Biuro Usług Projektowo-Wykonawczych
Paweł Adamczyk
ul. Jana III Sobieskiego 3/35, 21-500 Biała Podlaska
tel./fax. 505 027 666, (083) 342 35 11
NIP 537-225-67-96
e-mail: pawel-adamczyk@o2.pl

egz. nr
2

OFERUJEMY:

Wykonanie dokumentacji budowlanych, wykonawczych, oraz kierowanie i robotami w zakresie:

ochrony środowiska:
- *raporty o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko*
- *operaty wodno prawne*

budownictwa:
- *budynki jedno i wielorodzinne*
- *budynki usługowe*
- *budynki gospodarcze*
- *rozbudowy*
- *rozbiórki*

instalacji sanitarnych:
- *wod.-kan., c.o.*
- *wentylacji*
- *klimatyzacji*
- *sieci wod.-kan., gaz*
- *uzdatniania wody*
- *oczyszczania ścieków*

Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Nowej Jedlance w ramach zadania „Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej w Gminie Uścimów”	
Inwestor:	Gmina Uścimów Stary Uścimów 37 21-109 Stary Uścimów
Jednostka ewidencyjna:	Uścimów
Obręb ewidencyjny:	Jedlanka Nowa
Adres:	Nowa Jedlanka dz. geod. nr 257 gm. Uścimów
Branża:	wielobranżowy
Kat. obiektu:	IX

funkcja	*imię i nazwisko*	*nr uprawnień specjalność*	*podpis i pieczątka*
PROJEKTANT branża budowlana	*mgr inż. arch. Przemysław Antonowicz*	*801/BP/94 do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej*	IZBA ARCHITEKTÓW RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ mgr inż. arch. Przemysław Antonowicz
PROJEKTANT branża sanitarna	*mgr inż. Paweł Adamczyk*	*LUB/0084/PWBS/16 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej*	mgr inż. Paweł Adamczyk upr. bud. do projekt. i kierowania robotami bud. bez ograniczeń w specj. instal. w zakresie sieci, instal. i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych Nr ewid. LUB/0084/PWBS/16
PROJEKTANT branża elektryczna	*mgr inż. Józef Szabłowski*	*324/BP/86 do projektowania bez ograniczeń w specjalności elektrycznej*	mgr inż. Józef Szabłowski upr. bud. Nr 324/BP/86 § 4 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d

Biała Podlaska, listopad 2016r.

ZAWARTOSĆ OPRACOWANIA

nr str.

1. Zawartość opracowania. 2
2. Oświadczenie projektantów. 3
3. Opis techniczny do projektu architektonicznego. 4-11

Częśc rysunkowa- branża architektoniczna

Rys. nr 1. Plan sytuacyjny skala 1:500. 12
Rys. nr 2. Rzut parteru skala 1:50. 13
Rys. nr 3. Przekrój A-A skala 1:50. 14
Rys. nr 4. Przekrój B-B skala 1:50. 15
Rys. nr 5. Przekrój C-C skala 1:50. 16
Rys. nr 6. Elewacje 1 skala 1:100. 17
Rys. nr 7. Elewacje 2 skala 1:100. 18
Rys. nr 8. Wykaz stolarki. 19
Rys. nr 9. Szczegół warstw docieplenia. 20
Rys. nr 10. Szczegół - rozmieszczenie kołków. 21
Rys. nr 11. Szczegół - układ płyt w narożniku. 22
Rys. nr 12. Szczegół - przyklejanie siatki. 23
Rys. nr 13. Szczegół - wzmocnienie otworów. 24
Rys. nr 14. Szczegół - układ warstw w narożniku. 25
Rys. nr 15. Szczegół - mocowanie rury spustowej. 26

4. Opis techniczny - instalacja c.o. 27
5. Zestawienie materiałów instalacja c.o. 32

Część rysunkowa- branża sanitarna

Rys. nr 1. Rzut parteru - instalacja c.o. 33
Rys. nr 2. Rozwinięcie instalacj c.o. 34

6. Opis wymiany oświetlenia - branża elektryczna 35
7. Opis techniczny instalacja fotowoltaiczna - branża elektryczna. 36

Część rysunkowa- branża elektryczna

1. Schemat ideowy instalacji fotowoltaicznej. 45
2. Schemat skrzynki połączeniowej. 46
3. Schemat rozdzielnicy. 47
4. Lokalizacja ogniw fotowoltaicznych. 48

Załączniki

1. Zaświadczenie Izby Inżynierów Budownictwa
2. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Biała Podlaska, listopad 2016 r.

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2016 r. poz. 290 tekst jednolity) oświadczam, że:

PROJEKT BUDOWLANY TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ, ZLOKALIZOWANEGO W MIEJSCOWOŚCI NOWA JEDLANKA NA DZIAKACH GEOD. NR 257

wykonany jest zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

FUNKCJA	DANE	UPRAWNIENIA	PODPIS I PIECZĄTKA
projektant architektura	mgr inż. arch. Przemysław Antonowicz	801/BP/94 do projektowania w specjalności architektonicznej bez ograniczeń	
projektant instalacje sanitarne	mgr inż. Paweł Adamczyk	LUB/0084/PWBS/16 do projektowania w specjalności instalacji sanitarnych bez ograniczeń	
projektant instalacje elektryczne	mgr inż. Józef Szabłowski	324/BP/86 do projektowania w specjalności instalacji elektrycznych bez ograniczeń	

OŚWIADCZENIE

W każdym miejscu niniejszej dokumentacji, w którym wymienione zostały znaki towarowe, należy uznać, że są to wyznaczniki minimalnych parametrów jakościowych które powinny być spełnione przez dany materiał. W każdym miejscu, dopuszcza się zastosowanie zamienników innych producentów o takich samych bądź lepszych właściwościach użytkowych.

W każdym miejscu niniejszej dokumentacji, gdzie parametry jakościowe materiałów budowlanych opisywane są przez odnośniki do norm polskich, należy uznać, że dopuszcza się stosowanie materiałów budowlanych odpowiadające każdej innej normie zagranicznej, która stawia identyczne bądź wyższe wymagania do tego typu materiałów budowlanych.

FUNKCJA	DANE	UPRAWNIENIA	PODPIS I PIECZĄTKA
projektant architektura	mgr inż. arch. Przemysław Antonowicz	801/BP/94 do projektowania w specjalności architektonicznej bez ograniczeń	
projektant instalacje sanitarne	mgr inż. Paweł Adamczyk	LUB/0084/PWBS/15 do projektowania w specjalności instalacji sanitarnych bez ograniczeń	
projektant instalacje elektryczne	mgr inż. Józef Szabłowski	324/BP/86 do projektowania w specjalności instalacji elektrycznych bez ograniczeń	

OPIS DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNEGO

Podstawa opracowania

1. Zlecenie i uzgodnienia z inwestorem, oględziny działki,
3. Mapa zasadnicza w skali 1:1000,
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
5. Polskie Normy i przepisy branżowe
6. Audyt Energetyczny Budynku Szkoły Podstawowej w Nowej Jedlance
7. Inwentaryzacja architektoniczno-budowlana

Zakres opracowania

Projekt budowlany termomodernizacji Budynku Szkoły Podstawowej w Nowej Jedlance, gmina Uścimów. Zakres opracowania dokumentacji jest zgodny z optymalnym wariantem przedsięwzięcia termomodernizacyjnego audytu przewidzianego do realizacji:

- docieplenie stropu ostatniej kondygnacji wełną mineralną o grubości 20 i 22cm o współczynnika przewodności cieplnej nie gorszej niż λ=0,038W/(m*K)
- docieplenie ścian zewnętrznych styropianem o współczynnika przewodności cieplnej nie gorszej niż λ=0,040W/(m*K) o grubości 11 i 15cm, metodą BSO
- wymiana części pokrycia dachowego z płyt azbestowych na blachę trapezową
- wymiana drzwi zewnętrznych
- wymiana okien wraz z montażem nawiewników okiennych
- modernizacja systemu c.o. polegająca na wymianie orurowania oraz grzejników
- wykonanie instalacji fotowoltaicznej do produkcji energii elektrycznej na potrzeby własne Inwestora
- wymianę istniejących opraw oświetleniowych na energooszczędne typu LED wg b. elektrycznej

Ocena stanu technicznego budynku

Budynek Szkoły Podstawowej jest budynkiem użyteczności publicznej, przeznaczonym na potrzeby edukacji.

Budynek szkoły został wybudowany w latach sześćdziesiątych XX, oraz rozbudowany na przełomie XX i XXI wieku.

Ławy fundamentowe żelbetowe, monolityczne betonowe. Mury zewnętrzne parteru – cegła ceramiczna na zaprawie cem-wap.

Mury wewnętrzne, kominy wentylacji nad stropem parteru, ściany szczytowe z cegły pełnej ceram.

Stropy częściowo wykonane z płyt WPS a częściowo z pustaków Teriva.

Budynek wyposażony w następujące instalacje: wodociągowe, kanalizacyjne, centralnego ogrzewania, elektryczną.

Po dokonaniu oględzin stanu technicznego budynku stwierdza się, ze obiekt jest w dobrym stanie technicznym. Nie stwierdzono pęknięć elementów konstrukcyjnych mogących świadczyć o nierównomiernym osiadaniu budynku lub wadliwym wykonawstwie. Stropy nie wykazują ugięć przekraczających stan graniczny użytkowania. Posadzki w budynku w dobrym stanie. Tynki wewnętrzne oraz okładziny z płytek glazurowych w pomieszczeniach sanitarnych są w stanie dobrym.

Opisywany obiekt nie spełnia obecnie obowiązujących oraz planowanych w 2021 roku norm cieplnych, ponieważ przegrody zewnętrzne cechuje niska izolacyjność termiczna.
Ogólny stan elementów konstrukcyjnych budynku jest dobry.

Okna i drzwi nie spełniają obecnych i obowiązujących w 2021 roku norm izolacyjności cieplnej. Wartość współczynnika przenikania starych okien ocenia się na U=2,0 i 3,7W/(m^2K). Drzwi zewnętrzne aluminiowe o współczynnika ciepła ocenianym na U=2,6W/(m^2K).

Instalacja c.o jest w złym stanie technicznym, przestarzałego typu, nieprawidłowa praca systemu spowodowana jest przez zarośnięte rury i zanieczyszczone grzejniki, występują awarie i problemy z dogrzewaniem niektórych pomieszczeń, brak możliwości regulacji (niesprawne zawory podpionowe), śladowo występują ogniska korozji.

Brak instalacji ciepłej wody użytkowej, ciepła woda przygotowywana jest w elektrycznych podgrzewaczach przepływowych.

Roboty budowlane należy wykonywać zachowując warunki bezpieczeństwa i higieny pracy.

