

# PROJEKT BUDOWLANY

<b>NAZWA OBIEKTU</b>	<b>ROZBUDOWA I NADBUDOWA BUDYNKU ZSOiP W ŚWIECIU W RAMACH PROJEKTU: „TWORZENIE NOWEJ PRZESTRZENI DYDAKTYCZNEJ POPRZĘZ ROZBUDOWĘ OBIEKTU ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH I POLICEALNYCH W ŚWIECIU”</b>
<b>KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO</b>	<b>IX</b>
<b>ADRES OBIEKTU</b>	<b>UL. WOJSKA POLSKIEGO 85 86-105 ŚWIECIE</b>
<b>OBRĘB I NR DZIAŁKI</b>	<b>ŚWIECIE 235/6</b>
<b>NAZWA INWESTORA</b>	<b>ZESPÓŁ SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH I POLICEALNYCH W ŚWIECIU</b>
<b>ADRES INWESTORA</b>	<b>UL. WOJSKA POLSKIEGO 85 86-105 ŚWIECIE</b>
<b>BRANŻA</b>	<b>ARCHITEKTONICZNO – KONSTRUKCYJNA, SANITARNA, ELEKTRYCZNA</b>

<b>Funkcja</b>	<b>Imię i nazwisko</b>	<b>Nr uprawnień i specjalność</b>	<b>Podpis</b>
<b>Projektant</b>	Karolina Adamczyk-Skapińska mgr inżynier architekt	KPOKK IA 57/2009 architektura	
<b>Sprawdzający</b>	Krzysztof Faleńczyk mgr inżynier architekt	KPOKK IA 25/2005 architektura	
<b>Projektant</b>	Antoni Kolano inżynier budownictwa	GP-KZ 7342/86/94 GT III 7210-49/78 konstrukcja	
<b>Sprawdzający</b>	Dariusz Buchanec dr inżynier budownictwa	KUP/0098/PWOK/11 konstrukcja	



**ZAKŁAD PROJEKTOWANIA  
I WYKONAWSTWA INWESTYCYJNEGO  
BUDOMEX**

**ul. Wodna 1B; 86 – 105 Świecie ☎ (52) 33-15-313 📞 603-101-409 e-mail: projekty@budomex.biz**

<b>Projektant</b>	Kazimierz Sołtysiak tech. instal.	BP-RN-V/122/TO/85 Instalacje sanitarne	
<b>Sprawdzający</b>	Marcin Kukliński mgr inż.	KUP/0142/POOS/12 Instalacje sanitarne	
<b>Projektant</b>	Jarosław Lewandowski tech. elektryk	UAN-KZ- 7210/249/88 Instalacje elektryczne	
<b>Sprawdzający</b>	Andrzej Polkowski inż. elektryk	7210-36-83 Instalacje elektryczne	
<b>Projektant</b>	Robert Łęgowski mgr inż.	KUP/0178/POOE/09 Instalacje elektryczne	
<b>Data opracowania</b>	<b>KWIECIEŃ 2016 r.</b>		

Świecie, dnia 13.05.2016r.

## O Ś W I A D C Z E N I E

Na podstawie Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r., poz. 1409, z późniejszymi zmianami) art.20, ust.1. oświadczamy, że projekt budowlany rozbudowy i nadbudowy budynku ZSOiP, zlokalizowany na działce nr 235/6, położony w miejscowości Świecie, przy ul. Wojska Polskiego 85, jest wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami i wymogami ustawy, ustaleniami określonymi w decyzjach administracyjnych dotyczących zamierzenia budowlanego, oraz zasadami wiedzy technicznej.

### **PROJEKTANT ARCHITEKTURY:**

Imię i nazwisko : mgr inż. arch. Karolina Adamczyk-Skapińska

Nr uprawnień : KPOKK IA 57/2009

.....  
/pieczętka i podpis/

### **SPRAWDZAJĄCY ARCHITEKTURĘ:**

Imię i nazwisko : mgr inż. arch. Krzysztof Faleńczyk

Nr uprawnień : KPOKK IA 25/2005

.....  
/pieczętka i podpis/

### **PROJEKTANT KONSTRUKCJI:**

Imię i nazwisko : inż. Antoni Kolano

Nr uprawnień : GP-KZ 7342/86/94

GT.III.7210/49/73

.....  
/pieczętka i podpis/

### **SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJĘ:**

Imię i nazwisko : dr inż. Dariusz Buchaniec

Nr uprawnień : KUP/0098/PWOK/11

.....  
/pieczętka i podpis/

**PROJEKTANT INSTALACJI SANITARNYCH:**

Imię i nazwisko : tech. inst. Kazimierz Sołtysiak

Nr uprawnień : BP-RN-V/122/TO/85

.....  
/pieczętka i podpis/

**SPRAWDZAJĄCY INSTALACJE SANITARNE:**

Imię i nazwisko : mgr inż. Marcin Kukliński

Nr uprawnień : KUP/0142/POOS/12

.....  
/pieczętka i podpis/

**PROJEKTANT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ:**

Imię i nazwisko : tech. elektryk Jarosław Lewandowski

Nr uprawnień : UAN-KZ-7210/249/88

.....  
/pieczętka i podpis/

**SPRAWDZAJĄCY INSTALACJE ELEKTRYCZNA:**

Imię i nazwisko : inż. Andrzej Polkowski

Nr uprawnień : 7210-36-83

.....  
/pieczętka i podpis/

**PROJEKTANT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ:**

Imię i nazwisko : mgr inż. Robert Łęgowski

Nr uprawnień : KUP/0178/POOE/09

.....  
/pieczętka i podpis/

# O P I S

## do projektu zagospodarowania działki nr 235/6 położonej w Świeciu, przy ul. Wojska Polskiego 85

**Inwestor:** *Zespół Szkół Ogólnokształcących i Policealnych  
ul. Wojska Polskiego 85  
86-105 Świecie*

### I. DANE OGÓLNE

#### 1. Podstawa opracowania

- 1.1 Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.
- 1.2 Mapa sytuacyjno-wysokościowa, w skali 1:500, opracowana przez geodetę uprawnionego.
- 1.3 Zlecenie Inwestora.
- 1.4 Uzgodnienia z jednostkami opiniującymi.
- 1.5 Dokumentacja geotechniczna.

#### 2. Przepisy prawne

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo Budowlane (Dz. U. z 2013 r., poz. 1409, z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury, z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz.1126)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r., o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2012 r., poz. 647, ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, z dnia 25 kwietnia 2012 r., w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012 r., poz. 462) ze zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury, z dnia 12 kwietnia 2002 r., w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690) j.t. Dz.U. z 2015 r., poz. 1422
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2013 r., poz.1235, ze zmianami)
- Rozporządzenie Rady Ministrów, z dnia 9 listopada 2010 r., w sprawie określania rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko Dz. U. Nr 213, poz.1397, ze zmianami).

## II. CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. Przedmiot inwestycji i przeznaczenie

- 1.1. Przedmiotem opracowania projektu budowlanego jest rozbudowa i nadbudowa części istniejącego budynku Zespołu Szkół Ogólnokształcących i Policealnych w Świeciu, przy ul. Wojska Polskiego 85. Obiekt szkolny składa się z dwóch budynków połączonych łącznikiem w poziomie przyziemia. Część istniejącego skrzydła od strony północnej planuje się rozebrać i w jego miejsce projektuje się dobudowę nowego skrzydła, które będzie piętrowe ze stropodachem płaskim. Część budynku istniejąca tzw. „stara szkoła”, od strony południowej, zostanie nadbudowana o kondygnację piętra ze stropodachem płaskim o kącie nachylenia 3°. Nadbudowany również zostanie istniejący łącznik o kondygnację piętra ze stropodachem o kącie nachylenia 2°. Stropodachy pokryte będą papa wierzchniego krycia. Kolor i rodzaj pokrycia nawiązywać będzie do istniejącego pokrycia dachów na budynkach szkolnych. Projektowany budynek swoją bryłą i układem elewacji nawiązuje do architektury istniejącej zabudowy.
- 1.2. Teren działki nr 235/6 znajduje się w jednostce strukturalnej I40 UO – teren przeznaczony pod funkcję usług oświaty.

### 2. Istniejący stan zagospodarowania

- 2.1. Działka nr 235/6, w Świeciu, przy ul. Wojska Polskiego 85, przeznaczona pod zabudowę posiada następujące zainwestowanie:
- budynek szkoły

#### *Dane techniczne:*

• powierzchnia zabudowy	837,35 m <sup>2</sup>
• powierzchnia użytkowa	1 435,32 m <sup>2</sup>
• kubatura	5 106,00 m <sup>3</sup>

- budynek gospodarczy
- przyłącze wodociągowe,
- przyłącze kanalizacji sanitarnej k200,
- przyłącze energetyczny eNN,
- przyłącze telekomunikacyjne,
- istniejąca osłona śmietnikowa,
- obsługa komunikacyjna istniejącym zjazdem z drogi powiatowej.

### 3. Projektowane zagospodarowanie

- 3.1. Projektowana jest rozbudowa i nadbudowa budynku szkoły na terenie działki nr 235/6, w Świeciu, przy ul. Wojska Polskiego 85.

#### **Dane techniczne po rozbudowie i nadbudowie:**

• powierzchnia zabudowy	863,67 m <sup>2</sup>
• powierzchnia użytkowa	1 776,79 m <sup>2</sup>
• kubatura	6 855,00 m <sup>3</sup>

- 3.2. Wody opadowe ze stropodachów budynku będą odprowadzane do kanalizacji deszczowej na działce Inwestora.

### 4. Dane formalno – prawne

#### **Dane ewidencyjne:**

Jednostka ewidencyjna: Świecie

Obręb ewidencyjny: Świecie

### **Bilans terenu:**

Powierzchnia działki 235/6 –  $5\,927,00\text{ m}^2 = 0,5927\text{ ha}$

- Bi – inne tereny zabudowane,

w tym:

Projektowana rozbudowa i nadbudowa i ist. bud. ZSOiP	-	863,67 m <sup>2</sup>
wjazd, chodniki, miejsca postojowe, schody zewn.	-	1 441,00 m <sup>2</sup>
zieleń projektowana	-	3 622,33 m <sup>2</sup>
<b>Razem:</b>		<b>5 927,00 m<sup>2</sup></b>

Wielkość powierzchni zabudowy w stosunku do powierzchni działki – 15% (wymagane max 50%).

Powierzchnia biologicznie czynna - 61% powierzchni działki (wymagane min 30%)

### **5. Analiza obszaru oddziaływania projektowanego obiektu**

Projektowana rozbudowa i nadbudowa budynku szkoły, zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2013 r., poz. 1409, z późniejszymi zmianami) i Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury, z dnia 12 kwietnia 2002 r., w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. z 2015 r., poz. 1422, nie spowoduje zwiększenia niekorzystnego oddziaływania przedmiotowego budynku na działki sąsiednie.

Wysokość nadbudowy budynku nawiązuje do wysokości części istniejącej obiektu, która pozostaje bez zmian. Obiekt zalicza się do budynków niskich i zlokalizowany został w odległości ok. 32m od istniejącego bloku mieszkalnego, wielorodzinnego co nie spowoduje jego zacinienia. Usytuowanie obiektu wg stron świata powoduje, że cień rzucony przez budynek nie wprowadzi ograniczeń w możliwość zagospodarowania i zabudowy sąsiednich działek. Pomieszczenia przeznaczone do zbiorowego przebywania uczniów będą miały zapewniony czas nasłonecznienia co najmniej 3 godziny w dniach równonocy (21 marca i 21 września), w godzinach 8:00-16:00.

Emisja hałasu nie zostanie zwiększona, pozostanie w granicach działki, gdyż jest działalnością cichą i ilość uczniów i słuchaczy nie ulegnie zmianie. Oddziaływanie budynku będzie miało miejsce w ramach działki, na której się znajduje.

**6.** Projektowana rozbudowa i nadbudowa budynku szkoły nie wprowadza ograniczeń w zabudowie sąsiednich nieruchomości i ogranicza się do terenu działki na której jest zlokalizowana.

### **7. Dane informacyjne**

Działka, na której projektuje się nadbudowę i rozbudowę budynku szkoły, nie jest wpisana do rejestru zabytków, zgodnie z wypisem i wyrysem z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Teren zamierzenia budowlanego, nie znajduje się w granicach terenu górniczego.

### **8. Inne dane**

Teren zamierzenia budowlanego o naturalnym ukształtowaniu, gruncie rodzimym, nieorganicznym i niewymagającym wymiany.

# OPIS TECHNICZNY

**do projektu rozbudowy i nadbudowy budynku szkoły  
zlokalizowanej na działce nr 235/6, w Świeciu, przy ul. Wojska Polskiego 85**

## I. DANE OGÓLNE

1.1. Przedmiotem opracowania projektu budowlanego jest rozbudowa i nadbudowa części istniejącego budynku Zespołu Szkół Ogólnokształcących i Policealnych w Świeciu, przy ul. Wojska Polskiego 85. Obiekt szkolny składa się z dwóch budynków połączonych łącznikiem w poziomie przyziemia. Część istniejącego skrzydła od strony północnej planuje się rozebrać i w jego miejsce projektuje się dobudowę nowego skrzydła, które będzie piętrowe ze stropodachem płaskim. Część budynku istniejąca tzw. „stara szkoła”, od strony południowej, zostanie nadbudowana o kondygnację piętra ze stropodachem płaskim o kącie nachylenia 3°. Nadbudowany również zostanie istniejący łącznik o kondygnację piętra ze stropodachem o kącie nachylenia 2°. Stropodachy pokryte będą papą wierzchniego krycia. Kolor i rodzaj pokrycia nawiązywać będzie do istniejącego pokrycia dachów na budynkach szkolnych. Projektowany budynek swoją bryłą i układem elewacji nawiązuje do architektury istniejącej zabudowy.

Powstałe nowe pomieszczenia przeznaczone będą na pomieszczenia dydaktyczne oraz pomieszczenia uzupełniające czyli toalety, komunikacja, zaplecza.

Dostęp do przedmiotowego budynku dla osób niepełnosprawnych, szczególnie tych poruszających się na wózku inwalidzkim, jest zapewniony poprzez istniejący podjazd, zlokalizowany przy wejściu głównym od strony elewacji południowej. Poza tym jedno z ogólnodostępnych pomieszczeń higieniczno-sanitarnych jest przystosowane dla osób niepełnosprawnych przez:

- zapewnienie przestrzeni manewrowej o wymiarach co najmniej 1,5x1,5 m,
- w pomieszczeniu tym i na trasie dojazdu, są zastosowane drzwi bez progów,
- występuje odpowiednio przystosowana misa ustępowa i umywalka,
- zainstalowane uchwyty ułatwiające korzystanie z urządzeń higieniczno-sanitarnych.

W celu likwidacji barier architektonicznych projektuje się dźwig osobowy do pionowego transportu osób niepełnosprawnych (3-kondygnacje - piwnica, parter, piętro).

Pomieszczenia objęte niniejszym opracowaniem, posiadać będą wentylację grawitacyjną, wspomaganą wentylatorami wywiewnymi. Przepływ powietrza wewnętrznego pomiędzy pomieszczeniami będzie zapewniony przez otwory w dolnych częściach drzwi lub przez szczeliny pomiędzy dolną krawędzią drzwi a podłogą. Przekrój netto otworów lub szczelin będzie wynosić 200cm<sup>2</sup>. Nawiew w pomieszczeniach z wentylacją grawitacyjną będzie realizowany za pomocą ciśnieniowych nawiewników okiennych o wydajności max30m<sup>3</sup>/h każdy oraz nawiewników podokiennych o wydajności 120 m<sup>3</sup>/h np. firmy Greka. Wywiew w pomieszczeniach pomocniczych (np. w WC) będzie wspomagany poprzez wentylatory wywiewne montowane przy kanałach wentylacji grawitacyjnej.

Projektowana rozbudowa nie spowoduje zwiększenia zatrudnienia, które pozostanie w ilości 45 osób. Liczba uczniów i słuchaczy, która obecnie wynosi 400 osób, również nie ulegnie zwiększeniu.

## 1.2. OPIS TECHNOLOGICZNY DLA PRACOWNI LEKCYJNYCH W PROJEKTOWANEJ ROZBUDOWIE I NADBUDOWIE BUDYNKU SZKOŁY W ŚWIECIU, PRZY UL. WOJSKA POLSKIEGO 85

1. Szkoła podejmuje kształcenie w zawodzie technik papiernictwa, technik usług kosmetycznych i opiekun medyczny.

### 2. Dla uczniów w zawodzie technik papiernictwa:

- projektuje się na parterze pracownię technologiczną z przyległym pomieszczeniem klimatyzowanym (zaplecze techniczne).

- projektuje się pracownię techniczną, na piętrze, wyposażoną w stanowiska komputerowe z dostępem do sieci lokalnej i internetu.

3. Dla uczniów w zawodzie **technik usług kosmetycznych** - projektuje się wykonać na piętrze pracownię kosmetyki wraz z zapleczem.

4. Dla uczniów w **zawodzie opiekun medyczny**, projektuje się wykonać na piętrze pracownię zabiegów higienicznych i pielęgnacyjnych wraz z zapleczem.

5. Projektuje się na piętrze pracownię komputerową (Multimedialne Centrum Informatyczne) wraz z zapleczem bibliotecznym.

### 1.3. Opinia geotechniczna:

Kategorię geotechniczną całego obiektu budowlanego określono na podstawie analizy badań geotechnicznych gruntu, oraz jego analizy makroskopowej, a także obserwacji zachowania się obiektów sąsiednich.

W miejscu projektowanej rozbudowy budynku szkoły stwierdzono następujące warunki geotechniczne: pod wierzchnią warstwą ziemi urodzajnej gr. 30 cm występują piaski gliniaste średnie. Do poziomu posadowienia ław fundamentowych nie stwierdzono występowania wód gruntowych. W wykopie próbnym nie stwierdzono występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych. Podłoże gruntowe objęte projektowaną inwestycją, o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym zalicza się do prostych warunków gruntowych i pierwszej kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego, zgodnie z §4, ust.2 i ust.3, pkt. 1, Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27.04.2012r. (Dz.U. z 2012r. poz. 463).

Przyjęto dopuszczalny nacisk na podłoże gruntowe 0,15 MPa.

## II. PROGRAM UŻYTKOWY BUDYNKU SZKOŁY

### PIWNICA ISTNIEJĄCA:

Komunikacja	96,82 m <sup>2</sup>
Pomieszczenia gospodarcze	2,21 m <sup>2</sup>
Pom. na sprzęt porządkowy	2,65 m <sup>2</sup>
Harcówka	51,43 m <sup>2</sup>
WC damskie	18,88 m <sup>2</sup>
Zaplecze techniczne	34,49 m <sup>2</sup>
Zaplecze techniczne	51,75 m <sup>2</sup>
Zaplecze techniczne	15,50 m <sup>2</sup>
Węzeł C.O.	17,93 m <sup>2</sup>
Pomieszczenie gospodarcze	24,78 m <sup>2</sup>
Pomieszczenie gospodarcze	11,03 m <sup>2</sup>
Pomieszczenie gospodarcze	17,19 m <sup>2</sup>
Archiwum	18,78 m <sup>2</sup>
Klatka schodowa KL1	6,89 m <sup>2</sup>
<hr/>	
RAZEM	370,33 m <sup>2</sup>

### PARTER ISTNIEJĄCY:

WC damskie (dla osoby niepełnosprawnej)	5,59 m <sup>2</sup>
Zaplecze	21,14 m <sup>2</sup>
Przedsiónek	11,44 m <sup>2</sup>
Zaplecze	18,95 m <sup>2</sup>
Pokój nauczycielski	38,76 m <sup>2</sup>
Pomieszczenie gospodarcze	2,30 m <sup>2</sup>
Portiernia	6,99 m <sup>2</sup>
Wiatrołap	5,40 m <sup>2</sup>
Komunikacja	99,32 m <sup>2</sup>
WC męskie	16,03 m <sup>2</sup>
Pom. na sprzęt porządkowy	2,65 m <sup>2</sup>
Sala lekcyjna	51,43 m <sup>2</sup>
Sala lekcyjna	51,31 m <sup>2</sup>
Pomieszczenie gospodarcze	15,50 m <sup>2</sup>
Sala lekcyjna	51,75 m <sup>2</sup>
Sala lekcyjna	34,46 m <sup>2</sup>
Klatka schodowa KL1	13,92 m <sup>2</sup>
Klatka schodowa KL 2	6,99 m <sup>2</sup>

### PARTER PROJEKTOWANY:

1/1	Pracownia technologiczna	51,57 m <sup>2</sup>
1/2	Zaplecze	15,69 m <sup>2</sup>
1/3	Pomieszczenie dyrektora	30,47 m <sup>2</sup>
1/4	Sekretariat	28,14 m <sup>2</sup>
1/5	Archiwum	5,48 m <sup>2</sup>
1/6	Kuchenka	4,80 m <sup>2</sup>
1/7	WC męskie	3,33 m <sup>2</sup>
1/8	Pomieszczenie socjalne	13,60 m <sup>2</sup>
1/9	Komunikacja	92,17 m <sup>2</sup>
<hr/>		
RAZEM		699,18 m <sup>2</sup>

### PIĘTRO ISTNIEJĄCE:

Komunikacja	99,16 m <sup>2</sup>
Sala lekcyjna	51,02 m <sup>2</sup>
Sala lekcyjna	51,43 m <sup>2</sup>
Pom. na sprzęt porządkowy	2,65 m <sup>2</sup>

	WC damskie	16,02 m <sup>2</sup>
	Sala lekcyjna	34,42 m <sup>2</sup>
	Sala lekcyjna	51,75 m <sup>2</sup>
	Pomieszczenie gospodarcze	15,50 m <sup>2</sup>
	Klatka schodowa KL1	6,99 m <sup>2</sup>
KL2	Klatka schodowa KL2	7,23 m <sup>2</sup>
<b>PIĘTRO PROJEKTOWANE:</b>		
2/1	Pracownia	41,04 m <sup>2</sup>
2/2	Zaplecze	15,02 m <sup>2</sup>
2/3	Pracownia	52,17 m <sup>2</sup>
2/4	Zaplecze	14,90 m <sup>2</sup>
2/5	Centrum MM	46,59 m <sup>2</sup>
2/6	Zaplecze biblioteki	22,77 m <sup>2</sup>
2/7	WC	3,67 m <sup>2</sup>
2/8	WC	6,13 m <sup>2</sup>
2/9	Zaplecze	15,33 m <sup>2</sup>
2/10	Komunikacja	102,32 m <sup>2</sup>
2/11	Pomieszczenie gospodarcze	7,46 m <sup>2</sup>
2/12	Pracownia	43,71 m <sup>2</sup>
<b>RAZEM</b>		<b>707,28 m<sup>2</sup></b>

### III. DANE KONSTRUKCYJNO – MATERIAŁOWE ROZBUDOWY I NADBUDOWY

- 3.1. **Ławy fundamentowe** żelbetowe, wg rysunku rzutu fundamentów, z betonu C16/20, zbrojone prętami 8  $\phi$  12 ze stali A-III /34GS/, strzemiona  $\phi$  6 co 25 cm, stal A-I /St3SX/. Otulenie zbrojenia 5,0cm. Ławę wykonać na warstwie betonu C12/15, grubości 10cm.
- 3.2. **Mury fundamentowe** murowane z bloczków betonowych gr. 24cm, izolowane przeciwwilgociowo podwójną warstwą Dysperbitu, zewnętrzne mury izolowane termicznie styropianem gr. 12 cm, murowane na zaprawie cementowo - wapiennej marki M4.
- 3.3. **Płyta fundamentowa** podszybia dźwigu osobowego gr. 30cm zbrojona siatką z prętów  $\phi$ 12 co 20cm (21cm) górą i dołem, beton C20/25, stal A-III(34GS). Płytę należy wykonać na chudym betonie C12/15 o grubości 10cm.
- 3.4. **Ściany fundamentowe szybu**, żelbetowe o grubości 24 cm wykonane ze stali A-III oraz betonu C20/25. Ściany zbrojone dwiema siatkami prętów o  $\phi$  12mm o pionowym i poziomym rozstawie 20cm.
- 3.5. **Ściany zewnętrzne** dwuwarstwowe gr. 40 cm z bloczków betonu komórkowego gr. 24 cm, murowane na zaprawie cementowo - wapiennej marki M4 + styropian 16 cm + tynk cienkowarstwowy na siatce z włókna szklanego np. wg technologii ATLAS STOPTER.
- 3.6. **Ściany wewnętrzne**
  - konstrukcyjne z bloczków betonu komórkowego gr. 24 cm na zaprawie cem.-wap. M4.
  - działowe z bloczków betonu komórkowego gr. 12 cm, na zaprawie cem.-wap. marki M2.
- 3.7. **Strop** nad parterem gęstożebrowy, belkowo-pustakowy TERIVA 4,0/1, o wys. konstrukcyjnej 24 cm, rozstawie osiowym belek 60 cm. Płyta nadbetonu gr. 3 cm z betonu C20/25 (B25). Strop przenosi obciążenie charakterystyczne, równomiernie rozłożone, ponad ciężar własny konstrukcji równe 4,0 kN/m<sup>2</sup>. Strop wykonać ściśle wg instrukcji Producenta oraz rysunku konstrukcyjnego stropu.
- 3.8. **Stropodach** niewentylowany, gęstożebrowy, belkowo-pustakowy TERIVA 8,0, o wys. konstrukcyjnej 34 cm, rozstawie osiowym belek 45 cm. Płyta nadbetonu gr. 4 cm z betonu C20/25 (B25). Strop przenosi obciążenie charakterystyczne, równomiernie rozłożone, ponad ciężar własny konstrukcji równe 8,0 kN/m<sup>2</sup>. Warstwa spadkowa wykonana w warstwie keramzytu. Stropodach

wykonać ściśle wg instrukcji Producenta oraz rysunku konstrukcyjnego.

- 3.9. **Stropodach** nad łącznikiem niewentylowany, gęstożebrowy, belkowo-pustakowy TERIVA 4,0/1, o wys. konstrukcyjnej 24 cm, rozstawie osiowym belek 60 cm. Płyta nadbetonu gr. 3 cm z betonu C20/25 (B25). Strop przenosi obciążenie charakterystyczne, równomiernie rozłożone, ponad ciężar własny konstrukcji równe  $4,0 \text{ kN/m}^2$ . Warstwa spadkowa wykonana w warstwie keramzytu. Stropodach wykonać ściśle wg instrukcji Producenta oraz rysunku konstrukcyjnego.

### 3.10. **Wieniec żelbetowy**

**W-1** w poziomie stropu nad parterem, o wym. 24 x 24 cm, zbrojony prętami  $4\phi 12$  mm, stal A-III (34GS), strzemiona  $\phi 6$  mm co 30 cm, stal A-I (St3SX), beton C16/20 (B20).

**W-1\*** w poziomie stropu nad piwnicą, o wym. 24 x 24 cm, zbrojony prętami  $4\phi 12$  mm, stal A-III (34GS), strzemiona  $\phi 6$  mm co 25 cm, stal A-I (St3SX), beton C16/20 (B20).

**W-2** w poziomie stropu nad piętrem, o wym. 24 x 34 cm, zbrojony prętami  $4\phi 12$  mm, stal A-III (34GS), strzemiona  $\phi 6$  mm co 30 cm, stal A-I (St3SX), beton C16/20 (B20).

**W-3** w poziomie stropu nad piętrem, o wym. 24 x 24 cm, zbrojony prętami górą  $3\phi 12$  mm, dołem  $2\phi 12$  mm, stal A-III (34GS), strzemiona  $\phi 6$  mm co 20 cm, stal A-I (St3SX), beton C16/20 (B20).

**W-4** w poziomie stropu nad piętrem, o wym. 24 x 24 cm, zbrojony prętami  $4\phi 12$  mm, stal A-III (34GS), strzemiona  $\phi 6$  mm co 30 cm, stal A-I (St3SX), beton C16/20 (B20).

**W-5** w poziomie stropu nad piętrem, o wym. 24 x 24 cm, zbrojony prętami górą  $3\phi 12$  mm, dołem  $2\phi 12$  mm, stal A-III (34GS), strzemiona  $\phi 6$  mm co 20 cm, stal A-I (St3SX), beton C16/20 (B20).

**W-6** na zakończeniu attyki, o wym. 24 x 24 cm, zbrojony prętami  $4\phi 12$  mm, stal A-III (34GS), strzemiona  $\phi 6$  mm co 30 cm, stal A-I (St3SX), beton C16/20 (B20).

**Wieńce wykonać w sposób ciągły, nieprzerwalne.**

- 3.11. **Nadproża** z belek prefabrykowanych typu L19, długości belek dostosowane do rozpiętości otworów okiennych lub drzwiowych.
- 3.12. **Nadproża** w ścianach istniejących wykonać z belek stalowych I 120 ze stali St3S. W miejscu planowanego otworu drzwiowego czy okiennego wykonać nadproże stalowe, w tym celu na odpowiedniej wysokości należy wykonać bruzdę poziomą w której osadzić belki stalowe, a następnie je zabetonować, po czym można przystąpić do wykonania otworu. Długości dostosowane do rozpiętości otworu.
- 3.13. **Podciąg PD-2** w ścianie istniejącej należy wykonać z czterech belek stalowych I 160 ze stali St3S. W miejscu planowanego otworu należy wykonać podciąg stalowy, w tym celu na odpowiedniej wysokości należy wykonać bruzdę poziomą w której osadzić belki stalowe, a następnie je zabetonować, po czym można przystąpić do wykonania otworu. Długości dostosowane do rozpiętości otworu.

### 3.14. **Rdzenie żelbetowe**

**Rdz - 1**, wylewane, o wymiarach 24 x 24 cm, zbrojone prętami  $4 \phi 12$ , stal A-III /34GS/, strzemiona  $\phi 6$  co 25cm, stal A-I /St3SX/. Beton C16/20. Rdzenie wyprowadzone z ław fundamentowych zakończone w poziomie stropu nad parterem.

**Rdz – 1\***, wylewane, o wymiarach 24 x 24 cm, zbrojone prętami  $4 \phi 12$ , stal A-III /34GS/, strzemiona  $\phi 6$  co 25cm, stal A-I /St3SX/. Beton C16/20. Rdzenie wyprowadzone z wieńca w poziomie stropu nad piwnicą, a zakończone w poziomie wieńca stropu nad parterem.

**Rdz - 2**, wylewane, o wymiarach 12 x 38 cm, zbrojone prętami  $4 \phi 12$ , stal A-III /34GS/, strzemiona  $\phi 6$  co 25cm, stal A-I /St3SX/. Beton C16/20. Rdzeń zakotwiony w warstwie

pokładowej posadzki i zakończony w poziomie stropu nad parterem.

**Rdz - 3**, wylewane, o wymiarach 24 x 24 cm, zbrojone prętami 4  $\phi$ 12, stal A-III /34GS/, strzemiona  $\phi$ 6 co 25cm, stal A-I /St3SX/. Beton C16/20. Rdzenie wyprowadzone z wieńca żelb. w poziomie stropu nad parterem, a zakończone we wieńcu w poziomie stropu nad piętrzem.

### 3.15. Elementy żelbetowe

**Wieniec - nadproże żelbetowe WN-1** o wymiarach 24 x 24 cm z betonu C16/20, zbrojone w pasie dolnym 4 $\phi$ 12 w pasie górnym 2  $\phi$  12, stal A-III /34GS/, strzemiona  $\phi$  6 co 15 cm, stal A-I /St3SX/. Otulenie zbrojenia konstrukcyjnego 3 cm.

**Wieniec - nadproże żelbetowe WN-2** o wymiarach 24 x 24 cm z betonu C16/20, zbrojone w pasie dolnym 3 $\phi$ 12 w pasie górnym 2  $\phi$  12, stal A-III /34GS/, strzemiona  $\phi$  6 co 15 cm, stal A-I /St3SX/. Otulenie zbrojenia konstrukcyjnego 3 cm.

**Podciąg żelbetowy PD-1** o wymiarach 24 x 30 cm z betonu C16/20, zbrojony w pasie dolnym 4 $\phi$ 12 w pasie górnym 2  $\phi$  12, stal A-III /34GS/, strzemiona  $\phi$  6 co 15 cm, stal A-I /St3SX/. Otulenie zbrojenia konstrukcyjnego 3 cm.

### 3.16. Przewody wentylacyjne

wykonane z systemowych pustaków ceramicznych wentylacyjnych, na parterze i poddaszu obmurowane bloczkami betonu komórkowego gr. 6 cm, następnie ponad połacią dachową obmurowane cegłą klinkierową.

W pomieszczeniach projektowanej rozbudowy budynku zaprojektowano wentylację grawitacyjną wspomaganą wentylatorami wywiewnymi i nasadami kominowymi Turbowent.

Przepływ powietrza wewnętrznego pomiędzy pomieszczeniami zapewniony przez otwory w dolnych częściach drzwi lub przez szczeliny pomiędzy dolną krawędzią drzwi a podłogą lub progiem. Przekrój netto otworów lub szczelin powinien wynosić 200cm<sup>2</sup>. Wywiew z pomieszczenia 1/1 oraz 2/3 będzie wspomagany poprzez nasady kominowe Turbowent dn150 firmy Darco zainstalowane na dachu na kanałach wentylacji grawitacyjnej.

Wywiew w pomieszczeniach pomocniczych (np.WC) będzie wspomagany poprzez wentylatory wywiewne montowane przy kanałach wentylacji grawitacyjnej.

### 3.17. Dźwig osobowy

z napędem hydraulicznym, udźwig do 630 kg (ok. 8 osób), podszybie 54cm, nadszybie 302 cm. Winda wykonana w konstrukcji samonośnej. W/w konstrukcję obudowuje się po zainstalowaniu dźwigu. Obudowa może być wykonana z blachy lakierowanej proszkowo bądź ze szkła o określonej wytrzymałości. Wewnętrzne wymiary kabiny dostosowane do przewozu osoby niepełnosprawnej 110x140cm, wysokość kabiny 210 cm, drzwi 90/200cm.

**Uwaga: Wykonawca robót budowlanych ustali szczegóły dotyczące wymiarów dźwigu osobowego z dostawcą urządzenia przed ostatecznym wykonaniem szybu dźwigu.**

### 3.18. Stolarka

- okienna z profili PCV. Nawiew w pomieszczeniach z wentylacją grawitacyjną będzie realizowany za pomocą ciśnieniowych nawiewników okiennych o wydajności max30m<sup>3</sup>/h każdy oraz nawiewników podokiennych o wydajności 120 m<sup>3</sup>/h np. firmy Greka.

Okna na parterze wyposażone w szyby warstwowe, antywłamaniowe, klasy P3. Poza tym okna należy zaopatrzyć w elementy zabezpieczające przeciw włamaniom, za pomocą okuć przeciwwyważeniowym.

**Uwaga: Przed przystąpieniem do realizacji wymiany stolarki, każdorazowo wymiary stolarki podane w zestawieniu skorygować przez pomiar z natury. Ponadto, rodzaj okuć oraz kierunek otwierania i uchylanie skrzydeł uzgodnić z Inwestorem.**

- drzwiowa wewnętrzna drewniana, otwory drzwiowej, na parterze i piętrze, w części projektowanej, wykonać bez progów, poziomy posadzek dostosować do poziomu istniejącej posadzki,

- ścianka zaplecza konstrukcji z profili PCV, przeszklona szkłem bezpiecznym, szyby warstwowe klasy 01, szkło przezroczyste w ścianie należy wykonać drzwi jednoskrzydłowe

o świetle otworu 90/200cm, dodatkowo wzmocnione okucia , w systemie wykonania okien.

### 3.19. Posadzki

- płytki ceramiczne, antypoślizgowe w pomieszczeniach:
  - pom. nr 1/1 - Pracownia technologiczna do nauki papiernictwa,
  - pom. nr 1/2 – Zaplecze techniczne,
  - pom. nr 2/7 – WC,
  - pom. nr 2/8 – WC (dla osoby niepełnosprawnej).
- wykładzina obiektowa typu PCV o zwiększonej wytrzymałości na ścieranie – w pozostałych pomieszczeniach projektowanych, bez progów w drzwiach,

**Uwaga: Wykładziny obiektowe PCV, należy wywinąć na ściany, na wysokość 10 cm. Kolorystykę i wzór należy uzgodnić z Inwestorem.**

### 3.20. Izolacje

- a) przeciwwilgociowa
  - stropodachu - papa podkładowa,
  - pozioma 2 x papa asfaltowa na lepiku asfaltowym,
  - pozioma posadzki na gruncie - folia PCV,
  - pionowa Abizol R+P,
- b) termiczna
  - ścian fundamentowych – styropian FS-20 12cm,
  - ścian zewnętrznych – styropian 16cm,
  - stropu nad parterem – styropian 6cm,
  - stropu nad piętrem – styropian 25cm,
  - posadzka na gruncie – styropian 15cm.

### 3.21. Tynki

- zewnętrzne: tynk cienkowarstwowy na siatce z włókna szklanego np. wg technologii ATLAS STOPTER.
- wewnętrzne: tynk cementowo-wapienny kat. III wykończony gładzią gipsową.

### 3.22. Malowanie

- ścian wewnętrzne - lamperia olejna do wysokości 1,80 m, powyżej malowanie farbą emulsyjną lub akrylową w kolorach wybranych przez Inwestora,

**We wszystkich pomieszczeniach w których znajdują się umywalki lub zlewozmywaki, ściany należy wykończyć w sposób zabezpieczający przed zawilgoceniem, fartuchem ochronnym z płytek o wysokości 160cm i szerokości około 60cm poza obrys urządzenia.**

**W pomieszczeniach sanitarnych na parterze i piętrze płytki ceramiczne do wysokości 250cm. W pomieszczeniu nr 1/6 – kuchenka – płytki ceramiczne do wysokości 140cm.**

**Uwaga: Kolorystykę i wzór płytek należy uzgodnić z Inwestorem.**

### 3.23. Kolorystyka elewacji

- ściany zewnętrzne, tynkowane, w kolorze białym/pomarańczowym, kolorystyka nawiązująca do istniejącej części budynku szkoły,
- cokół, tynk mozaikowy w kolorze bordowym,
- pokrycie stropodachów papa wierzchniego krycia w kolorze czarnym. Pokrycie nawiązywać do pokrycia dachów na budynkach istniejących w bezpośrednim sąsiedztwie,
- stolarka okienna w kolorze białym,
- rynny i rury spustowe z PCV, w kolorze bordo.

- 3.24. **Obróbki blacharskie** wykonać z blachy gr. 0,6 mm, ocynkowanej i lakierowanej, w kolorze pokrycia dachu - czarny.

#### IV. INSTALACJE WEWNĘTRZNE

- 4.1 Instalacja centralnego ogrzewania, zapotrzebowanie na ciepło dla rozbudowy i nadbudowy budynku w ramach mocy istniejącego węzła cieplnego, wg projektu branżowego,
- 4.2 Instalacja wod.-kan., wentylacji i instalacja sprężonego powietrza, wg projektu branżowego,
- 4.3 Instalacja elektryczna, wg projekt branżowego.

#### V. WARUNKI OCHRONY PRZECIWOŻAROWEJ

Poniższe dane podano wg Rozporządzenia MSWiA, z dnia 2 grudnia 2015 r., w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej Dz. U. poz. 2117, z dnia 14 grudnia 2015 r.

##### 1. Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji

Dane techniczne:

Powierzchnia zabudowy	- 863,67 m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa	- 1 776,70 m <sup>2</sup>
Kubatura	- 6 855,00 m <sup>3</sup>
Wysokość budynku	- 8,89 m
Liczba kondygnacji nadziemnych	- 2
Liczba zatrudnionych pracowników	- 45 osób
Liczba uczniów i słuchaczy	- 400 osób

##### 2. Parametry pożarowe materiałów niebezpiecznych pożarowo

Występujące substancje palne – wyposażenie pomieszczeń biurowych i pracowni lekcyjnych. Projektowana rozbudowa nie spowoduje zwiększenia zatrudnienia, które pozostanie w ilości 45 osób. Liczba uczniów i słuchaczy, która obecnie wynosi 400 osób, również nie ulegnie zwiększeniu. Nauka w szkole odbywa się na dwie zmiany.

W strefie pożarowej ZLIII stosowanie do wykończenia wnętrz materiałów i wyrobów łatwo zapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące jest zabronione. W przypadku stosowania materiałów wykończeniowych luźno zwisających, w szczególności w kurtynach, zasłonach, draperiach, kotarach oraz żaluzjach, za łatwo zapalne uważa się materiały, których właściwości określone w badaniach zgodnych z Polskimi Normami, odnoszącymi się do zapalności i rozprzestrzeniania płomienia przez wyroby włókiennicze, nie spełniające co najmniej jednego z kryteriów:

- 1).  $t_i \geq 4s$ ,
- 2).  $t_s \leq 30s$
- 3). nie występuje przepalenie trzeciej nitki,
- 4). nie występują płonące krople.

Na drogach komunikacji ogólnej, służących celom ewakuacji, stosowanie materiałów i wyrobów budowlanych łatwo zapalnych jest zabroniona.

##### 3. Kategoria zagrożenia ludzi

Budynek zalicza się do kategorii zagrożenia ludzi **ZLIII**.

##### 4. Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego

Nie określa się.

##### 5. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych

Zagrożenie wybuchem nie występuje.

##### 6. Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych

Klasa odporności pożarowej budynku „D”. Strop zaprojektowano w systemie spełniającym wymogi **REI30**.

### **7. Podział obiektu na strefy pożarowe**

Cały budynek wraz z rozbudową i nadbudową stanowi jedną strefę pożarową.  
Powierzchnia użytkowa całej szkoły wynosi (cała strefa pożarowa) 1776,79 m<sup>2</sup>.

### **8. Odległość od obiektów sąsiadujących**

Rozbudowę i nadbudowę budynku szkoły projektuje się w odległości 32 m, od istniejącego bloku mieszkalnego, wielorodzinnego, na działce sąsiedniej tj. 255/8.

### **9. Warunki ewakuacji**

Długość przejść nie jest przekroczona.

Długość dojścia ewakuacyjnego, dopuszczalna długość 40 m (przy jednym dojściu), odnosi się do części istniejącej oraz pomieszczeń nr 2/5, 2/6, 2/11, 2/7, 2/8 i 2/9.

W części rozbudowanej, w pomieszczeniach nr 2/1, 2/2, 2/3, 2/4 i 2/12 przewiduje się jedno dojście ewakuacyjne – wymagana długość dojścia do 30 m.

Drzwi szerokości 90 cm, otwierane na zewnątrz.

Wymagane oznaczenie dróg ewakuacyjnych.

### **10. Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych**

Zabezpieczenie p.poż., instalacji użytkowych (ogrzewanie, woda, energia elektryczna, wentylacja) standardowe, bez obostrzeń. Budynek należy wyposażać w przeciwpożarowy wyłącznik prądu i w instalację odgromową.

### **11. Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie**

Zaprojektowano na piętrze ( w części projektowanej) wewnętrzny hydrant przeciwpożarowe Hp25 z węzłem półsztywnym, o długości L=30 m.

Na parterze, w części istniejącej znajduje się istniejący hydrant hp 52.

### **12. Wyposażenie w gaśnice**

- komunikacja nr 2/10 - 2 jednostki sprzętu

Należy przewidzieć gaśnice do gaszenia pożarów grupy A – 2 kg lub 2 dm<sup>3</sup> środka gaśniczego na 100 m<sup>2</sup> powierzchni pomieszczenia. Podręczny sprzęt gaśniczy powinien być usytuowany w łatwo dostępnych i widocznych miejscach. Zabrania się tarasowania i blokowania dojsć do podręcznego sprzętu gaśniczego.

### **13. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru i drogi pożarowe**

Zaopatrzenie w wodę do gaszenia pożaru wymagane 20 dm<sup>3</sup>/s.

Istniejące hydranty do zewnętrznego gaszenia pożaru Hp 80, jeden z nich jest w odległości 5,0 m, od budynku szkoły i drugi w odległości 33,0 m, od strony północnej.

Dojazd dla pojazdów straży pożarnej zapewniony jest wewnętrzną drogą dojazdową, od ul. Wojska Polskiego i od strony północnej działki, drogą osiedlową. Na terenie działki, na której znajduje się budynek szkoły, znajduje się droga p.poż.

## **VI. ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA**

### **WYSOKOEFEKTYWNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO**

- Nadbudowa i rozbudowa budynku ZSOiP, w Świeciu, na działce nr 235/6, przy ul. Wojska Polskiego 85.
- Inwestor: II Liceum Ogólnokształcące, ul. Wojska Polskiego 85, w Świeciu.
- Adres inwestycji: ul. Wojska Polskiego 85, w Świeciu.

**1) Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej wg projektu budowlanego łącznie wynosi 51 506 W.**

### **2) Dostępne źródła energii**

Na analizowanym terenie tj. działka nr 235/6, w Świeciu i w jej najbliższym otoczeniu występują następujące dostępne nośniki energii: energia elektryczna, energia słoneczna.

### 3) Umowa przyłączenia do sieci zewnętrznych

Zasilanie w energię elektryczną zgodnie z umową na dotychczasowych warunkach.

### 4) Wybór dwóch systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

Do analizy porównawczej dwóch systemów zaopatrzenia w energię wybrano system konwencjonalny ogrzewanie z istniejącego węzła cieplnego i system alternatywny ogrzewanie elektryczne. Na etapie projektowania niniejszego obiektu przeprowadzono również analizę możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym, odnawialnych źródeł energii, takich jak: energia geotermalna, energia promieniowania słonecznego, energia wiatru, a także możliwości zastosowania skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepła oraz zdecentralizowanego systemu zaopatrzenia w energię w postaci bezpośredniego lub blokowego ogrzewania. Z analizy tej wynika, że na tym terenie nie można zastosować energii geotermalnej i energii wiatru. Natomiast zastosowanie energii promieniowania słonecznego, nie ma uzasadnienia ekonomicznego. Nie ma takiej możliwości zastosowania skojarzonej produkcji energetycznej i ciepła oraz zdecentralizowanego systemu zaopatrzenia w energię w postaci bezpośredniego lub blokowego ogrzewania.

### 5) Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zaopatrzenia w energię

a) Koszt inwestycyjny zaopatrzenia w energię, ciepło oraz przygotowanie ciepłej wody użytkowej wynosi:

- wariant projektowany, wg obliczeń wyniesie – **203 675,0 zł**
- wariant alternatywny, wg obliczeń wyniesie – **255 860,0 zł**

b) Koszty eksploatacyjne zaopatrzenia w energię, ciepło oraz przygotowanie ciepłej wody użytkowej wynosi:

- wariant projektowany, wg obliczeń wyniesie – **12 325,0 zł**
- wariant alternatywny, wg obliczeń wyniesie – **16 530,0 zł**

### 6) Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

Z powyższego wynika, że istniejąca kotłownia, została zaprojektowana właściwie pod względem opłacalności i możliwości wykorzystania dostępnych źródeł zaopatrzenia w energię i ciepło.

Wybiera się ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody użytkowej z istniejącego węzła cieplnego.

## VII. EKSPERTYZA STANU TECHNICZNEGO KONSTRUKCJI I ELEMENTÓW BUDYNKU

Stan techniczny fundamentów, stropów, ścian budynku szkoły określono jako dobry.

Zakres robót budowlanych będzie obejmował:

- rozbiórka istniejącego skrzydła od strony północnej, a następnie dobudowa nowego skrzydła - wykonanie fundamentów, stropu, ścian zewnętrznych i wewnętrznych parteru i piętra, a także wykonanie stropodachu).
- nadbudowę części budynku istniejącego tzw. „stara część szkoły” od strony południowej – wykonanie ścian zewnętrznych i wewnętrznych piętra, wykonanie stropodachu,
- nadbudowa istniejącego łącznika – wykonanie ścian zewnętrznych i wewnętrznych piętra, wykonanie stropodachu.

### 7.1 Fundamenty

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń, odkrywek i oględzin stwierdzono, że:

- istniejące fundamenty są posadowione poniżej głębokości przemarzania gruntu i na wzmocnieniach w narożach budynku,
- woda gruntowa występuje poniżej poziomu posadowienia budynku,
- fundamenty są posadowione na gruncie rodzimym, nienaruszonym,
- fundamenty spełniają wymagania normowe I stanu granicznego i II stanu granicznego nośności.

### 7.2 Konstrukcja ścian

Na podstawie przeprowadzonych oględzin i obliczeń stwierdzono, że powierzchnie ścian nie wykazują zarysowań ani pęknięć, w związku z czym stwierdzono, że konstrukcja ścian spełnia warunki normowe nośności.

### 7.3 Strop

Na podstawie przeprowadzonych oględzin i obliczeń stwierdzono, że istniejące elementy stropów spełniają wymagania normy odnośnie warunków wytrzymałości i użytkowania. Ugięcie i wyboczenie elementów nie przekracza wartości dopuszczalnej przez normę, a występujące ubytki i naruszenia struktury w masie, nie mają istotnego wpływu na wytrzymałość konstrukcji.

### 7.4 Wnioski końcowe

Przeprowadzone oględziny, badania, pomiary oraz obliczenia statyczne sprawdzające, elementów nośnych i osłonowych konstrukcji, pozwalają stwierdzić, że stan techniczny budynku szkoły spełnia warunki wytrzymałościowe i użytkowe. Z powyższego wynika, że budynek nadaje się do planowanej inwestycji.

## VIII. ROBOTY ROZBIÓRKOWE

### 4.1. Roboty przygotowawcze

4.1.1. Prace rozbiórkowe będą prowadzone w terenie zabudowanym i zamieszkałym.

4.1.2. Przed przystąpieniem do rozbiórki należy

- a) wygrodzić i oznaczyć strefę niebezpieczną wokół budynku,
- b) zgromadzić potrzebne narzędzia i sprzęt,
- c) zaznajomić pracowników zatrudnionych przy robotach rozbiórkowych z zakresem prac, oraz przeszkolić ich w zakresie BHP,
- d) pracowników zatrudnionych przy robotach rozbiórkowych zaopatrzyć w odzież roboczą, hełmy, rękawice, a wszystkie narzędzia używane przy rozbiórce stale utrzymywać w dobrym stanie,
- e) uwzględnić wpływ warunków atmosferycznych na bezpieczeństwo pracy,  
*Podczas deszczu, śniegu i silnego wiatru nie wolno prowadzić prac na wysokościach.*
- f) wszelkie urządzenia znajdujące się w pobliżu rozbieranego dachu, latarnie, słupy z przewodami, należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami,

### 4.2. Rozbiórka

4.2.1. Rozbiórka elementów wyposażenia wewnętrznego budynku

Do rozbiórki urządzeń i sieci instalacji można przystąpić po stwierdzeniu, że zostały one odłączone od sieci, następnie przystępuje się do demontażu. Materiały nadające się do dalszego wykorzystania należy posegregować i zabezpieczyć je przed zniszczeniem.

4.2.2. Rozbiórka stropodachu

Rozbiórkę dachu należy rozpocząć od elementów wystających nad powierzchnią połąci dachowej. Następnie należy zdemontować rynny, rury spustowe, obróbki blacharskie, usuwając je na ziemię. Pokrycie stropodachu z papy rozbiera się przecinając je ostrym narzędziem w miejscach klejenia arkuszy, zwijając w rulony i usuwając na ziemię. Po rozebraniu pokrycia, zdemontować i usunąć poszczególne warstwy, wraz ze stropem.

4.2.3. Rozbiórka ścian

W tym przypadku rozbiórkę wykonuje się kilofami i ręcznymi urządzeniami mechanicznymi. Rozbiórkę wykonuje się warstwami, a materiały ścienne usuwa na ziemię. Należy pamiętać o stosowaniu technologii rozbiórki nie powodującej drgań i wibracji, które mogłyby wpłynąć negatywnie na konstrukcje pozostałej części przedmiotowego budynku.

4.2.4. Rozbiórka posadzki

Posadzkę betonową, należy wyburzyć, ułożyć na pryzmę, a następnie załadować na środki transportu i wywieźć na wyznaczone miejsce składowania.

4.2.5. Rozbiórka fundamentów

Przed przystąpieniem do rozbiórki fundamentów należy usunąć przyległy grunt. Fundamenty należy wyburzyć, ułożyć na pryzmę, a następnie załadować na środki transportu

i wywieźć na wyznaczone miejsce składowania.

#### 4.3. Roboty porządkowe

##### 4.3.1. Po zakończeniu rozbiórki należy :

- usunąć zabezpieczenia i wygradzenia strefy bezpieczeństwa,
- oczyścić plac rozbiórki,
- przekazać narzędzia, sprzęt i materiały .

**Przy prowadzeniu robót rozbiórkowych przestrzegać warunków określonych w Rozporządzeniu Ministra infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, /Dz. U. 2003 nr 47, poz. 401/.**

### **VIII. WPLYW PROJEKTOWANEJ DOBUDOWY I NADBUDOWY BUDYNKU SZKOŁY NA ŚRODOWISKO I JEGO WYKORZYSTANIE ORAZ NA ZDROWIE LUDZI, OBIEKTY SĄSIEDNIE**

1. Zapotrzebowanie i jakość wody oraz ilości, jakość i sposoby odprowadzenia ścieków.  
Zasilanie w wodę użytkową z istniejącego przyłącza wodociągowego poprzez włączenie projektowanej instalacji do istniejącej instalacji wodociągowej. Projektowana instalacja kanalizacji sanitarnej zostanie włączona do istniejącej instalacji w istniejącej części budynku.
2. Emisja zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się.  
Obiekt spełnia warunki ochrony atmosfery, obiekt szkoły zaopatrywany w ciepło z węzła ciepłnego, emisja zanieczyszczeń nie większej niż dopuszczalna.
3. Przedsięwzięcia chroniące środowisko.  
Odpadki socjalno-bytowe będą gromadzone selektywnie i systematycznie odbierane przez Zakład Usług Komunalnych.
4. Emisja hałasu oraz wibracji.  
Budynek szkoły z przewidzianym wyposażeniem oraz sposobem użytkowania nie będzie emitować szczególnych hałasów i wibracji wymagających dodatkowych środków zaradczych.
5. Wpływ obiektu na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne.  
Projektowana nadbudowa i dobudowa budynku szkoły nie spowoduje większego zacienienia otoczenia. Obiekt nie wprowadzi szczególnych zakłóceń ekologicznych w charakterystyce powierzchni ziemi, gleby, wód powierzchniowych i podziemnych. Ochrona wód powierzchniowych polegać będzie na ukierunkowanym spływie wód deszczowych.

### **IX. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA NADBUDOWY I ROZBUDOWY BUDYNKU SZKOŁY**

Opracowana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 czerwca 2014 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej (Dz.U. 2014 poz. 888).

**A. Bilans mocy urządzeń elektrycznych oraz urządzeń zużywających inne rodzaje energii, stanowiących jego stałe wyposażenie budowlano-instalacyjne, z wydzieleniem mocy urządzeń służących do celów technologicznych związanych z przeznaczeniem budynku.**

Zgodnie z przepisami dotyczącymi metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu lub jego części stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej, dla budynków niewyposażonych w systemy chłodzenia nie ma potrzeby odrębnego przedstawiania bilansu mocy urządzeń elektrycznych i technologicznych poza globalnym wskaźnikiem EP.

**B. Budynek jest wyposażony w instalację ogrzewczą, w związku z czym, przedstawiono poniżej właściwości cieplne przegród zewnętrznych.**

1. Ściana zewnętrzna

- Gazobeton  $R_1 = d_1 / \lambda_1 = 0,24\text{m} / 0,21\text{W}/(\text{mK}) = 1,14\text{ m}^2\text{K}/\text{W}$
- Styropian  $R_2 = d_2 / \lambda_2 = 0,16\text{m} / 0,045\text{W}/(\text{mK}) = 3,56\text{ m}^2\text{K}/\text{W}$

$$R_1 + R_2 = 4,69\text{ m}^2\text{K}/\text{W}$$

$$U_k = 0,21\text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

2. Stropodach

- Styropian,  $R_1 = d_1 / \lambda_1 = 0,25\text{m} / 0,04\text{W}/(\text{mK}) = 5,56\text{ m}^2\text{K}/\text{W}$
- Strop Teriva 6,0  $R_2 = 0,37\text{ m}^2\text{K}/\text{W}$

$$R_1 + R_2 = 5,93\text{ m}^2\text{K}/\text{W}$$

$$U_k = 0,17\text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

3. Okna

$$U_k = 1,1\text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

4. Podłoga na gruncie

- Podłoga,  $R_1 = d_1 / \lambda_1 = 0,003\text{m} / 0,4\text{ W}/(\text{mK}) = 0,075\text{ m}^2\text{K}/\text{W}$
- Gładź cementowa  $R_2 = d_2 / \lambda_2 = 0,05\text{m} / 1,7\text{ W}/(\text{mK}) = 0,029\text{ m}^2\text{K}/\text{W}$
- Styropian  $R_3 = d_3 / \lambda_3 = 0,15\text{m} / 0,04\text{ W}/(\text{mK}) = 3,75\text{ m}^2\text{K}/\text{W}$
- Beton podkładowy  $R_4 = d_4 / \lambda_4 = 0,25\text{ m} / 1,0\text{ W}/(\text{mK}) = 0,25\text{ m}^2\text{K}/\text{W}$
- Podsypka piaskowa  $R_5 = d_5 / \lambda_5 = 0,25\text{m} / 2,0\text{ W}/(\text{mK}) = 0,125\text{ m}^2\text{K}/\text{W}$

$$R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 = 4,229\text{ m}^2\text{K}/\text{W}$$

$$U_k = 0,24\text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

**C. Parametry sprawności energetycznej instalacji ogrzewczej.**

Sprawność przesyłu (dystrybucji) ciepła  $\eta_{H,d} = 0,97$   
(ogrzewanie centralne wodne z węzła cieplnego)

Sprawność wytwarzania ciepła  $\eta_{H,g} = 0,82$

**D. Dane wykazujące, że przyjęte w projekcie rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w przepisach techniczno-budowlanych.**

D.1. Współczynniki przenikania ciepła przegród oddzielających pomieszczenia ogrzewane od przestrzeni zewnętrznej lub nieogrzewanej wymagane przepisami.

Dla budynku:

- ściany zewnętrzne  $U_k \leq 0,25\text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
- dach/strop  $U_k \leq 0,20\text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
- posadzka na gruncie  $U_k \leq 0,30\text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
- okna  $U_k \leq 1,30\text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

*Analizując wyniki z punktu B z powyższymi wymogami należy stwierdzić, że wymagania izolacyjności cieplnej zostały spełnione.*

D.2. Izolacyjność instalacji c.o. i c.w.u.

W projekcie instalacji wewnętrznej zastosowano przewody o średnicy do 22 mm z izolacją (pianka polietylenowa) gr. 25 mm, o współczynniku przenikania ciepła  $\lambda = 0,035\text{ W}/(\text{mK})$ .

*W związku z powyższym należy stwierdzić, że wymagania izolacji cieplnej przewodów zostały spełnione.*

D.3. Wartość wskaźnika EP

Wartości EP [kWh/m<sup>2</sup>\*rok] rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej i oświetlenia

wbudowanego dla budynku została obliczona zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2008 r. Nr 201, poz. 1240) wynosi 68,0 [kWh/m<sup>2</sup>\*rok] i jest mniejsza od wartości  $EP_{H+W} = 106,0$  [kWh/m<sup>2</sup>\*rok]

**Warunek  $EP < EP_{H+W}$  jest spełniony**

*Zaprojektowana rozbudowa i nadbudowa budynku szkoły, dzięki dobraniu przegród budowlanych o wartości współczynników przenikania ciepła mniejszych niż wymagane w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. można zaliczyć do energooszczędnych.*

*W projekcie budowlanym rozbudowy i nadbudowy budynku szkoły uwzględniono właściwości energetyczne określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie /Dz. U. Nr 75 z 2002r., poz. 690/ j.t. Dz.U. z 2015 r., poz. 1422*

.....  
/OPRACOWAŁ/

## OBLICZENIA STATYCZNE

### Poz. 1.0. STROP NAD PARTEREM

#### 1.0.1 Obciążenia

##### a) STAŁE

Rodzaj obciążenia	Wartość charakterystyczna [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$	Wartość obliczeniowa [kN/m <sup>2</sup> ]
Wykładzina obiektowa	0,06	1,2	0,07
Gładź cementowa 5 cm	1,05	1,2	1,26
Folia PCV	0,01	1,2	0,012
Styropian 6 cm	0,027	1,2	0,032
Folia PCV	0,01	1,2	0,012
Strop TERIVA 4,0/1	2,47	1,1	2,717
Tynk cem. – wap.	0,285	1,2	0,342
<b>RAZEM</b>	<b>3,912</b>		<b>4,445</b>

##### b) ZMIENNE

- Obciążenie użytkowe

$$2,0 \text{ kN/m}^2 \times 1,4 = 2,8 \text{ kN/m}^2$$

- Obciążenie od ścianek działowych

$$0,75 \text{ kN/m}^2 \times 1,2 = 0,9 \text{ kN/m}^2$$

- Obciążenia przypadające na 1 mb belki stropowej

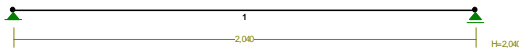
$$0,60 \text{ m} \times (3,912 \text{ kN/m}^2 + 2,00 \text{ kN/m}^2 + 0,75 \text{ kN/m}^2) = 3,997 \text{ kN/m}$$

$$0,60 \text{ m} \times (4,445 \text{ kN/m}^2 + 2,80 \text{ kN/m}^2 + 0,90 \text{ kN/m}^2) = 4,887 \text{ kN/m}$$

Na podstawie obliczeń przyjęto strop typu TERIVA 4,0/1 nad parterem, dla obciążenia użytkowego 2,0 kN/m<sup>2</sup> i rozpiętości modułowej 2.80 m, 3.20 m, 3.40 m, 5.80 m, 6.00 m, 6.40 m, przy rozstawie a = 60 cm. Płyta nadbetonu grubości 3 cm z betonu B20. Strop wykonać na podstawie rysunku rzutu stropu oraz według instrukcji producenta montażu stropu TERIVA 4,0/1.

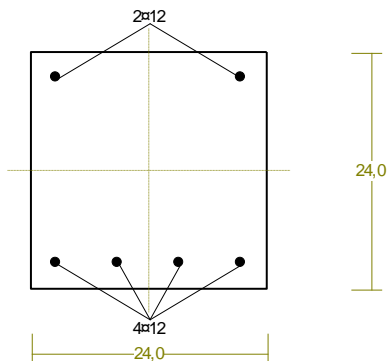
### Poz. 2.0. WIENIEC-NADPROŻE WN-1, WN-2

SCHEMAT:



#### Cechy przekroju:

pręt nr 1, przekrój:  $x_a=1,02 \text{ m}$ ,  $x_b=1,02 \text{ m}$



Wymiary przekroju [cm]:

$$h=24,0, \quad b=24,0,$$

Cechy materiałowe dla sytuacji stałej lub przejściowej

**BETON: B20**

$$f_{ck} = 16,0 \text{ MPa}, \quad f_{cd} = \alpha \cdot f_{ck} / \gamma_c = 1,00 \times 16,0 / 1,50 = 10,7 \text{ MPa}$$

Cechy geometryczne przekroju betonowego:

$$A_c = 576 \text{ cm}^2, \quad J_{cx} = 27648 \text{ cm}^4, \quad J_{cy} = 27648 \text{ cm}^4$$

**STAL: A-III (34GS)**

$$f_{yk} = 410 \text{ MPa}, \quad \gamma_s = 1,15, \quad f_{yd} = 350 \text{ MPa}$$

$$\xi_{lim} = 0,0035 / (0,0035 + f_{yd} / E_s) = 0,0035 / (0,0035 + 350 / 200000) = 0,667,$$

Zbrojenie główne:

$$A_{s1}+A_{s2}=6,79 \text{ cm}^2, \rho=100 (A_{s1}+A_{s2})/A_c = 100 \times 6,79/576=1,18 \%,$$

$$J_{sx}=600 \text{ cm}^4, J_{sy}=422 \text{ cm}^4,$$

**Siły przekrojowe:**

pręt nr 1, przekrój:  $x_a=1,02 \text{ m}, x_b=1,02 \text{ m}$

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: A

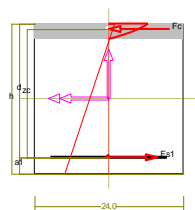
$$\text{Momenty zginające: } M_x = -6,690 \text{ kNm}, \quad M_y = 0,000 \text{ kNm},$$

$$\text{Siły poprzeczne: } V_y = -0,000 \text{ kN}, \quad V_x = 0,000 \text{ kN},$$

$$\text{Siła osiowa: } N = 0,000 \text{ kN} = N_{sd}, .$$

**Zbrojenie wymagane:**

(pręt nr 1, przekrój:  $x_a=0,97 \text{ m}, x_b=1,07 \text{ m}$ )



Wielkości obliczeniowe:

$$N_{sd}=0,000 \text{ kN},$$

$$M_{sd}=\sqrt{(M_{sdx}^2 + M_{sdy}^2)} = \sqrt{(-6,672^2+0,000^2)} = 6,672 \text{ kNm}$$

$$f_{cd}=10,7 \text{ MPa}, f_{yd}=350 \text{ MPa} = f_{td},$$

Zbrojenie rozciągane ( $\epsilon_{s1}=10,00 \text{ ‰}$ ):

$$A_{s1}=0,93 \text{ cm}^2 \Rightarrow (1 \square 12 = 1,13 \text{ cm}^2),$$

Dodatkowe zbrojenie ściskane nie jest obliczeniowo wymagane.

$$A_s=A_{s1}+A_{s2}=0,93 \text{ cm}^2, \rho=100 \times A_s/A_c = 100 \times 0,93/576=0,16 \%$$

Wielkości geometryczne [cm]:

$$h=24,0, d=21,4, x=2,5 (\xi=0,116),$$

$$a_1=2,6, a_c=0,9, z_c=20,5, A_{cc}=59 \text{ cm}^2,$$

$$\epsilon_c=-1,31 \text{ ‰}, \epsilon_{s1}=10,00 \text{ ‰},$$

Wielkości statyczne [kN, kNm]:

$$F_c = -32,518, F_{s1} = 32,518,$$

$$M_c = 3,615, M_{s1} = 3,057,$$

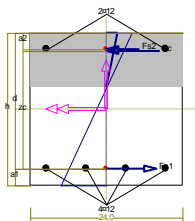
Warunki równowagi wewnętrznej:

$$F_c+F_{s1}=-32,518+(32,518)=-0,000 \text{ kN} (N_{sd}=0,000 \text{ kN})$$

$$M_c+M_{s1}=3,615+(3,057)=6,672 \text{ kNm} (M_{sd}=6,672 \text{ kNm})$$

**Nośność przekroju prostokątnego:**

przekrój:  $x_a=0,97 \text{ m}, x_b=1,07 \text{ m}$



Wielkości obliczeniowe:

$$N_{sd}=0,000 \text{ kN},$$

$$M_{sd}=\sqrt{(M_{sdx}^2 + M_{sdy}^2)} = \sqrt{(-6,672^2+0,000^2)} = 6,672 \text{ kNm}$$

$$f_{cd}=10,7 \text{ MPa}, f_{yd}=350 \text{ MPa} = f_{td},$$

Zbrojenie rozciągane:  $A_{s1}=4,52 \text{ cm}^2,$

Zbrojenie ściskane:  $A_{s2}=2,26 \text{ cm}^2,$

$$A_s=A_{s1}+A_{s2}=6,79 \text{ cm}^2, \rho=100 \times A_s/A_c = 100 \times 6,79/576=1,18 \%$$

Wielkości geometryczne [cm]:

$$h=24,0, d=21,4, x=8,5 (\xi=0,399),$$

$$a_1=2,6, a_2=2,6, a_c=2,9, z_c=18,5, A_{cc}=205 \text{ cm}^2,$$

$$\epsilon_c=-0,26 \text{ ‰}, \epsilon_{s2}=-0,18 \text{ ‰}, \epsilon_{s1}=0,40 \text{ ‰},$$

Wielkości statyczne [kN, kNm]:

$$F_c = -27,611, F_{s1} = 35,898, F_{s2} = -8,288,$$

$$M_c = 2,518, M_{s1} = 3,374, M_{s2} = 0,779,$$

Warunek stanu granicznego nośności:

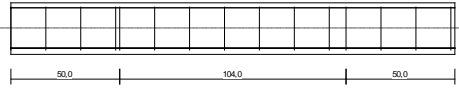
$$M_{Rd} = 30,385 \text{ kNm} > M_{sd} = M_c+M_{s1}+M_{s2}=2,518+(3,374)+(0,779)=6,672 \text{ kNm}$$

**Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)**

Na całej długości pręta przyjęto strzemiona o średnicy  $\phi=6$  mm ze stali A-I, dla której  $f_{ywd} = 210$  MPa.

Minimalny stopień zbrojenia na ścinanie:

$$\rho_{w,\min} = 0,08 \sqrt{f_{ck}} / f_{yk} = 0,08 \times \sqrt{16} / 410 = 0,00078$$



Rozstaw strzemion:

### Strefa nr 1

Początek i koniec strefy:  $x_a = 0,0$   $x_b = 50,0$  cm

Maksymalny rozstawy strzemion – wymagania dla belek:

$$s_{\max} = 0,75 d = 0,75 \times 214 = 161 \quad s_{\max} \leq 400 \text{ mm}$$

przyjęto  $s_{\max} = 161$  mm.

Maksymalny rozstawy strzemion – wymagania dla słupów:

$$s_{\max} = \min\{h; b\} = \min\{240,0; 240,0\} = 240,0 \quad s_{\max} \leq 400 \text{ mm}$$

przyjęto  $s_{\max} = 240,0$  mm.

Ze względu na zbrojenie  $s_{\max} = 15 \phi = 15 \times 12,0 = 180,0$  mm.

Przyjęto strzemiona 2-cięte, prostopadłe do osi pręta o rozstawie **16,1** cm, dla których stopień zbrojenia na ścinanie wynosi:

$$\rho_w = A_{sw} / (s b_w \sin \alpha) = 0,57 / (16,1 \times 24,0 \times 1,000) = 0,00147$$
$$\rho_w = \mathbf{0,00147} > \mathbf{0,00078} = \rho_{w \min}$$

### Strefa nr 2

Początek i koniec strefy:  $x_a = 50,0$   $x_b = 154,0$  cm

Maksymalny rozstawy strzemion – wymagania dla belek:

$$s_{\max} = 0,75 d = 0,75 \times 214 = 161 \quad s_{\max} \leq 400 \text{ mm}$$

przyjęto  $s_{\max} = 161$  mm.

Maksymalny rozstawy strzemion – wymagania dla słupów:

$$s_{\max} = \min\{h; b\} = \min\{240,0; 240,0\} = 240,0 \quad s_{\max} \leq 400 \text{ mm}$$

przyjęto  $s_{\max} = 240,0$  mm.

Ze względu na zbrojenie  $s_{\max} = 15 \phi = 15 \times 12,0 = 180,0$  mm.

Przyjęto strzemiona 2-cięte, prostopadłe do osi pręta o rozstawie **16,1** cm, dla których stopień zbrojenia na ścinanie wynosi:

$$\rho_w = A_{sw} / (s b_w \sin \alpha) = 0,57 / (16,1 \times 24,0 \times 1,000) = 0,00147$$
$$\rho_w = \mathbf{0,00147} > \mathbf{0,00078} = \rho_{w \min}$$

### Strefa nr 3

Początek i koniec strefy:  $x_a = 154,0$   $x_b = 204,0$  cm

Maksymalny rozstawy strzemion – wymagania dla belek:

$$s_{\max} = 0,75 d = 0,75 \times 214 = 161 \quad s_{\max} \leq 400 \text{ mm}$$

przyjęto  $s_{\max} = 161$  mm.

Maksymalny rozstawy strzemion – wymagania dla słupów:

$$s_{\max} = \min\{h; b\} = \min\{240,0; 240,0\} = 240,0 \quad s_{\max} \leq 400 \text{ mm}$$

przyjęto  $s_{\max} = 240,0$  mm.

Ze względu na zbrojenie  $s_{\max} = 15 \phi = 15 \times 12,0 = 180,0$  mm.

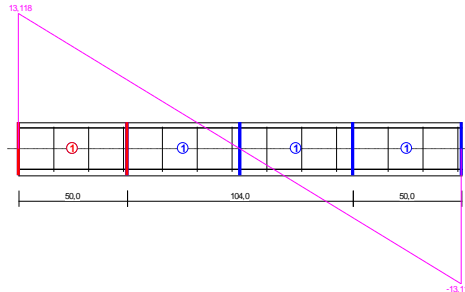
Przyjęto strzemiona 2-cięte, prostopadłe do osi pręta o rozstawie **16,1** cm, dla których stopień zbrojenia na ścinanie wynosi:

$$\rho_w = A_{sw} / (s b_w \sin \alpha) = 0,57 / (16,1 \times 24,0 \times 1,000) = 0,00147$$

$$\rho_w = \mathbf{0,00147} > \mathbf{0,00078} = \rho_{w \min}$$

### Ścinanie

Przyjęto podparcie i obciążenie bezpośrednie.



#### Odcinek nr 1

Początek i koniec odcinka:  $x_a = 0,0$   $x_b = 50,0$  cm

Siły przekrojowe:  $N_{Sd} = 0,000$ ;

$$V_{Sd \max} = 13,118 \text{ kN}$$

Siła poprzeczna w odległości  $d$  od podpory wynosi:  $V_{Sd} = 10,366$  kN

Rodzaj odcinka:

$$\rho_L = \frac{A_{sL}}{b_w d} = \frac{4,52}{24,0 \times 21,4} = 0,00881; \quad \rho_L \leq 0,01$$

Przyjęto  $\rho_L = 0,00881$ .

$$\sigma_{cp} = N_{Sd} / A_C = -0,000 / 622,80 \times 10 = -0,00 \text{ MPa} \quad \sigma_{cp} \leq 0,2 f_{cd}$$

Przyjęto  $\sigma_{cp} = -0,00$  MPa.

$$V_{Rd1} = [0,35 k f_{ctd} (1,2 + 40 \rho_L) + 0,15 \sigma_{cp}] b_w d =$$

$$= [0,35 \times 1,39 \times 0,90 \times (1,2 + 40 \times 0,00881) + 0,15 \times -0,00] \times 24,0 \times 21,4 \times 10^{-1} = 34,909 \text{ kN}$$

$$V_{Sd} = 10,366 < 34,909 = V_{Rd1}$$

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = \mathbf{10,366} < \mathbf{34,909} = V_{Rd1}$$

$$v = 0,6 (1 - f_{ck} / 250) = 0,6 \times (1 - 16 / 250) = 0,562$$

$$V_{Rd2} = 0,5 v f_{cd} b_w z = 0,5 \times 0,562 \times 10,7 \times 24,0 \times 18,5 \times 10^{-1} = 133,689 \text{ kN}$$

$$V_{Sd} = \mathbf{13,118} < \mathbf{133,689} = V_{Rd2}$$

#### **Nośność zbrojenia podłużnego**

Sprawdzenie siły przenoszonej przez zbrojenie rozciągane dla  $x = 0,893$  m:

$$\Delta F_{td} = 0,5 |V_{Sd}| (\cot \theta - V_{Rd32} / V_{Rd3} \cot \alpha) = 0,5 \times 1,640 \times (1,000) = 0,820 \text{ kN}$$

Sumaryczna siła w zbrojeniu rozciągającym:

$$F_{td} = F_{td,m} + \Delta F_{td} = 35,434 + 0,820 = 36,254 \text{ kN};$$

$$F_{td} \leq F_{td,max} = 35,998 \text{ kN}$$

Przyjęto  $F_{td} = 35,998$  kN

$$F_{td} = \mathbf{35,998} < \mathbf{158,336} = 4,52 \times 350 \times 10^{-1} = A_s f_{yd}$$

#### **Zarysowanie**

Położenie przekroju:	$x = 1,020 \text{ m}$
Siły przekrojowe:	$M_{Sd} = 5,515 \text{ kNm}$ $N_{Sd} = 0,000 \text{ kN}$ $V_{Sd} = -0,000 \text{ kN}$
Wymiary przekroju:	$b_w = 24,0 \text{ cm}$ $d = h - a_1 = 24,0 - 2,6 = 21,4 \text{ cm}$ $A_c = 576 \text{ cm}^2$ $W_c = 2304 \text{ cm}^3$

### Minimalne zbrojenie:

Wymagane pole zbrojenia rozciąganego dla zginania, przy naprężeniach wywołanych przyczynami zewnętrznymi, wynosi:

$$A_s = k_c k f_{ct,eff} A_{ct} / \sigma_{s,lim} =$$

$$= 0,4 \times 1,0 \times 1,9 \times 288 / 280 = 0,78 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1} = \mathbf{4,52} > \mathbf{0,78} = A_s$$

### Zarysowanie:

$$M_{cr} = f_{ctm} W_c = 1,9 \times 2304 \times 10^{-3} = 4,378 \text{ kNm}$$

$$M_{Sd} = 5,515 > 4,378 = M_{cr}$$

### **Przekrój zarysowany.**

#### Szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi pręta:

Przyjęto  $k_2 = 0,5$ .

$$\rho_r = A_s / A_{ct,eff} = 4,52 / 123 = 0,03692$$

$$s_{rm} = 50 + 0,25 k_1 k_2 \phi / \rho_r = 50 + 0,25 \times 0,8 \times 0,50 \times 12 / 0,03692 = 82,50$$

$$\varepsilon_{sm} = \sigma_s / E_s [1 - \beta_1 \beta_2 (\sigma_{sr} / \sigma_s)^2] =$$

$$= 65,63 / 200000 \times [1 - 1,0 \times 0,5 \times (4,378 / 5,515)^2] = 0,00022$$

$$w_k = \beta s_{rm} \varepsilon_{sm} = 1,7 \times 82,50 \times 0,00022 = 0,03 \text{ mm}$$

$$w_k = \mathbf{0,03} < \mathbf{0,3} = w_{lim}$$

#### Szerokość rozwarcia rysy ukośnej:

Rysy ukośne nie występują.

### **Ugięcia**

Ugięcia wyznaczono dla charakterystycznych obciążeń długotrwałych.

Współczynniki pełzania dla obciążeń długotrwałych przyjęto równy  $\phi(t, t_0) = 2,00$ .

$$E_{c,eff} = \frac{E_{cm}}{1 + \phi(t, t_0)} = \frac{29000}{1 + 2,00} = 9667 \text{ MPa}$$

Moment rysujący:

$$M_{cr} = f_{ctm} W_c = 1,9 \times 2304 \times 10^{-3} = 4,378 \text{ kNm}$$

Całkowity moment zginający  $M_{Sd} = 5,515 \text{ kN}$  powoduje zarysowanie przekroju.

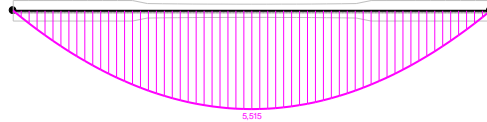
#### Sztywność dla długotrwałego działania obciążeń długotrwałych:

Sztywność na zginanie wyznaczona dla momentu  $M_{Sd} = 5,515 \text{ kNm}$ .

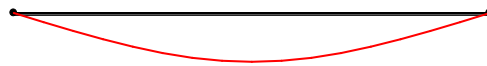
Wielkości geometryczne przekroju:	$x_I = 12,6 \text{ cm}$	$I_I = 39783 \text{ cm}^4$
	$x_{II} = 8,7 \text{ cm}$	$I_{II} = 22106 \text{ cm}^4$

$$B = \frac{E_{c,eff} I_{II}}{1 - \beta_1 \beta_2 (M_{cr} / M_{Sd})^2 (1 - I_{II} / I_I)} =$$

$$= \frac{9667 \times 22106}{-1,0 \times 0,5 \times (4,378 / 5,515)^2 \times (1 - 22106 / 3978)} \times 10^{-5} = 2485 \text{ kNm}^2$$



Wykres sztywności i momentów dla obciążeń długotrwałych.



Ugięcia.

Ugięcie w punkcie o współrzędnej  $x = 1,020$  m, wyznaczone poprzez całkowanie funkcji krzywizny osi pręta ( $1/\rho$ ) z uwzględnieniem zmiany sztywności wzdłuż osi elementu, wynosi:

$$a = a_{\infty,d} = 0,9 \text{ mm}$$

$$a = 0,9 < 10,2 = a_{lim}$$

**Przyjęto wieniec - nadproże żelbetowe WN-1 o wymiarach 24 x 24 cm z betonu C16/20, zbrojone w pasie dolnym 4 $\phi$ 12 w pasie górnym 2  $\phi$  12, stal A-III /34GS/, strzemiona  $\phi$  6 co 15 cm, stal A-I /St3SX/. Otulenie zbrojenia konstrukcyjnego 3 cm.**

**Przyjęto wieniec - nadproże żelbetowe WN-2 o wymiarach 24 x 24 cm z betonu C16/20, zbrojone w pasie dolnym 3 $\phi$ 12 w pasie górnym 2  $\phi$  12, stal A-III /34GS/, strzemiona  $\phi$  6 co 15 cm, stal A-I /St3SX/. Otulenie zbrojenia konstrukcyjnego 3 cm.**

### Poz. 3.0. STROP NAD PIĘTREM

#### 3.0.1 Obciążenia

##### a) STAŁE

Rodzaj obciążenia	Wartość charakterystyczna [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$	Wartość obliczeniowa [kN/m <sup>2</sup> ]
Papa termozgrzewalna	0,05	1,2	0,06
Papa podkładowa	0,05	1,2	0,06
Gładź cementowa 5cm	1,05	1,2	1,26
Warstwa spadkowa – keramzyt 37-67cm	4,16	1,2	4,992
Folia PCV	0,01	1,2	0,012
Styropian 25cm	0,112	1,2	0,135
Folia PCV	0,01	1,2	0,012
Strop TERIVA 8,0	4,00	1,1	4,40
Tynk cem. – wap.	0,285	1,2	0,342
RAZEM	9,727		11,273

b) ZMIENNE

- śnieg

sk1 = 0,96 kN/m

so1 = 1,44 kN/m

- Obciążenia przypadające na 1 mb belki stropowej

$$0,45 \text{ m} \times (9,727 \text{ kN/m}^2 + 0,96 \text{ kN/m}^2) = 4,81 \text{ kN/m}$$

$$0,45 \text{ m} \times (11,273 \text{ kN/m}^2 + 1,44 \text{ kN/m}^2) = 5,72 \text{ kN/m}$$

**Na podstawie obliczeń przyjęto strop nad piętrem typu TERIVA 8,0; dla rozpiętości modułowej 2.80 m, 3.00 m, 3.90 m, 4.10 m, 5.50 m, 5.80 m, 6.00 m, 6.20 m i przy rozstawie a = 45 cm. Płyta nadbetonu grubości 4 cm z betonu C20/25. Strop wykonać na podstawie rysunku rzutu stropu oraz według instrukcji producenta montażu stropu TERIVA 6,0.**

**Poz. 4.0. STROP NAD PIĘTREM (ŁĄCZNIK)**

4.0.1 Obciążenia

a) STAŁE

Rodzaj obciążenia	Wartość charakterystyczna [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$	Wartość obliczeniowa [kN/m <sup>2</sup> ]
Papa termozgrzewalna	0,05	1,2	0,06
Papa podkładowa	0,05	1,2	0,06
Gładź cementowa 5cm	1,05	1,2	1,26
Warstwa spadkowa – keramzyt 5-27cm	1,28	1,2	1,54
Folia PCV	0,01	1,2	0,012
Styropian 20cm	0,09	1,2	0,108
Folia PCV	0,01	1,2	0,012
Strop TERIVA 4,0/1	2,47	1,1	2,717
Tynk cem. – wap.	0,285	1,2	0,342
RAZEM	5,295		6,111

b) ZMIENNE

- śnieg

sk1 = 0,94 kN/m

so1 = 1,41 kN/m

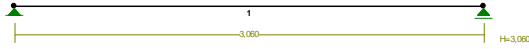
- Obciążenia przypadające na 1 mb belki stropowej

$$0,60 \text{ m} \times (5,295 \text{ kN/m}^2 + 0,94 \text{ kN/m}^2) = 3,74 \text{ kN/m}$$

$$0,60 \text{ m} \times (6,111 \text{ kN/m}^2 + 1,41 \text{ kN/m}^2) = 4,51 \text{ kN/m}$$

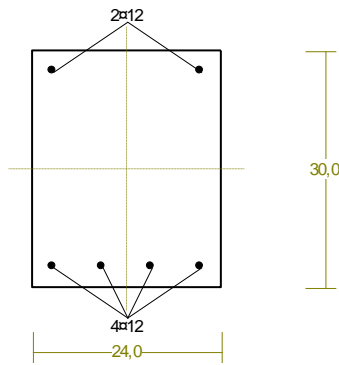
**Na podstawie obliczeń przyjęto strop nad piętrem typu TERIVA 4,0/1, dla rozpiętości modułowej 2.80 m, 3.20 m, 3.30 m, 3.40 m, 3.60 m, 6.40 m i przy rozstawie a = 60 cm. Płyta nadbetonu grubości 3 cm z betonu C16/20. Strop wykonać na podstawie rysunku rzutu stropu oraz według instrukcji producenta montażu stropu TERIVA 4,0/1.**

**Poz. 5.0. PODCIĄG PD-1**  
SCHEMAT:



**Cechy przekroju:**

przekrój:  $x_a=0,00$  m,  $x_b=3,06$  m



Wymiary przekroju [cm]:

$h=30,0$ ,  $b=24,0$ ,

Cechy materiałowe dla sytuacji stałej lub przejściowej

**BETON: B20**

$f_{ck}=16,0$  MPa,  $f_{cd}=\alpha \cdot f_{ck}/\gamma_c=1,00 \times 16,0/1,50=10,7$  MPa

Cechy geometryczne przekroju betonowego:

$A_c=720$  cm<sup>2</sup>,  $J_{cx}=54000$  cm<sup>4</sup>,  $J_{cy}=34560$  cm<sup>4</sup>

**STAL: A-III (34GS)**

$f_{yk}=410$  MPa,  $\gamma_s=1,15$ ,  $f_{yd}=350$  MPa

$\xi_{lim}=0,0035/(0,0035+f_{yd}/E_s)=0,0035/(0,0035+350/200000)=0,667,$

Zbrojenie główne:

$A_{s1}+A_{s2}=6,79$  cm<sup>2</sup>,  $\rho=100(A_{s1}+A_{s2})/A_c=100 \times 6,79/720=0,94$  %,

$J_{sx}=1043$  cm<sup>4</sup>,  $J_{sy}=422$  cm<sup>4</sup>,

**Siły przekrojowe:**

przekrój:  $x_a=0,00$  m,  $x_b=3,06$  m

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: A

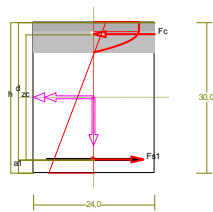
Momenty zginające:  $M_x = -29,785$  kNm,  $M_y = 0,000$  kNm,

Siły poprzeczne:  $V_y = 0,000$  kN,  $V_x = 0,000$  kN,

Siła osiowa:  $N = 0,000$  kN =  $N_{Sd}$ .