Opis projektowanych zmian i zakres robót

Zakres robót w budynku

Strop nad ostatnią kondygnacją i ociepleniu dachu

- rozebranie części pokrycia dachowego nad salą gimnastyczną
- rozłożenie mat z wełny mineralnej na stropie
- wykonanie membrany wiatrochronnej nad salą gimnastyczną
- wykonanie ołacenia powierzchni dachowej nad salą gimnastyczną
- ponowne pokrycie dachu nad salą gimnastyczną z obecnej blachy

Zakres robót przy stolarce:

- demontaż krat stalowych
- demontaż istniejących parapetów zewnętrznych
- demontaż istniejącej stolarki okiennej

- zmniejszenie otworów okiennych w łazience na parterze
- demontaż istniejącej stolarki drzwiowej
- montaż nowej stolarki okiennej i drzwiowej zgodnie z zestawieniem stolarki
-montaż parapetów zewnętrznych z blachy powlekanej
-uzupełnienie tynków w miejscu montażu okien i drzwi

Zakres robót przy dociepleniu ścian

- przygotowanie powierzchni do ocieplenia
- docieplenie ścian płytami styropianowymi gr. 11 i 15cm z wyprawą elewacyjną cienkowarstwową
- docieplenie ościeży płytami styropianowymi, gr. 2cm z wyprawą elewacyjną cienkowarstwową
- wykonanie boniowania

Pozostałe roboty które należy wykonać przy budynku

- demontaż istniejącego pokrycia dachowego z azbestu
- demontaż istniejących obróbek blacharskich i orynnowania
- wykonanie membrany wiatrochronnej na nowej części dachu
- wykonanie ołacenia części połaci dachowej
- wykonanie obróbek dachowych na części dachu
- wykonanie nowego pokrycia dachowego
- rozbiórka istniejącego zadaszenia nad głównym wejściem
- wykonanie zadaszeń stalowo-poliwęglanowych nad wejściami
- wykonanie okładzin z płytek ceramicznych na schodach wejściowych

<u>Dane powierzchniowe</u>

POWIERZCHNIA ZABUDOWY:	902,43 m^2
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA:	769,35 m^2
KUBATURA	2461,93m^3
SZEROKOŚĆ BUDYNKU	30,83m
DŁUGOŚĆ BUDYNKU	59,79m
WYSOKOŚĆ BUDYNKU	7,67m

<u>Dane konstrukcyjno-materiałowe</u>

Obróbki blacharskie wraz z orynnowaniem

Istniejące obróbki blacharskie w dobrym stanie - nowsza część budynku, na starej części obróbki do wymiany wraz z pokryciem.

Parapety przy oknach wymienić na nowe, z blachy powlekanej.

Izolacja cieplna ścian

Po wcześniejszym przygotowaniu elewacji poprzez orynnowania, oświetlenia i innych elementów na elewacjach wykonujemy docieplenie ścian. Całość ścian docieplemy styropianem z wykończeniem tynkiem cienkowarstwowym metodą lekką mokrą.
Docieplenie ścian
Styropian, z surowca, uszlachetnionego np. kompozycją grafitu, który dodany do granulek w procesie produkcji polistyrenu. Płyty w wersji z bokami frezowanymi umożliwiającymi układanie ich „na zakładkę". Płyty standardowo produkowane są w wymiarach: długość: 1000 mm, szerokość: 500 mm, grubość: 11 i 15cm
Klasy tolerancji wymiarów:

- grubość ± 1 mm
- długość ± 2 mm
- szerokość ± 2 mm
- prostokątność ± 2 mm/m
- płaskość ± 5 mm

Poziom wytrzymałości na zginanie BS100 ≥ 100 kPa
Klasa stabilności wymiarowej w stałych, normalnych warunkach laboratoryjnych DS(N)2± 0,2%
Poziom stabilności wymiarowej w określonych warunkach temperatury i wilgotności (temp. 70°C, 48 h) DS(70,-)2 ± 2%
Wytrzymałość na rozciąganie siłą prostopadłą do powierzchni czołowych TR100≥100kPa
Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_{dekl.}$ w temp. 10°C 0,036 W/(m*K)
Klasa reakcji na ogień E

Izolacja stropodachu

Wełna mineralna
W miejscach docieplenia stropodachu należy zastosować wełnę mineralną o łącznej gr. 20 i 22cm
Płyty ze skalnej wełny mineralnej z jednostronną okładziną z włókniny szklanej.
Informacje techniczne

Obszar	Opis
Współczynnik przewodzenia ciepła:	
- deklarowany	λD= 0,038 W/mK
- obliczeniowy	λobl= 0,039W/mK
Obciążenie charakterystyczne ciężarem własnym	0,80 kN/m³

Klasa reakcji na ogień A1wybór
Długość 1000mm
Szerokość 600mm

Stolarka

Stolarka okienna, dane do poszczególnych okien zgodnie z zestawieniem stolarki.
Estetyka: niewidoczne zawiasy, klamki, osłonki zawisów i zaczepy okuć
Trwałość i jakość: profile z PCV w najwyższej klasie A, wzmocnione zbrojeniem z ocynkowanej stali o grubości do 1,75mm i zamkniętym profilu, uszczelki EPDM o wysokiej odporności na działanie czynników atmosferycznych
Bezpieczeństwo: Szyby antywłamaniowe zabudowana z dwóch tafli szkła o grubości 4mm połączonych w całości za pomocą kilku warstw przeźroczystej folii PVB, ze względu na komorową budowę łączy w sobie wysoką izolacyjność cieplną oraz podwyższone bezpieczeństwo – na poziomie parteru i piętra

Pakiety szybowe z wykorzystaniem szyb hartowanych o zwiększonej wytrzymałości na rozbicie.
Profil i okucia
- Smukłe i eleganckie 7-komorowe i 6-komorowe profile ramy i skrzydła wykonane w klasie A o szerokości zabudowy 82 mm
- Dwa zaczepy antywyważeniowe w każdym skrzydle, przykręcane do stalowego wzmocnienia profilu, zdecydowanie utrudnia złodziejowi otwarcie okna
- Dodatkowa wielostopniowa regulacja uchyłu sterowana klamką

Uszczelki
- EPDM o wysokiej odporności na działanie czynników atmosferycznych, takich jak wilgotność, para wodna, promieniowanie UV czy zmiany temperatur.
- Uszczelka wypełniająca rowek okuciowy w dolnej ościeżnicy, której zastosowanie pomaga w utrzymaniu czystości
- Unikalne wykończenie uszczelki w narożu listew przyszybowych wykonane pod kątem 45° podnoszące estetykę okna

Klamka * Klamka Design
Współczynnik przenikania ciepła * Uw = 0,8-0,9 W/m2K z szybą Ug=0,5-0,6 W/m2K z ciepłą ramką
Izolacyjność akustyczna * Rw (dB) = 31 -36dB
Opcjonalnie
*zastosowania najcieplejszej ramki pozwalającej na obniżenie współczynnika przenikalności cieplnej okna Uw o ok. 0,1 W/m2K.
* szklenia pakietów szybowych: bezpiecznych i antywłamaniowych (na poziomie piwnicy i parteru)
* Dwukomorowy pakiet szybowy o współczynniku przenikalności cieplnej Ug=0,6 W/m2K

W oknach montaż nawiewników ciśnieniowych-samoregulujących Maksymalna wydajność nawiewnika wynosi 30 m³/h. Po przekroczeniu wartości maksymalnej skrzydełka umieszczone wewnątrz nawiewnika odchylają się ograniczając ilość dostarczanego powietrza. Natomiast po ustawieniu przysłony w pozycji zamkniętej, nawiewnik dostarcza minimalną ilość powietrza, tj. 6 m³/h. Tłumienie akustyczne Dn,e,w przy otwartym nawiewniku wynosi 32 dB.

Stolarka aluminiowa i fasady
Do witryn zastosować system o podwyższonej izolacji termicznej -system drzwiowy o współczynniku Uf =1,3 W/m^{2}K, system okienny o współczynniku Uf =0,9 W/m^{2}K
Fasada (F1 i F2) wraz z oknami o profilu ciepłym, przeszklone o zastosowaniu systemu fasadowego o podwyższonej izolacji termicznej.
Przed przystąpieniem do wykonania stolarki okiennej i drzwiowej oraz fasad wymiary pobrać na budowie.

Do Dz1, Dz2 zastosować system o podwyższonej izolacji termicznej -system okienno-drzwiowy o współczynniku U_f =1,3 W/m^{2}K.

Tynki i okładziny ścian

Na powierzchniach uszkodzonych ściennych i sufitowych po wykonaniu wszystkich prac związanych z termomodernizacją budynku należy nanieść gładź szpachlowa. Uniwersalne spoiwo (na bazie gipsu naturalnego) do prac remontowych i szpachlowania połączeń płyt gipsowo-kartonowych z zastosowaniem taśmy zbrojącej, nadająca się również do łazienek (gips ekstra szpachlowany). Produkt należy stosować wewnątrz pomieszczeń. Czas wiązania ok. 60min., grubość warstwy od 1-9mm, dobra przyczepność do podłoża. Przed nałożeniem gipsu podłoża bardzo chłonne należy zagruntować środkami.

Ściany zewnętrzne wykończyć tynkiem cienkowarstwowym.

Zastosowany system powinien posiadać obowiązujące przepisami Aprobatę Techniczną Instytutu Techniki Budowlanej ITB nr AT-15 – 6116 / 2003 i Certyfikat Zgodności ITB-0802/W/04.
System jako nie rozprzestrzeniający ognia (NRO).
Dla osiągnięcia wysokiego standardu wykończenia oraz trwałości w okresie eksploatacji niezbędne jest zastosowanie kompletu listew narożnych, cokołowych, przyokiennych i dylatacyjnych wchodzących w zakres asortymentowy systemu.

Parametry techniczne stosowanych materiałów - podstawowe wymagania
- wodorozcieńczalna, uniwersalna powłoka gruntująca
Funkcja:

- Dobre właściwości penetracji podłoża
- Poprawa przyczepności
- Regulacja chłonności podłoża
- Hydrofobowy

- zaprawa klejąca na bazie cementu
Funkcja

- Bardzo dobre właściwości klejące
- Bardzo dobra przyczepność i łatwość obróbki

Do mocowania płyt należy użyć łączników z trzpieniem metalowym z „dużymi grzybkami” o długości 210 mm.
Ilość łączników dla budynków do 20m ponad poziom terenu stosujemy 6 łączników na 1m2 w strefie środkowej i 9 łączników na 1m2 w strefie brzegowej budynku.

Siatka zbrojąca - siatka zbrojąca impregnowana przeciwalkalicznie
Dopuszczone do stosowania są siatki z włókna szklanego (nie można stosować siatek polipropylenowych!)
Gramatura siatki – 175 g/m^2. Siatka o oczkach 6x6mm zaimpregnowana w sposób gwarantujący nadanie odporności przeciw wpływom środowiska alkalicznego (udział impregnatu – 20 %).

Listwy i profile wykończeniowe
Zakładana wysoka jakość wykończenia elewacji wymaga zastosowania listew narożnych, przyokiennych przewidzianych dla konkretnego systemu

Masa zbrojąca - hydraulicznie wiążąca zaprawa klejąca i zbrojąca

Warstwa pośrednia
Funkcja

- Wysoka przepuszczalność pary wodnej i CO2
- Odporność na działanie alkaliów
- Poprawa przyczepności
- Regulacja chłonności podłoża

Tynk wierzchni - tynk silikatowy o strukturze baranka.
Funkcja

- Wysoka przepuszczalność pary wodnej i CO2
- Odporność na warunki atmosferyczne

Malowanie

- przed wykonaniem malowania należy przygotować podłoże -zagruntować
- dwukrotne malowanie ścian i sufitów akrylowe lub emulsyjne w kolorze jasnym.