**Zbrojenie wymagane:**

(przekrój:  $x_a=1,61$  m,  $x_b=1,45$  m)



Wielkości obliczeniowe:

$N_{Sd}=0,000$  kN,

$M_{Sd}=\sqrt{(M_{Sdx})^2 + (M_{Sdy})^2} = \sqrt{(-29,702^2 + 0,000^2)} = 29,702$  kNm

$f_{cd}=10,7$  MPa,  $f_{yd}=350$  MPa =  $f_{td}$ ,

Zbrojenie rozciągane ( $\epsilon_{s1}=10,00$  ‰):

$A_{s1}=3,40$  cm<sup>2</sup>  $\Rightarrow$  (3φ12 = 3,39 cm<sup>2</sup>),

Dodatkowe zbrojenie ściskane nie jest obliczeniowo wymagane.

$A_s=A_{s1}+A_{s2}=3,40$  cm<sup>2</sup>,  $\rho=100 \times A_s/A_c=100 \times 3,40/720=0,47$  %

**Wielkości geometryczne [cm]:**

$h=30,0$ ,  $d=27,4$ ,  $x=6,1$  ( $\xi=0,221$ ),

$a_1=2,6$ ,  $a_c=2,4$ ,  $z_c=25,0$ ,  $A_{cc}=145$  cm<sup>2</sup>,

$\epsilon_c=-2,84$  ‰,  $\epsilon_{s1}=10,00$  ‰,

**Wielkości statyczne [kN, kNm]:**

$F_c = -118,929$ ,  $F_{s1} = 118,927$ ,

$M_c = 14,955$ ,  $M_{s1} = 14,747$ ,

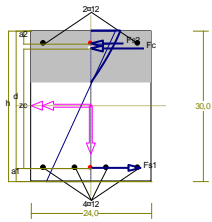
**Warunki równowagi wewnętrznej:**

$F_c+F_{s1}=-118,929+(118,927)=-0,002$  kN ( $N_{Sd}=0,000$  kN)

$M_c+M_{s1}=14,955+(14,747)=29,702$  kNm ( $M_{Sd}=29,702$  kNm)

## Nośność przekroju prostokątnego:

przekrój:  $x_a=1,61$  m,  $x_b=1,45$  m



Wielkości obliczeniowe:

$$N_{Sd}=0,000 \text{ kN},$$

$$M_{Sd}=\sqrt{(M_{Sdx}^2 + M_{Sdy}^2)} = \sqrt{(-29,702^2 + 0,000^2)} = 29,702 \text{ kNm}$$

$$f_{cd}=10,7 \text{ MPa}, \quad f_{yd}=350 \text{ MPa} = f_{td},$$

$$\text{Zbrojenie rozciągane: } A_{s1}=4,52 \text{ cm}^2,$$

$$\text{Zbrojenie ściskane: } A_{s2}=2,26 \text{ cm}^2,$$

$$A_s=A_{s1}+A_{s2}=6,79 \text{ cm}^2, \quad \rho=100 \times A_s/A_c = 100 \times 6,79/720=0,94 \%$$

Wielkości geometryczne [cm]:

$$h=30,0, \quad d=27,4, \quad x=10,4 \quad (\xi=0,378),$$

$$a_1=2,6, \quad a_2=2,6, \quad a_c=3,6, \quad z_c=23,8, \quad A_{cc}=249 \text{ cm}^2,$$

$$\varepsilon_c=-0,83 \text{ ‰}, \quad \varepsilon_{s2}=-0,62 \text{ ‰}, \quad \varepsilon_{s1}=1,37 \text{ ‰},$$

Wielkości statyczne [kN, kNm]:

$$F_c = -95,402, \quad F_{s1} = 123,597, \quad F_{s2} = -28,196,$$

$$M_c = 10,880, \quad M_{s1} = 15,326, \quad M_{s2} = 3,496,$$

Warunek stanu granicznego nośności:

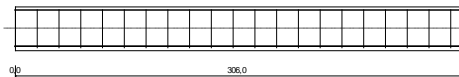
$$M_{Rd} = 39,771 \text{ kNm} > M_{Sd} = M_c + M_{s1} + M_{s2} = 10,880 + (15,326) + (3,496) = 29,702 \text{ kNm}$$

## Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Na całej długości pręta przyjęto strzemiona o średnicy  $\phi=6$  mm ze stali A-I, dla której  $f_{ywd} = 210$  MPa.

Minimalny stopień zbrojenia na ścinanie:

$$\rho_{w,\min} = 0,08 \sqrt{f_{ck}} / f_{yk} = 0,08 \times \sqrt{16} / 410 = 0,00078$$



Rozstaw strzemion:

### Strefa nr 1

Początek i koniec strefy:  $x_a = 0,0$   $x_b = 306,0$  cm

Maksymalny rozstaw strzemion – wymagania dla belek:

$$s_{\max} = 0,75 d = 0,75 \times 274 = 206 \quad s_{\max} \leq 400 \text{ mm}$$

przyjęto  $s_{\max} = 206$  mm.

Maksymalny rozstaw strzemion – wymagania dla słupów:

$$s_{\max} = \min\{h; b\} = \min\{240,0; 300,0\} = 240,0 \quad s_{\max} \leq 400 \text{ mm}$$

przyjęto  $s_{\max} = 240,0$  mm.

Ze względu na zbrojenie  $s_{\max} = 15 \phi = 15 \times 12,0 = 180,0$  mm.

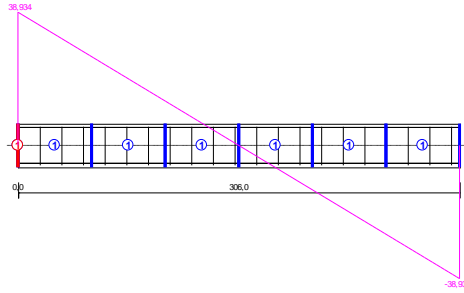
Przyjęto strzemiona 2-cięte, prostopadłe do osi pręta o rozstawie **15,0** cm, dla których stopień zbrojenia na ścinanie wynosi:

$$\rho_w = A_{sw} / (s b_w \sin \alpha) = 0,57 / (15,0 \times 24,0 \times 1,000) = 0,00157$$

$$\rho_w = 0,00157 > 0,00078 = \rho_{w \min}$$

## Ścinanie

Przyjęto podparcie i obciążenie bezpośrednie.



### Odcinek nr 1

Początek i koniec odcinka:  $x_a = 0,0$   $x_b = 0,0$  cm

Siły przekrojowe:  $N_{Sd} = 0,000$ ;

$$V_{Sd \max} = 38,934 \text{ kN}$$

Siła poprzeczna w odległości  $d$  od podpory wynosi:  $V_{Sd} = 38,934$  kN

Rodzaj odcinka:

$$\rho_L = \frac{A_{sL}}{b_w d} = \frac{4,52}{24,0 \times 30,0} = 0,00628; \quad \rho_L \leq 0,01$$

Przyjęto  $\rho_L = 0,00628$ .

$$\sigma_{cp} = N_{Sd} / A_C = -0,000 / 766,80 \times 10 = -0,00 \text{ MPa} \quad \sigma_{cp} \leq 0,2 f_{cd}$$

Przyjęto  $\sigma_{cp} = -0,00$  MPa.

$$V_{Rd1} = [0,35 k f_{ctd} (1,2 + 40 \rho_L) + 0,15 \sigma_{cp}] b_w d =$$

$$= [0,35 \times 1,33 \times 0,90 \times (1,2 + 40 \times 0,00628) + 0,15 \times -0,00] \times 24,0 \times 30,0 \times 10^{-1} = 43,778 \text{ kN}$$

$$V_{Sd} = 38,934 < 43,778 = V_{Rd1}$$

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = \mathbf{38,934} < \mathbf{43,778} = V_{Rd1}$$

$$v = 0,6 (1 - f_{ck} / 250) = 0,6 \times (1 - 16 / 250) = 0,562$$

$$V_{Rd2} = 0,5 v f_{cd} b_w z = 0,5 \times 0,562 \times 10,7 \times 0,0 \times 1,00E+22 \times 10^{-1} = 0,000 \text{ kN}$$

$$V_{Sd} = \mathbf{38,934} < \mathbf{1,000000E+20} = V_{Rd2}$$

### **Nośność zbrojenia podłużnego**

Sprawdzenie siły przenoszonej przez zbrojenie rozciągane dla  $x = 1,339$  m:

$$\Delta F_{td} = 0,5 |V_{Sd}| (\cot \theta - V_{Rd32} / V_{Rd3} \cot \alpha) = 0,5 \times 4,867 \times (1,000) = 2,433 \text{ kN}$$

Sumaryczna siła w zbrojeniu rozciągany:

$$F_{td} = F_{td,m} + \Delta F_{td} = 121,987 + 2,433 = 124,420 \text{ kN};$$

$$F_{td} \leq F_{td,max} = 123,944 \text{ kN}$$

Przyjęto  $F_{td} = 123,944$  kN

$$F_{td} = \mathbf{123,944} < \mathbf{158,336} = 4,52 \times 350 \times 10^{-1} = A_s f_{yd}$$

### **Zarysowanie**

Położenie przekroju:  $x = 1,530$  m

Siły przekrojowe:  $M_{Sd} = 24,989$  kNm

$$N_{Sd} = 0,000 \text{ kN}$$

$$V_{Sd} = 0,000 \text{ kN}$$

Wymiary przekroju:

$$b_w = 24,0 \text{ cm}$$

$$d = h - a_1 = 30,0 - 2,6 = 27,4 \text{ cm}$$

$$A_c = 720 \text{ cm}^2$$

$$W_c = 3600 \text{ cm}^3$$

### Minimalne zbrojenie:

Wymagane pole zbrojenia rozciąganego dla zginania, przy naprężeniach wywołanych przyczynami zewnętrznymi, wynosi:

$$A_s = k_c k f_{ct,eff} A_{ct} / \sigma_{s,lim} = \\ = 0,4 \times 1,0 \times 1,9 \times 360 / 280 = 0,98 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1} = \mathbf{4,52} > \mathbf{0,98} = A_s$$

### Zarysowanie:

$$M_{cr} = f_{ctm} W_c = 1,9 \times 3600 \times 10^{-3} = 6,840 \text{ kNm}$$

$$M_{Sd} = 24,989 > 6,840 = M_{cr}$$

### **Przekrój zarysowany.**

### Szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi pręta:

Przyjęto  $k_2 = 0,5$ .

$$\rho_r = A_s / A_{ct,eff} = 4,52 / 156 = 0,02900$$

$$s_{rm} = 50 + 0,25 k_1 k_2 \phi / \rho_r = 50 + 0,25 \times 0,8 \times 0,50 \times 12 / 0,02900 = 91,38$$

$$\varepsilon_{sm} = \sigma_s / E_s [1 - \beta_1 \beta_2 (\sigma_{sr} / \sigma_s)^2] = \\ = 228,51 / 200000 \times [1 - 1,0 \times 0,5 \times (6,840 / 24,989)^2] = 0,00110$$

$$w_k = \beta s_{rm} \varepsilon_{sm} = 1,7 \times 91,38 \times 0,00110 = 0,17 \text{ mm}$$

$$w_k = \mathbf{0,17} < \mathbf{0,3} = w_{lim}$$

### Szerokość rozwarcia rysy ukośnej:

Rysy ukośne nie występują.

### **Ugięcia**

Ugięcia wyznaczono dla charakterystycznych obciążeń długotrwałych.

Współczynniki pełzania dla obciążeń długotrwałych przyjęto równy  $\phi(t, t_0) = 2,00$ .

$$E_{c,eff} = \frac{E_{cm}}{1 + \phi(t, t_0)} = \frac{29000}{1 + 2,00} = 9667 \text{ MPa}$$

Moment rysujący:

$$M_{cr} = f_{ctm} W_c = 1,9 \times 3600 \times 10^{-3} = 6,840 \text{ kNm}$$

Całkowity moment zginający  $M_{Sd} = 24,989 \text{ kN}$  powoduje zarysowanie przekroju.

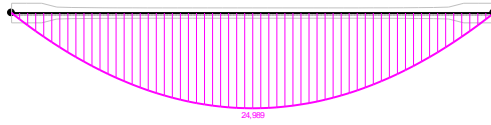
### Sztywność dla długotrwałego działania obciążeń długotrwałych:

Sztywność na zginanie wyznaczona dla momentu  $M_{Sd} = 24,989 \text{ kNm}$ .

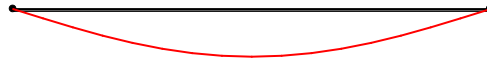
Wielkości geometryczne przekroju:

$$x_I = 15,7 \text{ cm} \quad I_I = 75196 \text{ cm}^4 \\ x_{II} = 10,2 \text{ cm} \quad I_{II} = 38883 \text{ cm}^4$$

$$B = \frac{E_{c,eff} I_{II}}{1 - \beta_1 \beta_2 (M_{cr} / M_{Sd})^2 (1 - I_{II} / I_I)} = \\ = \frac{9667 \times 38883}{-1,0 \times 0,5 \times (6,840 / 24,989)^2 \times (1 - 38883 / 75196)} \times 10^{-5} = 3828 \text{ kNm}^2$$



Wykres sztywności i momentów dla obciążeń długotrwałych.



Ugięcia.

Ugięcie w punkcie o współrzędnej  $x = 1,530$  m, wyznaczone poprzez całkowanie funkcji krzywizny osi pręta ( $1/\rho$ ) z uwzględnieniem zmiany sztywności wzdłuż osi elementu, wynosi:

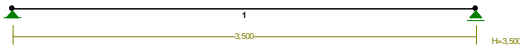
$$a = a_{\infty,d} = 6,3 \text{ mm}$$

$$a = 6,3 < 15,3 = a_{lim}$$

Przyjęto podciąg żelbetonowy PD-1 o wymiarach 24 x 30 cm z betonu C16/20, zbrojone w pasie dolnym 4 $\phi$ 12 w pasie górnym 2  $\phi$  12, stal A-III /34GS/, strzemiona  $\phi$  6 co 15 cm, stal A-I /St3SX/. Otulenie zbrojenia konstrukcyjnego 3 cm.

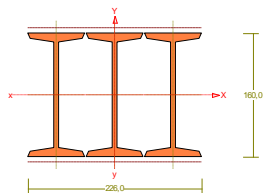
#### Poz. 6.0. PODCIĄG PD-2

SCHEMAT:



#### Pręt nr 1

Przekrój: 3 I 160



Wymiary przekroju:

I 160  $h=160,0$   $g=6,3$   $s=74,0$   $t=9,5$   $r=6,3$ .

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$J_{xg}=2805,0$   $J_{yg}=2798,0$   $A=68,40$   $i_x=6,4$   $i_y=6,4$ .

Materiał: St3S (X,Y,V,W). Wytrzymałość  $f_d=215$  MPa dla  $g=9,5$ .

#### Siły przekrojowe:

$x_a = 1,750$ ;  $x_b = 1,750$ .

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: A

$M_x = -45,876$  kNm,  $V_y = 0,000$  kN,  $N = 0,000$  kN,

Naprężenia w skrajnych włóknach:  $\sigma_t = 130,8$  MPa  $\sigma_c = -130,8$  MPa.

#### Połączenie gałęzi:

Przyjęto, że gałęzie połączone są przewiązkami o szerokości  $b = 100,0$  mm i grubości  $g = 8,0$  mm w odstępach  $l_1 = 700,0$  mm, wykonanymi ze stali St3S (X,Y,V,W).

Smukłość gałęzi:

$$\lambda_v = \lambda_1 = l_1 / i_1 = 700,0 / 15,5 = 45,16$$

$$\lambda_p = 84 \sqrt{215 / f_d} = 84 \times \sqrt{215 / 215} = 84,00$$

### Współczynniki redukcji nośności:

Współczynnik niestateczności dla ścianki przy ściskaniu wynosi  $\varphi_p = 1,000$ . Współczynnik niestateczności gałęzi wynosi:

$$\bar{\lambda} = \lambda_1 / \lambda_p = 45,16 / 84,00 = 0,538 \Rightarrow \varphi_1 = 0,923.$$

W związku z tym współczynniki redukcji nośności wynoszą:

$$\text{- dla zginana względem osi X:} \quad \psi_x = 1,000$$

### Smukłość zastępcza pręta:

- dla wyboczenia w płaszczyźnie prostopadłej do osi Y

$$\lambda = l_{wy} / i_y = 3500,0 / 64,0 = 54,72$$

$$\lambda_m = \sqrt{\lambda^2 + \lambda_v^2} \cdot m / 2 = \sqrt{54,72^2 + 45,16^2 \times 3/2} = 77,81$$

$$\bar{\lambda}_m = \frac{\lambda_m}{\lambda_p} \sqrt{\psi_0} = \frac{77,81}{84,00} \times \sqrt{0,923} = 0,890$$

### Nośność przewiązek:

$$x_a = 0,000; \quad x_b = 3,500.$$

Przewiązki prostopadłe do osi Y:

$$Q = 1,2 \quad V = 1,2 \times 0,000 = 0,000 \text{ kN}$$

$$Q \geq 0,012 A f_d = 0,012 \times 68,40 \times 215 \times 10^{-1} = 17,647 \text{ kN}$$

$$\text{Przyjęto } Q = 17,647 \text{ kN}$$

$$V_Q = \frac{Q l_1}{n(m-1)a} = \frac{17,647 \times 700,0}{2 \times (3-1) \times 76,0} = 81,270 \text{ kN} \quad M_Q = \frac{Q l_1}{m n} = \frac{17,647 \times 0,7}{3 \times 2} = 2,059 \text{ kNm}$$

$$V_R = 0,58 \varphi_{pv} A_v f_d = 0,58 \times 1,000 \times 0,9 \times 100,0 \times 8,0 \times 215 \times 10^{-3} = 89,784 \text{ kN}$$

$$M_R = W f_d = 8,0 \times 100,0^2 / 6 \times 215 \times 10^{-6} = 2,867 \text{ kNm}$$

$$V_Q = 81,270 < 89,784 = V_R \quad M_Q = 2,059 < 2,867 = M_R$$

### Naprężenia:

$$x_a = 1,750; \quad x_b = 1,750.$$

Naprężenia w skrajnych włóknach:  $\sigma_t = 130,8$  MPa  $\sigma_c = -130,8$  MPa.

Naprężenia:

$$\text{- normalne:} \quad \sigma = 0,0 \quad \Delta\sigma = 130,8 \text{ MPa} \quad \psi_{oc} = 1,000$$

Warunki nośności:

$$\sigma_{ec} = \sigma / \psi_{oc} + \Delta\sigma = 0,0 / 1,000 + 130,8 = 130,8 < 215 \text{ MPa}$$

### Długości wyboczeniowe pręta:

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie układu przyjęto podatności węzłów ustalone wg załącznika 1 normy:

$$\kappa_a = 1,000 \quad \kappa_b = 1,000 \quad \text{węzły nieprzesuwne} \Rightarrow \mu = 1,000 \quad \text{dla } l_0 = 3,500$$

$$l_w = 1,000 \times 3,500 = 3,500 \text{ m}$$

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$\kappa_a = 1,000 \quad \kappa_b = 1,000 \quad \text{węzły nieprzesuwne} \Rightarrow \mu = 1,000 \quad \text{dla } l_o = 3,500$$
$$l_w = 1,000 \times 3,500 = 3,500 \text{ m}$$

**Siły krytyczne:**

$$N_x = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 205 \times 2805,0}{3,500^2} 10^{-2} = 4632,873 \text{ kN}$$

$$N_y = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 205 \times 2798,0}{3,500^2} 10^{-2} = 4621,239 \text{ kN}$$

**Nośność przekroju na zginanie:**

$$x_a = 1,750; \quad x_b = 1,750.$$

- względem osi X

$$M_R = \psi W_c f_d = 1,000 \times 350,6 \times 215 \times 10^{-3} = 75,384 \text{ kNm}$$

Współczynnik zwichrzenia dla  $\bar{\lambda}_L = 0,000$  wynosi  $\varphi_L = 1,000$

Warunek nośności (54):

$$\frac{M_x}{\varphi_L M_{Rx}} = \frac{45,876}{1,000 \times 75,384} = 0,609 < 1$$

**Nośność przekroju na ścinanie:**

$$x_a = 0,000; \quad x_b = 3,500.$$

- wzdłuż osi Y

$$V_R = 0,58 \varphi_{pv} A_v f_d = 0,58 \times 1,000 \times 30,2 \times 215 \times 10^{-1} = 377,093 \text{ kN}$$

$$V_o = 0,3 V_R = 113,128 \text{ kN}$$

Warunek nośności dla ścinania wzdłuż osi Y:

$$V = 52,430 < 377,093 = V_R$$

**Nośność przekroju zginanego, w którym działa siła poprzeczna:**

$$x_a = 1,750; \quad x_b = 1,750.$$

- dla zginania względem osi X:  $V_y = 0,000 < 113,128 = V_o$

$$M_{R,V} = M_R = 75,384 \text{ kNm}$$

Warunek nośności (55):

$$\frac{M_x}{M_{Rx,V}} = \frac{45,876}{75,384} = 0,609 < 1$$

**Nośność środka pod obciążeniem skupionym:**

$$x_a = 0,000; \quad x_b = 3,500.$$

Przyjęto szerokość rozkładu obciążenia skupionego  $c = 100,0 \text{ mm}$ .

Naprężenia ściskające w środku wynoszą  $\sigma_c = 0,0 \text{ MPa}$ . Współczynnik redukcji nośności wynosi:

$$\eta_c = 1,000$$

Nośność środka na siłę skupioną:

$$P_{R,W} = c_o t_w \eta_c f_d = 178,8 \times 6,3 \times 1,000 \times 215 \times 10^{-3} = 242,243 \text{ kN}$$

Warunek nośności środka:

$$P = 0,000 < 242,243 = P_{R,W}$$

**Złożony stan środka**

$x_a = 1,750$ ;  $x_b = 1,750$ .

Siły przekrojowe przypadające na środnik i nośności środnika:

$$\begin{array}{llll} N_w & = & 0,000 & N_{Rw} & = & 174,003 & \text{kN} \\ M_w & = & 1,820 & M_{Rw} & = & 3,725 & \text{kNm} \\ V & = & 0,000 & V_R & = & 377,093 & \text{kN} \\ P & = & 0,000 & P_{Rc} & = & 242,243 & \text{kN} \end{array}$$

Przyjęto, że zastosowane zostaną żebra w miejscu występowania siły skupionej ( $P = 0$ ).

Współczynnik niestateczności ścianki wynosi:  $\varphi_p = 1,000$ .

Warunek nośności środnika:

$$\left( \frac{N_w}{N_{Rw}} + \frac{M_w}{M_{Rw}} + \frac{P}{P_{Rc}} \right)^2 - 3 \varphi_p \left( \frac{N_w}{N_{Rw}} + \frac{M_w}{M_{Rw}} \right) \frac{P}{P_{Rc}} + \left( \frac{V}{V_R} \right)^2 =$$

$$\left( \frac{0,000}{174,003} + \frac{1,820}{3,725} + \frac{0,000}{242,243} \right)^2 - 3 \times 1,000 \times \left( \frac{0,000}{174,003} + \frac{1,820}{3,725} \right) \frac{0,000}{242,243} + \left( \frac{0,000}{377,093} \right)^2 = 0,239 < 1$$

### Stan graniczny użytkowania:

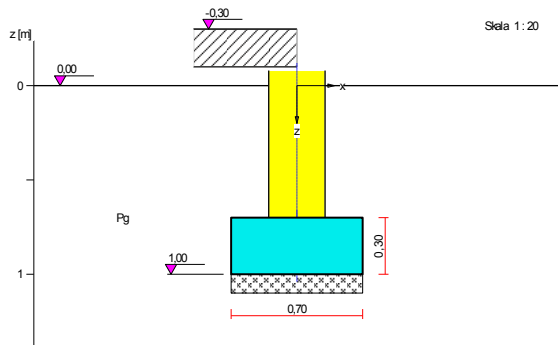
Ugięcia względem osi Y liczone od cięciwy pręta wynoszą:

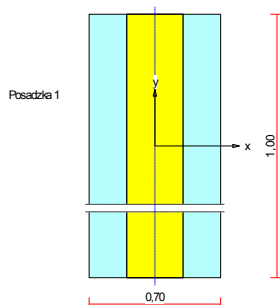
$$\begin{aligned} a_{\max} &= 8,6 \text{ mm} \\ a_{\text{gr}} &= l / 350 = 3500 / 350 = 10,0 \text{ mm} \\ a_{\max} &= 8,6 < 10,0 = a_{\text{gr}} \end{aligned}$$

**Przyjęto podciąg PD-2, który należy wykonać z czterech belek stalowych I 160 ze stali St3S.**

### Poz. 7.0. ŁAWA FUNDAMENTOWA

W miejscu projektowanej rozbudowy, stwierdzono następujące warunki geotechniczne: pod powierzchnią warstwą ziemi urodzajnej gr. 30 cm występują piaski gliniaste średnie. Powyżej poziomu posadowienia ław fundamentowych nie stwierdzono wód gruntowych. W wykopie próbnym nie stwierdzono występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych. Podłoże gruntowe objęte projektowaną inwestycją o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym zalicza się do prostych warunków gruntowych i pierwszej kategorii geotechnicznej, dla których zgodnie z §7 pkt. 1a Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998r. (Dz. U. Nr 126 poz. 839) wystarcza jakościowe określenie parametrów wytrzymałościowych gruntów. Przyjęto dopuszczalny nacisk na podłoże gruntowe 0,15 MPa.





## 1. Podłoże gruntowe

### 1.1. Teren

Istniejący względny poziom terenu:  $z_t = 0,00$  m,  
 Projektowany względny poziom terenu:  $z_{tp} = 0,00$  m.

### 1.2. Warstwy gruntu

Lp.	Poziom stropu [m]	Grubość warstwy [m]	Nazwa gruntu	Poz. wody grunt. [m]
1	0,00	nieokreśl.	Piasek gliniasty	brak wody

## 2. Konstrukcja na fundamencie

Typ konstrukcji: **ściana**

Szerokość:  $b = 0,30$  m, długość:  $l = 1,00$  m,

Współrzędne końców osi ściany:

$$x_1 = 0,00 \text{ m}, \quad y_1 = -0,50 \text{ m}, \quad x_2 = 0,00 \text{ m}, \quad y_2 = 0,50 \text{ m},$$

Kąt obrotu układu lokalnego względem globalnego:  $\alpha = 0,00^\circ$ .

## 3. Posadzki

### 3.1. Posadzka 1

Względny poziom posadzki:  $p_{p1} = -0,30$  m,

Grubość:  $h = 0,20$  m, charakt. ciężar objętościowy:  $\rho_{p1 \text{ char}} = 22,00 \text{ kN/m}^3$ ,

Obciążenie posadzki:  $q_{p1} = 0,00 \text{ kN/m}^2$ , współcz. obciążenia:  $\rho_{qf} = 1,20$ ,

Wymiar posadzki:  $d_x = 2,00$  m.

## 4. Obciążenie od konstrukcji

Względny poziom przyłożenia obciążenia:  $z_{obc} = 0,70$  m.

Lista obciążeń:

Lp	Rodzaj	N	Hx	My	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	obciążenia*	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[ <input type="checkbox"/>
1	D	84,7	0,0	0,00	1,20

\* D – obciążenia stałe, zmienne długotrwałe,

D+K - obciążenia stałe, zmienne długotrwałe i krótkotrwałe.

## 5. Materiał

Rodzaj materiału: **żelbet**

Klasa betonu: B20, nazwa stali: St3S-b,

Średnica prętów zbrojeniowych:

na kierunku x:  $d_x = 12,0$  mm, na kierunku y:  $d_y = 12,0$  mm,

Kierunek zbrojenia głównego: x,

Grubość otuliny: 5,0 cm.

W warunku na przebicie nie uwzględniać strzemion.

## 6. Wymiary fundamentu

Względny poziom posadowienia:  $z_f = 1,00$  m

Kształt fundamentu: **prosty**

Wymiary podstawy:  $B = 0,70$  m,  $L = 1,00$  m,

Wysokość:  $H = 0,30$  m, mimośród:  $E = 0,00$  m.

## 7. Stan graniczny I

### 7.1. Zestawienie wyników analizy nośności i mimośródów

Nr obc.	Rodzaj obciążenia	Poziom [m]	Wsp. nośności	Wsp. mimośr.
* 1	D	1,00	0,37	0,04

### 7.2. Analiza stanu granicznego I dla obciążenia nr 1

Wymiary podstawy fundamentu rzeczywistego:  $B = 0,70$  m,  $L = 1,00$  m.

Względny poziom posadowienia:  $H = 1,00$  m.

Rodzaj obciążenia: D,

#### Zestawienie obciążeń:

Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji na jednostkę długości fundamentu:

siła pionowa:  $N = 84,70$  kN/m, mimośród względem podstawy fund.  $E = 0,00$  m,

siła pozioma:  $H_x = 0,00$  kN/m, mimośród względem podstawy fund.  $E_z = 0,30$  m,

moment:  $M_y = 0,00$  kNm/m.

Ciężar własny fundamentu, gruntu, posadzek, obciążenia posadzek na jednostkę długości fundamentu:

siła pionowa:  $G = 14,21$  kN/m, moment:  $M_{Gy} = -0,41$  kNm/m.

Uwaga: Przy sprawdzaniu położenia wypadkowej alternatywnie brano pod uwagę obciążenia obliczeniowe wyznaczone przy zastosowaniu dolnych współczynników obciążenia.

#### Sprawdzenie położenia wypadkowej obciążenia względem podstawy fundamentu

Obciążenie pionowe:

$$N_r = (N + G) \cdot L = (84,70 + 14,21 | 10,27) \cdot 1,00 = 98,91 | 94,97 \text{ kN.}$$

Moment względem środka podstawy:

$$M_r = (-N \cdot E + H_x \cdot E_z + M_y + M_{Gy}) \cdot L = (-84,70 \cdot 0,00 + -0,41 | -0,26) \cdot 1,00 = -0,41 | -0,26 \text{ kNm.}$$

Mimośród siły względem środka podstawy:

$$e_r = |M_r / N_r| = 0,41 / 98,91 = 0,00 \text{ m.}$$

$$e_r = 0,00 \text{ m} < 0,12 \text{ m.}$$

**Wniosek: Warunek położenia wypadkowej jest spełniony.**

#### Sprawdzenie warunku granicznej nośności fundamentu rzeczywistego

Zredukowane wymiary podstawy fundamentu:

$$B' = B - 2 \cdot e_r = 0,70 - 2 \cdot 0,00 = 0,69 \text{ m, } L' = L = 1,00 \text{ m.}$$

Obciążenie podłoża obok ławy (min. średnia gęstość dla pola 2):

średnia gęstość obl.:  $\rho_{D(r)} = 1,89 \text{ t/m}^3$ , min. wysokość:  $D_{\min} = 1,00$  m,

obciążenie:  $\rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} = 1,89 \cdot 9,81 \cdot 1,00 = 18,54 \text{ kPa.}$

Współczynniki nośności podłoża:

obliczeniowy kąt tarcia wewnętrznego:  $\varphi_{u(r)} = \varphi_{u(n)} \cdot \varphi_m = 16,30 \cdot 0,90 = 14,67^0$ ,

spójność:  $c_{u(r)} = c_{u(n)} \cdot \varphi_m = 27,80 \cdot 0,90 = 25,02 \text{ kPa,}$

$N_B = 0,55$   $N_C = 10,77$ ,  $N_D = 3,82$ .

Wpływ odchylenia wypadkowej obciążenia od pionu:

$$\text{tg } \alpha = |H_x| \cdot L / N_r = 0,00 \cdot 1,00 / 98,91 = 0,0000, \quad \text{tg } \alpha / \text{tg } \varphi_{u(r)} = 0,0000 / 0,2618 = 0,000,$$

$$i_B = 1,00, \quad i_C = 1,00, \quad i_D = 1,00.$$

Ciężar objętościowy gruntu pod ławą fundamentową:

$$\rho_{B(n)} \cdot \varphi_m \cdot g = 2,10 \cdot 0,90 \cdot 9,81 = 18,54 \text{ kN/m}^3.$$

Współczynniki kształtu:

$$m_B = 1 - 0,25 \cdot B' / L' = 0,83, \quad m_C = 1 + 0,3 \cdot B' / L' = 1,21, \quad m_D = 1 + 1,5 \cdot B' / L' = 2,04.$$

Odpór graniczny podłoża:

$$Q_{fNB} = B'L'(m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_C + m_D \cdot N_D \cdot \square_{D(r)} \cdot g \cdot D_{min} \cdot i_D + m_B \cdot N_B \cdot \square_{B(r)} \cdot g \cdot B' \cdot i_B) = 329,03 \text{ kN.}$$

Sprawdzenie warunku obliczeniowego:

$$N_r = 98,91 \text{ kN} < m \cdot Q_{fNB} = 0,81 \cdot 329,03 = 266,51 \text{ kN.}$$

**Wniosek: warunek nośności jest spełniony.**

## 8. Stan graniczny II

### 8.1. Osiadanie fundamentu

**Osiadanie całkowite:**

Osiadanie pierwotne:  $s' = 0,25 \text{ cm.}$

Osiadanie wtórne:  $s'' = 0,00 \text{ cm.}$

Współczynnik stopnia odprężenia podłoża:  $\square = 0.$

Osiadanie:  $s = s' + \square \cdot s'' = 0,25 + 0 \cdot 0,00 = 0,25 \text{ cm,}$

Sprawdzenie warunku osiadania:

**Warunek nie jest określony.**

## 9. Wymiarowanie fundamentu

### 9.1. Zestawienie wyników sprawdzenia ławy na przebicie

Nr obc.	Przekrój	Siła tnąca V [kN/m]	Nośność betonu V <sub>r</sub> [kN/m]	Nośność strzemion V <sub>s</sub> [kN/m]
* 1	1	0	212	-

### 9.2. Sprawdzenie ławy na przebicie dla obciążenia nr 1

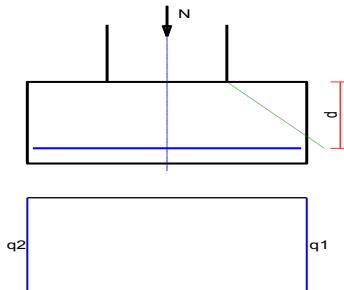
**Zestawienie obciążeń:**

Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji zredukowane do osi ławy:

siła pionowa:  $N_r = 85 \text{ kN/m,}$  moment:  $M_r = 0,00 \text{ kNm/m.}$

Mimośród siły względem środka podstawy:

$$e_r = |M_r/N_r| = 0,00 \text{ m.}$$



**Przebicie ławy w przekroju 1:**

Siła ścinająca:  $V_{sd} = 0,5 \cdot (q_1 + q_2) \cdot c = 0,5 \cdot (121,0 + 121,0) \cdot 0,04 = 0 \text{ kN/m.}$

Nośność betonu na ścinanie:  $V_{rd} = f_{ctd} \cdot d = 870 \cdot 0,24 = 212 \text{ kN/m.}$

$$V_{sd} = 0 \text{ kN/m} < V_{rd} = 212 \text{ kN/m.}$$

**Wniosek: warunek na przebicie jest spełniony.**

### 9.3. Zestawienie wyników sprawdzenia ławy na zginanie

Nr obc.	Przekrój	Moment zginający M [kNm/m]	Nośność betonu M <sub>r</sub> [kNm/m]
* 1	1	2	-

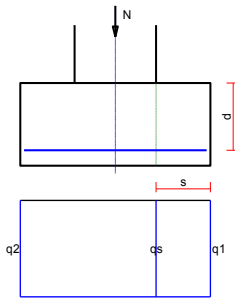
### 9.4. Sprawdzenie ławy na zginanie dla obciążenia nr 1

**Zestawienie obciążeń:**

Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji zredukowane do osi ławy:

siła pionowa:  $N_r = 85 \text{ kN/m,}$  moment:  $M_r = 0,00 \text{ kNm/m.}$

Mimośród siły względem środka podstawy:  $e_r = |M_r/N_r| = 0,00$  m.



### Zginanie ławy w przekroju 1:

Moment zginający:  $M_{Sd} = (2 \cdot q_1 + q_s) \cdot s^2 / 6 = (2 \cdot 121,0 + 121,0) \cdot 0,04 = 2$  kNm/m.

Konieczna powierzchnia przekroju zbrojenia:  $A_s = 0,5$  cm<sup>2</sup>/m.

**Wniosek: warunek na zginanie jest spełniony.**

## 10. Zbrojenie ławy

### Zbrojenie główne na kierunku x:

Obliczona powierzchnia przekroju poprzecznego:  $A_s = 1,0$  cm<sup>2</sup>/m.

Średnica prętów:  $\varnothing = 12$  mm, rozstaw prętów:  $s = 25,0$  cm.

### Pręty rozdzielcze:

Średnica prętów:  $\varnothing_r = 6$  mm, liczba prętów:  $n_r = 2$ .

### Zbrojenie dodatkowe podłużne:

Pręty podłużne:  $4 \cdot \varnothing 12$  mm, strzemiona:  $\varnothing 6$  mm co 50 cm.

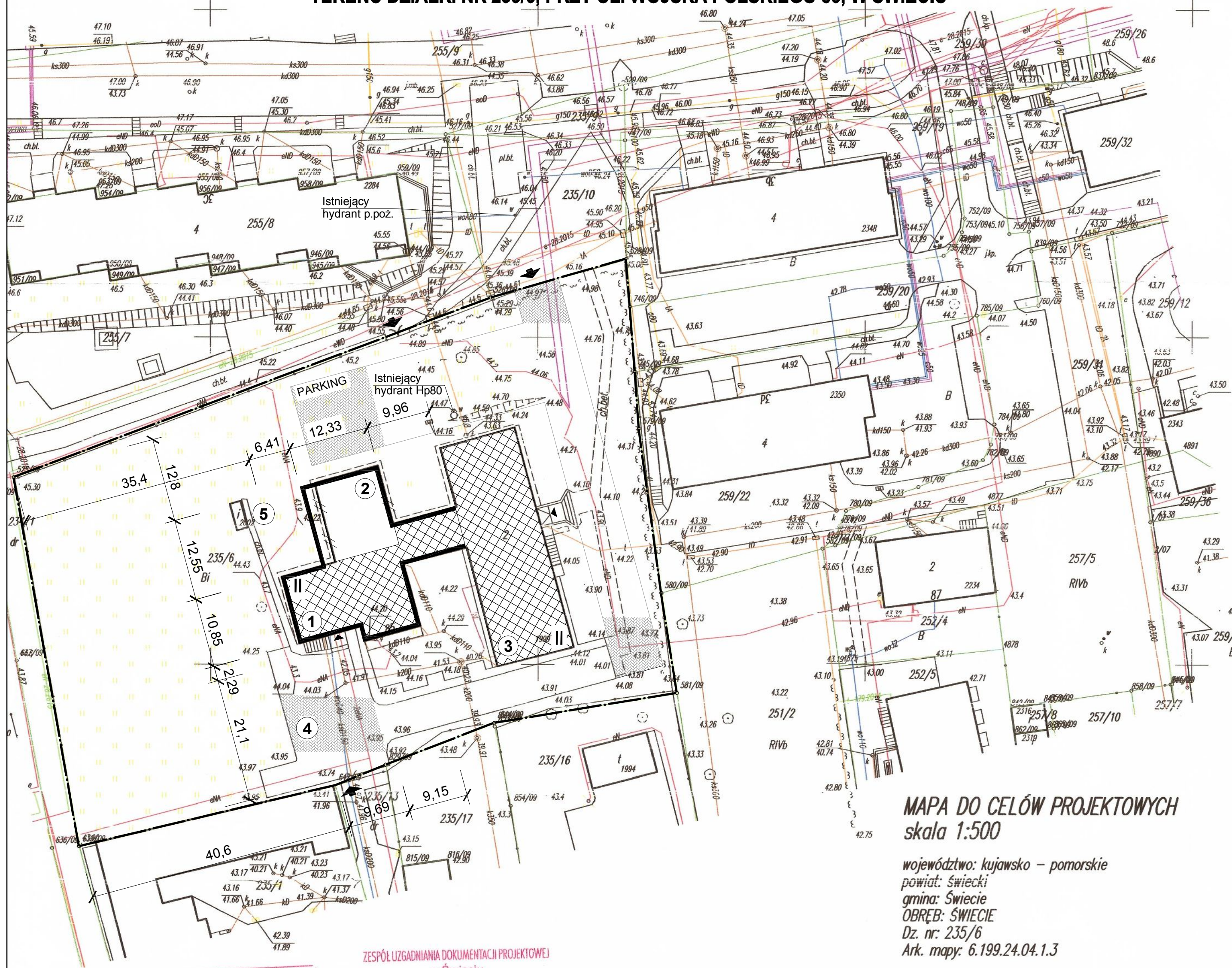
**Przyjęto ławę fundamentową o wymiarach 70 x 30 cm, z betonu B20 MPa, zbrojoną podłużnie 6  $\varnothing 12$ , stal A-III, strzemiona  $\varnothing 6$  co 30cm ze stali A-I. Otulenie zbrojenia 5 cm. Ławę wykonać na warstwie betonu B10 gr. 10 cm.**

.....  
/OPRACOWAŁ/

# **CZEŚĆ RYSUNKOWA**

# PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA

TERENU DZIAŁKI NR 235/6, PRZY UL. WOJSKA POLSKIEGO 85, W ŚWIECIU



## LEGENDA:

- GRANICE DZIAŁKI
- PROJEKTOWANA NADBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY
- PROJEKTOWANA ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY
- ROZBIÓRKA CZĘŚCI BUDYNKU SZKOŁY
- BUDYNEK ISTNIEJĄCY
- ISTNIEJĄCE UTWARDZENIE TERENU
- ISTNIEJĄCE OGRODZENIE
- ZIELEŃ TOWARZYSZĄCA

## OZNACZENIA:

- 1** NADBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY
- 2** ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY
- 3** BUDYNEK SZKOŁY
- 4** ISTNIEJĄCE MIEJSCA POSTOJOWE
- 5** ISTNIEJĄCA OSŁONA ŚMIETNIKOWA

USŁUGI GEODEZYJNO-KARTOGRAFICZNE  
**Anna Morzuchowska**  
 86-100 Świecie, ul. Hallera 4/7  
 tel. 52 331 31 91 • NIP 874-163-02-30

**GEODETA**  
*mgr inż. Błażej Michalski*

**MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH**  
 skala 1:500

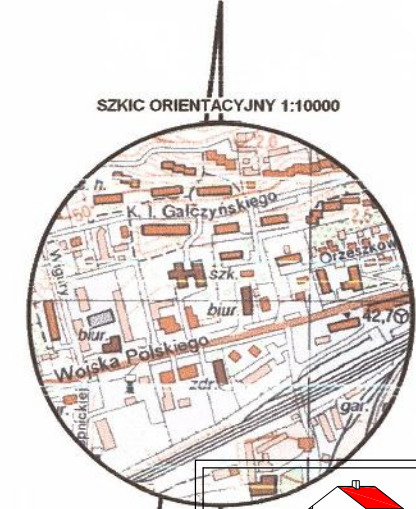
województwo: kujawsko – pomorskie  
 powiat: świecki  
 gmina: Świecie  
 OBRĘB: ŚWIECIE  
 Dz. nr: 235/6  
 Ark. mapy: 6.199.24.04.1.3

*Nie wyklucza się istnienia w terenie innych niewykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji, lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.*

Ks. Rob. 130/2015  
 KERG: 6640.1122.2015      Świecie dnia: 2015-07-14

*Original/Kopia*

GEODETA UPRAWNIONY  
*Alicja Morzuchowska*  
 tel./fax 52 331 31 91, kom 512 215 310  
 Upr. nr 10728



Poswiadcza się, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny wpisany do ewidencji materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego

Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny: **STAROSTA ŚWIECKI**

Identyfikator systemu ewidencji materiałów zasobu państwowego: 15 1285

Data wpisania operatu technicznego do ewidencji materiałów zasobu: 15.07.2015

Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ: *Wioletta Emmer*

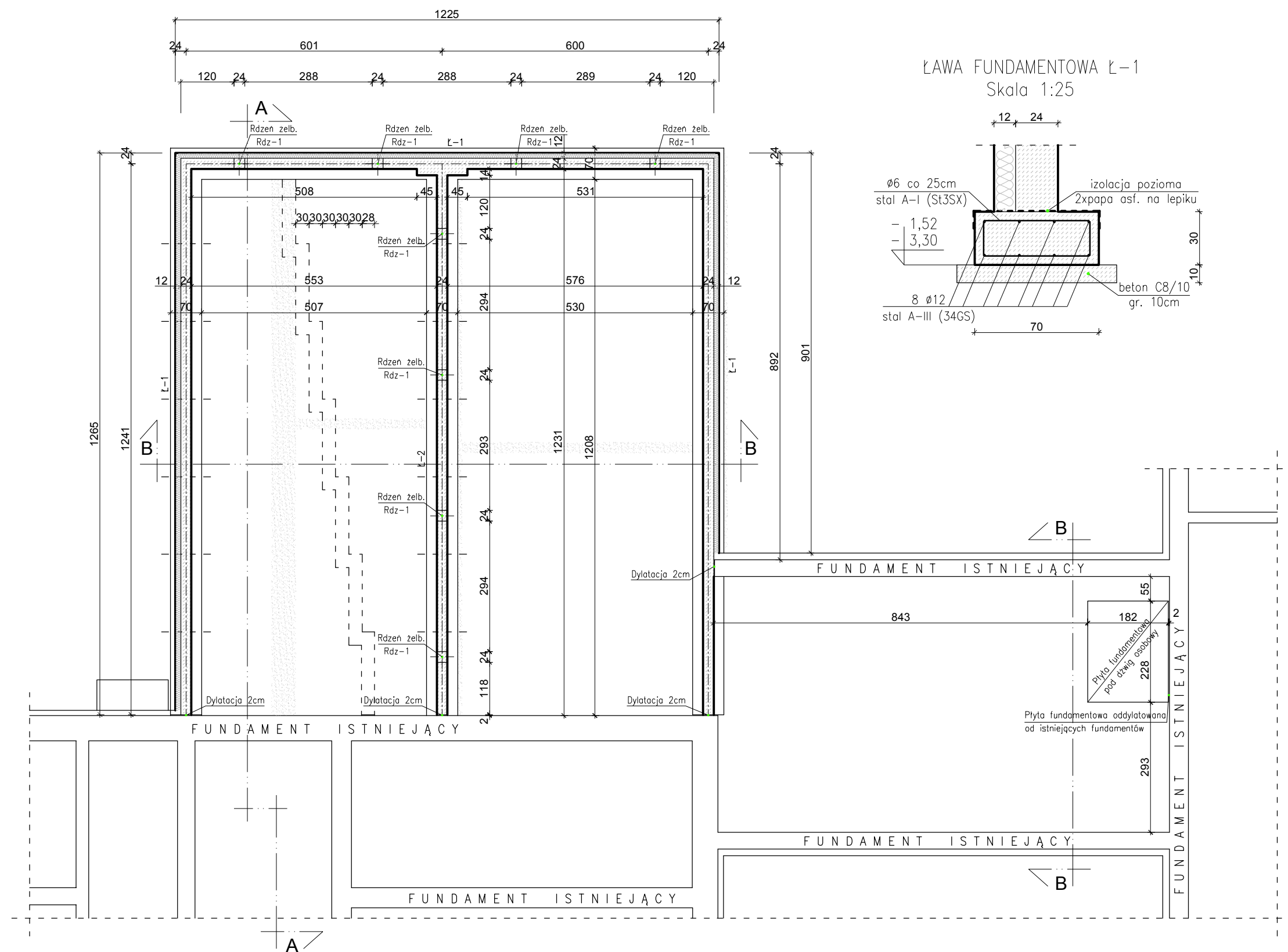
ZESPÓŁ UZGADNIANIA DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ w Świeciu  
 W granicach opracowania mapy wniesiono następujące projektowane sieci uzbrojenia:

- Sieci projektowane:**
- sieć elektroenergetyczna
  - sieć telekomunikacyjna

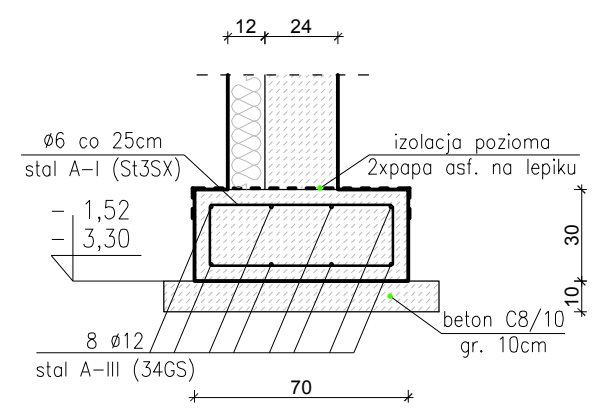
Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej  
 15.07.2015  
 w Świeciu

Z up. Starosty Świeckiego  
 Z-ca Geodety Państwowego  
*mgr inż. Zbigniew Kielpiński*

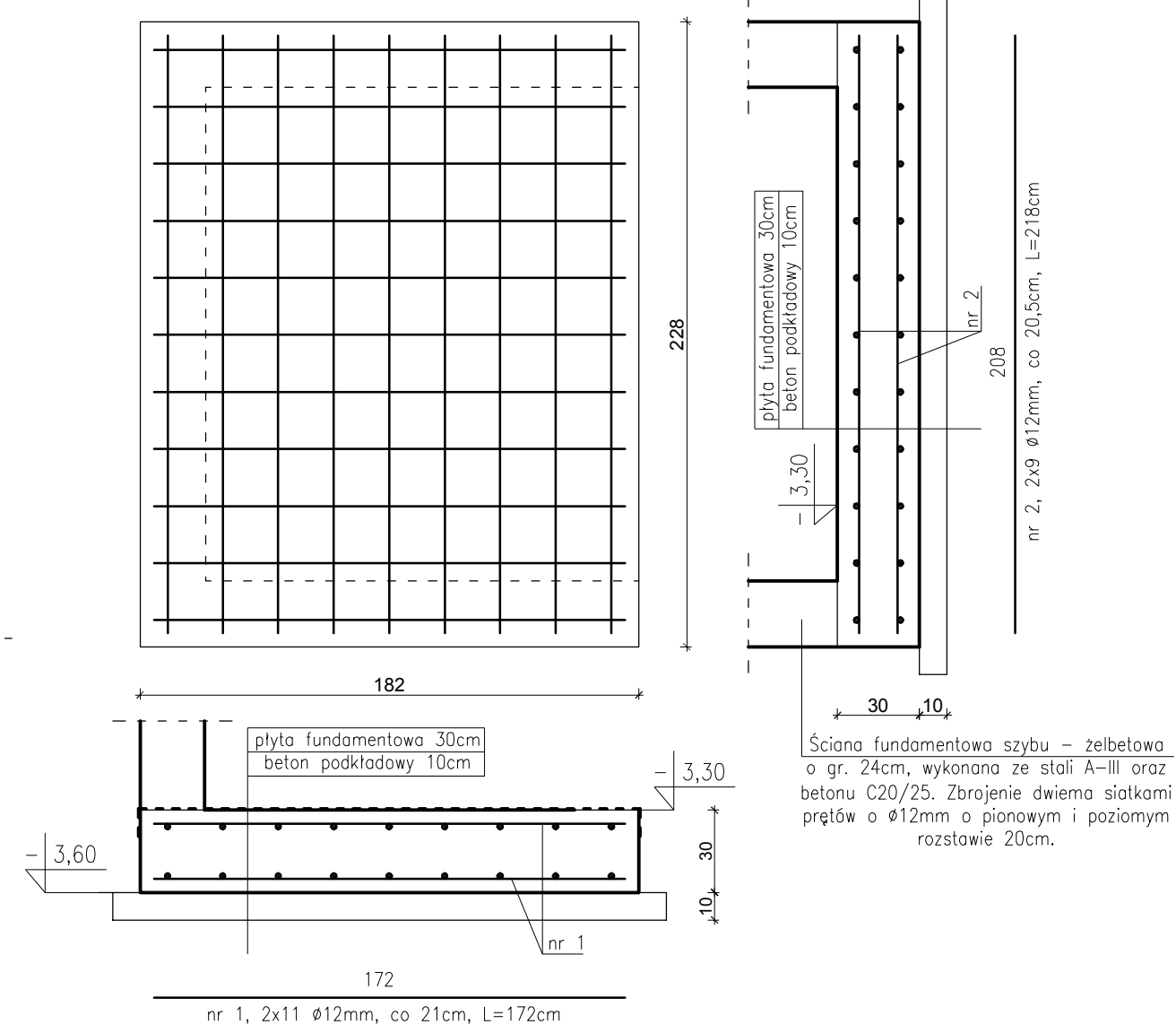
ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INWESTYCYJNEGO BUDOMEX		tel./fax/ (52) 33-15-313 e-mail: projekty@budomex.biz	
<b>Projekt zagospodarowania</b>			
NAZWA OBIEKTU	ROZBUDOWA I NADBUDOWA BUDYNKU ZSOP W ŚWIECIU W RAMACH PROJEKTU: "TWORZENIE NOWEJ PRZESTRZENI DYDAKTYCZNEJ POPRZECZ ROZBUDOWĄ OBIEKTU ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH I POLICEALNYCH W ŚWIECIU		SKALA: 1:500
ADRES OBIEKTU	DZ. NR 235/6 UL. WOJSKA POLSKIEGO 85, 86-105 ŚWIECIE		DATA: 02.2016r.
NAZWA INWESTORA	ZESPÓŁ SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH I POLICEALNYCH UL. WOJSKA POLSKIEGO, 86-105 ŚWIECIE		NR RYS.: 1
Projektant	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
Karolina Adamczyk-Skapińska mgr inż. arch.	KPOKK IA 57/2009	Architektura	
Sprawdzający	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
Krzysztof Faleńczyk mgr inż. arch.	KPOKK IA 25/2005	Architektura	



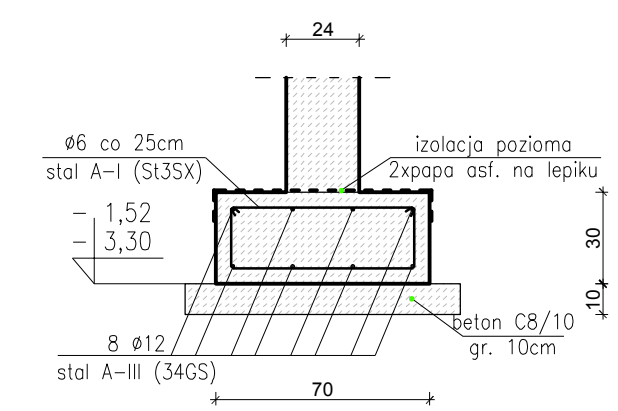
ŁAWA FUNDAMENTOWA Ł-1  
Skala 1:25



PŁYTA FUNDAMENTOWA POD DŹWIG OSOBOWY  
Skala 1:25



ŁAWA FUNDAMENTOWA Ł-2  
Skala 1:25



**LEGENDA:**

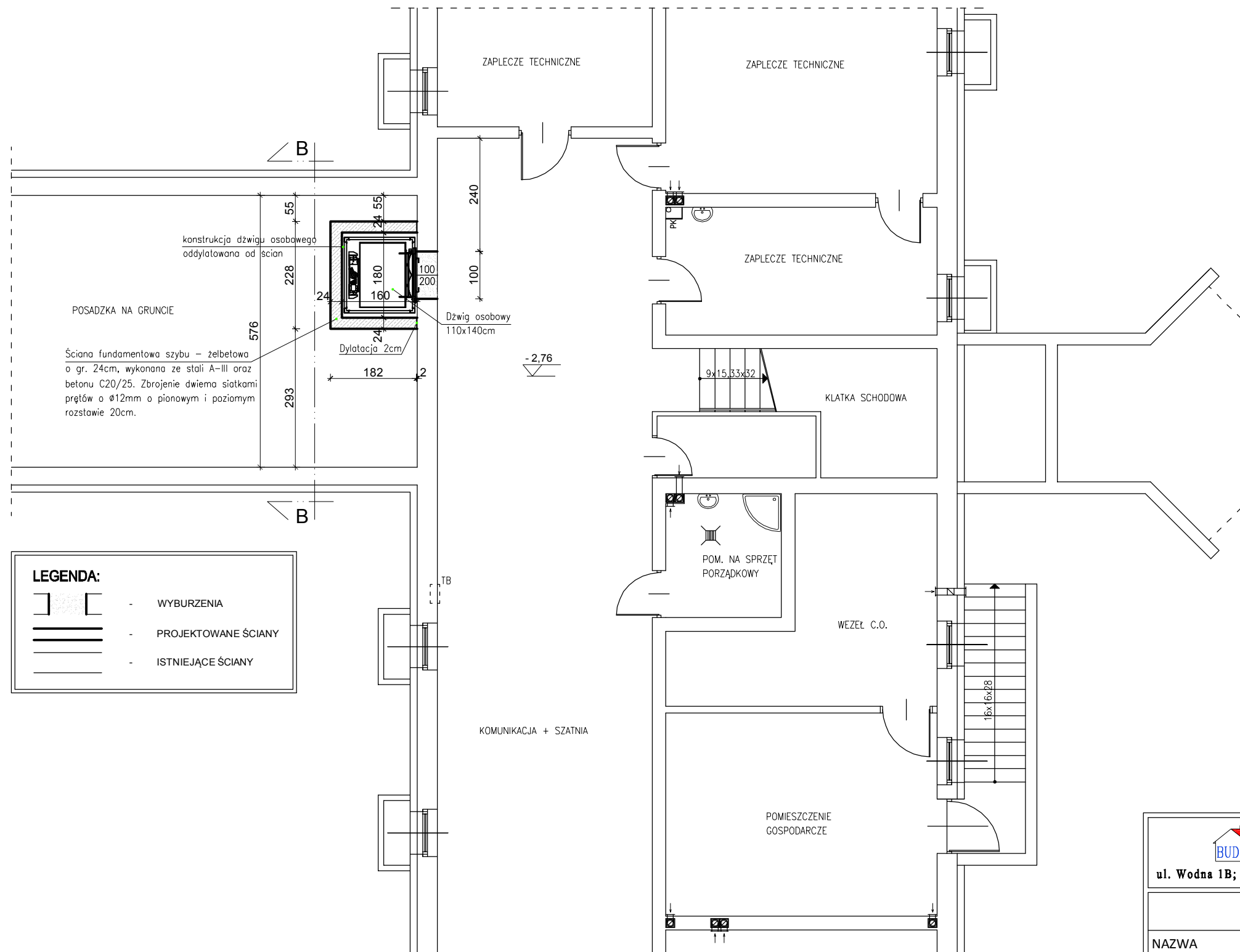
	- WYBURZENIA ISTNIEJĄCYCH FUNDAMENTÓW
	- PROJEKTOWANE FUNDAMENTY
	- ISTNIEJĄCE FUNDAMENTY

Rdz-1 – Rdzeń żelbetowy 24x24cm, zbroj. 4ø12, stal A-III /34GS/, strzemiona ø6 co 25cm, stal A-I /St3SX/. Beton C16/20. Rdzeń wyprowadzony z ław fundamentowych, a zakończony w poziomie wieńca stropu nad parterem.

**UWAGA:**  
Projektowane ławy należy posadzić na gruncie rodzimym i na tym samym poziomie co ławy istniejące przyległe do projektowanej rozbudowy.


BETON C16/20 (B20),  
C8/10 (B10)  
STAL A-III (34GS)  
A-I (St3SX)  
OTULENIE ZBROJENIA 5cm

 <b>ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INWESTYCYJNEGO BUDOMEX</b> ul. Woźna 1B; 86 - 105 Świecie tel./fax/ (52) 33-15-313 e-mail: projekty@budomex.biz		
<b>Rzut fundamentów</b>		
NAZWA OBIEKTU	ROZBUDOWA I NADBUDOWA BUDYNKU ZSOP W ŚWIECIU W RAMACH PROJEKTU: "TWORZENIE NOWEJ PRZESTRZENI DYDAKTYCZNEJ POPRZEC ROZBUDOWĘ OBIEKTU ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH I POLICEALNYCH W ŚWIECIU"	SKALA: <b>1:100</b>
ADRES OBIEKTU	DZ. NR 235/6 UL. WOJSKA POLSKIEGO 85, 86-105 ŚWIECIE	DATA: <b>04.2016r.</b>
NAZWA INWESTORA	ZESPÓŁ SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH I POLICEALNYCH UL. WOJSKA POLSKIEGO, 86-105 ŚWIECIE	NR RYS.: <b>2</b>
Projektant	Nr uprawnień	Specjalność
Antoni Kolano	GP-KZ-7342/86/94	Konstrukcyjno-budowlana
inż. bud.	GT.III.7210/49/78	
Sprawdzający	Nr uprawnień	Specjalność
Dariusz Buchaniewicz	KUP/0098/PWOK/11	Konstrukcyjno-budowlana
		Podpis



**LEGENDA:**

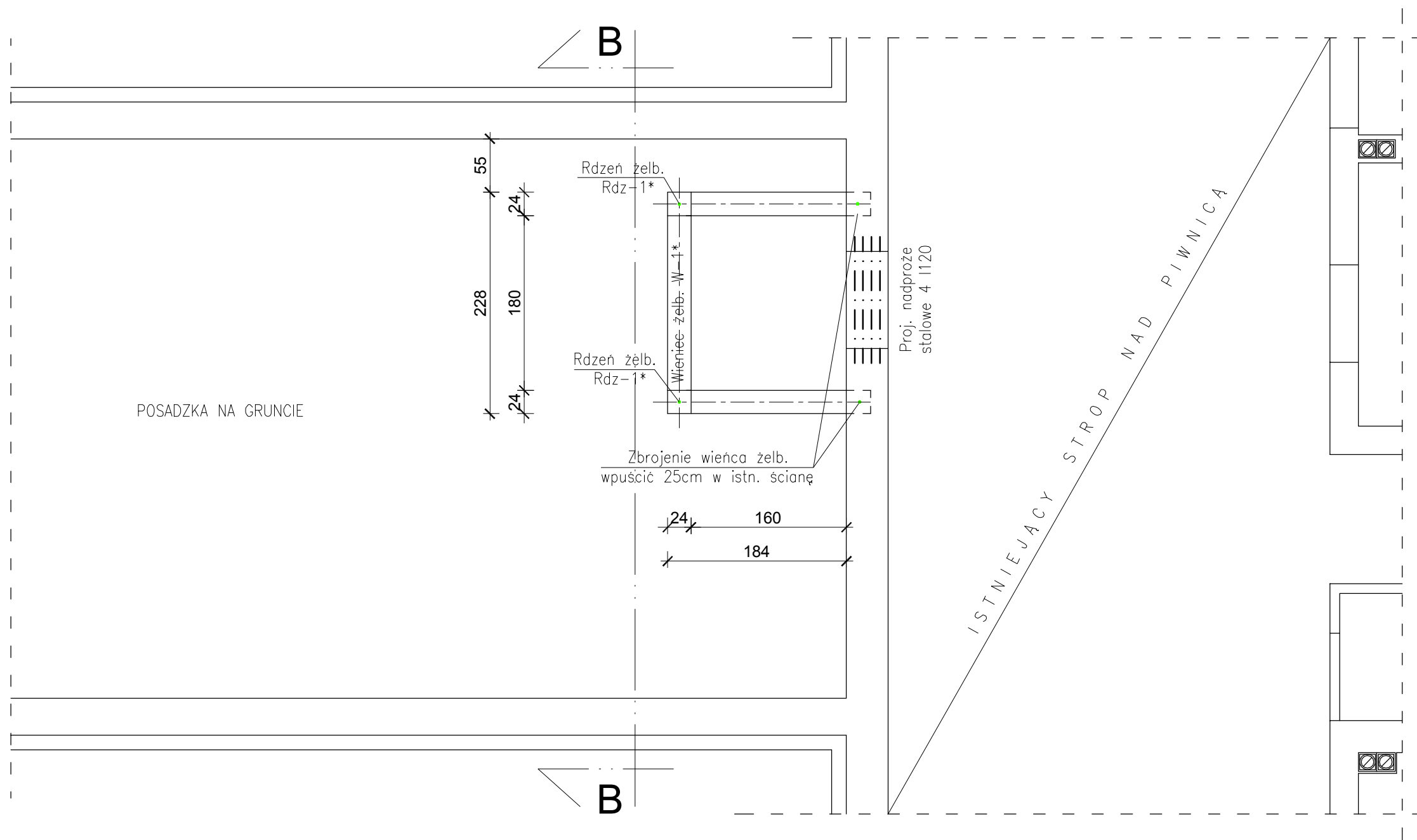
	- WYBURZENIA
	- PROJEKTOWANE ŚCIANY
	- ISTNIEJĄCE ŚCIANY


**ZAKŁAD PROJEKTOWANIA  
I WYKONAWSTWA INWESTYCYJNEGO  
BUDOMEX**  
 ul. Wodna 1B; 86 - 105 Świecie tel./fax/ (52) 33-15-313 e-mail: projekty@budomex.biz

### Rzut piwnicy

NAZWA OBIEKTU	ROZBUDOWA I NADBUDOWA BUDYNKU ZSOIP W ŚWIECIU W RAMACH PROJEKTU: "TWORZENIE NOWEJ PRZESTRZENI DYDAKTYCZNEJ POPRZECZ ROZBUDOWĄ OBIEKTU ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH I POLICEALNYCH W ŚWIECIU"	SKALA: <b>1:100</b>
ADRES OBIEKTU	DZ. NR 235/6 UL. WOJSKA POLSKIEGO 85, 86-105 ŚWIECIE	DATA: 04.2016r.
NAZWA INWESTORA	ZESPÓŁ SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH I POLICEALNYCH UL. WOJSKA POLSKIEGO, 86-105 ŚWIECIE	NR RYS.: <b>3</b>

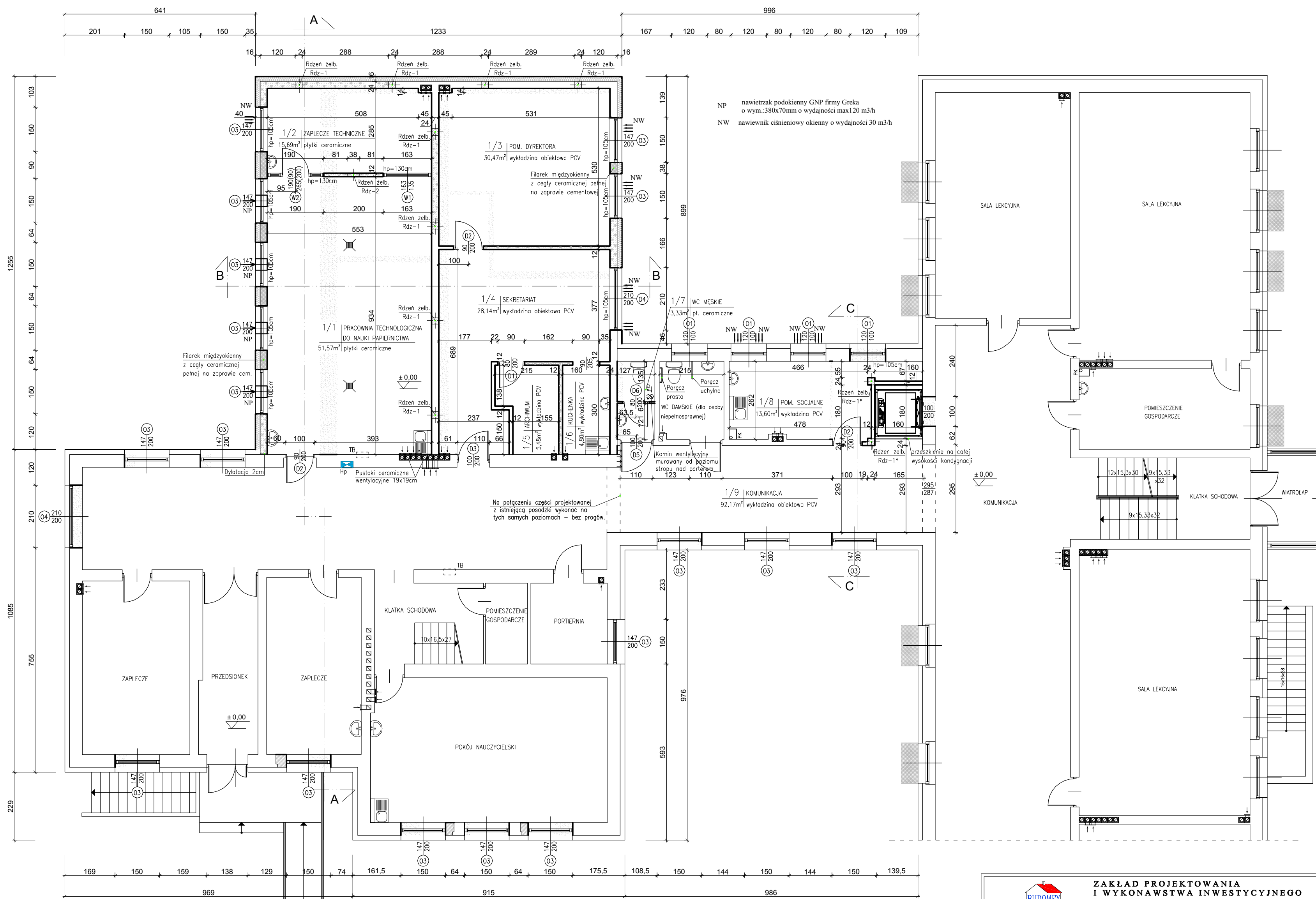
Projektant	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
Karolina Adamczyk-Skapińska mgr inż. arch.	KPOKK IA 57/2009	<b>Architektura</b>	
Sprawdzający	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
Krzysztof Faleńczyk mgr inż. arch.	KPOKK IA 25/2005	<b>Architektura</b>	



Rdz-1\* – Rdzeń żelbetowy 24x24cm, zbroj. 4 $\phi$ 12, stal A-III /34GS/, strzemiona  $\phi$ 6 co 25cm, stal A-I /St3SX/. Beton C16/20. Rdzeń wyprowadzony z wieńca w poziomie stropu nad piwnicą, a zakończony w poziomie wieńca stropu nad parterem.

W-1\* – Wieniec żelbetowy 24x24cm, zbroj. 4 $\phi$ 12, stal A-III /34GS/, strzemiona  $\phi$ 6 co 25cm, stal A-I /St3SX/. Beton C16/20. Zbrojenie wieńca wpuścić na 25cm w istniejącą ścianę.

 <b>ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INWESTYCYJNEGO BUDOMEX</b>		ul. Wodna 1B; 86 - 105 Świecie tel./fax/ (52) 33-15-313 e-mail: projekty@budomex.biz	
<h3>Rzut stropu nad piwnicą</h3>			
NAZWA OBIEKTU	ROZBUDOWA I NADBUDOWA BUDYNKU ZSOiP W ŚWIECIU W RAMACH PROJEKTU: "TWORZENIE NOWEJ PRZESTRZENI DYDAKTYCZNEJ POPRZECZ ROZBUDOWĄ OBIEKTU ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH I POLICEALNYCH W ŚWIECIU	SKALA:	<b>1:50</b>
ADRES OBIEKTU	DZ. NR 235/6 UL. WOJSKA POLSKIEGO 85, 86-105 ŚWIECIE	DATA:	<b>04.2016r.</b>
NAZWA INWESTORA	ZESPÓŁ SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH I POLICEALNYCH UL. WOJSKA POLSKIEGO, 86-105 ŚWIECIE	NR RYS.:	<b>4</b>
Projektant	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
Antoni Kolano inż. bud.	GP-KZ-7342/86/94 GT.III.7210/49/78	<b>Konstrukcyjno-budowlana</b>	
Sprawdzający	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
Dariusz Buchaniec	KUP/0098/PWOK/11	<b>Konstrukcyjno-budowlana</b>	



NP nawietrzak podokienney GNP firmy Greka o wym. 380x70mm o wydajności max 120 m3/h  
 NW nawiewnik ciśnieniowy okienney o wydajności 30 m3/h

Na połączeniu części projektowanej z istniejącą posadzką wykonano na tych samych poziomach - bez progów.

Rdz-1 - Rdzeń żelbetonowy 24x24cm, zbroj. 4#12, stal A-III /34CS/, siłownia #6 co 25cm, stal A-I /S3SX/. Beton C16/20. Rdzeń wyprowadzony z ław fundamentowych, a zakończony w poziomie wienca stropu nad parterem.

Rdz-2 - Rdzeń żelbetonowy 38x12cm, zbroj. 4#12, stal A-III /34CS/, siłownia #6 co 25cm, stal A-I /S3SX/. Beton C16/20. Rdzeń zakończony w warstwie podkładowej posadzki i zakończony we poziomie stropu nad parterem.

**LEGENDA:**

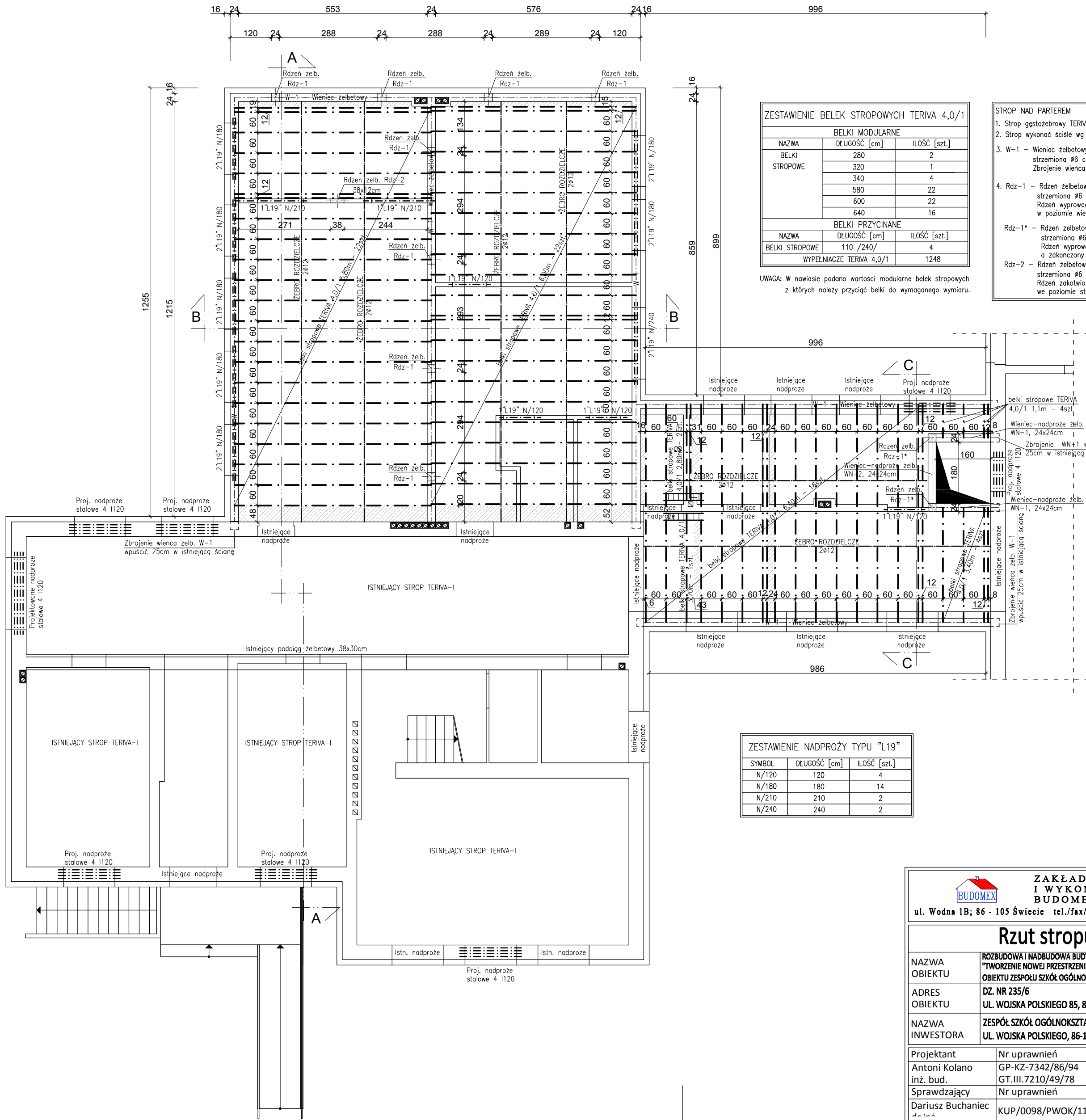
	WYBURZENIA
	PROJEKTOWANE ŚCIANY
	ISTNIEJĄCE ŚCIANY

**BUDOMEX**  
 ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INWESTYCYJNEGO BUDOMEX  
 ul. Wodna 1B; 86 - 105 Świecie tel./fax/ (52) 33-15-313 e-mail: projekty@budomex.biz

**Rzut parteru**

NAZWA OBIEKTU	ROZBUDOWA I NADBUDOWA BUDYNKU ZSOIP W ŚWIECIU W RAMACH PROJEKTU: "TWORZENIE NOWEJ PRZESTRZENI DYDAKTYCZNEJ POPRZEC ROZBUDOWĘ OBIEKTU ZESPÓŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH I POLICEALNYCH W ŚWIECIU"	SKALA: 1:100
ADRES OBIEKTU	DZ. NR 235/6 UL. WOJSKA POLSKIEGO 85, 86-105 ŚWIECIE	DATA: 04.2016r.
NAZWA INWESTORA	ZESPÓŁ SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH I POLICEALNYCH UL. WOJSKA POLSKIEGO, 86-105 ŚWIECIE	NR RYS.: 5

Projektant Karolina Adamczyk-Skapińska mgr inż. arch.	Nr uprawnień KPOKK IA 57/2009	Specjalność Architektura	Podpis
Sprawdzający Krzysztof Falerńczyk mgr inż. arch.	Nr uprawnień KPOKK IA 25/2005	Specjalność Architektura	Podpis



**ZESTAWIENIE BELEK STROPOWYCH TERIVA 4,0/1**

BELKI MODULARNE		
NAZWA	DLUGOŚĆ [cm]	ILOŚĆ [szt.]
BELKI STROPOWE	280	2
	320	1
	340	4
	580	22
	600	22
	640	16
BELKI PRZYCINANE		
NAZWA	DLUGOŚĆ [cm]	ILOŚĆ [szt.]
BELKI STROPOWE	110 /240/	4
WYPEŁNIACZE TERIVA 4,0/1		1248

UWAGA: W nawiasie podano wartości modularne belek stropowych z których należy przyciąć belki do wymaganego wymiaru.

- STROP NAD PARTEREM**
- Strop gęstożebrowy TERIVA 4,0/1 o wys. konstrukcyjnej 24cm.
  - Strop wykonać ściśle wg instrukcji Producenta.
  - W-1 - Wieniec żelbetowy 24x24cm, zbroj. 4φ12, stal A-III /34GS/, strzemiona φ6 co 30cm, stal A-I /St3SX/. Beton C16/20. Zbrojenie wienca wpuścić na 25cm w istniejącą ścianę.
  - Rdzeń-1 - Rdzeń żelbetowy 24x24cm, zbroj. 4φ12, stal A-III /34GS/, strzemiona φ6 co 25cm, stal A-I /St3SX/. Beton C16/20. Rdzeń wyprowadzony z ław fundamentowych, a zakończony w poziomie wienca stropu nad parterem.
  - Rdzeń-1\* - Rdzeń żelbetowy 24x24cm, zbroj. 4φ12, stal A-III /34GS/, strzemiona φ6 co 25cm, stal A-I /St3SX/. Beton C16/20. Rdzeń wyprowadzony z wienca w poziomie stropu nad piwnicą, a zakończony w poziomie wienca stropu nad parterem.
  - Rdzeń-2 - Rdzeń żelbetowy 38x12cm, zbroj. 4φ12, stal A-III /34GS/, strzemiona φ6 co 25cm, stal A-I /St3SX/. Beton C16/20. Rdzeń zakończony w warstwie podkładowej posadzki i zakończony we poziomie stropu nad parterem.

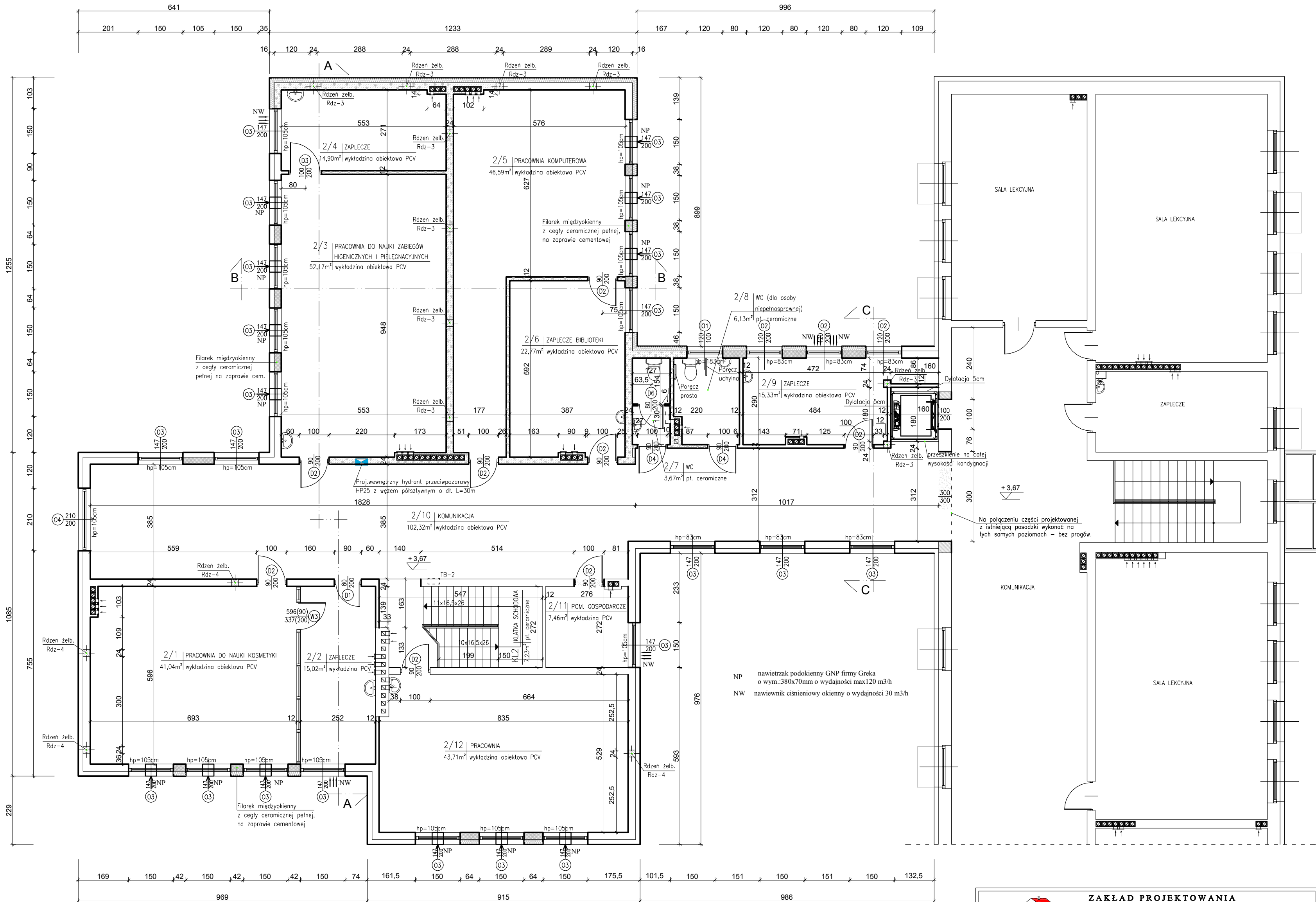
**ZESTAWIENIE NADPROŻY TYPU "L19"**

SYMBOL	DLUGOŚĆ [cm]	ILOŚĆ [szt.]
N/120	120	4
N/180	180	14
N/210	210	2
N/240	240	2

**BUDOMEX**  
**ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INWESTYCYJNEGO BUDOMEX**  
 ul. Wodna 1B; 86 - 105 Świecie tel./fax/ (52) 33-15-313 e-mail: projekty@budomex.biz

**Rzut stropu nad parterem**

NAZWA OBIEKTU	ROZBUDOWA I NADBUDOWA BUDYNKU ZSOIP W ŚWIECIU W RAMACH PROJEKTU: "TWORZENIE NOWEJ PRZESTRZENI DYDAKTYCZNEJ POPRZEC ROZBUDOWĘ OBIEKTU ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH I POLICEALNYCH W ŚWIECIU"	SKALA: 1:100
ADRES OBIEKTU	DZ. NR 235/6 UL. WOJSKA POLSKIEGO 85, 86-105 ŚWIECIE	DATA: 04.2016r.
NAZWA INWESTORA	ZESPOŁ SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH I POLICEALNYCH UL. WOJSKA POLSKIEGO, 86-105 ŚWIECIE	NR RYS.: 6
Projektant	Nr uprawnień GP-KZ-7342/86/94 GT.III.7210/49/78	Specjalność Konstrukcyjno-budowlana
Antoni Kolano inż. bud.		Podpis
Sprawdzający	Nr uprawnień	Specjalność
Dariusz Buchaniewicz	KUP/0098/PWOK/11	Konstrukcyjno-budowlana
		Podpis



Rdzeń-3 - Rdzeń żelbetowy 24x24cm, zbroj. 4#12, stal A-III /34GS/, strzemiona #6 co 25cm, stal A-I /S135X/. Beton C16/20. Rdzeń wyprowadzony z wieńca żelb. w poziomie stropu nad parterem, a zakończony poziomie wieńca stropu nad piętrzem.