Elewacje

- szczegółowa kolorystyka elewacji do uzgodnienia z inwestorem

Parapety zewnętrzne

- zewnętrzne parapety z blachy powlekanej grafitowe gr. 0,6mm

Przed przystąpieniem do montażu parapetów należy przygotować płaszczyznę muru na której będzie spoczywać parapet. Płaszczyzna montażowa powinna być wypoziomowana, wyrównana, osuszona, oraz gdy istnieje taka konieczność odtłuszczona. Do montażu parapetów należy stosować szybkowiążący poliuretanowy klej. Ze względu na niebezpieczeństwo pęknięcia parapetu przy nadmiernym dozowaniu nie należy stosować do montażu pianek poliuretanowych. Klej poliuretanowy utwardza się wilgocią z powietrza. Optymalna wilgotność powietrza powinna wynosić 70 - 80 %. W przypadku występowania podczas montażu małej wilgotności powietrza, celem przyspieszenia procesu utwardzania, jedną z powierzchni należy zrosić wodą a klej przed użyciem lekko podgrzać. Początek żelowania kleju następuje po 20 - 30 min. Klej utwardza się w warunkach normalnych w ciągu 2 - 4 godzin, w przypadku ograniczonej wilgotności powietrza czas wiązania może się wydłużyć nawet do 24 godzin. Docisk parapetu do podłoża powinien trwać do pełnego utwardzenia kleju.

Zmiana pokrycia dachowego

Na starej części budynku, istniejące pokrycie dachowe tj. wykonane z eternity falistego należy wymienić na nowe.
Demontaż płyt azbestowych należy zlecić firmie z odpowiednimi do tego typu robót uprawnieniami.
Razem z pokryciem należy wymienić orynnowanie oraz obróbki blacharskie.
Przed wykonaniem nowego pokrycia należy wyrmontować istniejące komin, poprzez wyrównanie ich powierzchni przez przyklejenie płyt styropianowych gr. 2cm, zaciągnięcie klejem i siatką oraz wykończenie powierzchni tynkiem sylikonowym w kolorze elewacji.
Nowe pokrycie należy wykonać z blachy trapezowej w kolorze i o fali zbliżonej do istnejącej blachy na nowej części budynku.
Przed montażem blachy połać dachu należy zabezpieczyć membraną wiatrochronną oraz nowe ołacenie z łat impregnowanych.

Ochrona przeciwpożarowa

Charakterystyka pożarowa budynku

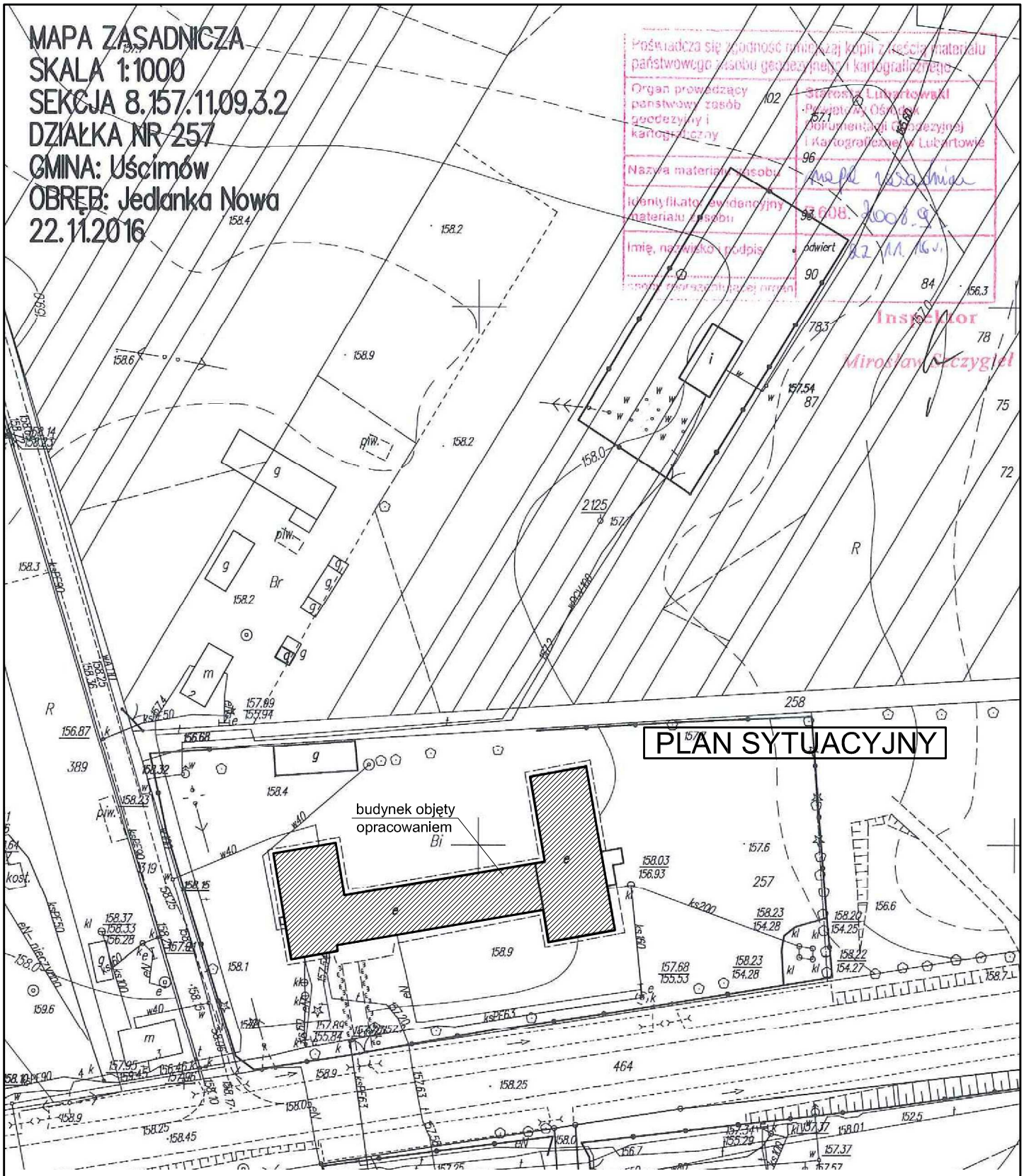
Budynek użyteczności publicznej jest budynkiem niskim, posiada dwie kondygnacje nadziemne, oraz częściowe podpiwniczenie Budynek zakwalifikowany został do kategorii ZL III zagrożenia ludzi i spełnia wymagania klasy „B” odporności pożarowej.

II.1.1.8 Uwagi końcowe

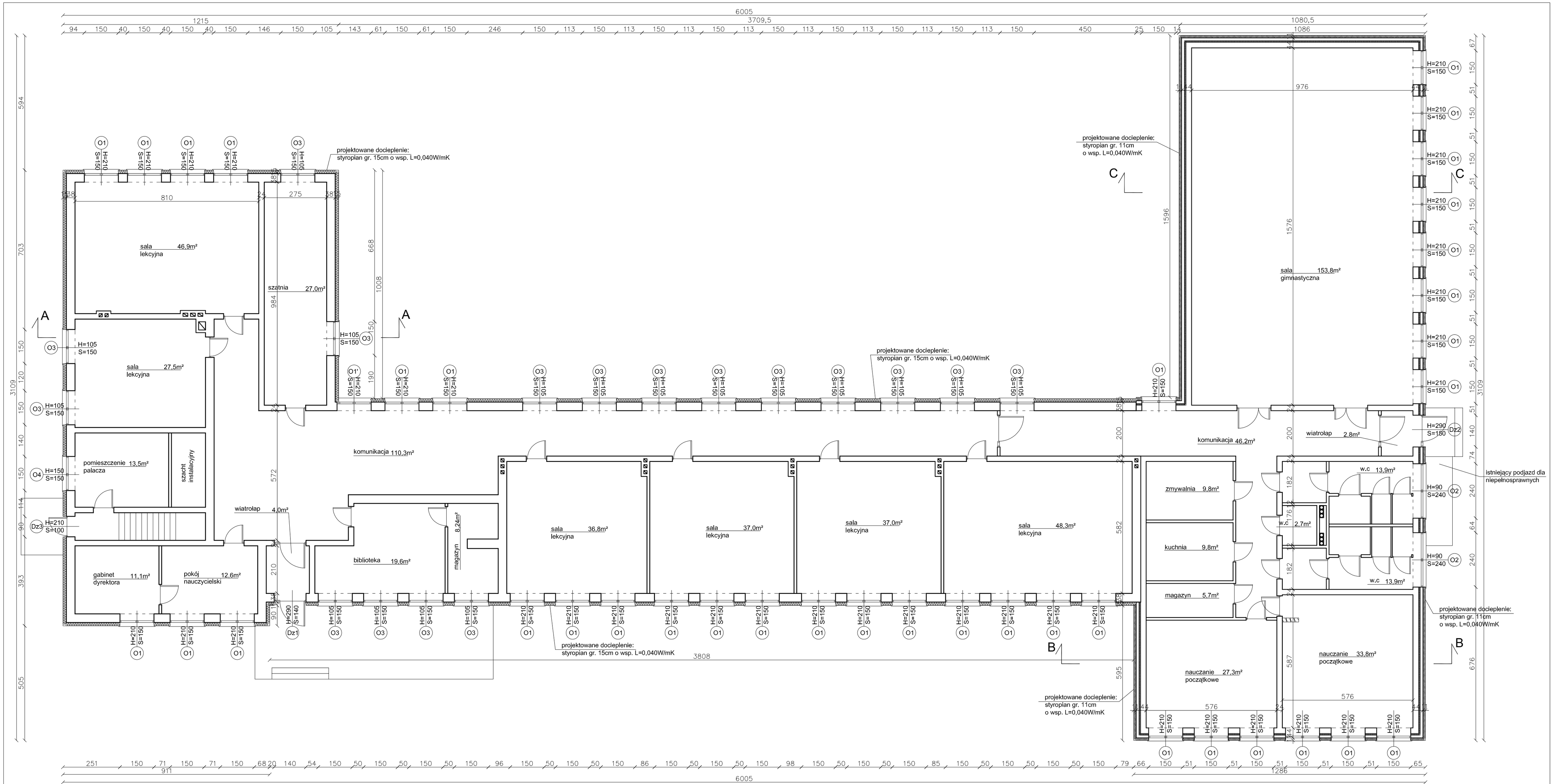
- materiały budowlane oraz elementy prefabrykowane wbudowywane w obiekt winny posiadać wymagane certyfikaty, atesty i odpowiadać odpowiednim normom,
- dopuszcza się zastosowanie innych materiałów od podanych w projekcie o zbliżonych parametrach jakościowych i technicznych.
- roboty budowlane i rzemieślnicze wykonywać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz obowiązującymi normami.
- wszelkie istotne odstępstwa od zatwierdzonego projektu budowlanego są dopuszczalne jedynie po uzyskaniu zgody kierownika budowy, projektanta obiektu oraz po zmianie warunków udzielonego przez organ administracji architektonicznej pozwolenia na budowę odrębną decyzją administracyjną