Rdzeń-4 - Rdzeń żelbetowy 24x24cm, zbroj. 4#12, stal A-III /34GS/, strzemiona #6 co 25cm, stal A-I /S135X/. Beton C16/20. Rdzeń zakotwiony w isln. wieńcu żelb. w poziomie stropu nad parterem, a zakończony poziomie wieńca stropu nad piętrzem.

**LEGENDA:**

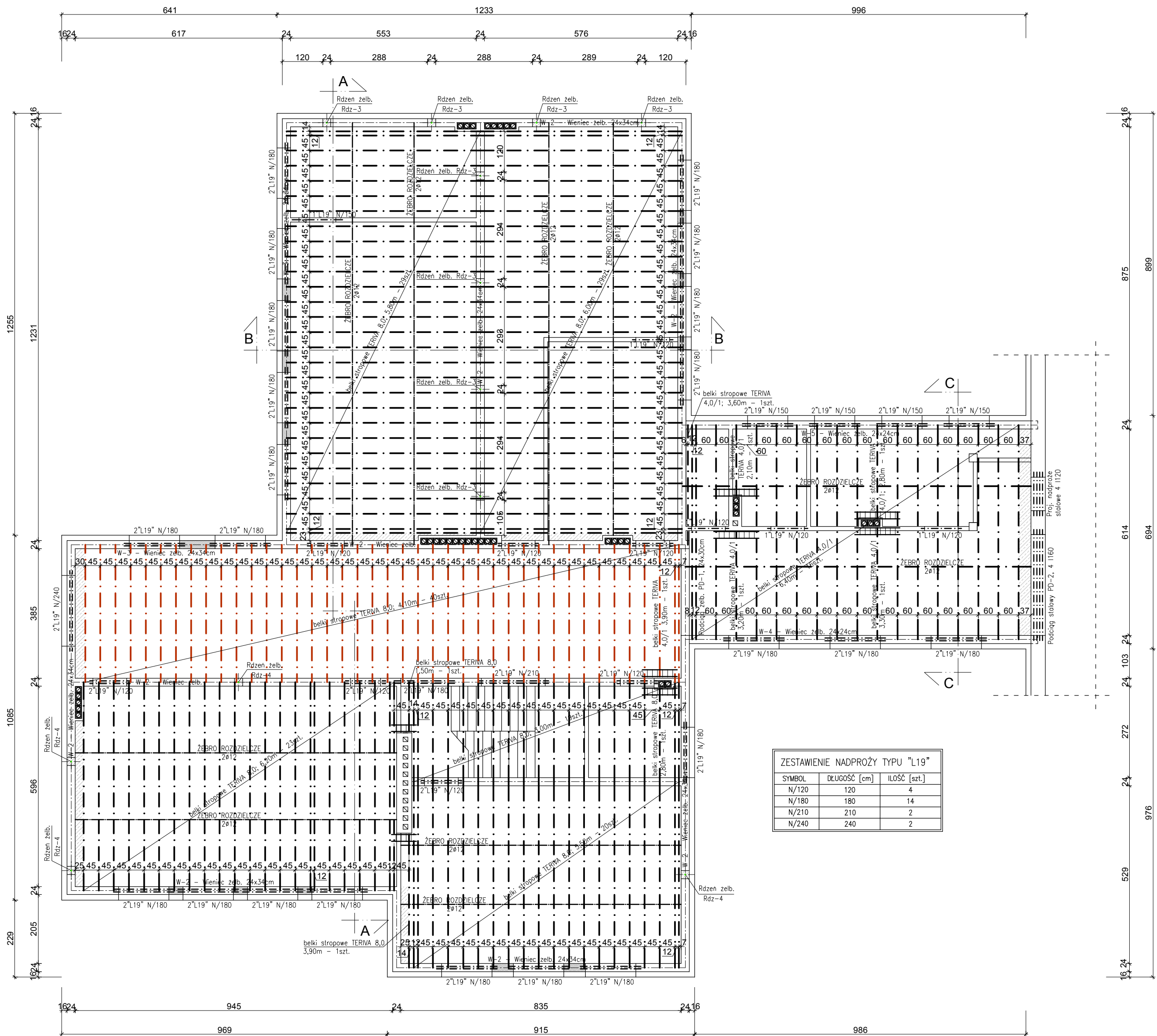
	WYBURZENIA
	PROJEKTOWANE ŚCIANY
	ISTNIEJĄCE ŚCIANY

**ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INWESTYCYJNEGO BUDOMEX**  
 ul. Wodna 1B; 86 - 105 Świecie tel./fax/ (52) 33-15-313 e-mail: projekty@budomex.biz

**Rzut piętra**

NAZWA OBIEKTU	ROZBUDOWA I NADBUDOWA BUDYNKU ZSOIP W ŚWIECIU W RAMACH PROJEKTU: "TWORZENIE NOWEJ PRZESTRZENI DYDAKTYCZNEJ POPRZECZ ROZBUDOWĘ OBIEKTU ZESPÓŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH I POLICEALNYCH W ŚWIECIU"	SKALA: 1:100
ADRES OBIEKTU	DZ. NR 235/6 UL. WOJSKA POLSKIEGO 85, 86-105 ŚWIECIE	DATA: 04.2016r.
NAZWA INWESTORA	ZESPÓŁ SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH I POLICEALNYCH UL. WOJSKA POLSKIEGO, 86-105 ŚWIECIE	NR RYS.: 7

Projektant Karolina Adamczyk-Skapińska mgr inż. arch.	Nr uprawnień KPOKK IA 57/2009	Specjalność Architektura	Podpis
Sprawdzający Krzysztof Faleńczyk mgr inż. arch.	Nr uprawnień KPOKK IA 25/2005	Specjalność Architektura	Podpis



BELKI MODULARNE		
NAZWA	DLUGOŚĆ [cm]	ILOŚĆ [szt.]
BELKI STROPOWE	280	1
	300	19
	390	1
	410	40
	550	20
	580	29
	600	29
620	23	
BELKI PRZYCINANE		
NAZWA	DLUGOŚĆ [cm]	ILOŚĆ [szt.]
BELKI STROPOWE	150 /240/	1
WYPEŁNIACZE TERIVA 8,0		2925

BELKI MODULARNE		
NAZWA	DLUGOŚĆ [cm]	ILOŚĆ [szt.]
BELKI STROPOWE	280	1
	320	1
	330	1
	360	1
	640	16
BELKI PRZYCINANE		
NAZWA	DLUGOŚĆ [cm]	ILOŚĆ [szt.]
BELKI STROPOWE	210 /240/	1
WYPEŁNIACZE TERIVA 4,0/1		392

UWAGA: W nawiasie podano wartości modularne belek stropowych z których należy przyciąć belki do wymaganego wymiaru.

**STROP NAD PARTEREM**

- Strop gęstożebrowy TERIVA 4,0/1 i 8,0 o wys. konstrukcyjnej 24cm i 34cm.
- Strop wykonać ściśle wg instrukcji Producenta.
- W-2 - Wieniec żelbetowy 24x34cm, zbroj. 4#12, stal A-III /34GS/, strzemiona  $\phi 6$  co 30cm, stal A-I /St3SX/. Beton C16/20.
- W-3 - Wieniec żelbetowy 24x34cm, zbrojony prętami górę 3#12, dołem 2#12mm, stal A-III /34GS/, strzemiona  $\phi 6$  co 20cm, stal A-I /St3SX/. Beton C16/20.
- W-4 - Wieniec żelbetowy 24x24cm, zbroj. 4#12, stal A-III /34GS/, strzemiona  $\phi 6$  co 30cm, stal A-I /St3SX/. Beton C16/20.
- W-5 - Wieniec żelbetowy 24x24cm, zbrojony prętami górę 3#12, dołem 2#12mm, stal A-III /34GS/, strzemiona  $\phi 6$  co 20cm, stal A-I /St3SX/. Beton C16/20.
- Rdz-3 - Rdzeń żelbetowy 24x24cm, zbroj. 4#12, stal A-III /34GS/, strzemiona  $\phi 6$  co 25cm, stal A-I /St3SX/. Beton C16/20. Rdzeń wyprowadzony z wienca żelb. w poziomie stropu nad parterem, a zakończony poziomie wienca stropu nad piętm.
- Rdz-4 - Rdzeń żelbetowy 24x24cm, zbroj. 4#12, stal A-III /34GS/, strzemiona  $\phi 6$  co 25cm, stal A-I /St3SX/. Beton C16/20. Rdzeń zakończony w istn. wienca żelb. w poziomie stropu nad parterem, a zakończony poziomie wienca stropu nad piętm.



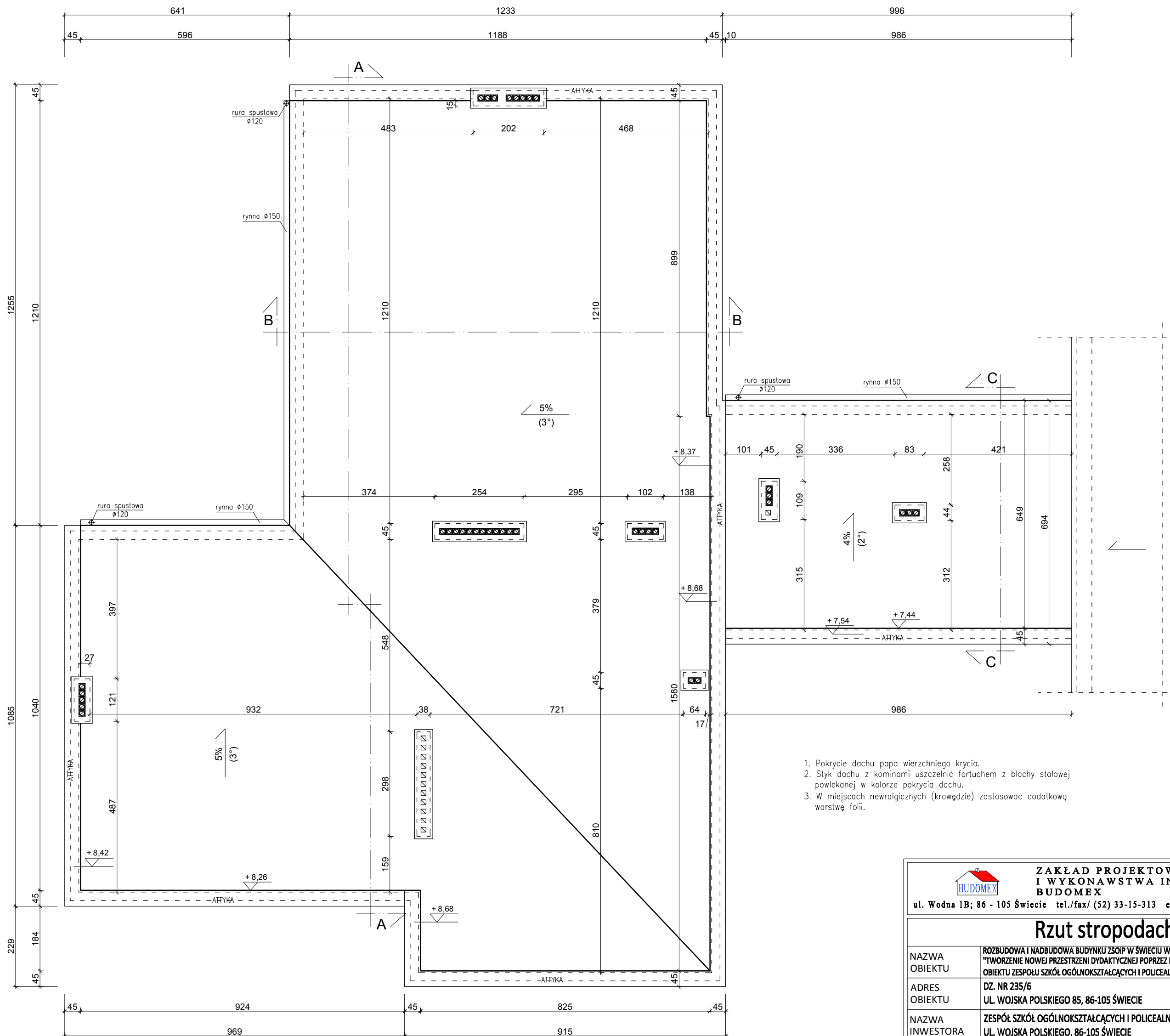
**ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INWESTYCYJNEGO BUDOMEX**

ul. Wojska Polskiego 85, 86-105 ŚWIECIE tel./fax/ (52) 33-15-313 e-mail: projekty@budomex.biz

## Rzut stropu nad piętm

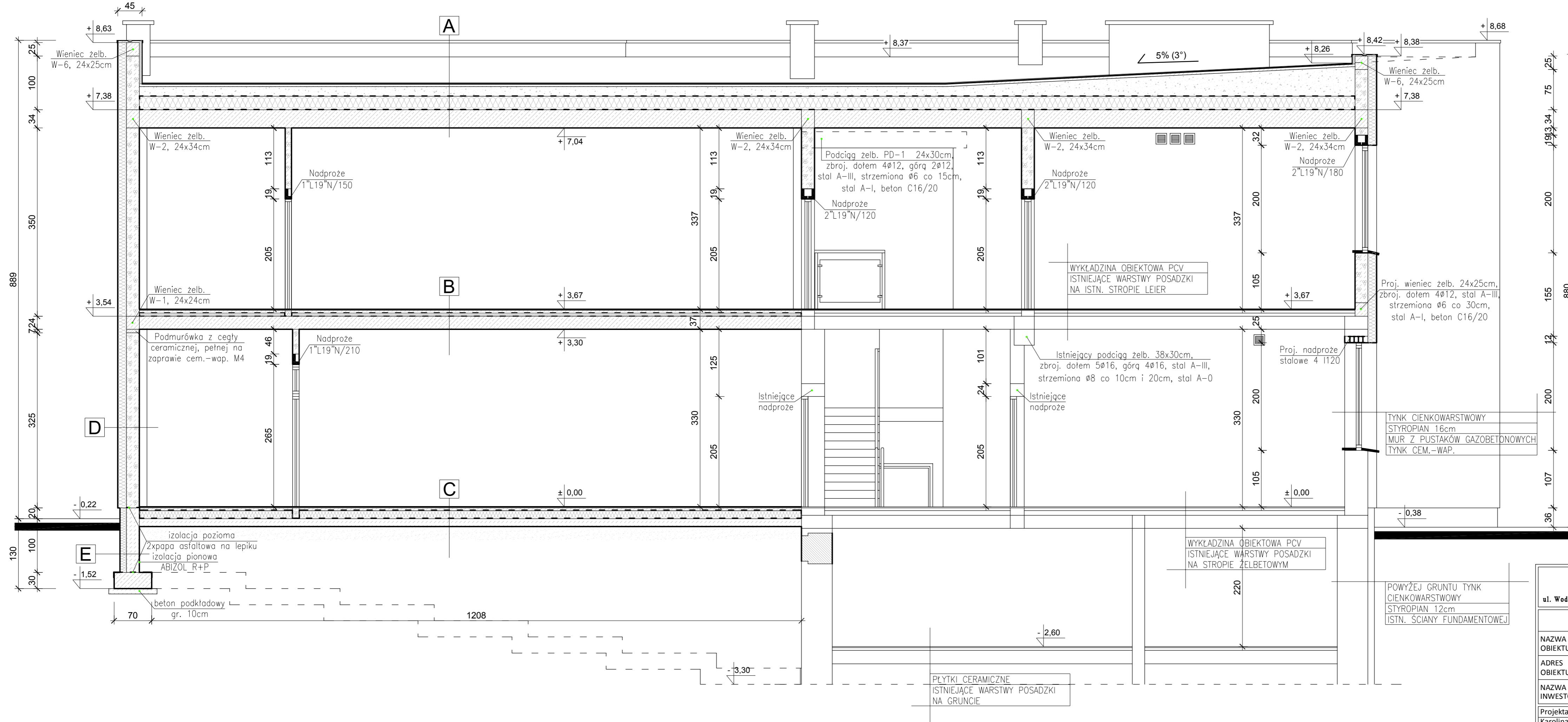
NAZWA OBIEKTU	ROZBUDOWA I NADBUDOWA BUDYNKU ZSOIP W ŚWIECIU W RAMACH PROJEKTU: "TWORZENIE NOWEJ PRZESTRZENI DYDAKTYCZNEJ POPRZECZ ROZBUDOWĘ OBIEKTU ZESPÓŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH I POLICEALNYCH W ŚWIECIU"	SKALA: <b>1:100</b>
ADRES OBIEKTU	DZ. NR 235/6 UL. WOJSKA POLSKIEGO 85, 86-105 ŚWIECIE	DATA: 04.2016r.
NAZWA INWESTORA	ZESPÓŁ SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH I POLICEALNYCH UL. WOJSKA POLSKIEGO, 86-105 ŚWIECIE	NR RYS.: <b>8</b>

Projektant	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
Antoni Kolano	GP-KZ-7342/86/94	Konstrukcyjno-budowlana	
Sprawdzający	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
Dariusz Buchaniewicz	KUP/0098/PWOK/11	Konstrukcyjno-budowlana	



1. Pokrycie dachu papa wierzchniego krycia.
2. Styk dachu z kominami uszczelnic fartuchem z blachy stalowej powlekanej w kolorze pokrycia dachu.
3. W miejscach newralgicznych (krawędzie) zastosować dodatkową warstwę folii.

 <b>ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INWESTYCYJNEGO BUDOMEX</b>		ul. Woźna 1B; 86 - 105 Świecie tel./fax/ (52) 33-15-313 e-mail: projekt@budomex.biz	
<b>Rzut stropodachu</b>			
NAZWA OBIEKTU	ROZBUDOWA I NADBUDOWA BUDYNKU ZSOIP W ŚWIECIU W RAMACH PROJEKTU: "TWORZENIE NOWEJ PRZESTRZENI DYDAKTYCZNEJ POPRZECZ ROZBUDOWĄ OBIEKTU ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH I POLICEALNYCH W ŚWIECIU"		SKALA: <b>1:100</b>
ADRES OBIEKTU	DZ. NR 235/6 UL. WOJSKA POLSKIEGO 85, 86-105 ŚWIECIE		DATA: 04.2016r.
NAZWA INWESTORA	ZESPÓŁ SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH I POLICEALNYCH UL. WOJSKA POLSKIEGO, 86-105 ŚWIECIE		NR RYS.: <b>9</b>
Projektant	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
Karolina Adamczyk-Skapińska mgr inż. arch.	KPOKK IA 57/2009	Architektura	
Sprawdzający	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
Krzysztof Faleńczyk mgr inż. arch.	KPOKK IA 25/2005	Architektura	



<b>A</b>	PAPA TERMOZGRZEWALNA WIERZCHNIEGO KRYCIA PAPA PODKLADOWA GŁADŹ CEMENTOWA 4cm DYLATOWANA CO 2,0m WARSTWA SPADKOWA - KERAMZYT 5-67cm FOLIA PCV PAROPRZEPUSZCZALNA STYROPIAN 25cm FOLIA PCV PAROSZCZELNA STROP TERIVA 8,0 34cm TYNK CEM.-WAP.
<b>B</b>	WYKŁADZINA OBIĘKTOWA PCV GŁADŹ CEMENTOWA 5cm FOLIA PCV STYROPIAN 6cm FOLIA PCV PAROSZCZELNA STROP TERIVA 4,0/1 24cm TYNK CEM.-WAP.
<b>C</b>	WYKŁADZINA OBIĘKTOWA PCV GŁADŹ CEMENTOWA 8cm FOLIA PCV STYROPIAN 15cm FOLIA PCV BETON PODKLADOWY 15cm PIASEK UBITY 25cm
<b>D</b>	TYNK CIENKOWARSTWOWY WG TECHNOLOGII ATLAS STOPTER STYROPIAN 16cm BŁOCZKI BETONU KOMÓRKOWEGO 24cm TYNK CEM.-WAP. 1,5cm
<b>E</b>	POWYŻEJ GRUNTU TYNK CIENKOWARSTWOWY STYROPIAN FS-20 12cm (estrudowany) ABIZOL R+P BŁOCZKI BETONOWE 24cm ABIZOL R+P

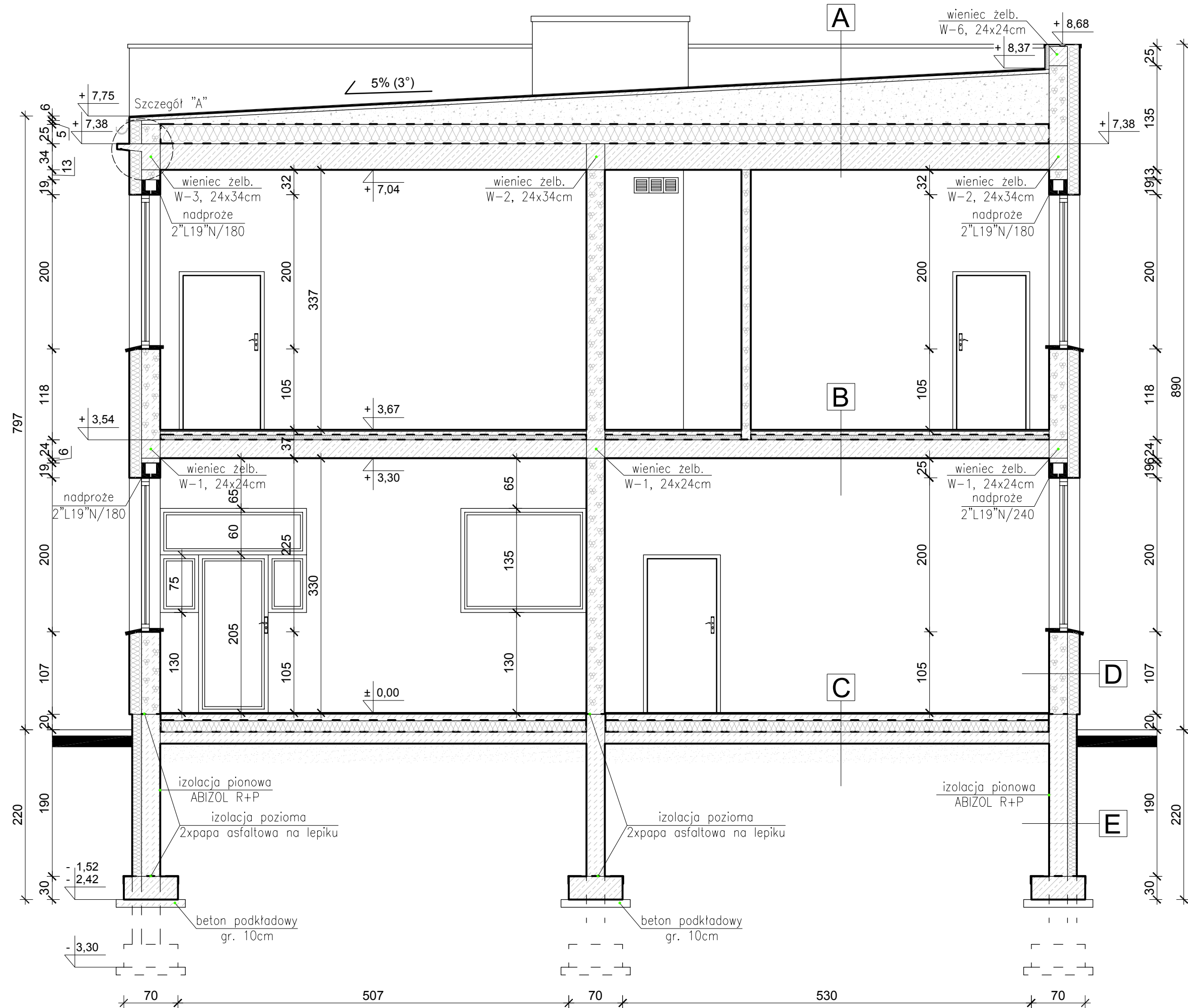
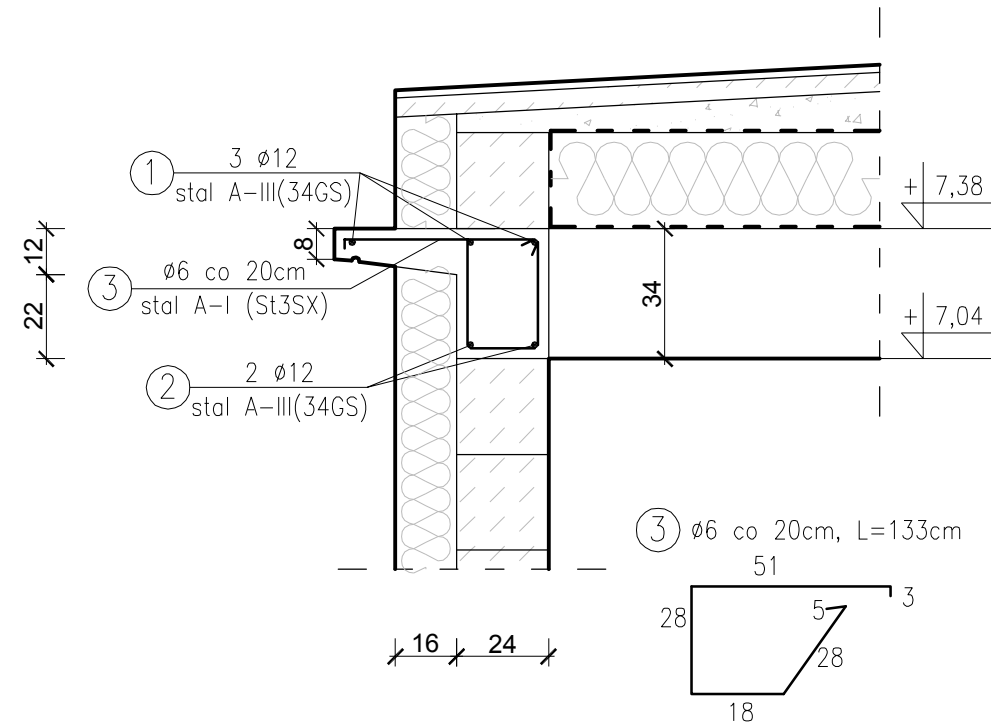
**ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INWESTYCYJNEGO BUDOMEX**  
ul. Wodna 1B; 86 - 105 Świecie tel./fax/ (52) 33-15-313 e-mail: projekty@budomex.biz

### Przekrój A-A

NAZWA OBIĘKTU	ROZBUDOWA I NADBUDOWA BUDYNKU ZSOIF W ŚWIECIU W RAMACH PROJEKTU: "TWORZENIE NOWEJ PRZESTRZENI DYDAKTYCZNEJ POPRZECZ ROZBUDOWĄ OBIĘKTU ZESPÓŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH I POLICEALNYCH W ŚWIECIU	SKALA: 1:50
ADRES OBIĘKTU	DZ. NR 235/6 UL. WOJSKA POLSKIEGO 85, 86-105 ŚWIECIE	DATA: 04.2016r.
NAZWA INWESTORA	ZESPÓŁ SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH I POLICEALNYCH UL. WOJSKA POLSKIEGO, 86-105 ŚWIECIE	NR RYS.: 10

Projektant Karolina Adamczyk-Skapińska mgr inż. arch.	Nr uprawnień KPOKK IA 57/2009	Specjalność Architektura	Podpis
Sprawdzający Krzysztof Falańczyk mgr inż. arch.	Nr uprawnień KPOKK IA 25/2005	Specjalność Architektura	Podpis

# SZCZEGÓŁ "A"



**A**

PAPA TERMOZGRZEWALNA
WIERZCHNIEGO KRYCIA
PAPA PODKLADOWA
GLADZ CEMENTOWA 4cm
DYLATOWANA CO 2,0m
WARSTWA SPADKOWA
- KERAMZYT 5-67cm
FOLIA PCV PAROPRZEPUSZCZALNA
STYROPIAN 25cm
FOLIA PCV PAROSZCZELNA
STROP TERIVA 8,0 34cm
TYNK CEM.-WAP.

**B**

WYKLADZINA OBIEKTOWA PCV
GLADZ CEMENTOWA 5cm
FOLIA PCV
STYROPIAN 6cm
FOLIA PCV PAROSZCZELNA
STROP TERIVA 4,0/1 24cm
TYNK CEM.-WAP.

**C**

WYKLADZINA OBIEKTOWA PCV
GLADZ CEMENTOWA 8cm
FOLIA PCV
STYROPIAN 15cm
FOLIA PCV
BETON PODKLADOWY 15cm
PIASEK UBITY 25cm

**D**

TYNK CIENKOWARSTWOWY
WG TECHNOLOGII ATLAS STOPTER
STYROPIAN 16cm
BLOCZKI BETONU KOMORKOWEGO 24cm
TYNK CEM.-WAP. 1,5cm

**E**

POWYZEJ GRUNTU TYNK CIENKOWARSTWOWY
STYROPIAN FS-20 12cm (estrudowany)
ABIZOL R+P
BLOCZKI BETONOWE 24cm
ABIZOL R+P

**ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INWESTYCYJNEGO BUDOMEX**  
 ul. Wodna 1B; 86 - 105 Świecie tel./fax/ (52) 33-15-313 e-mail: projekty@budomex.biz

## Przekrój B-B

NAZWA OBIEKTU	ROZBUDOWA I NADBUDOWA BUDYNKU ZSOIP W ŚWIECIU W RAMACH PROJEKTU: "TWORZENIE NOWEJ PRZESTRZENI DYDAKTYCZNEJ POPRZEC ROZBUDOWĘ OBIEKTU ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH I POLICEALNYCH W ŚWIECIU	SKALA: 1:50
ADRES OBIEKTU	DZ. NR 235/6 UL. WOJSKA POLSKIEGO 85, 86-105 ŚWIECIE	DATA: 04.2016r.
NAZWA INWESTORA	ZESPÓŁ SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH I POLICEALNYCH UL. WOJSKA POLSKIEGO, 86-105 ŚWIECIE	NR RYS.: 11

Projektant	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
Karolina Adamczyk-Skapińska mgr inż. arch.	KPOKK IA 57/2009	Architektura	
Sprawdzający	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
Krzysztof Falerńczyk mgr inż. arch.	KPOKK IA 25/2005	Architektura	

**A1**

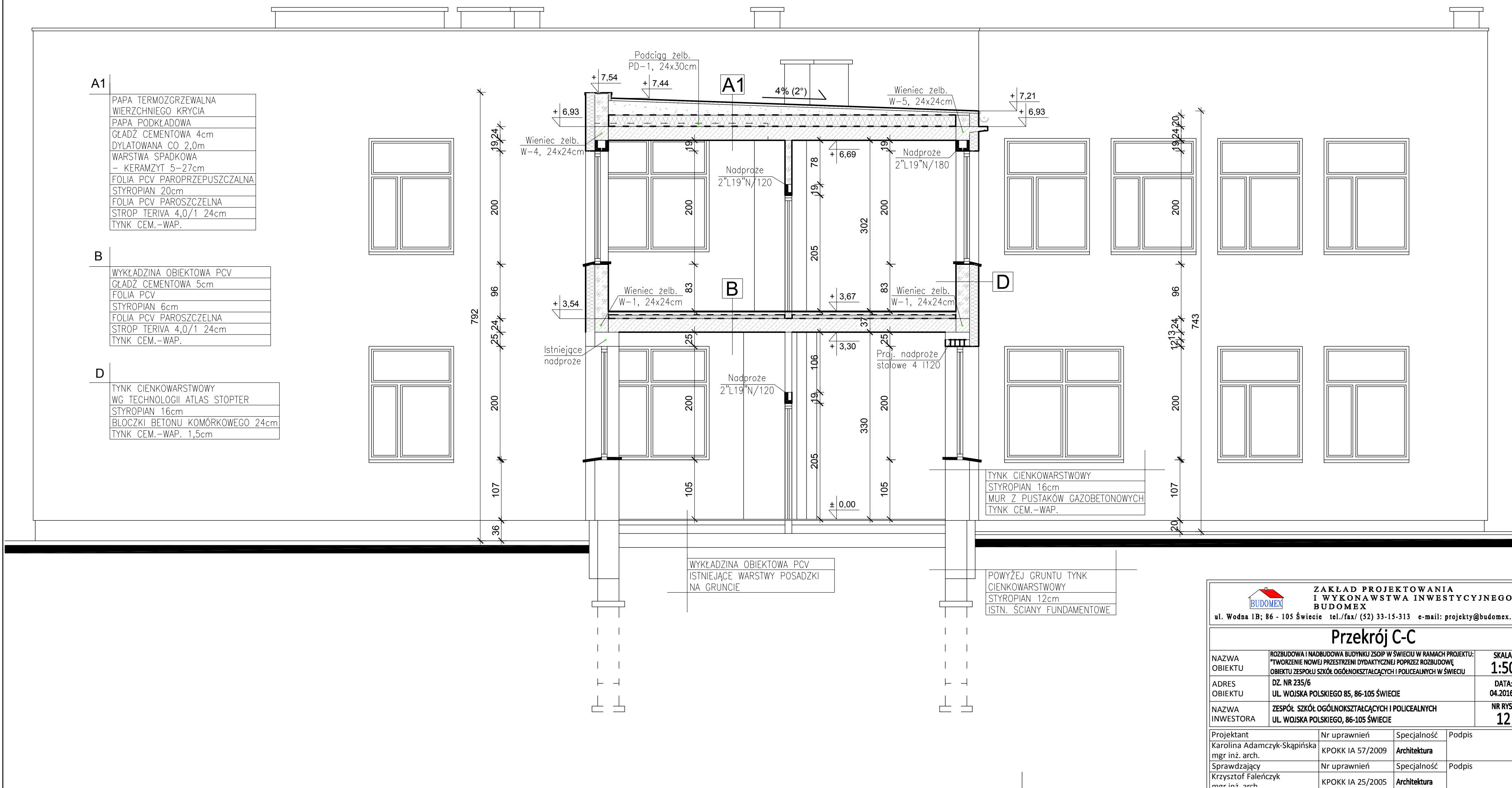
PAPA TERMOZGRZEWALNA WIERZCHNIEGO KRYCIA
PAPA PODKLADOWA
GŁADZ CEMENTOWA 4cm
DYLATOWANA CO 2,0m
WARSTWA SPADKOWA - KERAMZYT 5-27cm
FOLIA PCV PAROPRZEPUSZCZALNA
STYROPIAN 20cm
FOLIA PCV PAROSZCZELNA
STROP TERIVA 4,0/1 24cm
TYNK CEM.-WAP.

**B**

WYKŁADZINA OBIEKTOWA PCV
GŁADZ CEMENTOWA 5cm
FOLIA PCV
STYROPIAN 6cm
FOLIA PCV PAROSZCZELNA
STROP TERIVA 4,0/1 24cm
TYNK CEM.-WAP.

**D**

TYNK CIENKOWARSTWOWY WG TECHNOLOGII ATLAS STOPTER
STYROPIAN 16cm
BŁOCZKI BETONU KOMÓRKOWEGO 24cm
TYNK CEM.-WAP. 1,5cm



**ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INWESTYCYJNEGO BUDOMEX**

ul. Wodna 1B; 86 - 105 Świecie tel./fax/ (52) 33-15-313 e-mail: projekty@budomex.biz

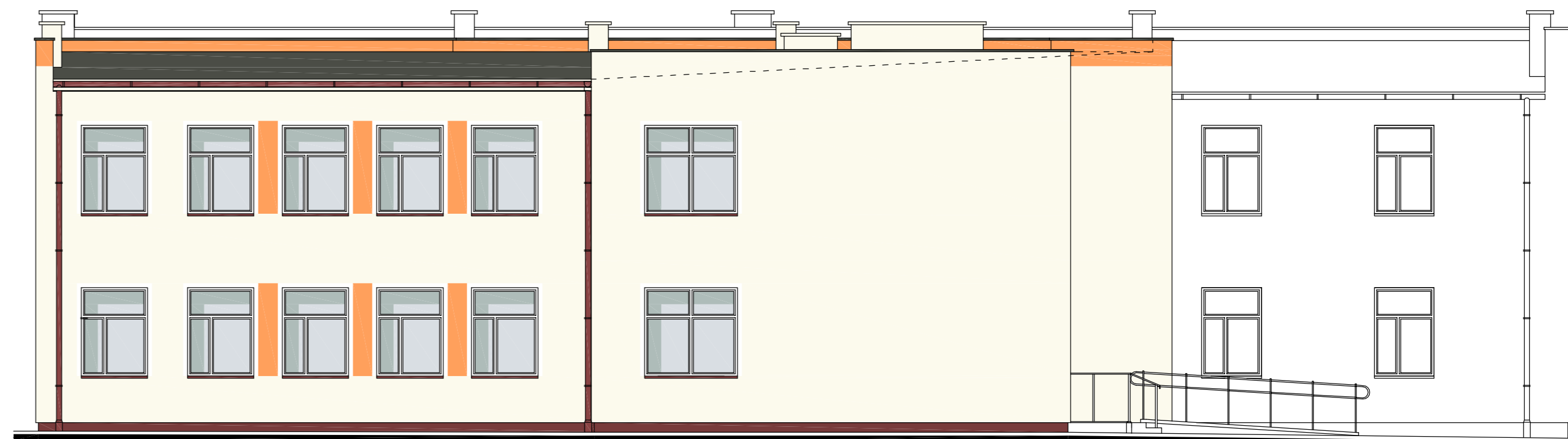
### Przekrój C-C

NAZWA OBIEKTU	ROZBUDOWA I NADBUDOWA BUDYNKU ZSOIP W ŚWIECIU W RAMACH PROJEKTU: "TWORZENIE NOWEJ PRZESTRZENI DYDAKTYCZNEJ POPRZEC ROZBUDOWĘ OBIEKTU ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH I POLICEALNYCH W ŚWIECIU	SKALA: <b>1:50</b>
ADRES OBIEKTU	DZ. NR 235/6 UL. WOJSKA POLSKIEGO 85, 86-105 ŚWIECIE	DATA: 04.2016r.
NAZWA INWESTORA	ZESPÓŁ SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH I POLICEALNYCH UL. WOJSKA POLSKIEGO, 86-105 ŚWIECIE	NR RYS.: <b>12</b>

Projektant	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
Karolina Adamczyk-Skapińska mgr inż. arch.	KPOKK IA 57/2009	Architektura	
Sprawdzający	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
Krzysztof Falerńczyk mgr inż. arch.	KPOKK IA 25/2005	Architektura	



ELEWACJA POŁUDNIOWA  
Skala 1:100



ELEWACJA ZACHODNIA  
Skala 1:100



ELEWACJA PÓŁNOCNA  
Skala 1:100


**BUDOMEX**  
ZAKŁAD PROJEKTOWANIA  
I WYKONAWSTWA INWESTYCYJNEGO  
BUDOMEX  
ul. Wodna 1B; 86 - 105 Świecie tel./fax/ (52) 33-15-313 e-mail: projekty@budomex.biz

### Elewacje

NAZWA OBIEKTU	ROZBUDOWA I NADBUDOWA BUDYNKU ZSOiP W ŚWIECIU W RAMACH PROJEKTU: "TWORZENIE NOWEJ PRZESTRZENI DYDAKTYCZNEJ POPRZECZ ROZBUDOWĘ OBIEKTU ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH I POLICEALNYCH W ŚWIECIU"	SKALA:	<b>1:100</b>
ADRES OBIEKTU	DZ. NR 235/6 UL. WOJSKA POLSKIEGO 85, 86-105 ŚWIECIE	DATA:	04.2016r.
NAZWA INWESTORA	ZESPÓŁ SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH I POLICEALNYCH UL. WOJSKA POLSKIEGO, 86-105 ŚWIECIE	NR RYS.:	<b>13</b>
Projektant	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
Karolina Adamczyk-Skapińska mgr inż. arch.	KPOKK IA 57/2009	Architektura	
Sprawdzający	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
Krzysztof Faleńczyk mgr inż. arch.	KPOKK IA 25/2005	Architektura	

OZNACZENIE NA RYSUNKU		O1	O2	O3	O4	W1	W2	W3
ZESTAWIENIE OKIEN SCHEMAT								
wymiary okna	S <sub>0</sub>	120	120	147	210	163	190 (90)	596(90)
	H <sub>0</sub>	100	200	200	200	135	265(200)	337(200)
PARTER		4	-	18	2	1	1	-
PIĘTRO		1	3	22	1	-	-	1
RAZEM		5	3	40	3	1	1	1
UWAGA						Witryna z profili PCV, przeszklona szkłem bezpiecznym, szkło przezroczyste, szyby warstwowe klasy 01	Witryna z profili PCV, przeszklona szkłem bezpiecznym, szkło przezroczyste, szyby warstwowe klasy 01, w ścianie drzwi jednoskrzydłowe 90/200cm ze wzmocnionymi okuciami	Witryna z profili PCV, przeszklona szkłem bezpiecznym, szkło przezroczyste, szyby warstwowe klasy 01, w ścianie drzwi jednoskrzydłowe 90/200cm ze wzmocnionymi okuciami

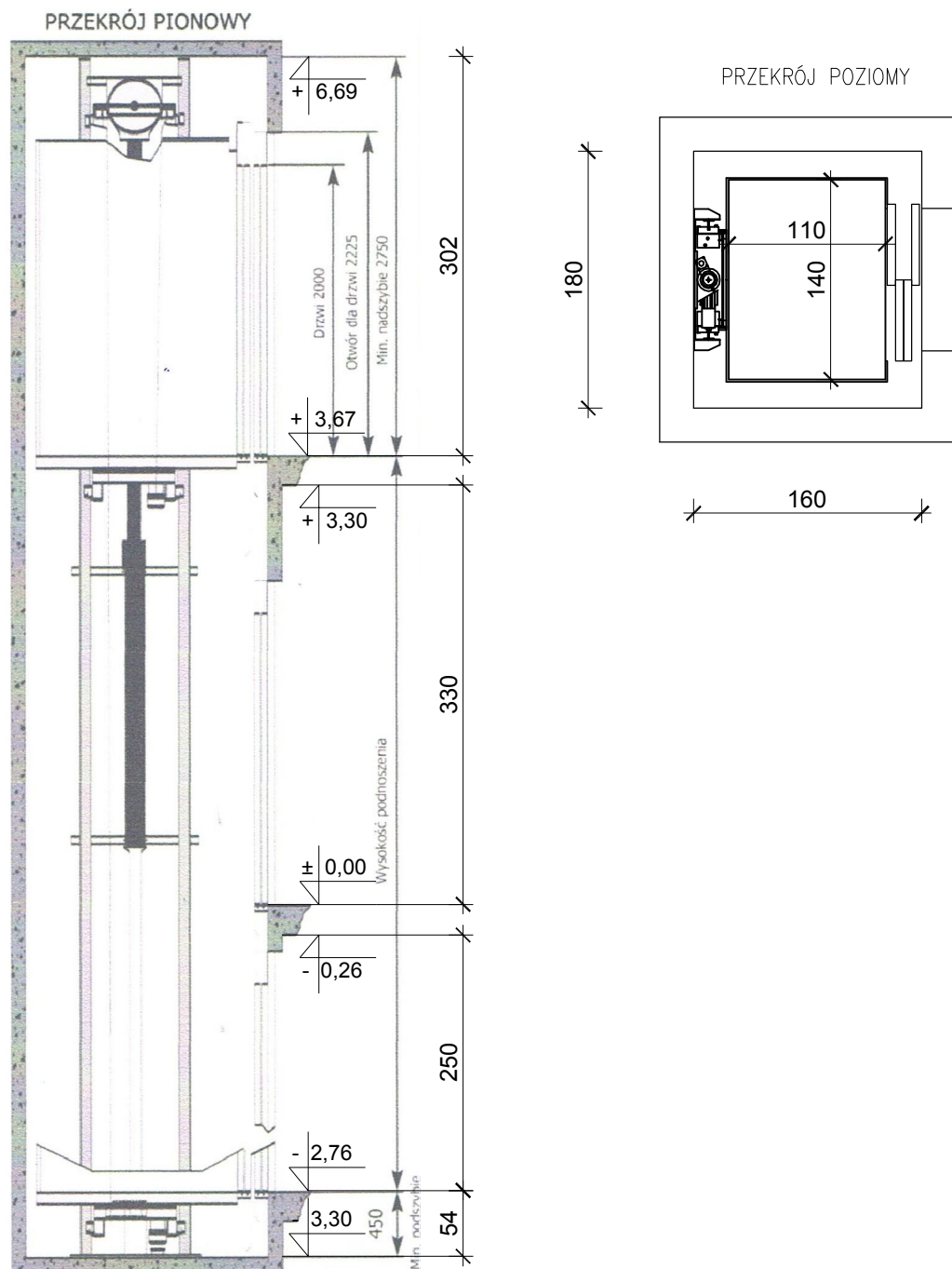
OZNACZENIE NA RYSUNKU		D1	D2	D3	D4	D5	D6				
ZESTAWIENIE DRZWI SCHEMAT											
wymiary w świetle muru	S <sub>0</sub>	90	100	110	100	110	90				
	H <sub>0</sub>	205	205	205	205	205	205				
wymiary w świetle ościeżnic	S	80	90	100	90	100	80				
	H	200	200	200	200	200	200				
PARTER	lewe	prawe	1	-	2	1	1	-	-	1	
PIĘTRO	lewe	prawe	-	1	6	2	-	1	1	-	1
RAZEM				2	11	2	2	1	-	2	
UWAGA											


**ZAKŁAD PROJEKTOWANIA  
I WYKONAWSTWA INWESTYCYJNEGO  
BUDOMEX**  
 ul. Wodna 1B; 86 - 105 Świecie tel./fax/ (52) 33-15-313 e-mail: projekty@budomex.biz

### Zestawienie stolarki

NAZWA OBIEKTU	ROZBUDOWA I NADBUDOWA BUDYNKU ZSOiP W ŚWIECIU W RAMACH PROJEKTU: "TWORZENIE NOWEJ PRZESTRZENI DYDAKTYCZNEJ POPRZECZ ROZBUDOWĄ OBIEKTU ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH I POLICEALNYCH W ŚWIECIU"	SKALA: <b>1:100</b>
ADRES OBIEKTU	DZ. NR 235/6 UL. WOJSKA POLSKIEGO 85, 86-105 ŚWIECIE	DATA: 04.2016r.
NAZWA INWESTORA	ZESPÓŁ SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH I POLICEALNYCH UL. WOJSKA POLSKIEGO, 86-105 ŚWIECIE	NR RYS.: <b>14</b>

Projektant	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
Karolina Adamczyk-Skapińska mgr inż. arch.	KPOKK IA 57/2009	Architektura	
Sprawdzający	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
Krzysztof Faleńczyk mgr inż. arch.	KPOKK IA 25/2005	Architektura	



**UWAGA:** Po statecznym wyborze windy należy szyb dostosować do wymogów urządzenia. Projekt szybu wykonano orientacyjnie dla dźwigu osobowego GREEN LIFT 81.21.

		<b>ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INWESTYCYJNEGO BUDOMEX</b>	
ul. Wodna 1B; 86 - 105 Świecie tel./fax/ (52) 33-15-313 e-mail: projekty@budomex.biz			
<h3>Przekrój pionowy i poziomy - dźwig osobowy</h3>			
NAZWA OBIEKTU	ROZBUDOWA I NADBUDOWA BUDYNKU ZSOiP W ŚWIECIU W RAMACH PROJEKTU: "TWORZENIE NOWEJ PRZESTRZENI DYDAKTYCZNEJ POPRZEC ROZBUDOWĘ OBIEKTU ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH I POLICEALNYCH W ŚWIECIU		SKALA: <b>1:50</b>
ADRES OBIEKTU	DZ. NR 235/6 UL. WOJSKA POLSKIEGO 85, 86-105 ŚWIECIE		DATA: 04.2016r.
NAZWA INWESTORA	ZESPÓŁ SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH I POLICEALNYCH UL. WOJSKA POLSKIEGO, 86-105 ŚWIECIE		NR RYS.: <b>15</b>
Projektant	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
Antoni Kolano inż. bud.	GP-KZ-7342/86/94 GT.III.7210/49/78	<b>Konstrukcyjno-budowlana</b>	
Sprawdzający	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
Dariusz Buchaniec	KUP/0098/PWOK/11	<b>Konstrukcyjno-budowlana</b>	



# INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

<b>NAZWA OBIEKTU</b>	<b>ROZBUDOWA I NABUDOWA BUDYNKU ZSOiP W RAMACH PROJEKTU: „TWORZENIE NOWEJ PRZESTRZENI DYDAKTYCZNEJ PORZEZ ROZBUDOWĘ OBIEKTU ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH I POLICEALNYCH W ŚWIECIU”</b>
<b>ADRES OBIEKTU</b>	<b>UL. WOJSKA POLSKIEGO 85 86-105 ŚWIECIE</b>
<b>OBRĘB I NR DZIAŁKI</b>	<b>ŚWIECIE 235/6</b>
<b>NAZWA INWESTORA</b>	<b>ZESPÓŁ SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH I POLICEALNYCH W ŚWIECIU</b>
<b>ADRES INWESTORA</b>	<b>UL. WOJSKA POLSKIEGO 85 86-105 ŚWIECIE</b>
<b>BRANŻA</b>	<b>ARCHITEKTONICZNO – KONSTRUKCYJNA, SANITARNA, ELEKTRYCZNA</b>

<b>Funkcja</b>	<b>Imię i nazwisko</b>	<b>Nr uprawnień i specjalność</b>	<b>Podpis</b>
<b>Projektant</b>	Antoni Kolano inżynier budownictwa	GP-KZ 7342/86/94 GT III 7210-49/78 konstrukcja	
<b>Data opracowania</b>	<b>KWIECIEŃ 2016 r.</b>		

## **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

### **1. Podstawa prawna:**

- ⇒ Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. Nr 156, poz. 1118, z późniejszymi zmianami).
- ⇒ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury, z dnia 13 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

### **2. Zakres robót oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:**

Zakres robót obejmuje wykonanie:

- robót ziemnych związanych z wykonaniem fundamentów,
- fundamentów,
- ścian zewnętrznych i wewnętrznych,
- stropu,
- konstrukcji stropodachu,
- instalacji elektrycznej,
- instalacji wod.-kan., c.o.,
- robót wykończeniowych wewnątrz i na zewnątrz budynku,
- zagospodarowania terenu wokół budynków zgodnie z projektem.

### **3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:**

Działka nr 235/6, w Świeciu, przy ul. Wojska Polskiego 85, przeznaczona pod zabudowę posiada następujące zainwestowanie:

- budynek szkoły
- budynek gospodarczy
- przyłącze wodociągowe,
- przyłącze kanalizacji sanitarnej k200,
- przyłącze energetyczny eNN,
- przyłącze telekomunikacyjne,
- istniejąca osłona śmietnikowa,
- obsługa komunikacyjna istniejącym zjazdem z drogi powiatowej.

### **4. Wykaz elementów zagospodarowania działki lub terenu, mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Elementy stwarzające zagrożenie nie występują.

### **5. Przewidywane zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót budowlanych:**

- szczególną uwagę zwrócić podczas montażu rusztowań,
- w czasie przebywania na lub pod rusztowaniami, należy bezwzględnie stosować kaski ochronne,
- materiały masowe – pospółka, żwir materiały ściennie, składować w odległości nie mniejszej niż 5 m, od krawędzi wykopów,
- wszelkie roboty budowlane mogą wykonywać tylko pracownicy, którzy odbyli stosowne do wykonywanej pracy przeszkolenie BHP.

**6. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

Instruktaż odnotowany w książce BHP.

**7. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie:**

- wygrodzić teren budowy i umieścić w widocznym miejscu tablice ostrzegawcze, informujące o zagrożeniach wynikających z aktualnego zakresu robót,
- w przypadku braku pewności, co do sposobu realizacji robót, należy je przerwać do czasu podjęcia decyzji przez autora projektu lub kierownika budowy,
- zatrudnieni pracownicy zobowiązani są stosować środki ochrony osobistej stosownie do rodzaju wykonywanych robót (kaski, rękawice, ubrania, okulary, maski przeciwpyłowe, itd.),
- narzędzia i sprzęt używany w trakcie realizacji robót winien być obsługiwany zgodnie z instrukcją producenta przez osoby posiadające odpowiednie przygotowanie zawodowe, potwierdzone wymaganymi, w tym zakresie, aktualnymi uprawnieniami,
- materiały na budowę dostarczać sukcesywnie, w miarę postępu robót, materiały powinny posiadać świadectwo jakości i powinny być dopuszczone do wbudowania.

**UWAGI KOŃCOWE**

1. Informację należy rozpatrywać łącznie z dokumentacją techniczną, uzgodnieniami gestorów sieci oraz zaleceniami służb upoważnionych do kontroli budowy.
2. Wszelkie roboty budowlane i instalacyjne należy wykonywać pod nadzorem osoby uprawnionej do kierowania danym zakresem robót.
3. Roboty powinny być wykonywane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i przepisami BHP.
4. Przed przystąpieniem do fundamentowania należy zweryfikować projekt posadowienia budynku w zależności od warunków gruntowych określonych w wykopie przez uprawnionego specjalistę.
5. Materiały wykorzystane do budowy budynków powinny posiadać wymagane atesty i aprobaty techniczne.

.....  
/OPRACOWAŁ/

**INWENTARYZACJA Z EKSPERTYZĄ  
STANU TECHNICZNEGO  
ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU**

# OPIS TECHNICZNY

do ekspertyzy stanu technicznego oraz do inwentaryzacji budynku szkoły  
na działce nr 235/6, przy ul. Wojska Polskiego 85, w Świeciu

*Inwestor: Zespół Szkół Ogólnokształcących i Policealnych w Świeciu*

## I. DANE OGÓLNE:

### **1. Podstawa opracowania:**

- 1.1 Zlecenie Inwestora.
- 1.2 Badania, oględziny i pomiary obiektu. W ramach tych badań dokonano odkrywek fundamentów, stropów, ścian oraz dachów celem ustalenia stanu technicznego.

## II. CZĘŚĆ OPISOWA

### **2.1. Dane lokalizacyjne:**

- 2.1.1. Inwentaryzowany budynek szkoły znajduje się w Świeciu, przy ul. Wojska Polskiego 85, na działce nr 235/6.

### **2.2. Przedmiot i cel opracowania:**

- 2.2.1. Inwentaryzowany budynek szkoły konstrukcji tradycyjnej, murowanej. Przedmiotem opracowania jest określenie stanu technicznego budynku w celu wykonania jego rozbudowy i nadbudowy.

## III. DANE KONSTRUKCYJNO – MATERIAŁOWE:

### **3.1. Opis ogólny stanu istniejącego:**

- Konstrukcja budynku tradycyjna, murowana,
- Ławy fundamentowe żelbetowe,
- Mury fundamentowe z bloczków betonu komórkowego ocieplone styropianem,
- Ściany zewnętrzne budynku gr. 43cm z bloczków betonu komórkowego + styropian gr. 15cm, na zaprawie cem.-wap.,
- Ściany wewnętrzne działowe z bloczków betonu komórkowego,
- Stropy - gęstożebrowe firmy Leier,  
- płytowe żelbetowe.
- Dach konstrukcji drewnianej płatwiowo-kleszczowej,
- Stropodach żelbetowy, wentylowany,
- Stolarka drzwiowa drewniana, typowa,
- Stolarka okienna PCV,
- Tynki wewnętrzne cementowo – wapienne.

## **IV. EKSPERTYZA STANU TECHNICZNEGO KONSTRUKCJI I ELEMENTÓW BUDYNKU**

Stan techniczny fundamentów, stropów, ścian budynku szkoły określono jako dobry.

Zakres robót budowlanych będzie obejmował:

- rozbiórkę istniejącego skrzydła od strony północnej, a następnie wykonana będzie dobudowa nowego skrzydła - wykonanie fundamentów, stropu, ścian zewnętrznych i wewnętrznych parteru i piętra, a także wykonanie stropodachu).
- nadbudowę części budynku istniejącego tzw. „stara część szkoły” od strony południowej – wykonanie ścian zewnętrznych i wewnętrznych piętra, wykonanie stropodachu,
- nadbudowa istniejącego łącznika – wykonanie ścian zewnętrznych i wewnętrznych piętra, wykonanie stropodachu.

### **4.1 Fundamenty**

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń, odkrywek i oględzin stwierdzono, że:

- istniejące fundamenty w części południowej budynku są posadowione poniżej głębokości przemarzania gruntu i są w dobrym stanie i spełniają normy wytrzymałościowe można wykonać projektowaną nadbudowę. Natomiast fundamenty istniejącej dobudowy od strony północnej nie spełniają norm wytrzymałościowych, są posadowione za płytko i nie posiadają ław fundamentowych.
- woda gruntowa występuje poniżej poziomu posadowienia budynku,
- fundamenty są posadowione na gruncie rodzimym, nienaruszonym,
- fundamenty spełniają wymagania normowe I stanu granicznego i II stanu granicznego nośności.

### **4.2 Konstrukcja ścian**

Na podstawie przeprowadzonych oględzin i obliczeń stwierdzono, że powierzchnie ścian w części południowej nie wykazują zarysowań ani pęknięć, w związku z czym stwierdzono, że konstrukcja ścian spełnia warunki normowe nośności i może być wykonana nadbudowa. Natomiast ściany istniejącej dobudowy w części północnej wykonane są z pustaków żuźlowych typu „Alfa” które nie spełniają norm wytrzymałościowych i kwalifikują je do rozbiórki.

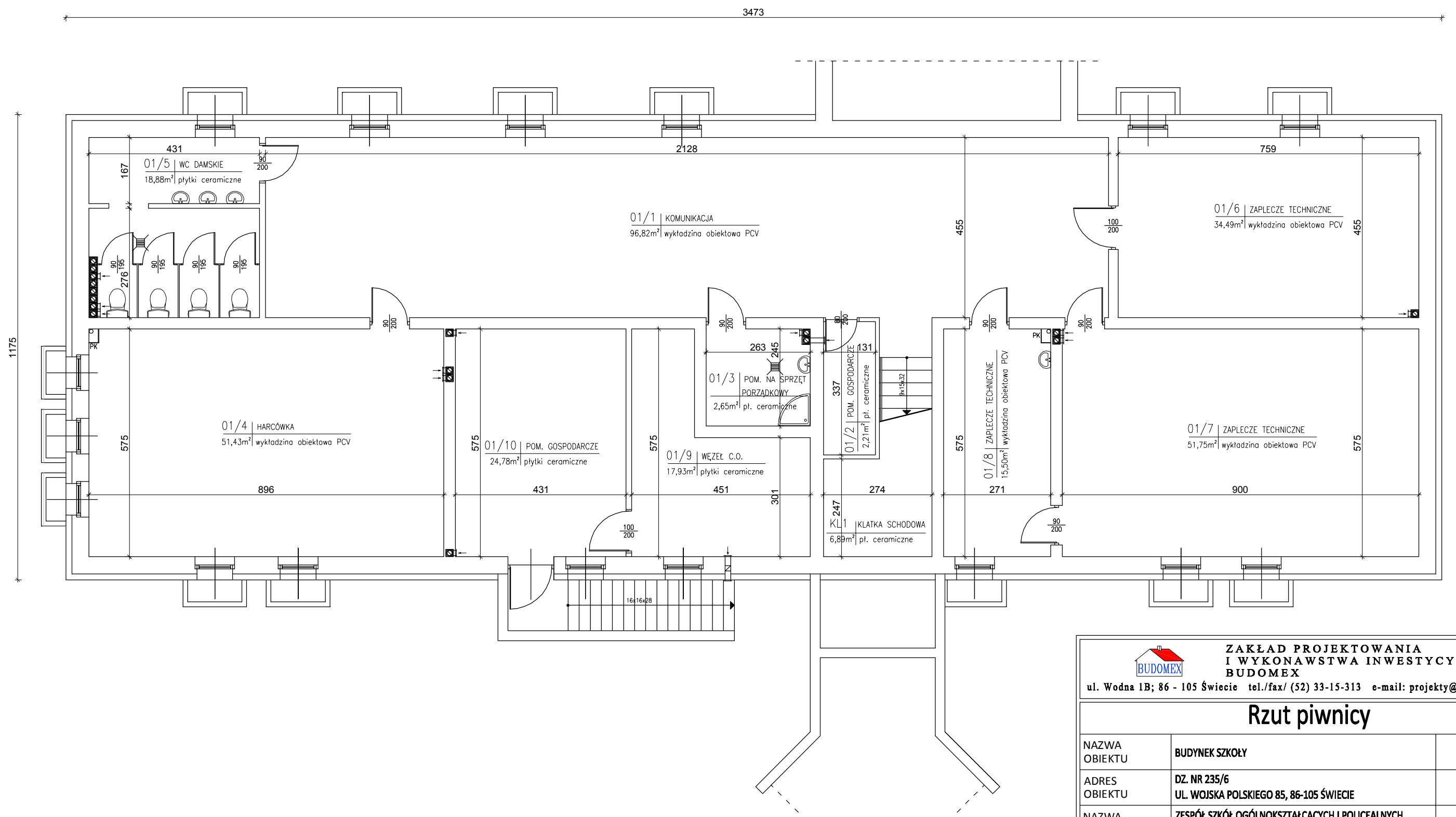
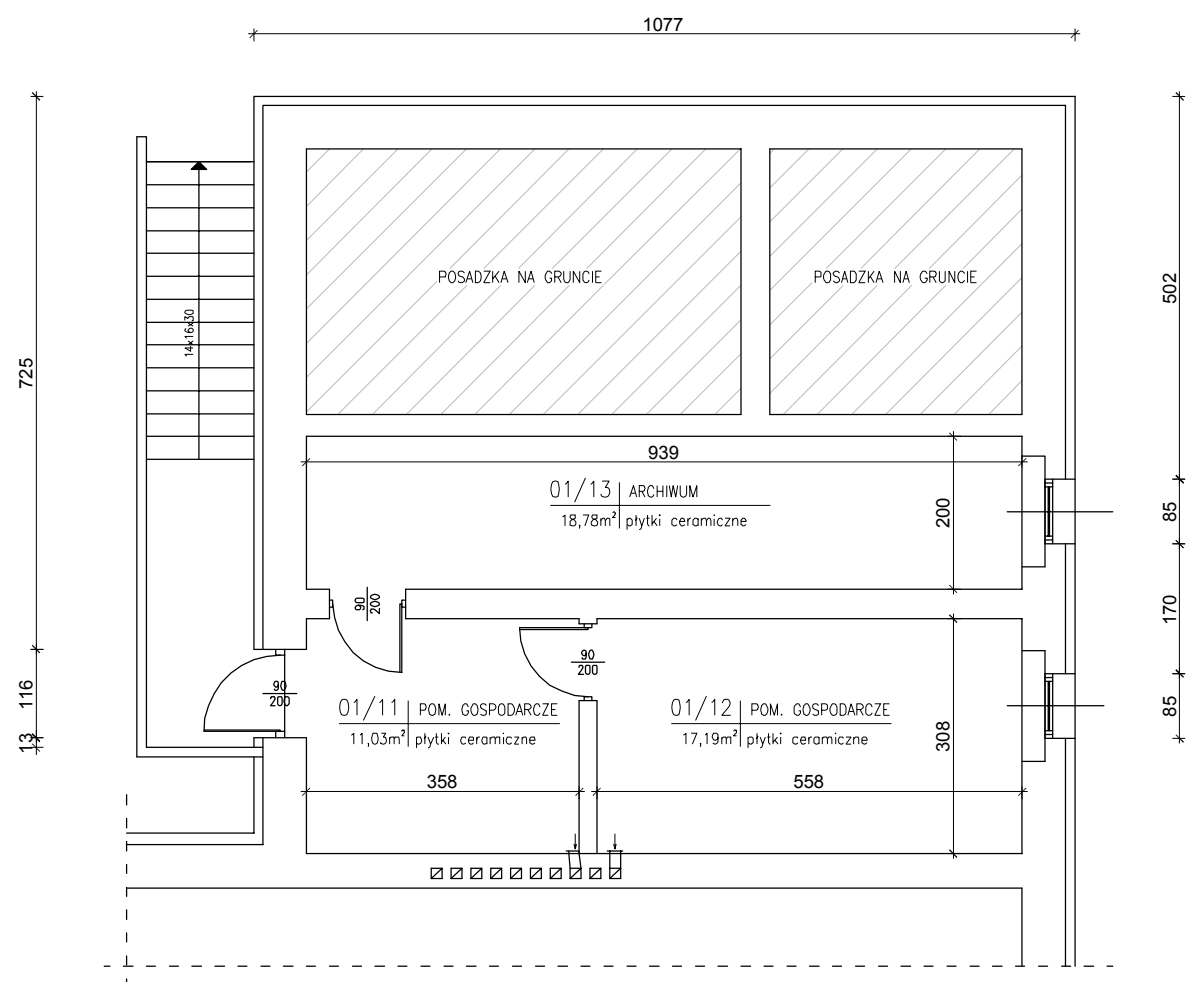
### **4.3 Strop**

Na podstawie przeprowadzonych oględzin i obliczeń stwierdzono, że istniejące elementy stropów spełniają wymagania normy odnośnie warunków wytrzymałości i użytkowania. Ugięcie i wyboczenie elementów nie przekracza wartości dopuszczalnej przez normę, a występujące ubytki i naruszenia struktury w masie, nie mają istotnego wpływu na wytrzymałość konstrukcji.

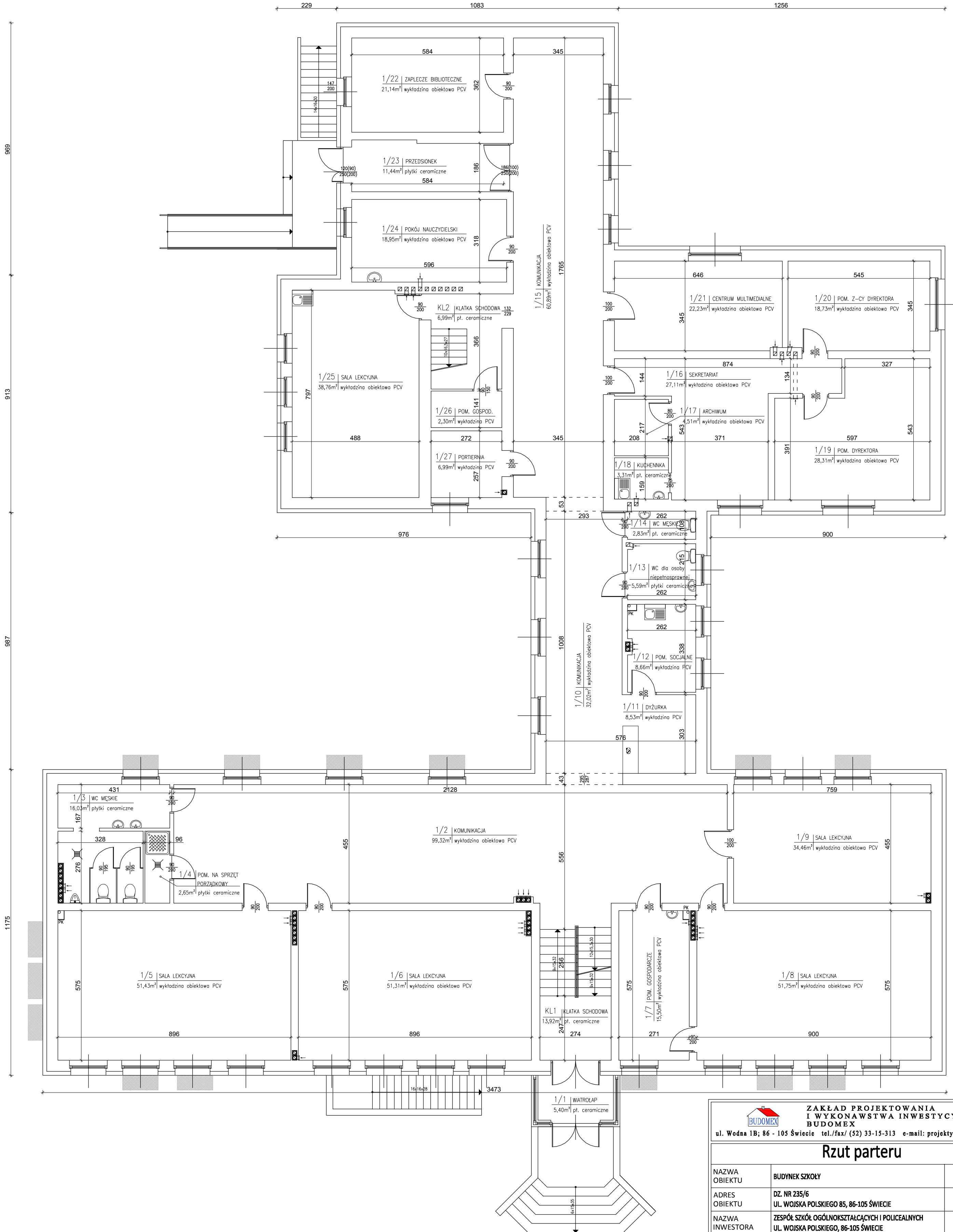
## **V. WNIOSKI KOŃCOWE**

Przeprowadzone oględziny, badania, pomiary oraz obliczenia statyczne sprawdzające, elementów nośnych i osłonowych konstrukcji, pozwalają stwierdzić, że stan techniczny budynku szkoły od strony południowej i łącznika spełnia warunki wytrzymałościowe i użytkowe, można wykonać projektowaną nadbudowę. W części północnej istniejące skrzydło nie spełnia norm wytrzymałościowych ze względu na złe fundamenty i ściany, oraz nie posiada normowej wysokości pomieszczeń jak i też pomieszczenia są za wąskie aby można było wykonać pomieszczenia pracowni dydaktycznych. W związku z powyższym kwalifikuje się do rozbiórki.

# **CZEŚĆ RYSUNKOWA**



 <b>ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INWESTYCYJNEGO BUDOMEX</b>		ul. Wodna 1B; 86 - 105 Świecie tel./fax/ (52) 33-15-313 e-mail: projekty@budomex.biz	
<b>Rzut piwnicy</b>			
NAZWA OBIEKTU	BUDYNEK SZKOŁY	SKALA: <b>1:100</b>	
ADRES OBIEKTU	DZ. NR 235/6 UL. WOJSKA POLSKIEGO 85, 86-105 ŚWIECIE	DATA: 02.2016r.	
NAZWA INWESTORA	ZESPÓŁ SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH I POLICEALNYCH UL. WOJSKA POLSKIEGO, 86-105 ŚWIECIE	NR RYS.: <b>1</b>	
Inwentaryzował	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
Antoni Kolano	GP-KZ-7342/86/94 CT.U.7310/10/78	Konstrukcyjno-budowlana	



 <b>ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INWESTYCYJNEGO BUDOMEX</b> ul. Wodna 1B; 86 - 105 Świecie tel./fax/ (52) 33-15-313 e-mail: projekty@budomex.biz			
<b>Rzut parteru</b>			
NAZWA OBIEKTU	BUDYNEK SZKOŁY	SKALA:	<b>1:100</b>
ADRES OBIEKTU	DZ. NR 235/6 UL. WOJSKA POLSKIEGO 85, 86-105 ŚWIECIE	DATA:	02.2016r.
NAZWA INWESTORA	ZESPÓŁ SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH I POLICEALNYCH UL. WOJSKA POLSKIEGO, 86-105 ŚWIECIE	NR RYS.:	<b>2</b>
Inwentaryzował	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
Antoni Kolano	GP-KZ-7342/86/94	Konstrukcyjno-budowlana	





Zdj. 1. ELEWACJA POŁUDNIOWA



Zdj. 2. ELEWACJA ZACHODNIA



Zdj. 3. ELEWACJA ZACHODNIA



Zdj. 4. ELEWACJA PÓŁNOCNA



Zdj. 5. ELEWACJA PÓŁNOCNA

# PROJEKT BUDOWLANY

**Temat:**

Projekt instalacji wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania i wentylacji dla rozbudowy i nadbudowy budynku ZSOiP

**Inwestor:**

ZESPÓŁ SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH  
I POLICEALNYCH W ŚWIECIU

**Lokalizacja:**

Działka nr 235/6, ulica Wojska Polskiego 85  
86-100 Świecie

**Branża:**

Sanitarna

**Projektant:**

tech. inst. Kazimierz Sołtysiak  
upr. BP-RN-V/122/TO/85

**Sprwadzający:**

mgr inż. Marcin Kukliński  
upr. KUP/0142/POOS/12

**Data:**

Luty 2016

# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

## OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne
2. Instalacja wodociągowo – kanalizacyjna
  - 2.1 Instalacja wodociągowa
    - 2.1.1 Wewnętrzna instalacja wody użytkowej
  - 2.2 Instalacja kanalizacyjna
    - 2.2.1 Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej
3. Instalacja centralnego ogrzewania
  - 3.1 Rozwiązania techniczne
4. Wentylacja
5. Klimatyzacja
6. Instalacja sprężonego powietrza
7. Normy i przepisy

## CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- |  |             |
|--|-------------|
| Rys. 1. Instalacja wod-kan. Rzut parteru               | skala 1:100 |
| Rys. 2. Instalacja wod-kan. Rzut piętra                | skala 1:100 |
| Rys. 3. Centralne ogrzewanie, wentylacja. Rzut parteru | skala 1:100 |
| Rys. 4. Centralne ogrzewanie, wentylacja. Rzut piętra  | skala 1:100 |

## OPIS TECHNICZNY

### 1. Dane ogólne

Opracowanie obejmuje projekt:

- wewnętrznej instalacji wody użytkowej zimnej, ciepłej i cyrkulacji,
- wewnętrznej instalacji hydrantowej,
- wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej,
- instalacji centralnego ogrzewania,
- wentylacji,
- instalacji sprężonego powietrza.

### 2. Instalacja wodociągowo – kanalizacyjna

#### 2.1 Instalacja wodociągowa

Projektowane przybory sanitarne będą zasilane w wodę użytkową z istniejącego przyłącza wodociągowego poprzez włączenie projektowanej instalacji do istniejącej instalacji wodociągowej.

#### 2.1.2 Wewnętrzna instalacja wody użytkowej

Instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-80/H-74200 łączonych na gwint poprzez kształtki i złączki gwintowane. Jako materiał uszczelniający stosować taśmę teflonową.

Przewody instalacji do urządzeń sanitarnych prowadzone bruzdach ściennych, w warstwach izolacyjnych posadzki oraz w projektowanym kanale. Przebieg oraz średnice rur pokazano na rzutach budynku. Podejścia wykonać w bruzdach ścian murowanych.

Przewody wody ciepłej i cyrkulacji należy zaizolować izolacją termiczną (pianka poliuretanowa) zgodnie z poniższą tabelą (Załącznik do rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. (poz. 926)):

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $0,035 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})^1$ )
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4

6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup>	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	100 % wymagań z poz. 1-4

**Uwaga:**

<sup>1)</sup> przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli - należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

<sup>2)</sup> izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych o średnicy większej o 2 dymensje od średnicy przewodu i o 2cm dłuższych od ściany z każdej strony

Ciepła woda użytkowa będzie przygotowywana w istniejącym źródle ciepła (węzeł cieplny).

Instalacja wewnętrzna p.poz

W budynku na parterze dla potrzeb przeciwpożarowych znajduje się istniejący hydrant wewnętrzny HP52. Natomiast na piętrze zaprojektowano hydrant wewnętrzny DN25 z węzłem półsztywnym L=30m. Podłączenie do hydrantu projektuje się z rury stalowej  $\phi 25$ . Hydrant będzie zasilany wodą użytkową.

Zawór hydrantu umieścić 1,35m nad podłogą w szafce natynkowej koloru czerwonego ze zbijalną szybką.

Montowane hydranty wewnętrzne muszą posiadać atest CNBOP całościowy na skrzynkę wraz z wyposażeniem.

Instalację wewnętrzną przeciwpożarową wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-80/H-74200 łączonych na gwint.

Próby ciśnieniowe

Przed przystąpieniem do prób całą instalację należy przepłukać wodą wodociągową z prędkością przepływu nie mniejszą niż 2 m/s do czasu osiągnięcia pełnej czystości wody. Należy wykonać próbę na zimno przed zakryciem instalacji.

Po płukaniu instalację napełnić wodą uzdatnioną i dokładnie odpowietrzyć. Przy ciśnieniu statycznym słupa wody dokonać przeglądu szczelności instalacji.

Instalację poddać próbie szczelności na ciśnienie próbne w wysokości 1,5-krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 barów, a badanie wykonać z godnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – wymagania techniczne Cobotri Instal – zeszyt 7”.

Jeżeli producent rur wymaga przeprowadzenia innych badań, należy je przeprowadzić po pozytywnie zakończonej szczelności.

Sporządzić protokoły:

- z przeprowadzenia płukania instalacji,
- z przeprowadzonej próby szczelności,
- z wykonania izolacji termicznej rur,
- odbioru technicznego instalacji.

## **2.2 Instalacja kanalizacyjna**

### **2.2.1 Wewnętrzna instalacja kanalizacyjna**

Projektowana instalacja kanalizacji sanitarnej zostanie włączona do istniejącej instalacji w istniejącej części budynku.

Instalacja kanalizacji sanitarnej odprowadza ścieki bytowe z projektowanych przyborów umieszczonych w węzłach sanitarnych w projektowanej rozbudowie budynku. Do układu kanalizacji włączone są umywalki, zlewozmywaki, zlewy, muszle ustępowe i wpusty podłogowe.

Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej składa się z pionów kanalizacyjnych i poziomego przewodu zbiorczego prowadzonego pod posadzką pomieszczenia parteru.

Ścieki spływają do pionów kanalizacyjnych grawitacyjnie. Przewody prowadzone po wierzchu ścian zaizolować akustycznie wełną mineralną i obudować płytami kartonowo-gipsowymi. Podejścia do przyborów sanitarnych montować w bruzdach ścian. Średnice oraz spadki podejść wykonać wg rysunków oraz wg obowiązujących norm.

Piony, poziomy oraz podejścia do przyborów projektuje się z kształtek kanalizacyjnych PCV łączonych na kielichy z uszczelkami typu wargowego. Rury łączone za pomocą uszczelki gumowych wg PN-81/C-89205 i kształtek wg PN-81/C-89203. Piony kanalizacyjne K wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurą wywiewną.

Piony u dołu wyposażyć w rewizje. Przewody kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur PCV Uponal HT (Magnaplast). Odcinki poziome pod posadzką z rur PCV o pogrubionych

ściankach klasy C - SN8 Uponal KG (Magnaplast). Dopuszcza się stosowanie rur innego producenta.

Przejścia przez lawy fundamentowe wykonać w rurze ochronnej uszczelnionej elastycznym szczeliwem.

Po wykonaniu instalacji kanalizacyjnej wykonać próbę szczelności wg wytycznych.

### 3. Instalacja centralnego ogrzewania

Obliczenia przeprowadzono uwzględniając następujące normy: PN-EN ISO 6940, PN-87 B-02411, PN-91 B-02413, Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r.

Zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania jako wodną pompową, dwururową. Sumaryczne obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło dla rozbudowy budynku wynosi 51506W (bez uwzględniania zysków od uczniów i urządzeń). Dobór grzejników dokonano z uwzględnieniem zysków od uczniów.

Parametry czynnika grzejnego:  $t_z/t_p = 70/50$  °C

#### Obliczenia

<b>Współczynniki strat ciepła</b>		<b>W/K</b>
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie:		
do otoczenia przez obudowę budynku	$\Sigma HT_{,ie}$	312
do otoczenia przez przestrzeń nieogrzewaną	$\Sigma HT_{,iue}$	0
do gruntu	$\Sigma HT_{,ig}$	28
do sąsiedniego budynku	$\Sigma HT_{,ij}$	0
Współczynnik strat ciepła na wentylację	$\Sigma HV$	1018
Sumaryczny współczynnik strat ciepła	$\Sigma H$	1357
<b>Straty ciepła budynku</b>		<b>W</b>
Sumaryczna strata ciepła przez przenikanie	$\Sigma \Phi T$	12871
Strata ciepła na wentylację minimalną	$\Sigma \Phi V_{,min}$	
Strata ciepła przez infiltrację	$0,5 \cdot \Sigma \Phi V_{,inf}$	3404
Strata ciepła przez wentylację mechaniczną, nawiewną	$\Sigma \Phi V_{,su}$	35231
Strata ciepła w wyniku działania instalacji wywiewnej	$\Sigma \Phi V_{,mech,inf}$	0
Sumaryczna strata ciepła na wentylację	$\Sigma \Phi V$	38635
<b>Obciążenie cieplne budynku</b>		<b>W</b>
Sumaryczna strata ciepła budynku	$\Sigma \Phi$	51506

Sumaryczna nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)	$\Sigma\Phi_{RH}$	0
Projektowe obciążenie cieplne budynku	$\Phi_{HL}$	51506
<b>Własności budynku</b>		
Obciąż. cieplne / ogrz. pow. budynku	A <sub>ogr,bud</sub> 622 m <sup>2</sup>	$\Phi_{HL} / A_{ogr,bud}$ 82,8 W/m <sup>2</sup>
Obciąż. cieplne / ogrz. kub. budynku	V <sub>ogr,bud</sub> 1865 m <sup>3</sup>	$\Phi_{HL} / V_{ogr,bud}$ 27,6 W/m <sup>3</sup>
Powierzchnia oddająca ciepło	A 1310 m <sup>2</sup>	

### 3.1 Rozwiązania techniczne

Zapotrzebowanie na ciepło dla rozbudowy budynku w ramach mocy istniejącego węzła cieplnego.

#### Instalacja centralnego ogrzewania

Projektowana instalacja centralnego ogrzewania zostanie włączona do istniejącej instalacji.

Projektuje się wykonanie instalacji z rur miedzianych. Łuki i odgałęzienia z typowych kształtek miedzianych, łączonych za pomocą lutowania. Rury prowadzić w bruzdach ściennych, w warstwie izolacyjnej podłóg oraz w projektowanym kanale. Przebieg i średnice przewodów zgodnie z częścią rysunkową opracowania. W przejściach przez mury i stropy zastosować tuleje ochronne z rur poliuretanowych.

W projekcie umieszczono kompaktowe grzejniki płytowe firmy PURMO typu CV z wbudowaną wkładką zaworu termostaticznego oraz z odpowietrzeniem. Grzejniki są podłączane oddolnie za pomocą zintegrowanej armatury przyłączeniowej. Na zasilaniu zamontować zawory grzejnikowe podwójnej regulacji. Wszystkie zawory oraz wkładki zaworowe wyposażyć w głowice termostaticzne.

W salach lekcyjnych i korytarzu proponuje się zastosowanie głowic termostaticznych np. HERZCULES firmy Herz (seria 9860) lub „innej o zbliżonych parametrach”, wytrzymałe, odporne na kradzieże i niepowołane manipulacje.

Projektuje się łączenie grzejników systemem dwururowym. Wielkości i typy grzejników dobrane do strat ciepła poszczególnych pomieszczeń – wg tabeli poniżej i na rys. rzutu.

Grzejniki będą mocowane do ścian za pomocą fabrycznych uchwytów zgodnie z wytycznymi producenta grzejników. Miejsca montażu grzejników mocowanych do ścianek z płyt gipsowo-kartonowych należy wzmocnić poprzez montaż wewnątrz konstrukcji płyty odciążającej. Podejścia do grzejników wykonać ze ściany. Lokalizację i wymiary grzejników podano na rzutach.