Opracował:

mgr inż. arch. Przemysław Antonowicz



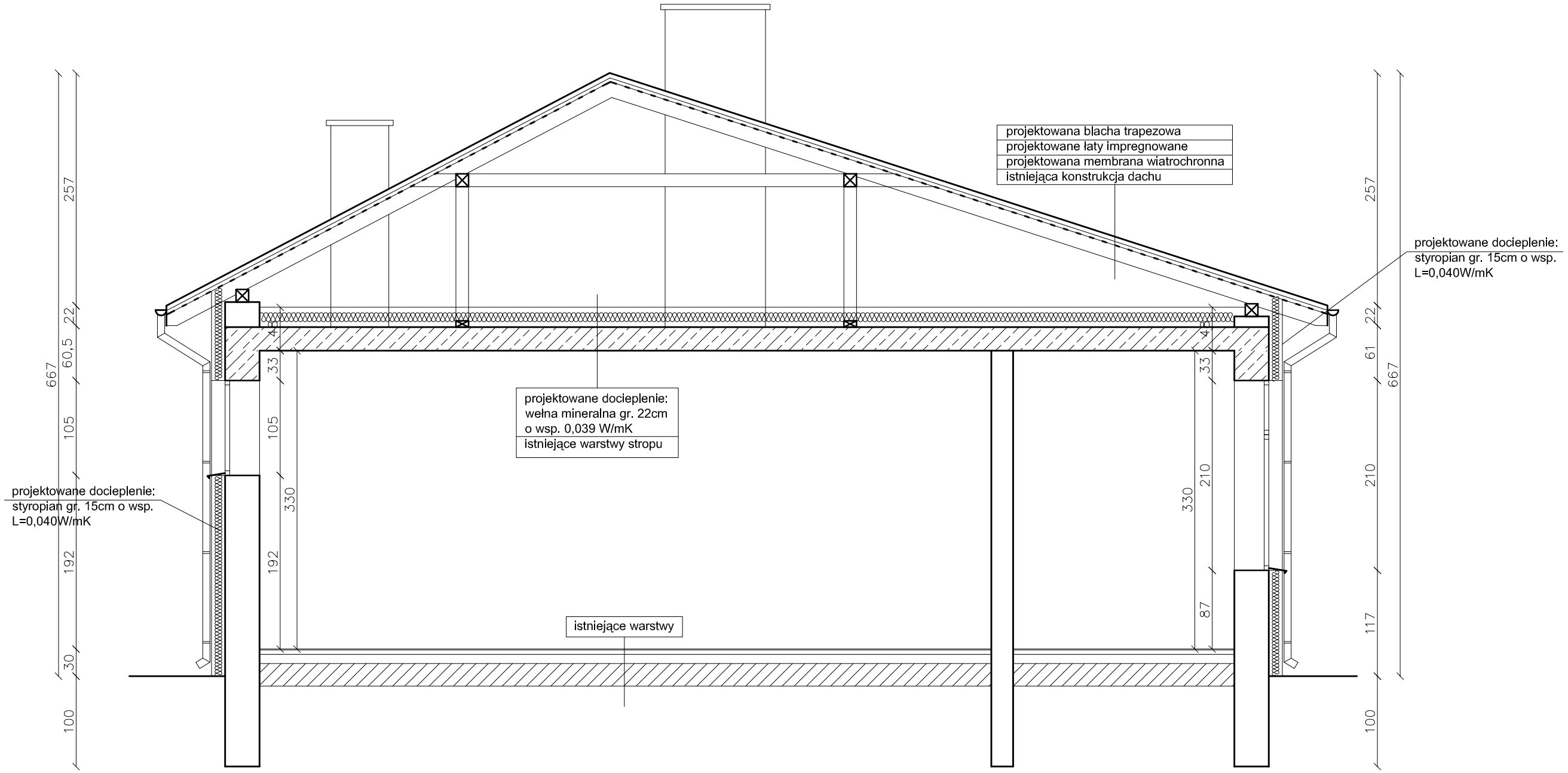
Biuro Usług Projektowo-Wykonawczych Paweł Adamczyk ul. Jana III Sobieskiego 3/35 21-500 Biała Podlaska	INWESTOR: Gmina Uścimów Stary Uścimów 37, 21-109 Stary Uścimów			
	OBIEKT: Budynek Szkoły Podstawowej zlokalizowany w Nowej Jedlance, dz. geod. nr 257			
TEMAT: Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Nowej Jedlance W ramach zadania: "Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej w Gminie Uścimów"				
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAW.	DATA	PODPIS
PROJEKTANT branża architektoniczna	mgr inż. arch. Przemysław Antonowicz	801/BP/94 do projektowania bez ograniczeń w spec. architektonicznej	11.2016	
TREŚĆ RYSUN Plan sytuacyjny				rys. nr 1 skala 1:1000



Biuro Usług Projektowo-Wykonawczych Paweł Adamczyk ul. Jana III Sobieskiego 3/35 21-500 Biała Podlaska	INWESTOR: Gmina Uścimów Stary Uścimów 37, 21-109 Stary Uścimów		
	OBIEKT: Budynek Szkoły Podstawowej zlokalizowany w Nowej Jedlance, dz. geod. nr 257		
TEMAT: Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Nowej Jedlance W ramach zadania: "Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej w Gminie Uścimów"			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAW.	DATA	PODPIS
PROJEKTANT branża architektoniczna	mgr inż. arch. Przemysław Antonowicz	801/BP/94 do projektowania bez ograniczeń w spec. architektonicznej	11.2016	
TREŚĆ RYSUN Rzut parteru				rys. nr 2 skala 1:100

Przekrój A-A

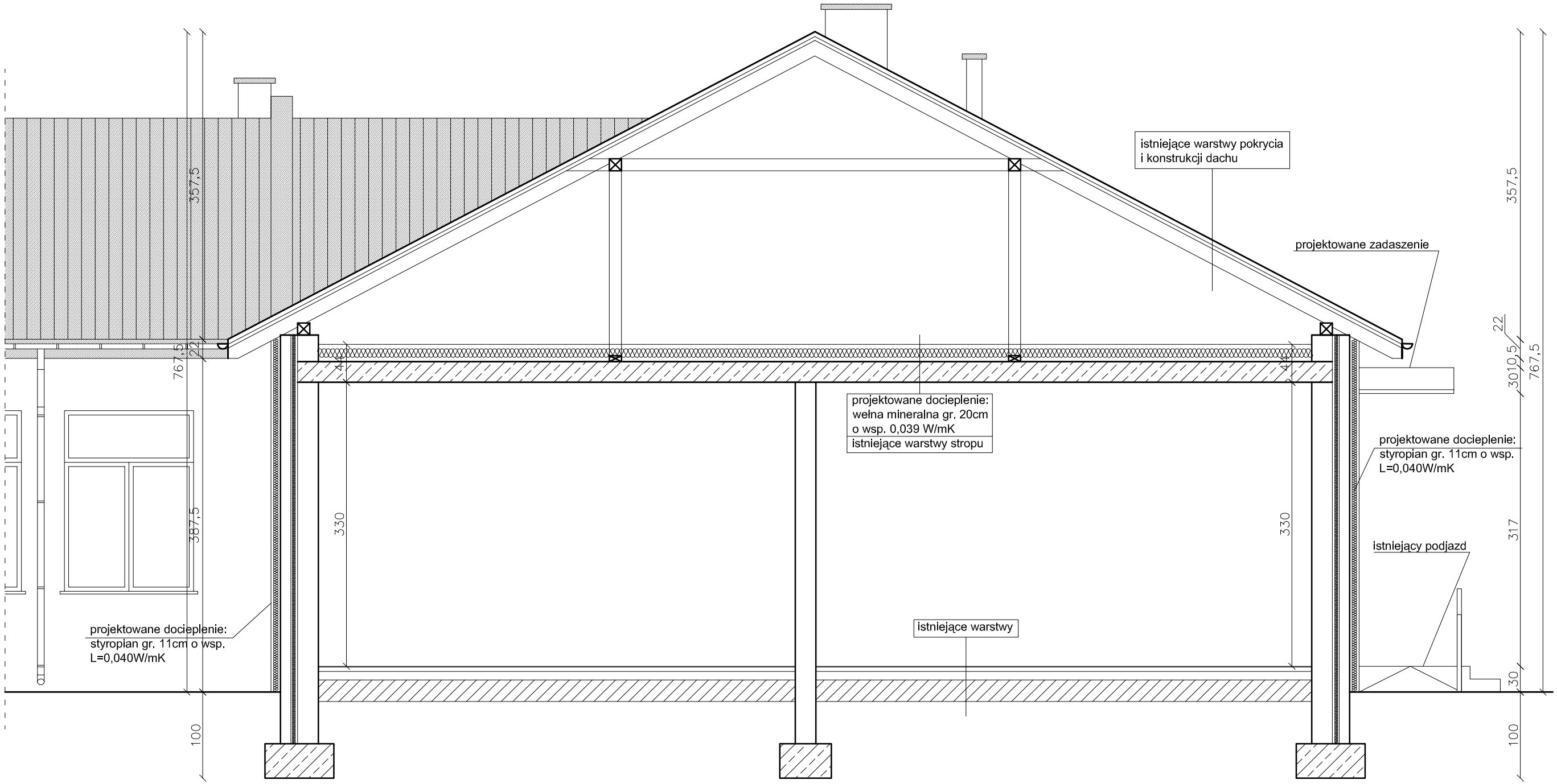
skala 1:50



Biuro Usług Projektowo-Wykonawczych Paweł Adamczyk ul. Jana III Sobieskiego 3/35 21-500 Biała Podlaska	INWESTOR: Gmina Uścimów Stary Uścimów 37, 21-109 Stary Uścimów			
	OBIEKT: Budynek Szkoły Podstawowej zlokalizowany w Nowej Jedlance, dz. geod. nr 257			
TEMAT: Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Nowej Jedlance W ramach zadania: "Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej w Gminie Uścimów"				
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAW.	DATA	PODPIS
PROJEKTANT branża architektoniczna	mgr inż. arch. Przemysław Antonowicz	801/BP/94 do projektowania bez ograniczeń w spec. architektonicznej	11.2016	
TREŚĆ RYSUN Przekrój A-A				rys. nr 3 skala 1:50