Tab. Zestawienie grzejników

Numer pomiesz.	$\theta_i$ [°C]	$\Phi_{\text{dane}}$ [W]	Typ grzejnika	Wielkość grzejnika	L [mm]	H [mm]	D [mm]
1/1 Pracownia technologiczna	20	1312	RETTIG Purmo Plan Ventil Compact	FCV22/600 1200 mm	1200	600	104
1/1 Pracownia technologiczna	20	1312	RETTIG Purmo Plan Ventil Compact	FCV22/600 1200 mm	1200	600	104
1/1 Pracownia technologiczna	20	1312	RETTIG Purmo Plan Ventil Compact	FCV22/600 1200 mm	1200	600	104
1/1 Pracownia technologiczna	20	1312	RETTIG Purmo Plan Ventil Compact	FCV22/600 1200 mm	1200	600	104
1/2 Zaplecze	20	970	RETTIG Purmo Plan Ventil Compact	FCV11/600 1400 mm	1400	600	62
1/3 Pom.Dyrektora	20	825	RETTIG Purmo Plan Ventil Compact	FCV11/600 1200 mm	1200	600	62
1/3 Pom.Dyrektora	20	825	RETTIG Purmo Plan Ventil Compact	FCV11/600 1200 mm	1200	600	62
1/4 Sekretariat	20	1541	RETTIG Purmo Plan Ventil Compact	FCV11/600 2000 mm	2000	600	62
1/7 WC męskie	20	60	RETTIG Purmo Plan Ventil Compact	FCV11/300 400 mm	400	300	62
1/8 Pom.socjalne	20	898	RETTIG Purmo Plan Ventil Compact	FCV22/600 800 mm	800	600	104
1/8 Pom.socjalne	20	898	RETTIG Purmo Plan Ventil Compact	FCV22/600 800 mm	800	600	104
1/9 Komunikacja	20	497	RETTIG Purmo Plan Ventil Compact	FCV11/600 700 mm	700	600	62
1/9 Komunikacja	20	497	RETTIG Purmo Plan Ventil Compact	FCV11/600 700 mm	700	600	62
1/9 Komunikacja	20	497	RETTIG Purmo Plan Ventil Compact	FCV11/600 700 mm	700	600	62
1/9 Komunikacja	20	497	RETTIG Purmo Plan Ventil Compact	FCV11/600 700 mm	700	600	62
1/9 Komunikacja	20	497	RETTIG Purmo Plan Ventil Compact	FCV11/600 700 mm	700	600	62
1/9 Komunikacja	20	497	RETTIG Purmo Plan Ventil Compact	FCV11/600 700 mm	700	600	62
1/10 WC damskie	20	177	RETTIG Purmo Plan Ventil Compact	FCV11/300 500 mm	500	300	62
2/1 Pracownia	20	1463	RETTIG Purmo Plan Ventil Compact	FCV22/600 1200 mm	1200	600	104
2/1 Pracownia	20	1463	RETTIG Purmo Plan Ventil Compact	FCV22/600 1200 mm	1200	600	104
2/1 Pracownia	20	1463	RETTIG Purmo Plan Ventil Compact	FCV22/600 1200 mm	1200	600	104
2/2 Zaplecze	20	514	RETTIG Purmo Plan Ventil Compact	FCV11/600 1000 mm	1000	600	62

2/3 Pracownia	20	1381	RETTIG Purmo Plan Ventil Compact	FCV22/600 1200 mm	1200	600	104
2/3 Pracownia	20	1381	RETTIG Purmo Plan Ventil Compact	FCV22/600 1200 mm	1200	600	104
2/3 Pracownia	20	1381	RETTIG Purmo Plan Ventil Compact	FCV22/600 1200 mm	1200	600	104
2/3 Pracownia	20	1381	RETTIG Purmo Plan Ventil Compact	FCV22/600 1200 mm	1200	600	104
2/4 Zaplecze	20	1020	RETTIG Purmo Plan Ventil Compact	FCV22/600 1000 mm	1000	600	104
2/5 Centrum MM	20	1513	RETTIG Purmo Plan Ventil Compact	FCV22/600 1200 mm	1200	600	104
2/5 Centrum MM	20	1765	RETTIG Purmo Plan Ventil Compact	FCV22/600 1400 mm	1400	600	104
2/5 Centrum MM	20	1765	RETTIG Purmo Plan Ventil Compact	FCV22/600 1400 mm	1400	600	104
2/6 Zaplecze biblioteki	20	597	RETTIG Purmo Plan Ventil Compact	FCV11/600 1000 mm	1000	600	62
2/7 WC	20	77	RETTIG Purmo Plan Ventil Compact	FCV11/300 400 mm	400	300	62
2/8 WC	20	219	RETTIG Purmo Plan Ventil Compact	FCV11/300 600 mm	600	300	62
2/9 Zaplecze	20	1269	RETTIG Purmo Plan Ventil Compact	FCV22/600 1000 mm	1000	600	104
2/10 Komunikacja	20	615	RETTIG Purmo Plan Ventil Compact	FCV11/600 900 mm	900	600	62
2/10 Komunikacja	20	615	RETTIG Purmo Plan Ventil Compact	FCV11/600 900 mm	900	600	62
2/10 Komunikacja	20	615	RETTIG Purmo Plan Ventil Compact	FCV11/600 900 mm	900	600	62
2/10 Komunikacja	20	615	RETTIG Purmo Plan Ventil Compact	FCV11/600 900 mm	900	600	62
2/10 Komunikacja	20	615	RETTIG Purmo Plan Ventil Compact	FCV11/600 900 mm	900	600	62
2/10 Komunikacja	20	615	RETTIG Purmo Plan Ventil Compact	FCV11/600 900 mm	900	600	62
2/11 Pom.gospodarcze	16	158	RETTIG Purmo Plan Ventil Compact	FCV11/600 400 mm	400	600	62
2/12 Pracownia	20	1093	RETTIG Purmo Plan Ventil Compact	FCV22/600 1200 mm	1200	600	104
2/12 Pracownia	20	1093	RETTIG Purmo Plan Ventil Compact	FCV22/600 1200 mm	1200	600	104
2/12 Pracownia	20	1093	RETTIG Purmo Plan Ventil Compact	FCV22/600 1200 mm	1200	600	104

### **Odpowietrzenie i odwodnienie**

Odpowietrzenie instalacji c.o. zrealizowane będzie za pomocą ręcznych odpowietrzników grzejnikowych. Każdy z grzejników jest wyposażony na podejściu w kątowe zawory z funkcją odcięcia i spustu wody z grzejnika bez konieczności wyłączania instalacji c.o.

W najwyższych miejscach instalacji na pionach przewidziano automatyczne zawory odpowietrzające 1/2" z zaworami stopowymi i kulowymi zaworami odcinającymi DN15. Zawory umieścić 1,0 metra poniżej sufitu.

### **Izolacje**

Wykonać izolację termiczną prefabrykowanymi otulinami z pianki poliuretanowej zgodnie z poniższą tabelą tabelą (Załącznik do rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. (poz. 926)):

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/(m·K) <sup>1)</sup>
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

**Uwaga:** <sup>1)</sup> przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli - należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

<sup>2)</sup> izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

### Próby szczelności

Próby szczelności instalacji na zimno i gorąco wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych – Wymagania techniczne Cobrti Instal – zeszyt 6”.

### 4. Wentylacja

W pomieszczeniach projektowanej rozbudowy budynku zaprojektowano wentylację grawitacyjną wspomaganą wentylatorami wywiewnymi i nasadami kominowymi Turbovent.

Tab. Zestawienie powietrza wentylacyjnego

NAZWA POMIESZCZENIA	pow.[m <sup>2</sup> ]	kubatura [m <sup>3</sup> ]	krotność wymian [1/h]	przepływ powietrza wentylacyjnego [m <sup>3</sup> /h]	urządzenie	
					nawiew	wywiew
1/1 Pracownia technologiczna/	51,6	175	3	480	nawiewniki podokienne	w sąsiednich pomieszczeniach pomocniczych + kanały wentylacji grawitacyjnej
1/2 Zaplecze/	15,7	53	0,6	30	nawiewnik ciśnieniowy okienny	kanał wentylacji grawitacyjnej
1/3 Pom.Dyrektora/	25,9	88	0,7	60	nawiewnik ciśnieniowy okienny	w sąsiednich pomieszczeniach pomocniczych + kanały wentylacji grawitacyjnej

1/4 Sekretariat/	31,6	107	0,6	60	nawiewnik ciśnieniowy okienny	w sąsiednich pomieszczeniach pomocniczych + kanały wentylacji grawitacyjnej
1/5 Archiwum/	6,5	22	2,3	50	z pom. 1/4 przez podcięcie w drzwiach	kanał wentylacji grawitacyjnej wspomagany wentylatorem wyciągowym
1/6 Kuchenka/	5	17	3	50	z pom. 1/4 przez podcięcie w drzwiach	kanał wentylacji grawitacyjnej wspomagany wentylatorem wyciągowym
1/7 WC męskie/	3,3	11	4,5	50	z pom. 1/9 przez podcięcie w drzwiach	kanał wentylacji grawitacyjnej wspomagany wentylatorem wyciągowym
1/8 Pom.socjalne/	13,6	46	2,2	100	nawiewnik ciśnieniowy okienny	kanał wentylacji grawitacyjnej
1/10 WC damskie/	5,6	19	2,6	50	z pom. 1/9 przez podcięcie w drzwiach	kanał wentylacji grawitacyjnej
2/1 Pracownia/	41	139	3	360	nawiewniki podokienne	kanały wentylacji grawitacyjnej wspomagane nasadami kominowymi Turbowent
2/2 Zaplecze/	15	51	0,6	30	nawiewnik ciśnieniowy okienny	kanał wentylacji grawitacyjnej
2/3 Pracownia/	52,2	177	3	480	nawiewniki podokienne	kanały wentylacji grawitacyjnej wspomagane nasadami kominowymi Turbowent
2/4 Zaplecze/	14,9	51	0,6	30	nawiewnik ciśnieniowy okienny	kanał wentylacji grawitacyjnej
2/5 Pracownia	46,6	158	2,3	360	nawiewniki podokienne	w sąsiednich pomieszczeniach pomocniczych + kanały wentylacji grawitacyjnej
2/6 Zaplecze biblioteki/	22,8	78	1,3	100	z pom. 2/5 przez podcięcie w drzwiach	kanał wentylacji grawitacyjnej
2/7 WC/	3,7	13	4,0	50	z pom. 2/10 przez podcięcie w drzwiach	kanał wentylacji grawitacyjnej wspomagany wentylatorem wyciągowym
2/8 WC/	6,1	21	2,4	50	z pom. 2/10 przez podcięcie w drzwiach	kanał wentylacji grawitacyjnej
2/9 Zaplecze/	15,3	52	1,2	60	nawiewnik ciśnieniowy okienny	kanał wentylacji grawitacyjnej
2/11 Pom.gospodarcze/	7,5	26	1,2	30	nawiewnik ciśnieniowy okienny	kanał wentylacji grawitacyjnej
2/12 Pracownia/	43,7	149	2,2	320	nawiewniki podokienne	w sąsiednich pomieszczeniach pomocniczych + kanały wentylacji grawitacyjnej

Do obliczeń przyjęto  $20\text{m}^3/\text{h}$  powietrza przypadające na jednego ucznia w sali lekcyjnej.

Przepływ powietrza wewnętrznego pomiędzy pomieszczeniami musi być zapewniony przez otwory w dolnych częściach drzwi lub przez szczeliny pomiędzy dolną krawędzią drzwi a podłogą lub progim. Przekrój netto otworów lub szczelin powinien wynosić  $200\text{cm}^2$ .

Nawiew w pomieszczeniach z wentylacją grawitacyjną będzie realizowany za pomocą ciśnieniowych nawiewników okiennych o wydajności  $\text{max}30\text{m}^3/\text{h}$  każdy oraz nawiewników

podokiennych o wydajności 120 m<sup>3</sup>/h np. firmy Greka. Wywiew z pomieszczenia 1/1 oraz 2/3 będzie wspomagany poprzez nasady kominowe Turbowent dn150 firmy Darco zainstalowane na dachu na kanałach wentylacji grawitacyjnej.

Wywiew w pomieszczeniach pomocniczych (np.WC) będzie wspomagany poprzez wentylatory wywiewne montowane przy kanałach wentylacji grawitacyjnej.

## **5. Klimatyzacja**

Niniejsze opracowanie obejmuje dobór jednostki klimatyzacyjnej dla pomieszczenia przyległego do pracowni technologicznej do nauki papiernictwa (zaplecze techniczne).

Dla potrzeb klimatyzowania pomieszczenia przyległego do pracowni – zgodnie z częścią rysunkową opracowania dobrano 1 jednostkę wewnętrzną – klimatyzator ścienny typu split:

- ASYG14LMCA o mocy elektrycznej 1,13(1,36kW) 230V i wydajności chłodniczej 4,0kW.

Jako jednostkę zewnętrzną dla jednostki wewnętrznej dobrano odpowiednio

- AOYG14LMCA.

## **6. Instalacja sprężonego powietrza.**

Dla potrzeb pomieszczenia 1/1 Pracownia technologiczna, przewidziano instalację sprężonego powietrza dla urządzeń laboratoryjnych. Instalację wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych poprzez złączki i kształtki gwintowane. Jako materiał uszczelniający zastosować nie uszczelniającą z teflonu. Przewody prowadzić w projektowanym kanale. Instalację doprowadzić do piwnicy gdzie będzie umieszczona sprężarka powietrza. Dobór sprężarki wg odrębnego opracowania. Przebieg przewodów i rozmieszczenie punktów powietrza zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Złącza pneumatyczne przy punktach powietrza dostosować do urządzeń laboratoryjnych.

## 7. Normy i przepisy

### **KOTŁOWNIE, OGRZEWNICTWO**

1. PN-91 B-02420 Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych
2. PN- B-02421 Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń

### **WOD-KAN**

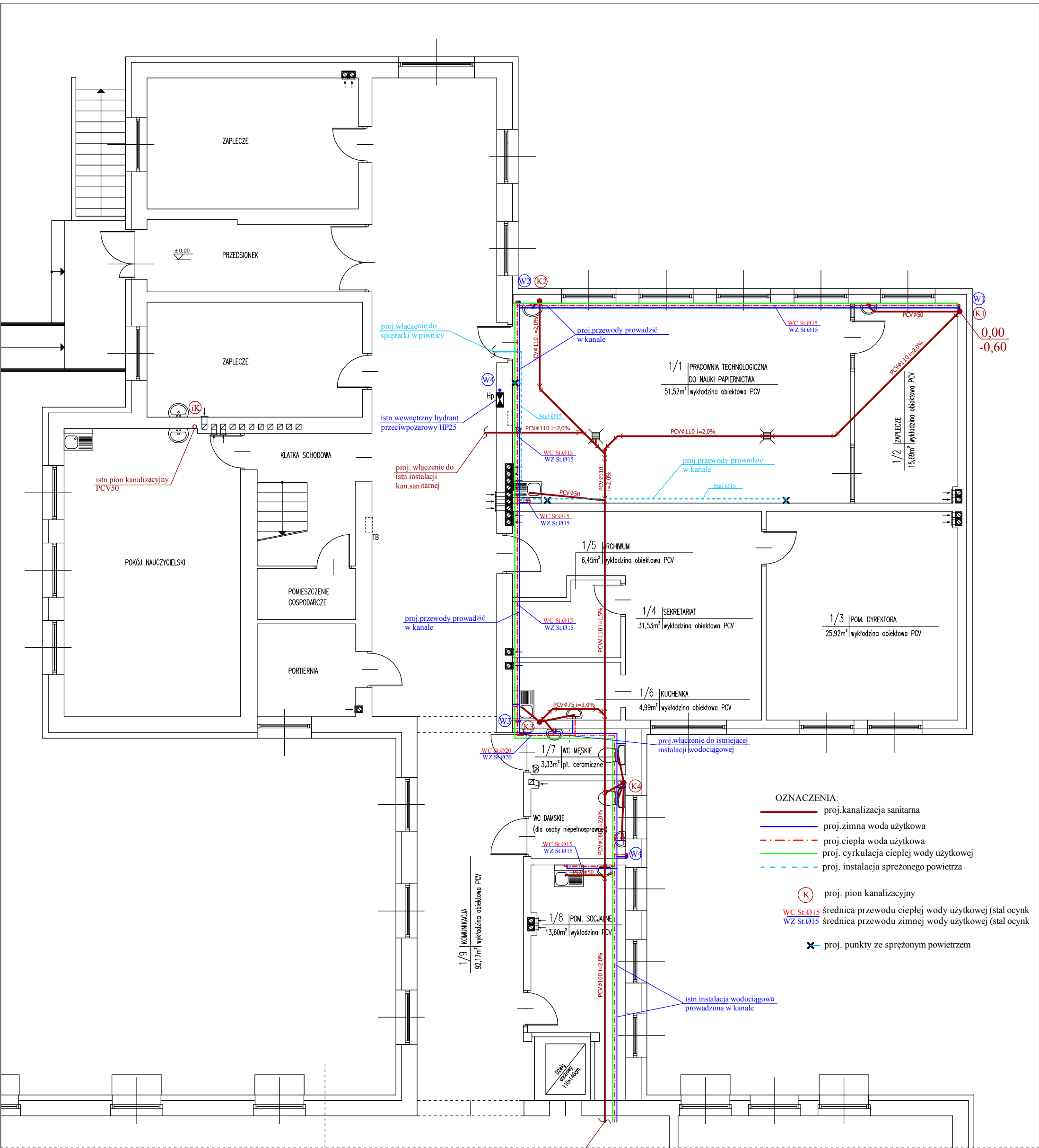
3. PN- 92 B-01706 Instalacje wodociągowe (wymagania w projektowaniu)
4. PN-EN 1717 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny
5. PN- EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
6. PN 92 B- 01707 Instalacje kanalizacyjne (wymagania w projektowaniu)
7. PN-EN 12056-1 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Postanowienia ogólne i wymagania
8. PN-EN 12056-2 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia
9. studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych

### **WENTYLACJA**

10. PN-89 B-10425 Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły (wymagania techniczne i badania przy odbiorze)
  11. PN-83 B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej (wymagania)
  12. PN-EN 14134 Wentylacja budynków. Badania właściwości i kontrola wykonania instalacji wentylacji mieszkań
- ### **Wymagania techniczne COBRTI INSTAL**
13. Wytoczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania – zeszyt 2
  14. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych -zeszyt 6
  15. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych -zeszyt -7
  16. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych – zeszyt 12
  17. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnej – zeszyt 5

### **Rozporządzenia**

18. Ustawa z dnia 07.07.1994 r. – Prawo budowlane, Dz.U.10.243.1623
19. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa, i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013r. zmieniające rozporządzenie . w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
20. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.08.1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych. Dz.U.99.74.836.



- OZNACZENIA:**
- proj. kanalizacja sanitarne
  - proj. zimna woda użytkowa
  - proj. ciepła woda użytkowa
  - proj. cyrkulacja ciepłej wody użytkowej
  - - - proj. instalacja sprężonego powietrza
- K proj. pion kanalizacyjny
- WC St. 015 średnica przewodu ciepłej wody użytkowej (stal ocynk)
- WZ St. 015 średnica przewodu zimnej wody użytkowej (stal ocynk)
- ✕ proj. punkty ze sprężonym powietrzem

## Rzut parteru Skala 1:100

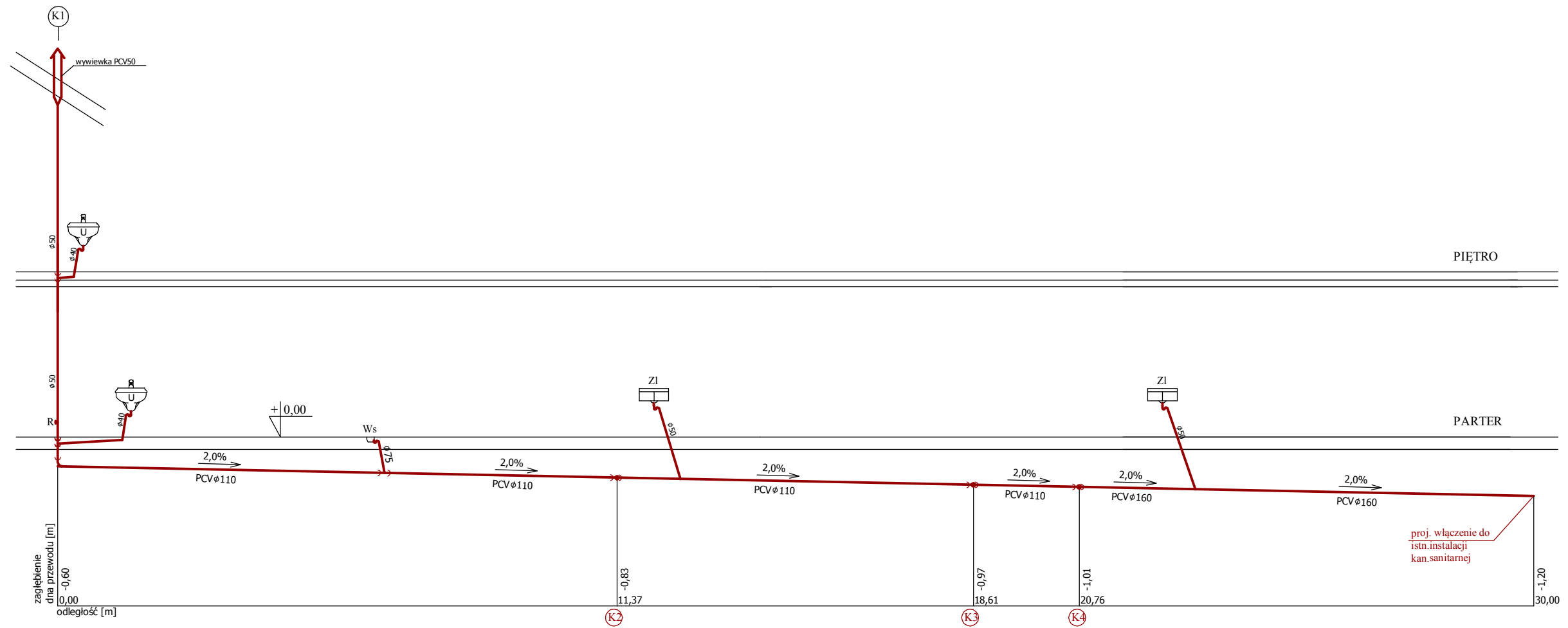
- UWAGI:**
1. Instalację zimnej (WZ) i ciepłej wody (WC) wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint.
  2. Podejścia pod przybory sanitarne wykonać z rur stalowych ocynkowanych o średnicy Ø15.
  3. Cyrkulację ciepłej wody (CWC) użytkowej wykonać z rur stalowych o średnicy Ø15.
  4. Przewody kanalizacji sanitarnej prowadzić z minimalnym spadkiem 2,0‰.
  5. Dla przyborów przyjąć średnice przewodów PCV: - umywalka, pisuar Ø40; zlewozmywak, zlew Ø50; miska ustępowa Ø110.
  6. Piony K4 wykonać o średnicy Ø110 i zakończyć wywiewką PCV110 wyprowadzoną ponad dach budynku; pion K 1, K2, K3 wykonać o średnicy Ø50 z wywiewką PCV50 wyprowadzoną ponad dach budynku; u dołu nad posadzką piony wyposażać w czyszczaki rewizyjne.
  7. Przejścia rurowe przez przegrody budowlane oddzielające strefy pożarowe uszczelnić ognioochronną masą uszczelniającą CP601-S prod. Hilti.
  8. Izolacje termiczne przewodów CW oraz CWC wykonać z prefabrykowanych otulin z pianki poliuretanowej.

	<b>ZAKŁAD</b> Projektowania i Wykonawstwa Inwestycyjnego w Świeciu	
	Obiekt:	ROZBUDOWA SZKOŁY
Investor:	POWIAT ŚWIECKI. ZESPÓŁ SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH I POLICEALNYCH W ŚWIECIU	Nr rys.: 1
Adres:	DZIAŁKA NR 235/6 UL. WOJSKA POLSKIEGO 85, 86-100 ŚWIECIE	Data: 02.2016
Branża:	Sanitarna, instalacja wod-kan	skala: 1:100
Projektował:	tech. inst. Kazimierz Sołtysiak upr. BP-RN-V/122/TO/85	specjalność instalacyjna
Sprawdzał:	mgr inż. Marcin Kukliński	specjalność
		podpis:
		podpis:



PROFIL GŁÓWNEGO POZIOMU INSTALACJI KANALIZACYJNEJ

SKALA 1:100



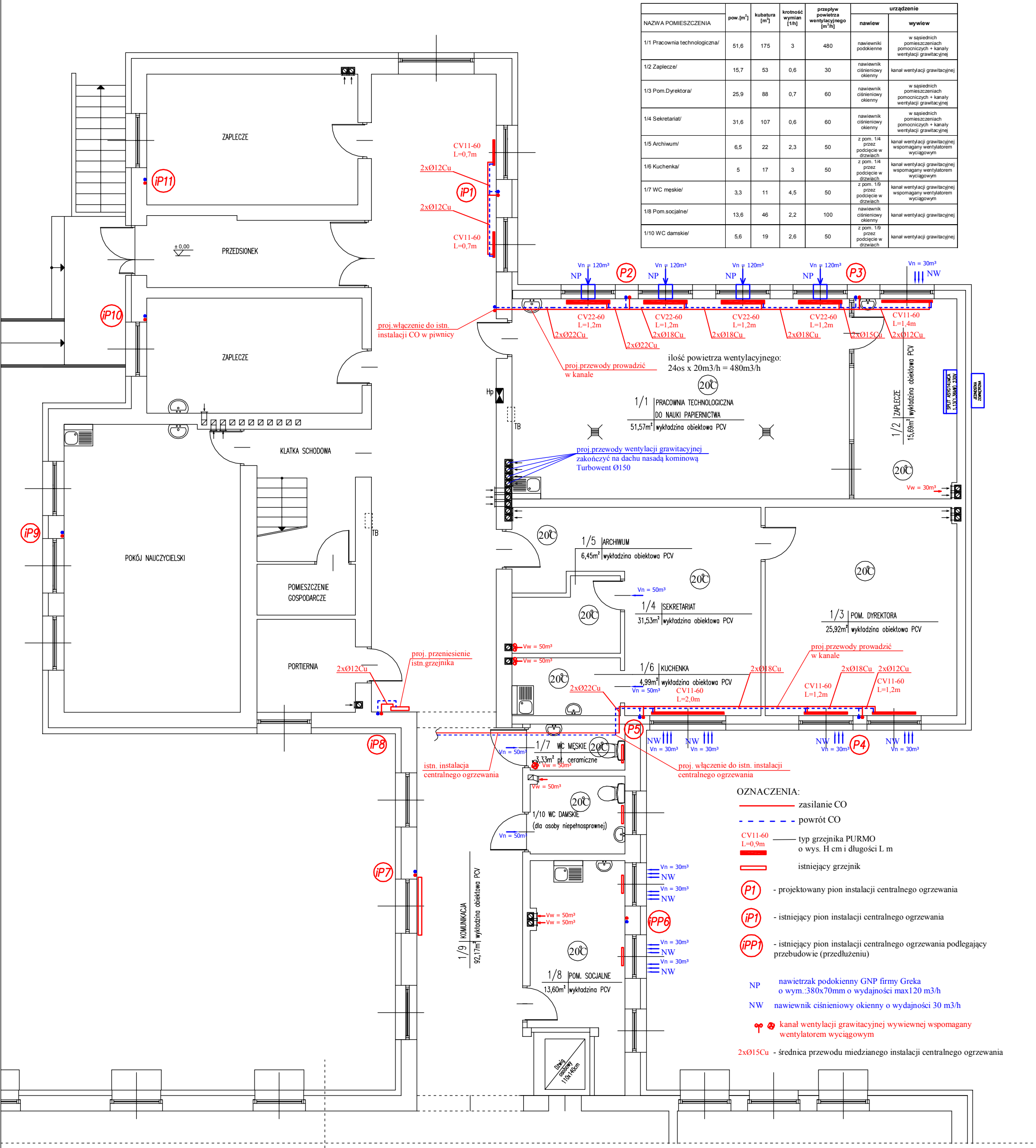
OZNACZENIA:

U - umywalka  
 ZI - zlewozmywak  
 Ws - wpust podłogowy  
 R - rewizja

(K) pion kanalizacyjny  
 — kanalizacja sanitarna

	ZAKŁAD Projektowania i Wykonawstwa Inwestycyjnego w Świeciu		
	Obiekt: ROZBUDOWA SZKOŁY		Nr rys.: 2.1
Inwestor: POWIAT ŚWIECKI ZESPÓŁ SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH I POLICEALNYCH W ŚWIECIU		Data: 02.2016	
Adres: DZIAŁKA NR 235/6 UL. WOJSKA POLSKIEGO 85, 86-100 ŚWIECIE		skala: 1:10	
Branża: Sanitarna, instalacja wod-kan		podpis:	
Projektował: tech. inst. Kazimierz Sołtysiak upr. BP-RN-V/122/TO/85	specjalność instalacyjna	podpis:	
Sprawdzał: mgr inż. Marcin Kukliński	specjalność	podpis:	

NAZWA POMIESZCZENIA	pow. [m <sup>2</sup> ]	kubatura [m <sup>3</sup> ]	krotność wymian [1/h]	przepływ powietrza wentylacyjnego [m <sup>3</sup> /h]	urządzenie	
					nawiew	wywiew
1/1 Pracownia technologiczna/	51,6	175	3	480	nawiewniki podkienne	w sąsiednich pomieszczeniach pomocniczych + kanały wentylacji grawitacyjnej
1/2 Zaplecze/	15,7	53	0,6	30	nawiewnik ciśnieniowy okienny	kanal wentylacji grawitacyjnej
1/3 Pom. Dyrektora/	25,9	88	0,7	60	nawiewnik ciśnieniowy okienny	w sąsiednich pomieszczeniach pomocniczych + kanały wentylacji grawitacyjnej
1/4 Sekretariat/	31,6	107	0,6	60	nawiewnik ciśnieniowy okienny	w sąsiednich pomieszczeniach pomocniczych + kanały wentylacji grawitacyjnej
1/5 Archiwum/	6,5	22	2,3	50	z pom. 1/4 przez podcięcie w drzwiach	kanal wentylacji grawitacyjnej wspomagany wentylatorem wyciągowym
1/6 Kuchenia/	5	17	3	50	z pom. 1/4 przez podcięcie w drzwiach	kanal wentylacji grawitacyjnej wspomagany wentylatorem wyciągowym
1/7 WC męskie/	3,3	11	4,5	50	z pom. 1/9 przez podcięcie w drzwiach	kanal wentylacji grawitacyjnej wspomagany wentylatorem wyciągowym
1/8 Pom. socjalne/	13,6	46	2,2	100	nawiewnik ciśnieniowy okienny	kanal wentylacji grawitacyjnej
1/10 WC damskie/	5,6	19	2,6	50	z pom. 1/9 przez podcięcie w drzwiach	kanal wentylacji grawitacyjnej



ilość powietrza wentylacyjnego:  
24os x 20m<sup>3</sup>/h = 480m<sup>3</sup>/h

- OZNACZENIA:**
- zasilanie CO
  - - - - - powrót CO
  - CV11-60 L=0,9m — typ grzejnika PURMO o wys. H cm i długości L m
  - istniejący grzejnik
  - P1 - projektowany pion instalacji centralnego ogrzewania
  - iP1 - istniejący pion instalacji centralnego ogrzewania
  - iPP1 - istniejący pion instalacji centralnego ogrzewania podlegający przebudowie (przedłużeniu)
  - NP nawietrzak podkienne GNP firmy Greka o wym. 380x70mm o wydajności max 120 m<sup>3</sup>/h
  - NW nawiewnik ciśnieniowy okienny o wydajności 30 m<sup>3</sup>/h
  - ☙ kanał wentylacji grawitacyjnej wywiewnej wspomagany wentylatorem wyciągowym
  - 2xØ15Cu - średnica przewodu miedzianego instalacji centralnego ogrzewania

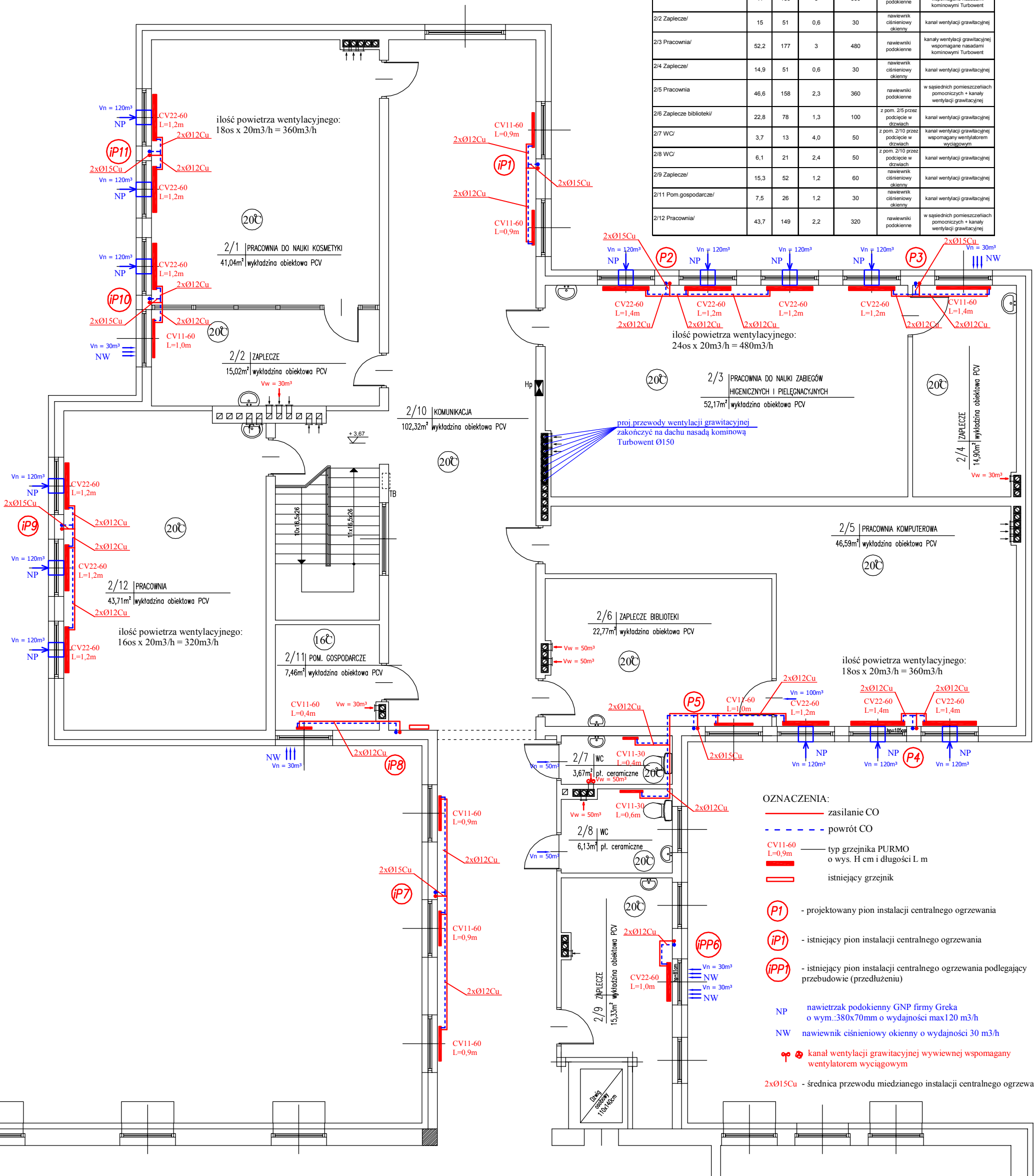
## Rzut parteru Skala 1:100

**UWAGI:**  
1. W pomieszczeniach sal lekcyjnych i na korytarzu zastosować głowice termostatyczne odporne na kradzieże i niepoławane manipulacje.  
2. Przed przystąpieniem do robót montażowych instalacji grzewczych wykonać projekt wykonawczy z uwzględnieniem armatury odcinającej i zabezpieczającej.

ZAKŁAD Projektowania i Wykonawstwa Inwestycyjnego w Świeciu		
Objekt:	ROZBUDOWA SZKOŁY	Nr rys.:
Inwestor:	POWIAT ŚWIECKI ZESPÓŁ SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH I POLICEALNYCH W ŚWIECIU	3
Adres:	DZIAŁKA NR 235/6 UL. WOJSKA POLSKIEGO 85, 86-100 ŚWIECIE	Data: 02.2016
Branża:	Sanitarna, instalacja ciepła, wentylacja	skala: 1:100
Projektował:	tech. inst. Kazimierz Sołtyśiak upr. BP-RN-V/122/TO/85	specjalność instalacyjna
Sprawdzający:	mgr inż. Marcin Kukliński	specjalność instalacyjna
		podpis:
		podpis:

Zestawienie powietrza wentylacyjnego

NAZWA POMIESZCZENIA	pow.(m <sup>2</sup> )	kubatura [m <sup>3</sup> ]	krotność wymian [1/h]	przepływ powietrza wentylacyjnego [m <sup>3</sup> /h]	urządzenie	
					nawiew	wywiew
2/1 Pracownia/	41	139	3	360	nawiewniki podokienne	kanaly wentylacji grawitacyjnej wspomagane nasadami kominowymi Turbovent
2/2 Zaplecze/	15	51	0,6	30	nawiewnik ciśnieniowy okienny	kanal wentylacji grawitacyjnej
2/3 Pracownia/	52,2	177	3	480	nawiewniki podokienne	kanaly wentylacji grawitacyjnej wspomagane nasadami kominowymi Turbovent
2/4 Zaplecze/	14,9	51	0,6	30	nawiewnik ciśnieniowy okienny	kanal wentylacji grawitacyjnej
2/5 Pracownia	46,6	158	2,3	360	nawiewniki podokienne	w sąsiednich pomieszczeniach pomocniczych + kanaly wentylacji grawitacyjnej
2/6 Zaplecze biblioteki/	22,8	78	1,3	100	z pom. 2/5 przez podcięcie w drzwiach	kanal wentylacji grawitacyjnej
2/7 WC/	3,7	13	4,0	50	z pom. 2/10 przez podcięcie w drzwiach	kanal wentylacji grawitacyjnej wspomagany wentylatorem wyciągowym
2/8 WC/	6,1	21	2,4	50	z pom. 2/10 przez podcięcie w drzwiach	kanal wentylacji grawitacyjnej
2/9 Zaplecze/	15,3	52	1,2	60	nawiewnik ciśnieniowy okienny	kanal wentylacji grawitacyjnej
2/11 Pom.gospodarcze/	7,5	26	1,2	30	nawiewnik ciśnieniowy okienny	kanal wentylacji grawitacyjnej
2/12 Pracownia/	43,7	149	2,2	320	nawiewniki podokienne	w sąsiednich pomieszczeniach pomocniczych + kanaly wentylacji grawitacyjnej



- OZNACZENIA:**
- zasilanie CO
  - - - powrót CO
  - CV11-60 L=0,9m — typ grzejnika PURMO o wys. H cm i długości L m
  - istniejący grzejnik
  - P1 - projektowany pion instalacji centralnego ogrzewania
  - iP1 - istniejący pion instalacji centralnego ogrzewania
  - iPP1 - istniejący pion instalacji centralnego ogrzewania podlegający przebudowie (przedłużeniu)
  - NP nawietrzak podokienne GNP firmy Greka o wym.:380x70mm o wydajności max120 m3/h
  - NW nawiewnik ciśnieniowy okienny o wydajności 30 m3/h
  - ⊕ kanal wentylacji grawitacyjnej wywiewnej wspomagany wentylatorem wyciągowym
  - 2xØ15Cu - średnica przewodu miedzianego instalacji centralnego ogrzewania

**Rzut piętra  
Skala 1:100**

**UWAGI:**  
 1. Na pionach CO zastosować automatyczne zawory odpowietrzające DN15. Zawory umieścić 1,0m poniżej sufitu.  
 2. W pomieszczeniach sal lekcyjnych i na korytarzu zastosować głowice termostaticzne odporne na kradzieże i niepolowane manipulacje.  
 3. Przed przystąpieniem do robót montażowych instalacji grzewczych wykonać projekt wykonawczy z uwzględnieniem armatury odcinającej i zabezpieczającej.

	<b>ZAKŁAD</b> Projektowania i Wykonawstwa Inwestycyjnego w Świeciu	
	Objekt: ROZBUDOWA SZKOŁY	Nr rys.: 4
Investor: POWIAT ŚWIECKI. ZESPÓŁ SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH I POLICEALNYCH W ŚWIECIU	Adres: DZIAŁKA NR 235/6 UL. WOJSKA POLSKIEGO 85, 86-100 ŚWIECIE	Data: 02.2016
Branża: Sanitarna, instalacja cieplna, wentylacja	Projektował: tech. inst. Kazimierz Sołtysiak upr. BP-RN-V/122/TO/85	skala: 1:100
	specjalność instalacyjna	podpis:
	specjalność	podpis:

# PROJEKT BUDOWLANY

INSTALATORSTWO ELEKTRYCZNE

**JAROSŁAW LEWANDOWSKI**

**Świecie 86-105 ul. Sportowa 12/3**  
**Tel. kom. 608-467-192**

**Nazwa zadania:** Rozbudowa i nadbudowa budynku ZSOiP w Świeciu w ramach projektu: „Tworzenie nowej przestrzeni dydaktycznej poprzez rozbudowę obiektu Zespołu Szkół Ogólnokształcących i Policealnych w Świeciu”.

**Lokalizacja :** Dz. Nr. 235/6 Świecie

**Inwestor :** II Liceum Ogólnokształcące  
ul. Wojska Polskiego 85 86-105 Świecie

**Branża :** Elektryczna

*mgr inż. Robert Legowski*  
uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ew. KUP/0478/PO0E/09

Autor opracowania	Uprawnienia budowlane	Podpis
<b>Jarosław Lewandowski</b>	UAN -KZ-7210/249/88 W spec. instalacyjno- inżynieryjnej W zakresie: instalacji elektrycznych	<i>Jarosław Lewandowski</i> upr. bud. UAN-KZ-7210/249/88 KUP/IE/1365/01

## Oświadczenie

*Sprawdzit:*  
inż. Andrzej Polkowski  
Upr. proj. WBRP-NB-7210/36/83  
Upr. bud. RGPI-V-7342/97  
**INSTALACJE I SIECI  
ENERGETYCZNE BEZ OGRANICZEŃ**

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. nr 207 poz. 2016 z 2003r. z późniejszymi zmianami) oświadczam, iż niniejszy projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

**Opracowanie :** Luty 2016

# OPIS TECHNICZNY

## 1. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- wizja lokalna w terenie
- uzgodnienia branżowe
- obowiązujące przepisy i normy

## 2. Zakres projektu.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest instalacja elektryczna rozbudowy i nadbudowy budynku szkolnego.