Przekrój B-B

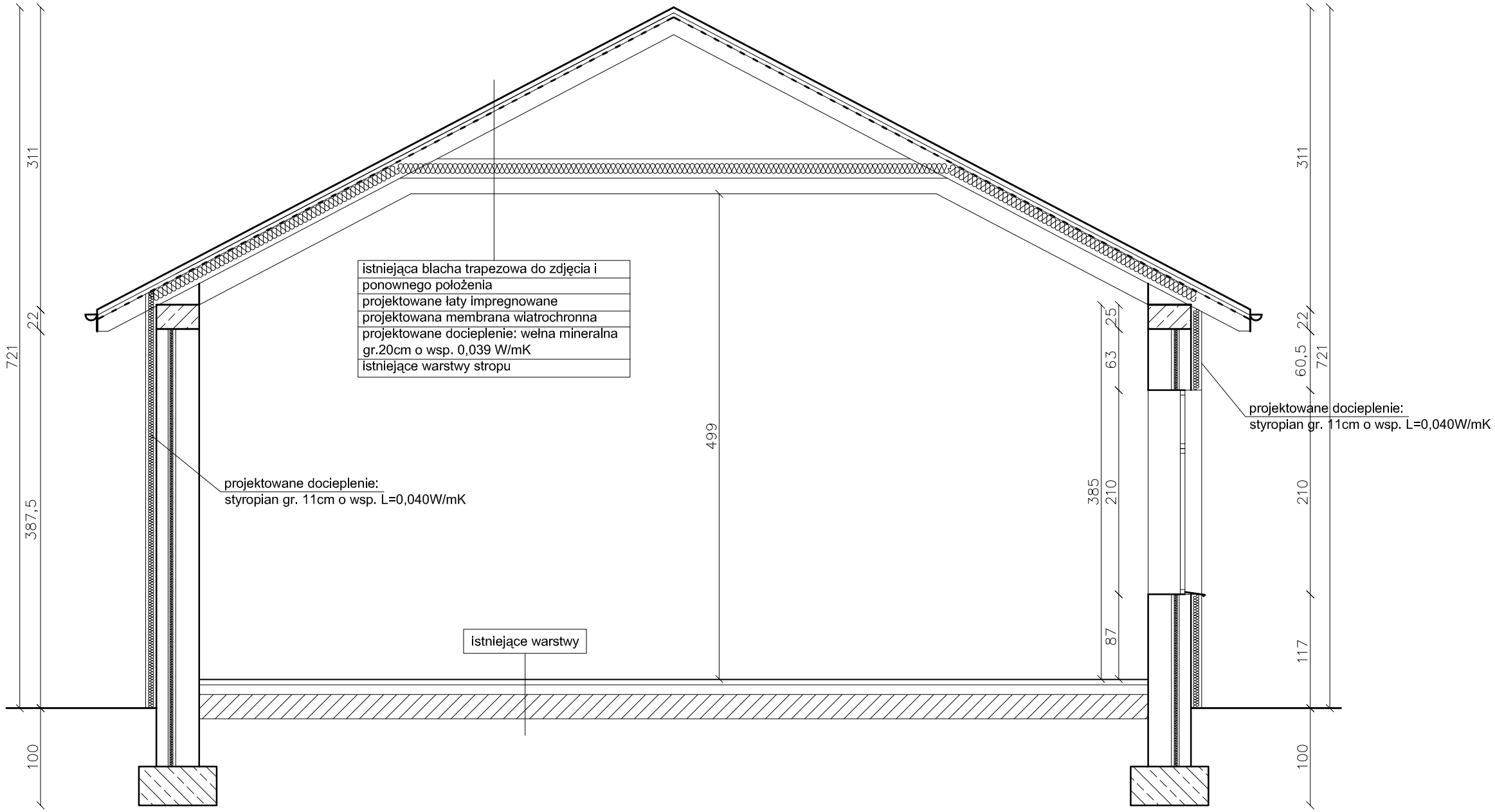
skala 1:50



Biuro Usług Projektowo-Wykonawczych Paweł Adamczyk ul. Jana III Sobieskiego 3/35 21-500 Biała Podlaska	INWESTOR: Gmina Uścimów Stary Uścimów 37, 21-109 Stary Uścimów			
	OBIEKT: Budynek Szkoły Podstawowej zlokalizowany w Nowej Jedlance, dz. geod. nr 257			
TEMAT: Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Nowej Jedlance W ramach zadania: "Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej w Gminie Uścimów"				
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAW.	DATA	PODPIS
PROJEKTANT branża architektoniczna	mgr inż. arch. Przemysław Antonowicz	801/BP/94 do projektowania bez ograniczeń w spec. architektonicznej	11.2016	
TREŚĆ RYSUN Przekrój B-B				rys. nr 4 skala 1:50

Przekrój C-C

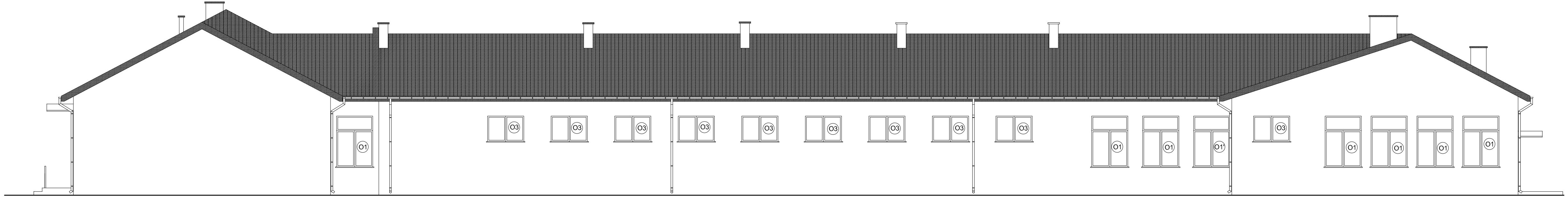
skala 1:50



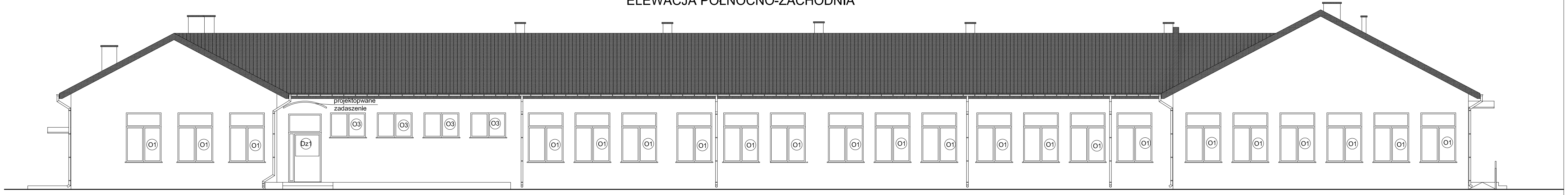
Biuro Usług Projektowo-Wykonawczych Paweł Adamczyk ul. Jana III Sobieskiego 3/35 21-500 Biała Podlaska	INWESTOR: Gmina Uścimów Stary Uścimów 37, 21-109 Stary Uścimów			
	OBIEKT: Budynek Szkoły Podstawowej zlokalizowany w Nowej Jedlance, dz. geod. nr 257			
TEMAT: Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Nowej Jedlance W ramach zadania: "Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej w Gminie Uścimów"				
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAW.	DATA	PODPIS
PROJEKTANT branża architektoniczna	mgr inż. arch. Przemysław Antonowicz	801/BP/94 do projektowania bez ograniczeń w spec. architektonicznej	11.2016	
TREŚĆ RYSUN Przekrój C-C				rys. nr 5
				skala 1:50

Elewacje 1

skala 1:100



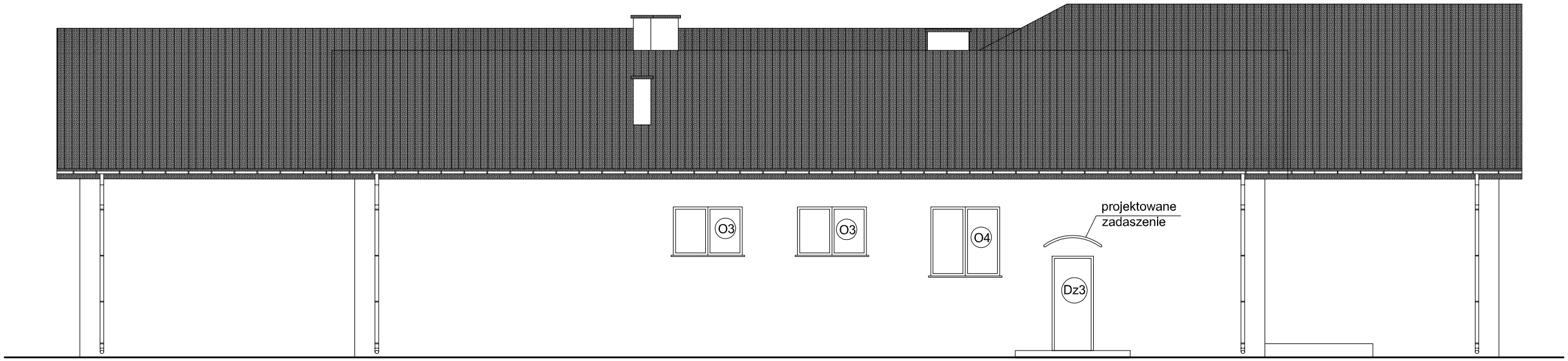
ELEWACJA PÓŁNOCNO-ZACHODNIA



ELEWACJA POŁUDNIOWO-WSCHODNIA

KOLORYSTYKA:
ściany - tynk cienkowarstwowy, sylikonowy, kolor wskazany przez inwestora, II grupa
dach - istniejący: blacha trapezowa kolor brązowy,
pokrycie projektowane: blacha trapezowa kolor brązowy
obróbki, parapety - blacha powlekana kolor brązowy
rynny - ciągnione stalowe kolor brązowy
okna - pcv kolor biały
okładzina schodów wejściowych - płytka ceramiczna, antypoślizgowa
remontowane kominy - tynk cienkowarstwowy, sylikonowy w kolorze elewacji

Biuro Usług Projektowo-Wykonawczych Paweł Adamczyk ul. Jana III Sobieskiego 3/35 21-500 Biała Podlaska	INWESTOR: Gmina Uścimów Stary Uścimów 37, 21-109 Stary Uścimów			
	OBIEKT: Budynek Szkoły Podstawowej zlokalizowany w Nowej Jedlance, dz. geod. nr 257			
	TEMAT: Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Nowej Jedlance W ramach zadania: "Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej w Gminie Uścimów"			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAW.	DATA	PODPIS
PROJEKTANT branża architektoniczna	mgr inż. arch. Przemysław Antonowicz	801/BP/94 do projektowania bez ograniczeń w spec. architektonicznej	11.2016	
TREŚĆ RYSUN Elewacje 1				rys. nr 6 skala 1:100

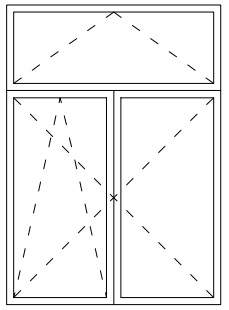
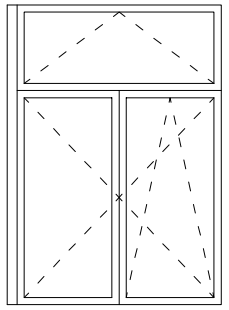
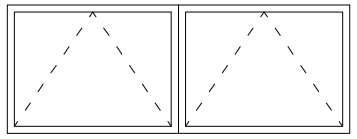
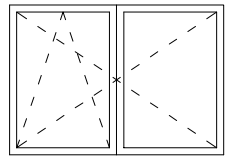
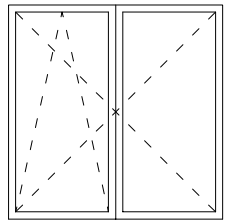


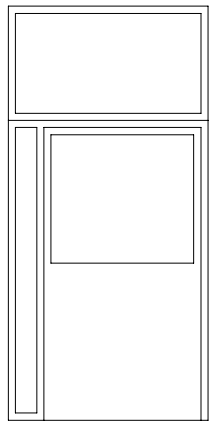
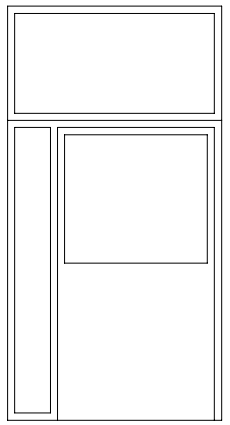
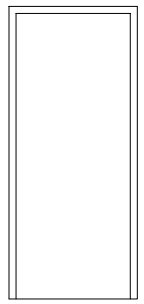
ELEWACJA POŁUDNIOWO-ZACHODNIA

ELEWACJA PÓŁNOCNO-WSCHODNIA

KOLORYSTYKA:
ściany - tynk cienkowarstwowy, sylikonowy, kolor wskazany przez inwestora, II grupa
dach - istniejący: blacha trapezowa kolor brązowy,
pokrycie projektowane: blacha trapezowa kolor brązowy
obróbki, parapety - blacha powlekana kolor brązowy
rynny - ciągnione stalowe kolor brązowy
okna - pcv kolor biały
okładzina schodów wejściowych - płytka ceramiczna, antypoślizgowa
remontowane kominy - tynk cienkowarstwowy, sylikonowy w kolorze elewacji

Biuro Usług Projektowo-Wykonawczych Paweł Adamczyk ul. Jana III Sobieskiego 3/35 21-500 Biała Podlaska	INWESTOR: Gmina Uścimów Stary Uścimów 37, 21-109 Stary Uścimów			
	OBIEKT: Budynek Szkoły Podstawowej zlokalizowany w Nowej Jedlance, dz. geod. nr 257			
TEMAT: Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Nowej Jedlance W ramach zadania: "Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej w Gminie Uścimów"				
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAW.	DATA	PODPIS
PROJEKTANT branża architektoniczna	mgr inż. arch. Przemysław Antonowicz	801/BP/94 do projektowania bez ograniczeń w spec. architektonicznej	11.2016	
TREŚĆ RYSUN Elewacje 2				rys. nr 7 skala 1:100

Nr	O1	O1'	O2	O3	O4
Schemat					
Ho	2100	2100	900	1050	1500
So	1500	1500	2400	1500	1500
Ilość	36	1	2	16	1

Nr	Dz1	Dz2	Dz1
Schemat			
H(otworu)	2900	2900	2100
S(otworu)	1400	1500	1000
H(ościeża)	min 2000	min 2000	min 2000
S(ościeża)	min 1000	min 1000	min 1000
Ilość	1	1	1

UWAGA:
1. Widok stolarki od zewnątrz budynku
2. Przed montażem sprawdzić wymiary na budowie
3. Drzwi aluminiowe o wsp. Umin=1,3W/m2K
4. Okna pcv o wsp. Umin=0,9W/m2K, wyposażone w automatyczny nawiewnik
5. Okno O1' - z poszerzoną ramą

Biuro Usług Projektowo-Wykonawczych
Paweł Adamczyk
ul. Jana III Sobieskiego 3/35
21-500 Biała Podlaska

INWESTOR: Gmina Uścimów
Stary Uścimów 37, 21-109 Stary Uścimów

OBIEKT: Budynek Szkoły Podstawowej zlokalizowany w Nowej Jedlance, dz. geod. nr 257

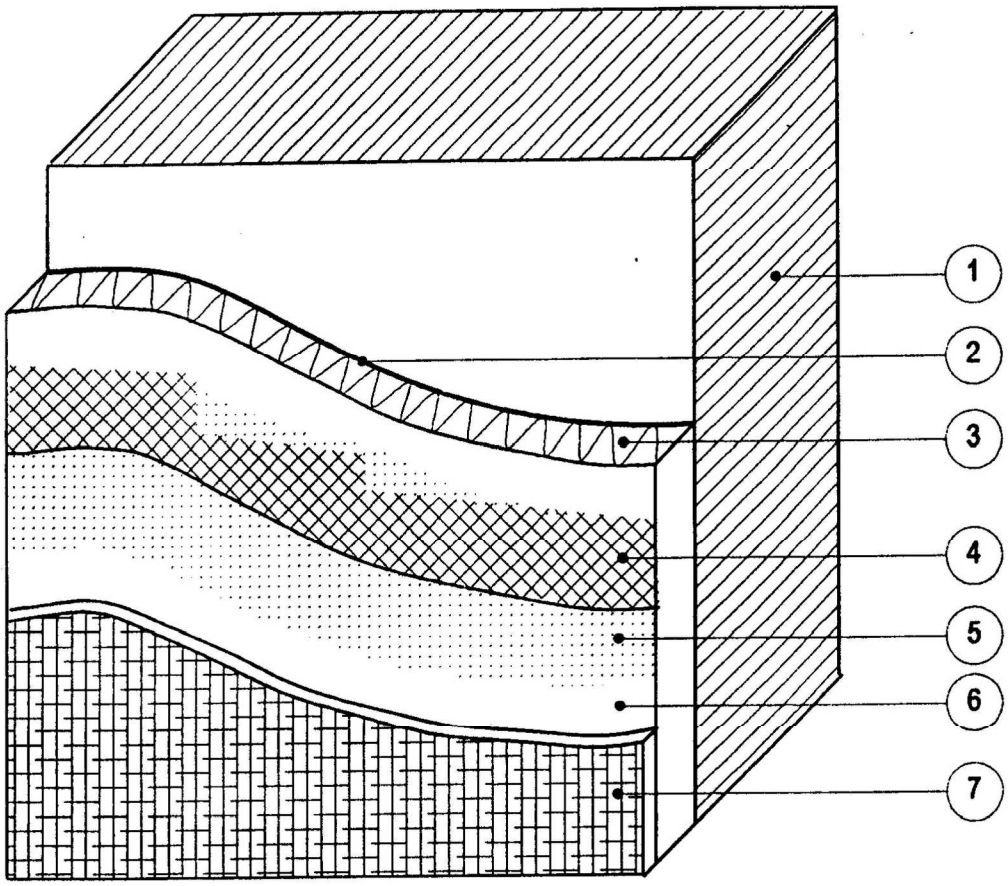
TEMAT: Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Nowej Jedlance
W ramach zadania:
"Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej w Gminie Uścimów"

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAW.	DATA	PODPIS
PROJEKTANT branża architektoniczna	mgr inż. arch. Przemysław Antonowicz	801/BP/94 do projektowania bez ograniczeń w spec. architektonicznej	11.2016	

TREŚĆ RYSUN
Wykaz stolarki

rys. nr 8

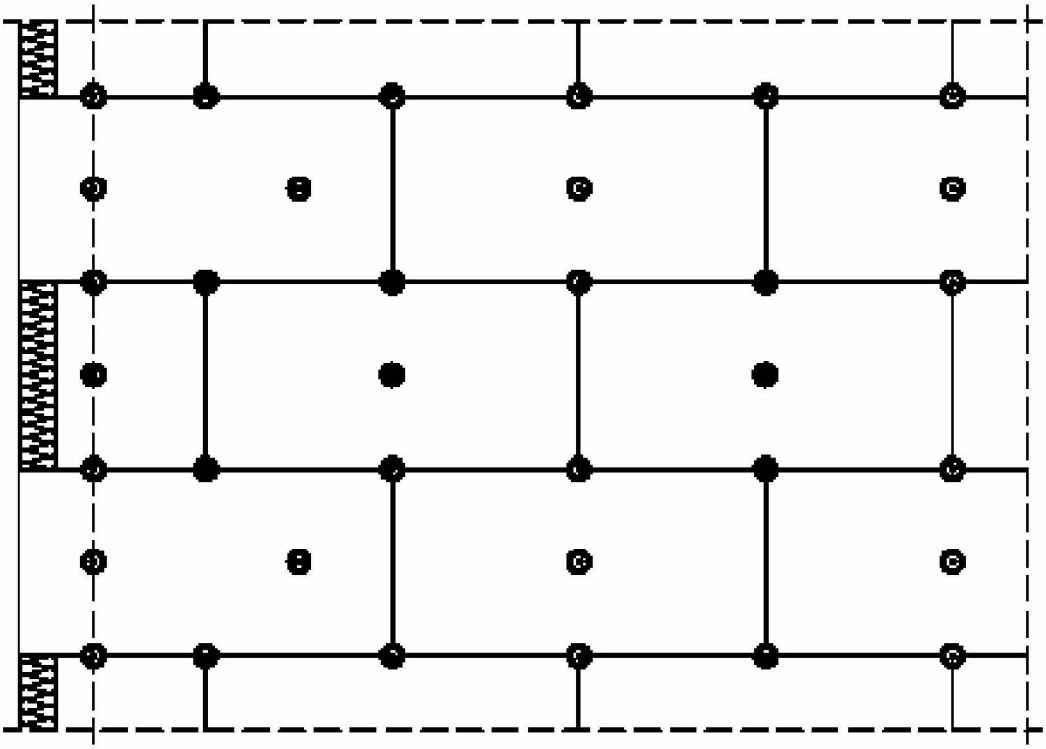
skala



UKŁAD WARSTW

1 - ściana docieplana, 2 – zaprawa klejowa , 3 - warstwa styropianu,
4 – siatka zbrojąca z włókna szklanego zatopiona w zaprawie klejowej,
5 – zaprawa klejowa , 6 – podkład tynkarski , 7 – tynk szlachetny

Biuro Usług Projektowo-Wykonawczych Paweł Adamczyk ul. Jana III Sobieskiego 3/35 21-500 Biała Podlaska	INWESTOR: Gmina Uścimów Stary Uścimów 37, 21-109 Stary Uścimów			
	OBIEKT: Budynek Szkoły Podstawowej zlokalizowany w Nowej Jedlance, dz. geod. nr 257			
TEMAT: Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Nowej Jedlance W ramach zadania: "Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej w Gminie Uścimów"				
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAW.	DATA	PODPIS
PROJEKTANT branża architektoniczna	mgr inż. arch. Przemysław Antonowicz	801/BP/94 do projektowania bez ograniczeń w spec. architektonicznej	11.2016	
TREŚĆ RYSUN Szczegół - układ warstw docieplenia				rys. nr 9 skala

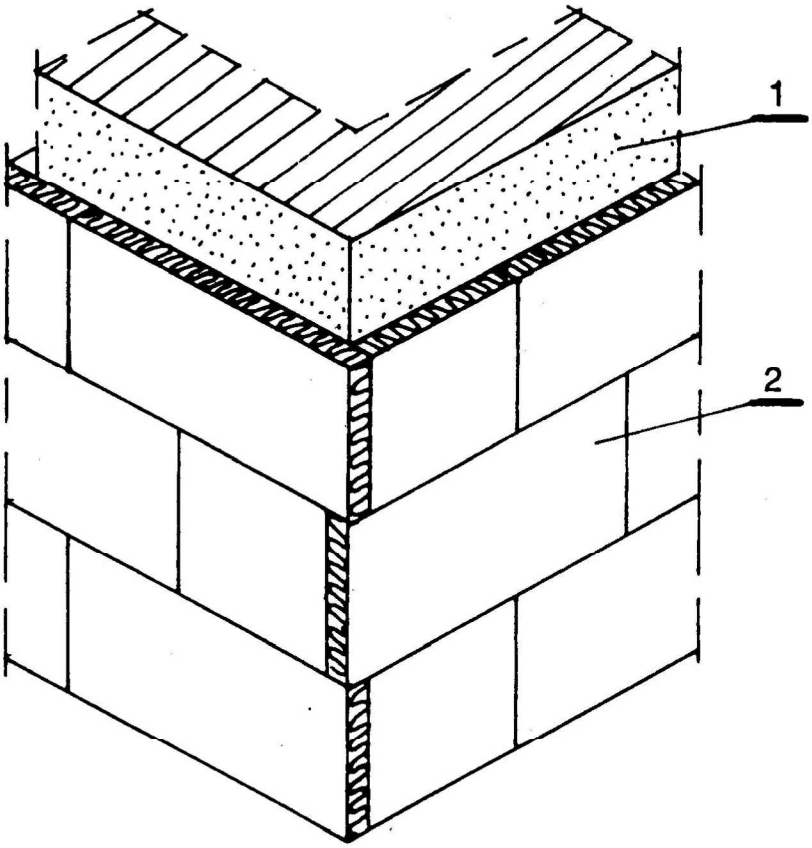


r = 1,5 m
n = 6 szt./m² - część środkowa ściany
n = 8 szt./m² - część narożna ściany