W odbiorczej instalacji zaprojektowano niezależne obwody:

- wypustów oświetleniowych
- gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia
- gniazd w pom. sanitarnych i pracowni
- oświetlenie ewakuacyjne
- połączeń wyrównawczych
- ochrony od porażień

## 3. Zasilanie .

Zasilanie energetyczne istniejące. Rozbudowa w ramach istniejącej mocy szkoły.

## 4. Zasilanie WLz.

Z tablicy TB wyprowadzić WLz kablem YKY 5x16 mm<sup>2</sup> do tablicy TB-1. Z tablicy TB -1 wyprowadzić WLz przewodem YDY 5x 6 mm<sup>2</sup> do tablicy TB-3. Z tablicy TB-2 wyprowadzić WLz przewodem YDY 5x 6 mm<sup>2</sup> do tablicy TB- .4 . Na istniejącej tablicy TB zainstalować wyłączniki nadmiarowo prądowe typu S301 B16A dla obwodu gniazd 230V oraz B10A dla obwodu oświetleniowego. W istniejącej tablicy TB piwnica zainstalować wyłączniki nadmiarowo prądowe typu S301 lub S303 i wyprowadzić zasilanie do windy zgodnie z wytycznymi producenta .

## 5. Instalacje odbiorcze.

Wszystkie obwody dla instalacji jednofazowej zaprojektowano w układzie L+N+PE ,a dla trójfazowej w układzie 3L+N+PE .Instalacje należy wykonać przewodami na napięcie 750V.

### Oświetlenia

Instalację oświetleniową wykonać jako p/t lub w korytkach instalacyjnych o przekrojach przewodu YDY i YDYp 1,5 mm<sup>2</sup> .W zależności od rodzaju pomieszczenia stosując osprzęt p/t lub hermetyczny instalując wyłączniki na wysokości 1,4 m od posadzki .Zabezpieczając od zwarć i przeciążeń wyłącznikami instalacyjnymi typu S 301 B 10 A.

### Gniazd wtykowych

Instalację wykonać p/t przewodem YDY 3x 2,5 mm<sup>2</sup> Zastosować osprzęt zwykły podtynkowy, gniazda mocować na wysokości 0,3 m od posadzki. Zabezpieczając od zwarć i przeciążeń wyłącznikami instalacyjnymi typu S 301 B 16 A.

### Obwody siłowe (gniazda 400V )

Instalację wykonać przewodami YDY 5x4 mm<sup>2</sup> instalując gniazda na 1,2 m od posadzki. Obwody zabezpieczyć wyłącznikami instalacyjnymi S303 B20 A.

### Gniazda , pom. sanitariatów pracowni

Instalację wykonać przewodami YDY 3x2 ,5 mm<sup>2</sup> ,gniazda instalując na 1,6 m od posadzki stosując osprzęt bryzoszczelny. Obwody zabezpieczyć wyłącznikami instalacyjnymi S 301 B 16 A.

### Oświetlenie ewakuacyjne

.Obwód wyprowadzić bezpośrednio z wyłącznika instalacyjnego S 301 B10A zainstalowanego w tablicy bezpiecznikowej. Instalację wykonać jako p/t przewodem YDY 3x1,5 mm<sup>2</sup>

## 6.Połączenia wyrównawcze

### Instalacje połączeń obejmują:

- instalacje elektryczne
- instalację wod-kan i c. o.
- wszelkie konstrukcje metalowe

Do zacisków PE w tablicach TB należy wykonać połączenia wszelkich konstrukcji i urządzeń metalowych .przewodem DY 4mm<sup>2</sup> .

Przewody wyrównawcze winny być oznaczone kolorem żółto- zielonym .Zacisk PE tablicy TB musi być połączony z uziemieniem o rezystancji mniejszej niż 30 Ω .

## 7 .Ochrona od porażen

Zgodnie z wymogami normy PN-IEC 60364- 4-41 przewidziano zastosowanie przed dotykem pośrednim w obwodach odbiorczych szybkie samoczynne wyłączenie napięcia za pomocą wyłączników różnicowo- prądowych o prądzie wyzwalającym 30 mA oraz przewody ochronne PE we wszystkich obwodach instalacji elektrycznej i dodatkowo wyłączniki nadmiarowo prądowe serii S 301 i S303.

## 8.Instalacja odgromowa.

Instalacje odgromową projektuje się zgodnie z PN-IEC 61024-1 jako nie naprężną. Zwody poziome należy wykonać drutem Fe/Zn Φ 8 mm i połączyć z istniejącą pozostałą częścią dachu. Przewody odprowadzające należy wykonać drutem Fe/Zn Φ 8 mm układanego w rurce PCV . Uziemienie odgromowe projektuje się z wykorzystaniem istniejącego uziomu otokowego . Podziemne metalowe elementy obiektów i urządzeń instalacji podziemnej znajdujące się w odległości nie większej niż 2 metry od instalacji odgromowej ,należy połączyć z uziomem instalacji odgromowej. Odstępy instalacji odgromowej od instalacji elektrycznej powinny wynosić 0,3 m i chronione rurą osłonową.. Istniejące wszystkie elementy konstrukcyjne metalowe wystające ponad powierzchnię dachu należy połączyć z instalacją zwodów pionowych , natomiast elementy nie metalowe należy chronić poprzez ustawienie w pobliżu obiektu głowic odgromowych

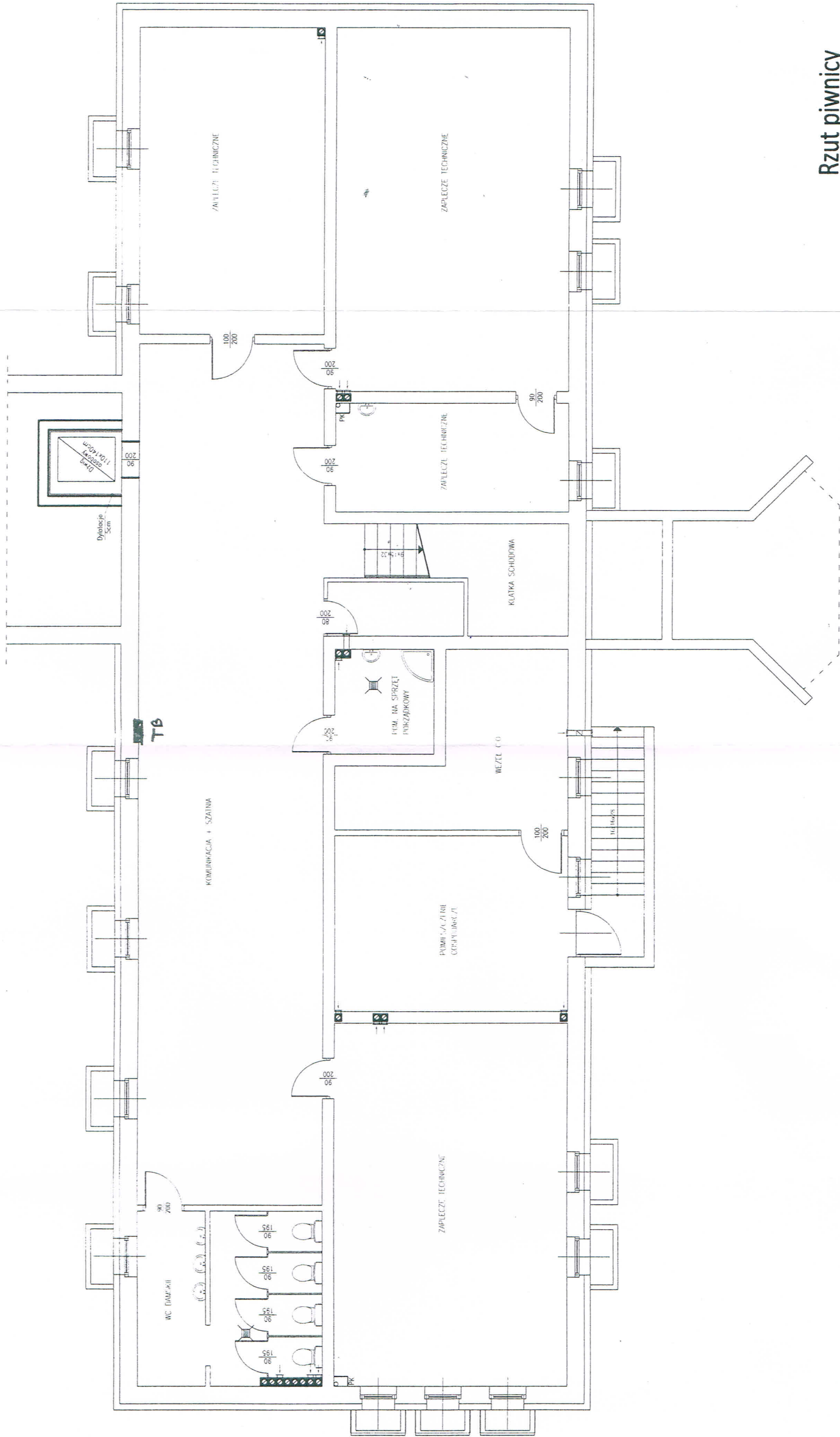
## Uwagi

Całość należy wykonać zgodnie z PBUE, normą PN-IEC 60464- 4-41, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Elektrycznych oraz przepisami BHP.

*mgr inż. Robert Łęgowski*  
uprawnienia budowlane do projektowania bez  
ograniczeń w specjalności instalacyjnej w  
zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ew. KUP/04/78/P00E/09

*mgr inż. Andrzej Polkowski*  
Upr. proj. WBBP-NB-7210/36/83  
Upr. bud. RGPI-V-7342/97  
INSTALACJE I SIĘCI  
ENERGETYCZNE BEZ OGRANICZEŃ

*Jarosław Lewandowski*  
upr. bud. UAN-KZ-7210/249/88  
KUP/1E/1365/01



Rzut piwnicy  
Skala 1:100

inż. Andrzej Polkowski  
Upr. proj. WBBP-NB-7270/36/83  
Upr. bud. RGPI-V-1342/97  
INSTALACJE I SIECI  
ENERGETYCZNE BEZ OGRANICZEŃ

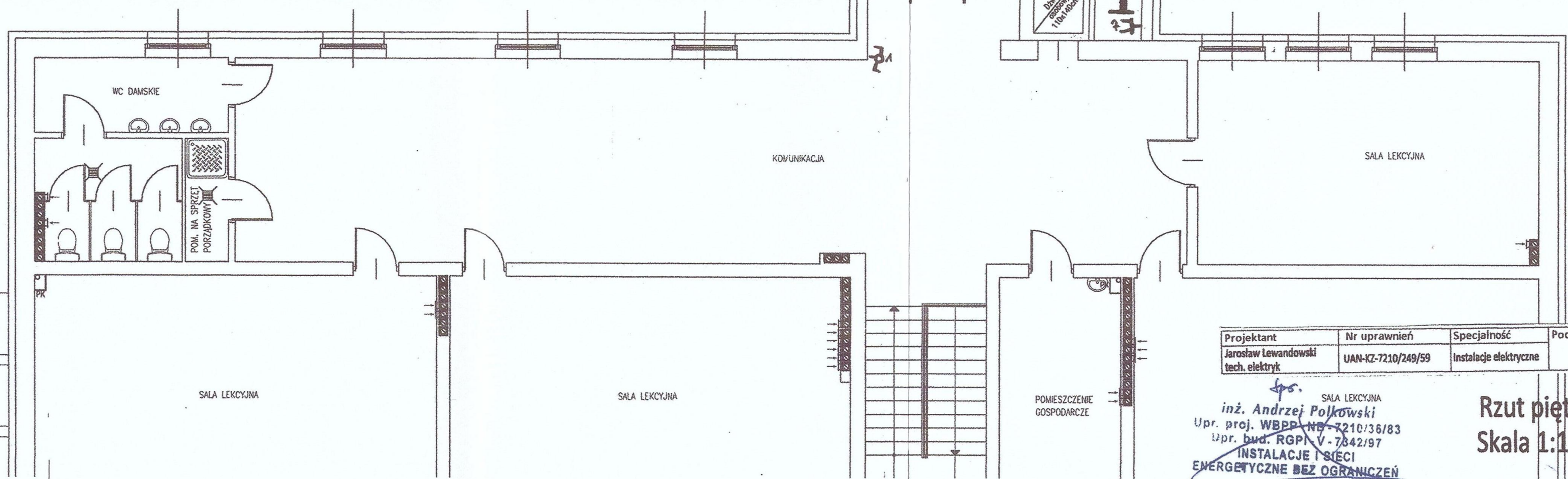
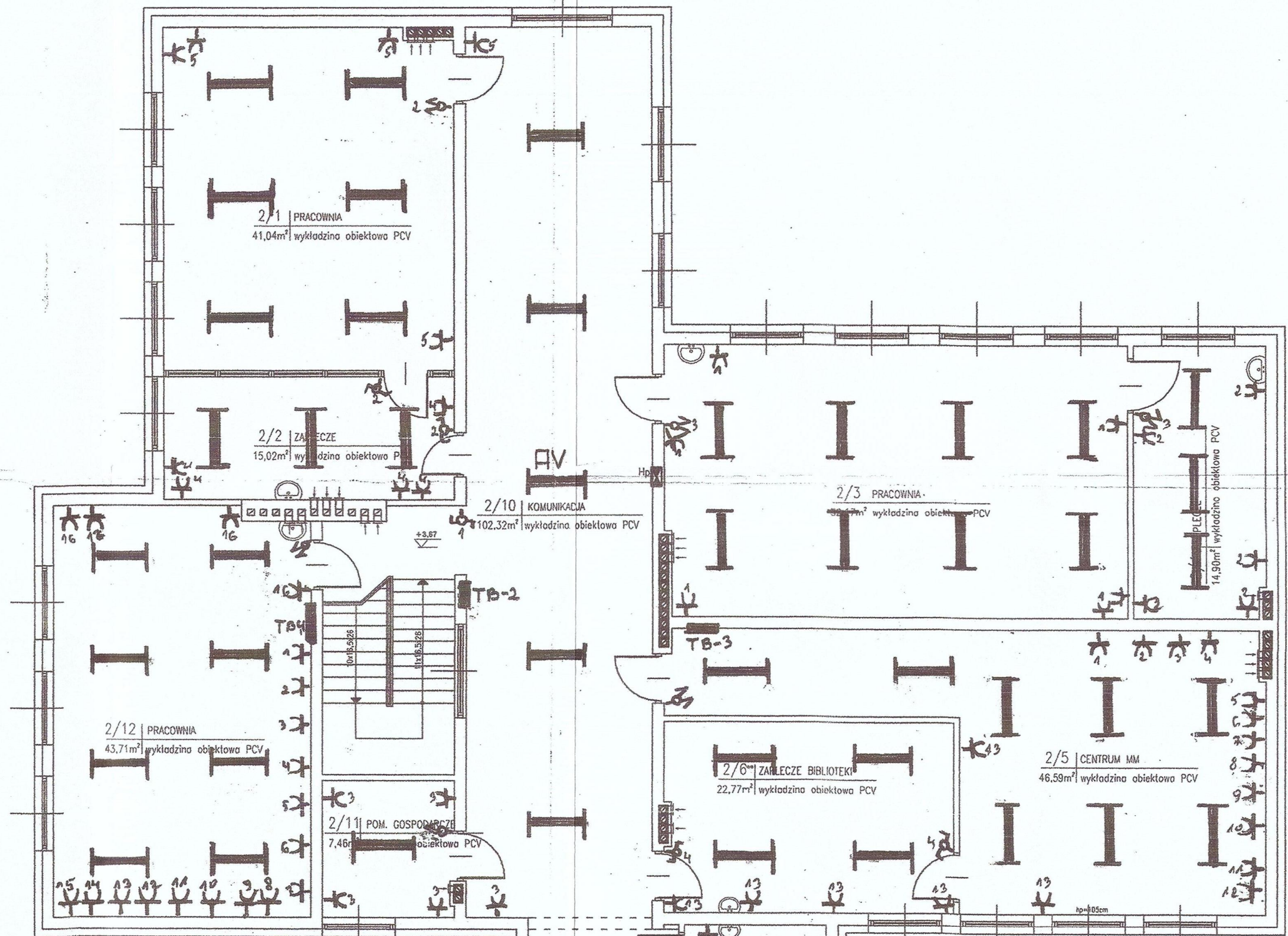
Projektant	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
Andrzej Polkowski tech. elektryk	UAN-KZ-7210/249/88	instalacje elektryczne	



Projektant	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
Jarosław Lewandowski tech. elekt.	UAN-KZ-7210/249/88	Instalacje elektryczne	<i>[Signature]</i>

inż. Andrzej Polkowski  
 Upr. proj. WBPP-NR 7240/36/83  
 Upr. bud. ROP-V-7342/97  
 INSTALACJE I SIECI  
 ENERGETYCZNE BEZ OGRANICZEŃ  
*[Signature]*

Rzut parteru  
 Skala 1:100



Projektant	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
Jarosław Lewandowski tech. elektryk	UAN-KZ-7210/249/59	Instalacje elektryczne	<i>[Signature]</i>

inż. *[Signature]* Jarosław Lewandowski  
 Upr. proj. WBPP-ND-7210/36/83  
 Upr. bud. RGP V-7842/97  
 INSTALACJE I SIECI  
 ENERGETYCZNE BEZ OGRANICZEŃ

Rzut piętra  
 Skala 1:100

Tablica TB-1

7 obwodów gniazd 230 V  
Obwód oświetleniowy

Obwód gniazda 400V nr1

Obwód gniazda 400V nr2

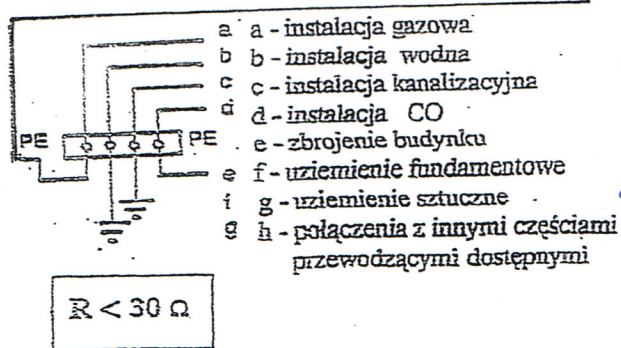
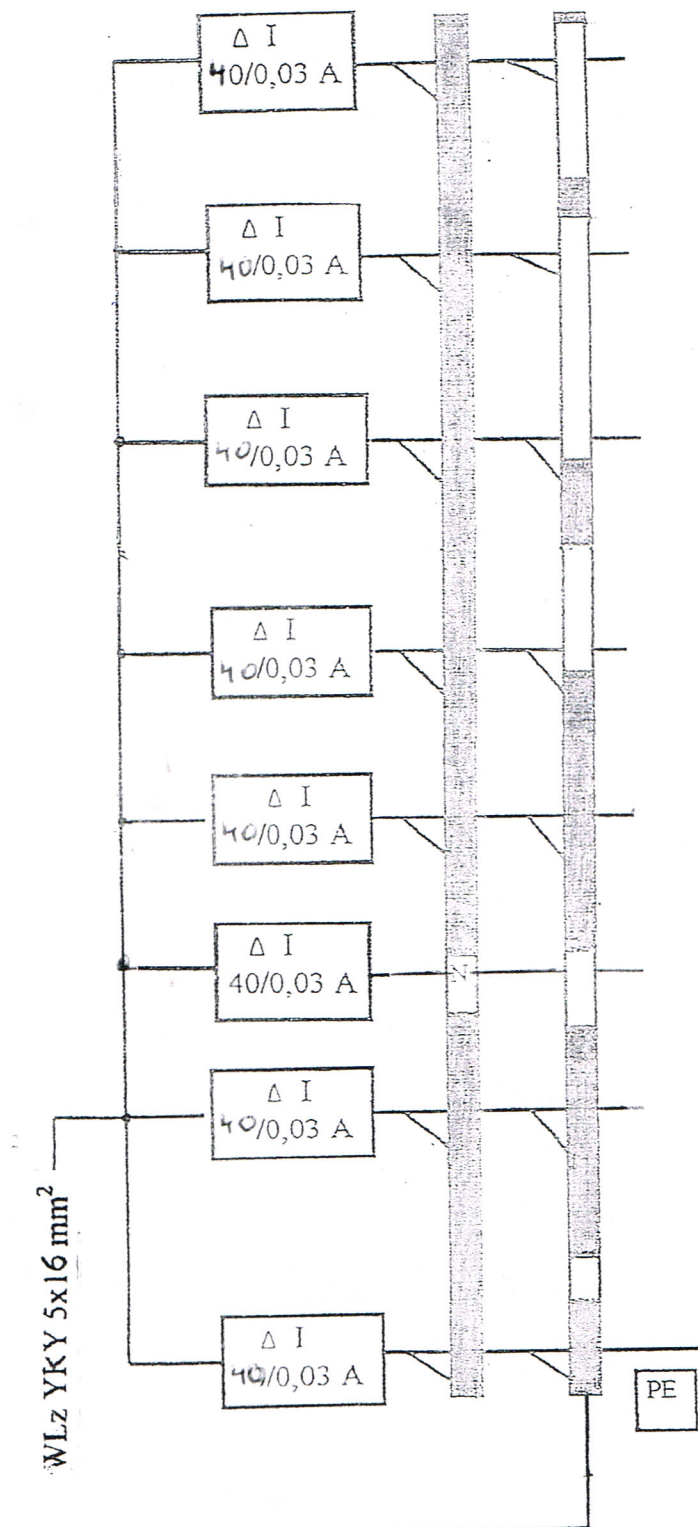
Obwód gniazda 400V nr3

Obwód gniazda 400V nr4

Obwód gniazda 400V nr5

Obwód gniazda 400V nr6

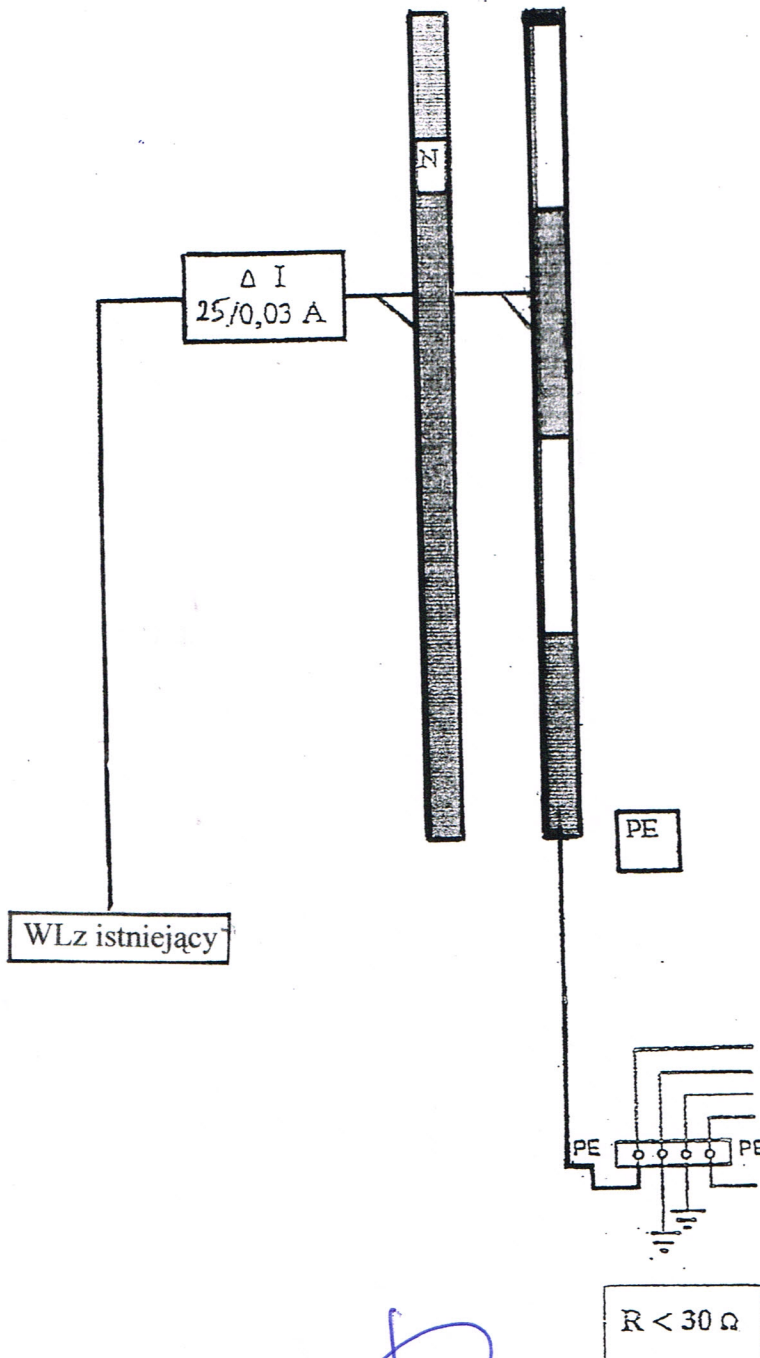
Obwód gniazda 400V nr7



*mgr inż. Robert Legowski*  
uprawnienia budowlane do projektowania bez  
ograniczeń w specjalności instalacyjnej w  
zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ew. KUP/0174/P00E/09

*inż. Andrzej Polkowski*  
Upr. proj. WBPP-NR-7210/36/83  
Upr. bud. RGPI-V-7342/97  
INSTALACJE I SIECI  
ENERGETYCZNE BEZ OGRANICZEN

WEWNĘTRZNA INSTALACJA ELEKTRYCZNA			
TABLICA ROZDZIELCZA			
BRANŻA	ELEKTRYCZNA		
PROJEKTANT	TECH.ELEK. JAROSŁAW LEWANDOWSKI		
SKALA	UAN-KZ-7210 249/88		NR RYS. E 4



Tablica TB-2

- Obwód gniazd 230Vnr1
- Obwód gniazd 230Vnr2
- Obwód gniazd 230Vnr3
- Obwód gniazd 230Vnr4
- Obwód gniazd 230Vnr5
- Obwód oświetleniowy
- Obwód oświetlenia ewakuacyjnego

- a - instalacja gazowa
- b - instalacja wodna
- c - instalacja kanalizacyjna
- d - instalacja CO
- e - zbrojenie budynku
- f - uziemienie fundamentowe
- g - uziemienie sztuczne
- h - połączenia z innymi częściami przewodzącymi dostępnymi

*mgr inż. Robert Łęgowski*  
 uprawnienia budowlane do projektowania bez  
 ograniczeń w specjalności instalacyjnej w  
 zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
 elektrycznych i elektroenergetycznych  
 nr ew. KUP/0173/PO0E/09

*inż. Andrzej Polkowski*  
 Upr. proj. WBPP-NB-7210/36/83  
 Upr. bud. RGPI-V-7342/97  
 INSTALACJE I SIECI  
 ENERGETYCZNE BEZ OGRANICZEN

WEWNĘTRZNA INSTALACJA ELEKTRYCZNA TABLICA ROZDZIELCZA			
BRANŻA		ELEKTRYCZNA	
PROJEKTANT	TECH.ELEK. JAROSŁAW LEWANDOWSKI		
SKALA	UAN-KZ-7210 249/88		NR RYS. E 5

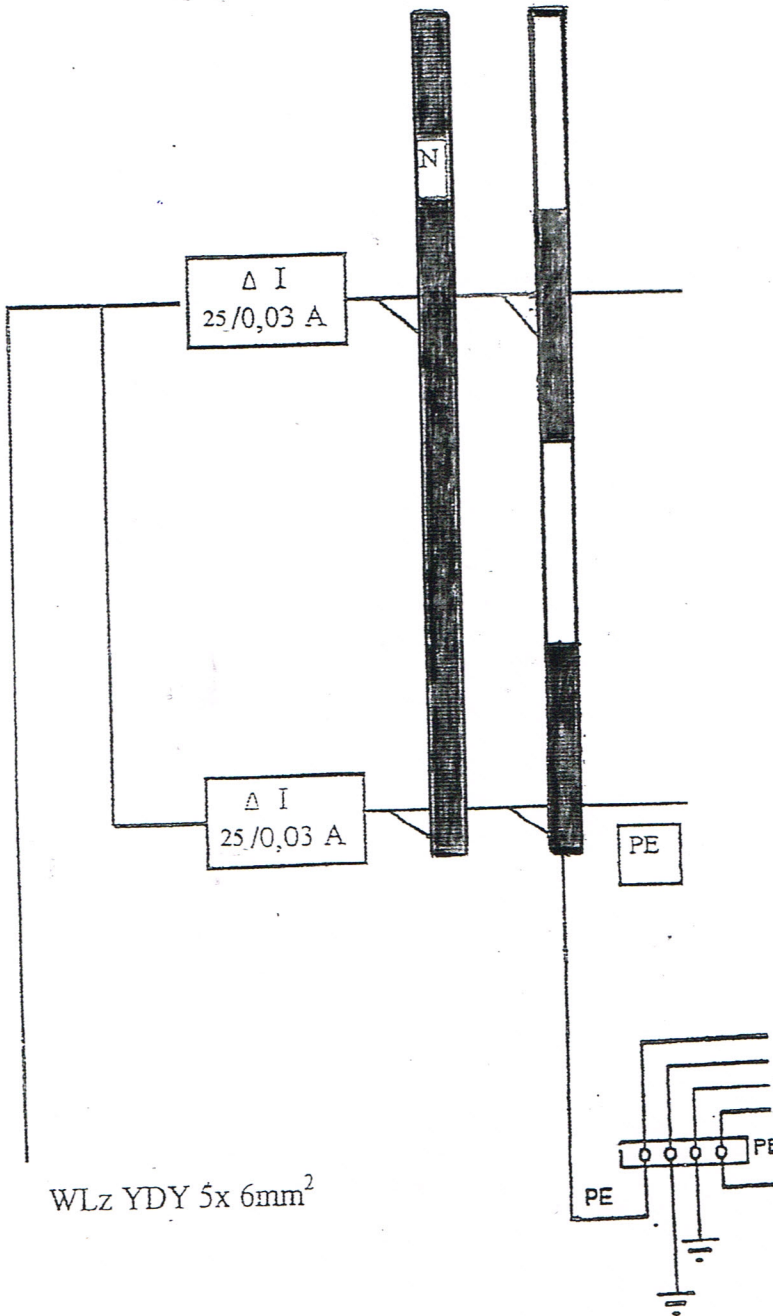
Tablica TB-3

Obwód gniazd 230Vnr1  
 Obwód gniazd 230Vnr2  
 Obwód gniazd 230Vnr3  
 Obwód gniazd 230Vnr4  
 Obwód gniazd 230Vnr5  
 Obwód gniazd 230Vnr6  
 Obwód gniazd 230Vnr7

Obwód gniazd 230Vnr8  
 Obwód gniazd 230Vnr9  
 Obwód gniazd 230Vnr10  
 Obwód gniazd 230Vnr11  
 Obwód gniazd 230Vnr12  
 Obwód gniazd 230Vnr13  
 Obwód oświetleniowy

- a - instalacja gazowa
- b - instalacja wodna
- c - instalacja kanalizacyjna
- d - instalacja CO
- e - zbrojenie budynku
- f - wzmocnienie fundamentowe
- g - uziemienie sztuczne
- h - połączenia z innymi częściami przewodzącymi dostępnymi

inż. Andrzej Półkowski  
 Upr. proj. WRPP-NB-7210/36/83  
 Upr. bud. RGPI-V-7342/97  
 INSTALACJE I SIECI  
 ENERGETYCZNE BEZ OGRANICZEŃ



WLZ YDY 5x 6mm<sup>2</sup>

R < 30 Ω

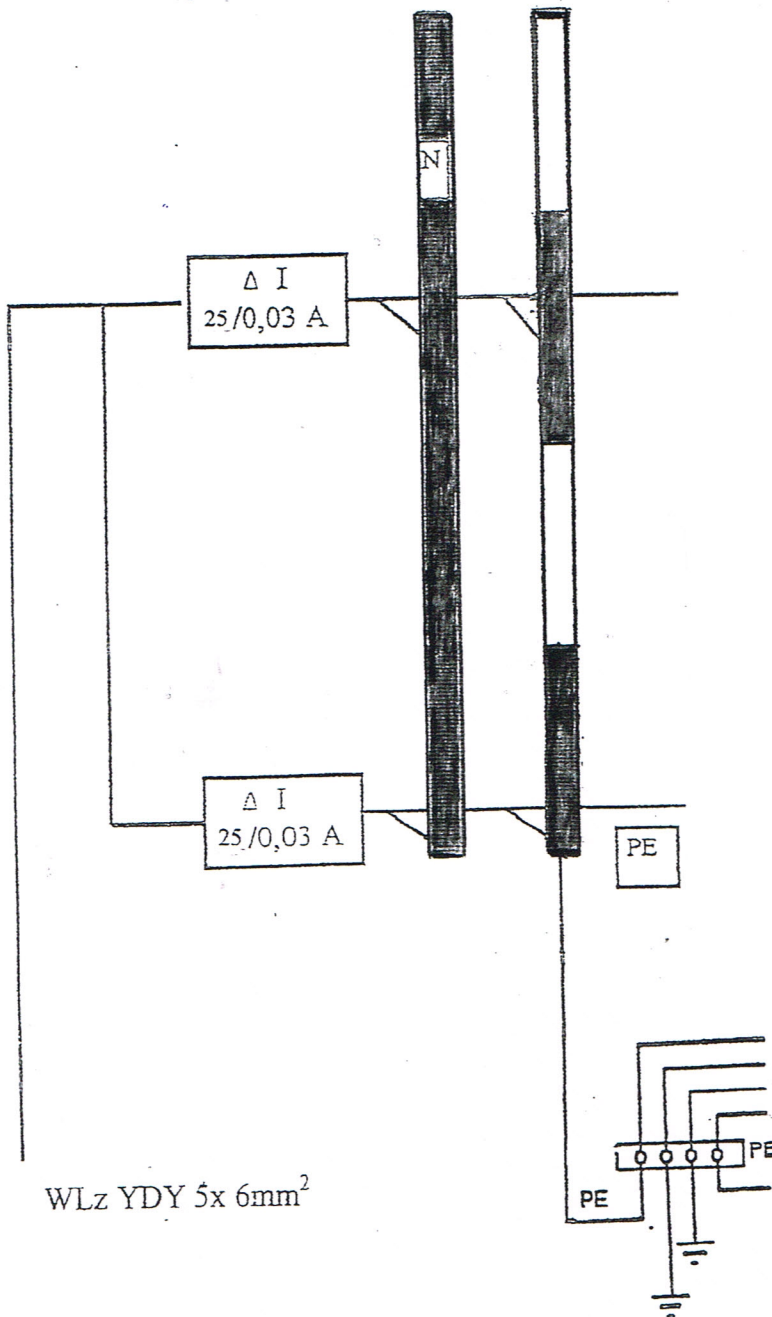
mgr inż. Robert Łęgowski  
 uprawnienia budowlane do projektowania bez  
 ograniczeń w specjalności instalacyjnej w  
 zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
 elektrycznych i elektroenergetycznych  
 nr ew. KUP/0178/000E/09

Budynek szkolny			
WEWNĘTRZNA INSTALACJA ELEKTRYCZNA TABLICA ROZDZIELCZA			
BRANŻA	ELEKTRYCZNA		
PROJEKTANT	TECH.ELEK. JAROSŁAW LEWANDOWSKI		
SKALA	UAN-KZ-7210 249/88		NR.RYS. E 6

Tablica TB-4

- Obwód gniazd 230Vnr1
- Obwód gniazd 230Vnr2
- Obwód gniazd 230Vnr3
- Obwód gniazd 230Vnr4
- Obwód gniazd 230Vnr5
- Obwód gniazd 230Vnr6
- Obwód gniazd 230Vnr7
- Obwód gniazd 230Vnr8

- Obwód gniazd 230Vnr8
- Obwód gniazd 230Vnr9
- Obwód gniazd 230Vnr10
- Obwód gniazd 230Vnr11
- Obwód gniazd 230Vnr12
- Obwód gniazd 230Vnr13
- Obwód gniazd 230Vnr14
- Obwód gniazd 230Vnr15
- Obwód oświetleniowy



WLZ YDY 5x 6mm<sup>2</sup>

- a - instalacja gazowa
- b - instalacja wodna
- c - instalacja kanalizacyjna
- d - instalacja CO
- e - zbrojenie budynku
- f - uziemienie fundamentowe
- g - uziemienie sztuczne
- h - połączenia z innymi częściami przewodzącymi dostępnymi

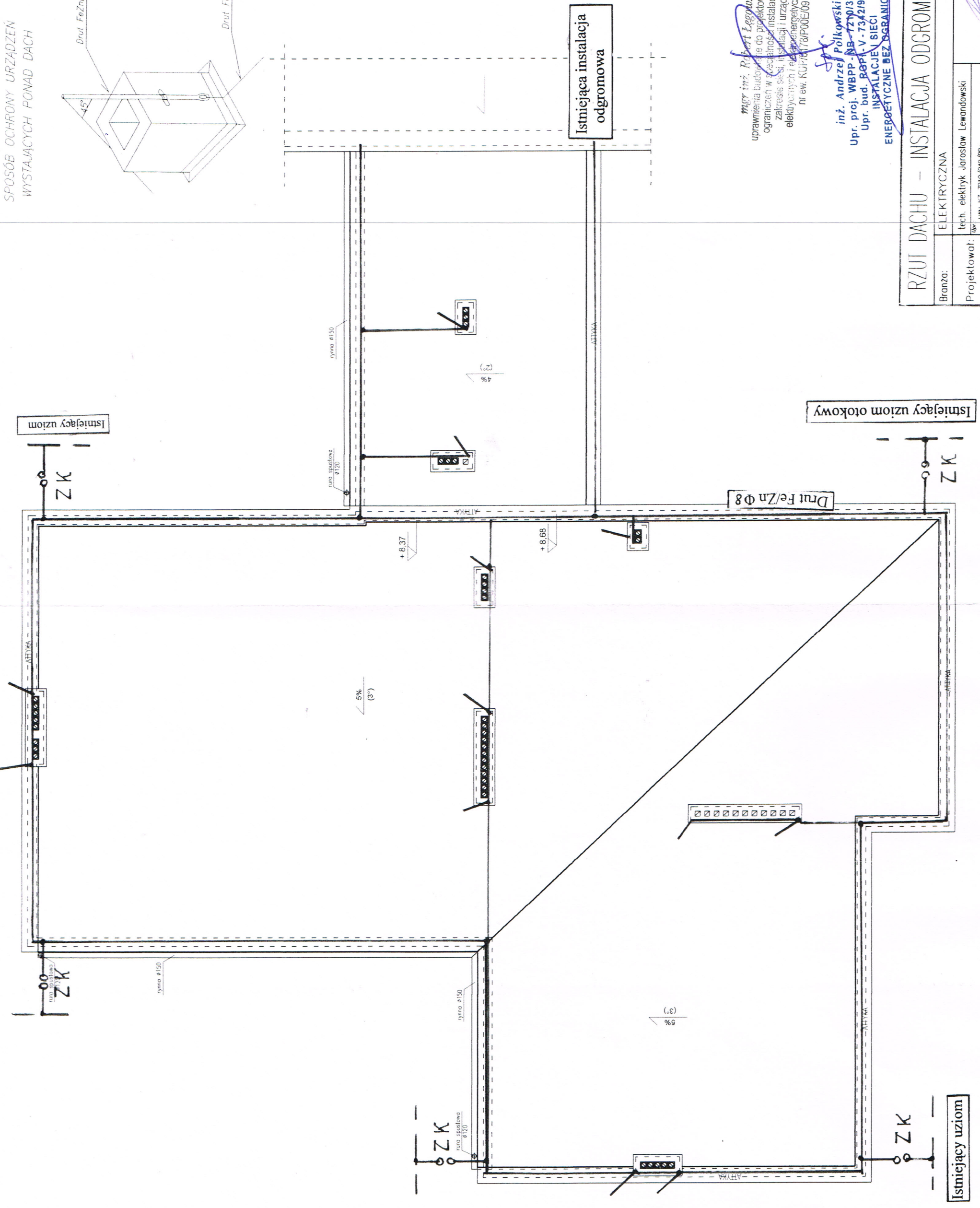
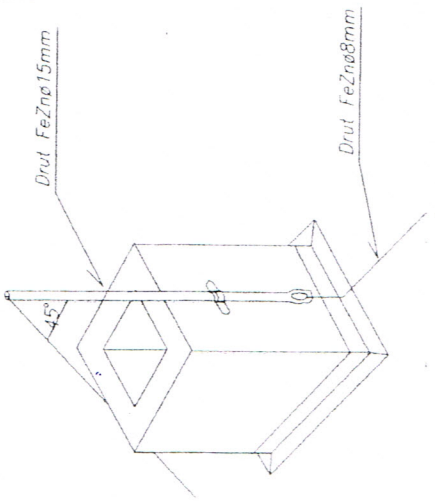
$R < 30 \Omega$

inż. Andrzej Polkowski  
 Upr. proj. WBPP-NB-7210/36/88  
 Upr. bud. RGPI-V-7342/97  
 INSTALACJE I SIECI  
 ENERGETYCZNE BEZ OGRANICZEŃ

mgr inż. Robert Legowski  
 uprawnienia budowlane do projektowania bez  
 ograniczeń w specjalności instalacyjnej w  
 zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
 elektrycznych i elektroenergetycznych  
 nr ew. KUP/0178/PO0E/09

<b>Budynek szkolny</b>		
<b>WEWNĘTRZNA INSTALACJA ELEKTRYCZNA TABLICA ROZDZIELCZA</b>		
BRANŻA	ELEKTRYCZNA	
PROJEKTANT	TECH.ELEK. JAROSŁAW LEWANDOWSKI	
SKALA	UAN-KZ-7210 249/88	NR.RYS. E-7

SPOSÓB OCHRONY URZĄDZEŃ  
WYSTAJĄCYCH PONAD DACH



mgr inż. Robert Legowski  
uprawnienia budowlane do projektowania bez  
ograniczeń w zakresie instalacyjnej w  
zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ew. KUP/0178/P00E/09

inż. Andrzej Polkowski  
Upr. proj. WBPP-AB-7270/36/83  
Upr. bud. BOP-V-7342/97  
INSTALACJE SIECI  
ENERGETYCZNE BEZ OGRANICZEŃ

RZUT DACHU – INSTALACJA ODGROMOWA	
Branda:	ELEKTRYCZNA
Projektował:	tech. elektryk Jarosław Lewandowski IPR
	WN-KZ-7210/249/88