Odstęp od krawędzi ściany
a_k min. 5 cm - ściana betonowa
a_k min. 10 cm - ściana murowana

UKŁAD PŁYT STYROPIANU I ROZMIESZCZENIE ŁĄCZNIKÓW NA ŚCIANIE

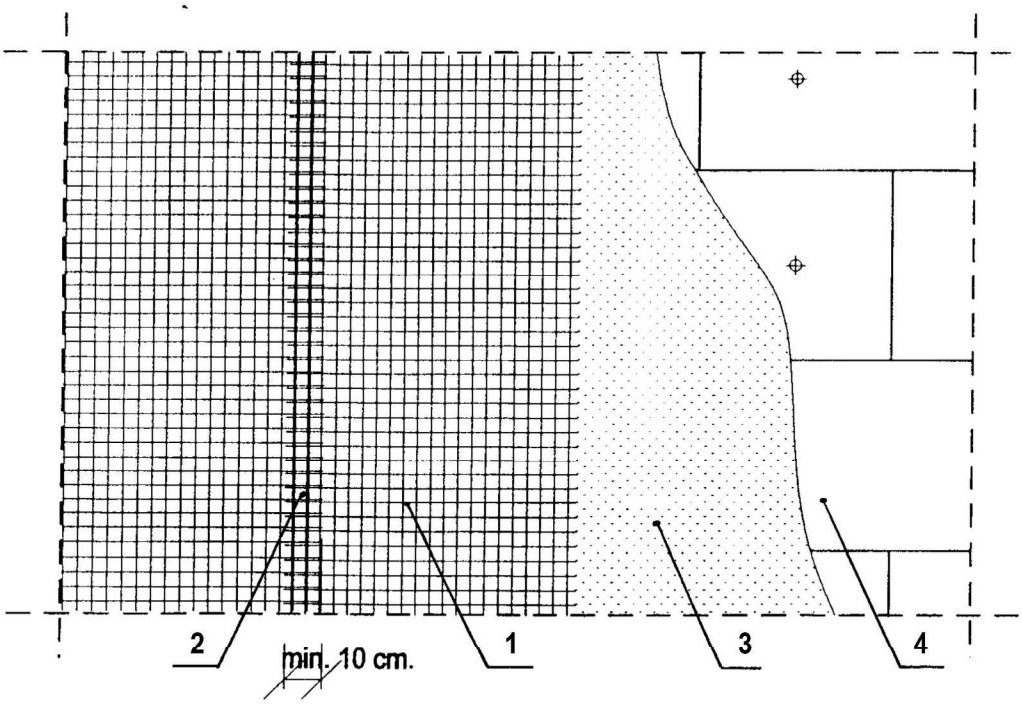
Biuro Usług Projektowo-Wykonawczych Paweł Adamczyk ul. Jana III Sobieskiego 3/35 21-500 Biała Podlaska	INWESTOR: Gmina Uścimów Stary Uścimów 37, 21-109 Stary Uścimów			
	OBIEKT: Budynek Szkoły Podstawowej zlokalizowany w Nowej Jedlance, dz. geod. nr 257			
TEMAT: Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Nowej Jedlance W ramach zadania: "Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej w Gminie Uścimów"				
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAW.	DATA	PODPIS
PROJEKTANT branża architektoniczna	mgr inż. arch. Przemysław Antonowicz	801/BP/94 do projektowania bez ograniczeń w spec. architektonicznej	11.2016	
TREŚĆ RYSUN Szczegół - rozmieszczenie kołków				rys. nr 10 skala



UKŁAD PŁYT STYROPIANU PRZY NAROŻNIKU BUDYNKU

1 – ściana istniejąca, 2- płyty styropianu

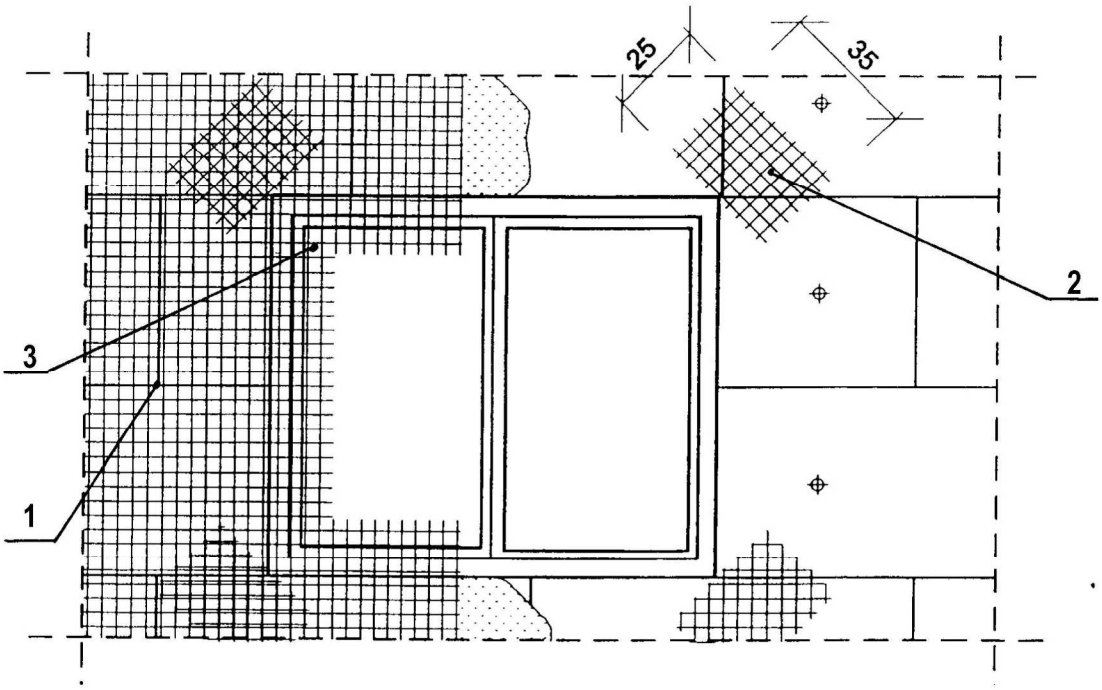
Biuro Usług Projektowo-Wykonawczych Paweł Adamczyk ul. Jana III Sobieskiego 3/35 21-500 Biała Podlaska	INWESTOR: Gmina Uścimów Stary Uścimów 37, 21-109 Stary Uścimów			
	OBIEKT: Budynek Szkoły Podstawowej zlokalizowany w Nowej Jedlance, dz. geod. nr 257			
TEMAT: Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Nowej Jedlance W ramach zadania: "Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej w Gminie Uścimów"				
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAW.	DATA	PODPIS
PROJEKTANT branża architektoniczna	mgr inż. arch. Przemysław Antonowicz	801/BP/94 do projektowania bez ograniczeń w spec. architektonicznej	11.2016	
TREŚĆ RYSUN Szczegół - układ płyt w narożniku				rys. nr 11 skala



SPOSÓB PRZYKLEJANIA SIATKI Z WŁÓKNA SZKLANEGO NA ŚCIANIE BEZ OTWORÓW

1 - siatka z włókna szklanego, 2 –połączenie sąsiednich pasów siatki,
3- masa klejąca, 4 – płyty styropianowe

Biuro Usług Projektowo-Wykonawczych Paweł Adamczyk ul. Jana III Sobieskiego 3/35 21-500 Biała Podlaska	INWESTOR: Gmina Uścimów Stary Uścimów 37, 21-109 Stary Uścimów			
	OBIEKT: Budynek Szkoły Podstawowej zlokalizowany w Nowej Jedlance, dz. geod. nr 257			
TEMAT: Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Nowej Jedlance W ramach zadania: "Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej w Gminie Uścimów"				
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAW.	DATA	PODPIS
PROJEKTANT branża architektoniczna	mgr inż. arch. Przemysław Antonowicz	801/BP/94 do projektowania bez ograniczeń w spec. architektonicznej	11.2016	
TREŚĆ RYSUN Szczegół - przyklejanie siatki				rys. nr 12 skala

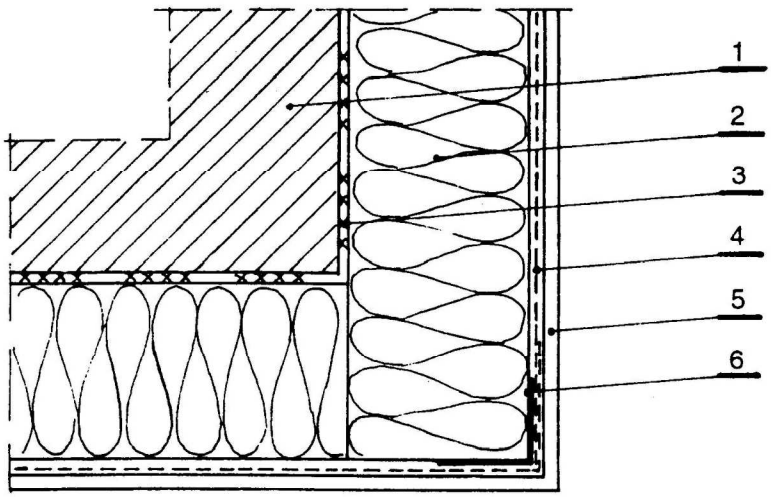


SPOSÓB PRZYKLEJENIA SIATKI Z WŁÓKNA SZKLANEGO PRZY OTWORACH OKIENNYCH I DRZWIOWYCH

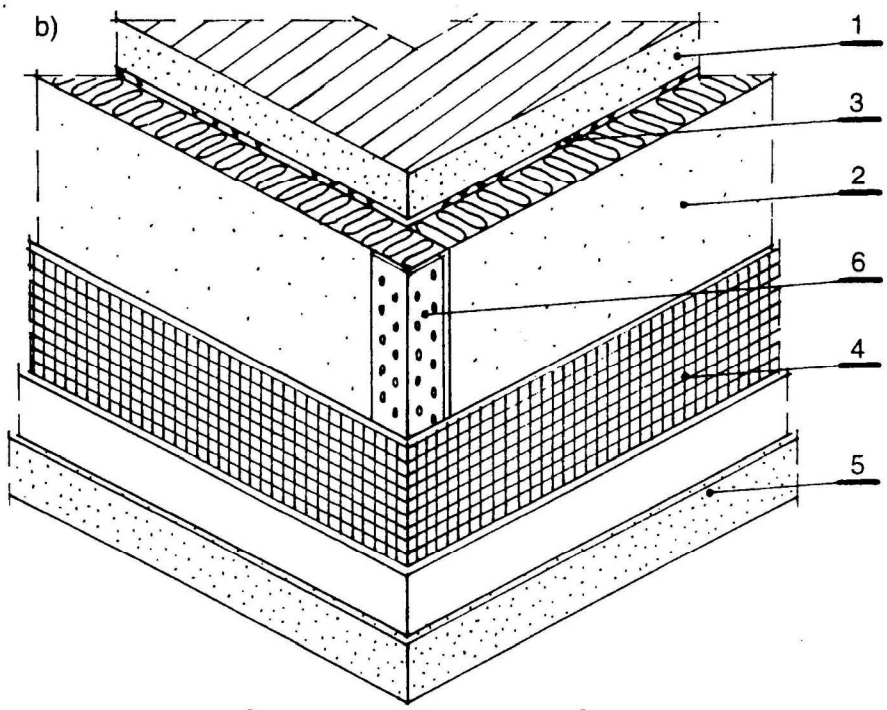
1 –siatka z włókna szklanego, 2 – kawałki siatki wzmacniające naroża otworów,
3 – siatka, którą należy wywinąć na ościeża

Biuro Usług Projektowo-Wykonawczych Paweł Adamczyk ul. Jana III Sobieskiego 3/35 21-500 Biała Podlaska	INWESTOR: Gmina Uścimów Stary Uścimów 37, 21-109 Stary Uścimów			
	OBIEKT: Budynek Szkoły Podstawowej zlokalizowany w Nowej Jedlance, dz. geod. nr 257			
TEMAT: Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Nowej Jedlance W ramach zadania: "Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej w Gminie Uścimów"				
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAW.	DATA	PODPIS
PROJEKTANT branża architektoniczna	mgr inż. arch. Przemysław Antonowicz	801/BP/94 do projektowania bez ograniczeń w spec. architektonicznej	11.2016	
TREŚĆ RYSUN Szczegół - wzmocnienie otworu				rys. nr 13 skala

a)



b)



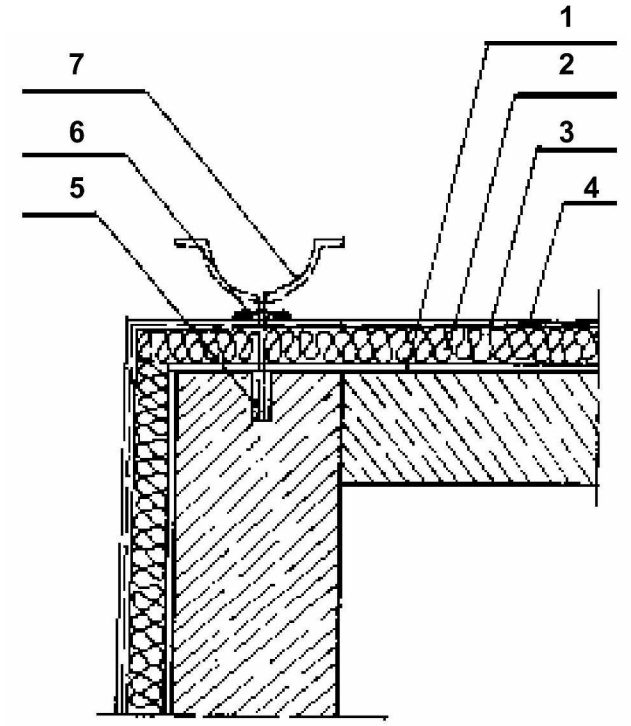
SZCZEGÓŁ OCIEPLENIA NAROŻNIKA BUDYNKU

a) PRZEKRÓJ PRZEZ NAROŻNIK BUDYNKU

b) WIDOK AKSONOMETRYCZNY NAROŻNIKA Z WARSTWAMI UKŁADU OCIEPLENIOWEGO

1 – ściana istniejąca, 2 –płyty styropianowe, 3 –masa klejąca, 4 –siatka z włókna szklanego, 5 – wyprawa elewacyjna, 6 – kątownik aluminiowy

Biuro Usług Projektowo-Wykonawczych Paweł Adamczyk ul. Jana III Sobieskiego 3/35 21-500 Biała Podlaska	INWESTOR: Gmina Uścimów Stary Uścimów 37, 21-109 Stary Uścimów			
	OBIEKT: Budynek Szkoły Podstawowej zlokalizowany w Nowej Jedlance, dz. geod. nr 257			
TEMAT: Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Nowej Jedlance W ramach zadania: "Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej w Gminie Uścimów"				
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAW.	DATA	PODPIS
PROJEKTANT branża architektoniczna	mgr inż. arch. Przemysław Antonowicz	801/BP/94 do projektowania bez ograniczeń w spec. architektonicznej	11.2016	
TREŚĆ RYSUN Szczegół - układ warstw w narożniku				rys. nr 14 skala



SZCZEGÓŁ MOCOWANIA RURY SPUSTOWEJ

1 - masa klejąca, 2 – płyty styropianowe grub. 10 cm zbrojone siatka z włókna szklanego, 3- warstwa masy klejącej, 4- tynk cienkowarstwowy, 5 – otwór do mocowania jarzma rury spustowej, 6- masa trwale plastyczna, 7- jarzmo rury spustowej (połówka)

Biuro Usług Projektowo-Wykonawczych Paweł Adamczyk ul. Jana III Sobieskiego 3/35 21-500 Biała Podlaska	INWESTOR: Gmina Uścimów Stary Uścimów 37, 21-109 Stary Uścimów			
	OBIEKT: Budynek Szkoły Podstawowej zlokalizowany w Nowej Jedlance, dz. geod. nr 257			
TEMAT: Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Nowej Jedlance W ramach zadania: "Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej w Gminie Uścimów"				
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAW.	DATA	PODPIS
PROJEKTANT branża architektoniczna	mgr inż. arch. Przemysław Antonowicz	801/BP/94 do projektowania bez ograniczeń w spec. architektonicznej	11.2016	
TREŚĆ RYSUN Szczegół - mocowanie rury spustowej				rys. nr 15 skala

Opis techniczny - instalacja c.o.

Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera projekt remontu instalacji centralnego ogrzewania w budynku Szkoły Podstawowej w Jedlance Nowej gm. Stary Uścimów.

Ogólna charakterystyka stanu istniejącego

Obiekt objęty opracowaniem jest budynkiem murowanym, wykonanym w technologii tradycyjnej.

W obecnym stanie w budynku instalacja centralnego ogrzewania wykonana jest z rur stalowych łączonych poprzez spawanie; wyposażona głównie w grzejniki członowe żeliwne. Instalacja ta zasilana jest z istniejącej kotłowni na węglowej.

Kotłownia zlokalizowana jest w budynku Szkoły w wydzielonych pomieszczeniu w piwnicy budynku. Kotłownia pracuje na potrzeby centralnego ogrzewania. Czynnikiem grzewczym w systemie ciepłowniczym jest woda o parametrach 80/70°C. W kotłowni zainstalowane są 2 kotły wodne.

Ogólna charakterystyka projektowanej instalacji

W budynku zaprojektowano instalację grzewczą, wodną, dwururową. Obliczeniowa temperatura pracy instalacji wynosi 80/60°C.

Zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem bocznym z zaworami termostatycznymi i zaworami odcinającymi oraz z podłączeniem dolnym z wbudowanymi zaworami termostatycznymi.

W celu odpowietrzenia instalacji zaprojektowano automatyczne odpowietrzniki z zaworem odcinającym w najwyższych punktach instalacji,, zaś odwodnienie rurociągów rozprowadzających planuje się poprzez projektowane zawory równoważące z funkcją odwodnienia i odcinające ze spustem oraz zawory spustowe (zgodnie z cz. rysunkową).

Przejścia rurociągów przez ściany kotłowni do części instalacyjnej wykonać jako p.poż o klasie odporności ogniowej EI 60.

Rurociągi rozprowadzające prowadzić pod stropem parteru, natomiast w Sali gimnastycznej – przy podłodze.

Grzejniki obudować wykorzystując istniejące obudowy.

Grzejniki

Zaprojektowano grzejniki płytowe stalowe z podłączeniem bocznym i dolnym, szczegółowe typy i wielkości wg części rysunkowej. Grzejniki mocować do ścian za pomocą mocowań typowych, zalecanych przez producenta.

Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych.

Rurociągi i armatura

Rurociągi wykonać z rur stalowych bez szwu łączonych poprzez spawanie.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodów w ścianach lub stropach.

Rurociągi prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku odwodnienia. W najwyższych punktach zamontować automatyczne odpowietrzniki z zaworem odcinającym.

Mocowanie projektowanych rurociągów do przegród budowlanych wykonać w oparciu o typowe uchwyty i obejmy systemowe proponowane przez producenta rurociągów dostosowane do rodzaju materiału, średnicy i parametrów pracy. Stosować kompletne obejmy i uchwyty metalowe ze stali ocynkowanej z elastyczną wkładką tłumiąca drgania i dźwięki, takie elementy pełnią rolę punktów przesuwnych i stałych.

Łączenie rurociągów

Przewody z rur stalowych ze szwem należy łączyć poprzez spawanie. Spawanie i szczepianie rurociągów mogą wykonywać tylko spawacze z odpowiednimi aktualnymi kwalifikacjami i uprawnieniami dozoru technicznego, stosowanie do zakresu wykonywanej pracy. Połączenia spawane rurociągów wykonać doczołowo.

Wszystkie złącza spawane należy wykonywać ściśle wg opracowanej przez wykonawcę technologii, która powinna zawierać:

Ogólne zasady organizacji robót

Wymagania dotyczące przygotowania złącza do spawania,

Wymagania dotyczące przygotowania miejsca pracy,

Karty technologiczne spawania i obróbki cieplnej.

Temperatura otoczenia w czasie spawania nie powinna być niższa niż $0^{o}C$. Przy montażu rurociągów klasy jakości 4 dopuszcza się spawanie elementów ze stali niskostopowej w temperaturze otoczenia od $-5^{o}C$ pod warunkiem zabezpieczenia złącza przed wpływami atmosferycznymi i przed szybkim ostygnięciem.

Na złączach spawanych niedopuszczalne są następujące wady powierzchniowe : pęknięcia, przesunięcia krawędzi w złączach o jednakowych grubościach ścianek, przesunięcie krawędzi w złączach o różnych grubościach ścianek.

Wszystkie złącza spawane należy poddać oględzinom zewnętrznym, Zamocowanie stałe i ruchome powinny być usytuowanie w odległości nie m mniejszej n iż 200 mm od połączeń spawanych rurociągów.

Montaż armatury

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.

Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych.

Wykonanie regulacji instalacji ogrzewczej

Nastawy armatury regulacyjnej jak np. nastawy regulacji montażowej przewodowej armatury regulacyjnej, nastawy montażowe zaworów grzejnikowych i nastawy eksploatacyjne termostatycznych zaworów grzejnikowych, powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym.

Wstępne nastawy regulacji armatury regulacyjnej należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych w projekcie technicznym instalacji, a następnie doregulować na działającą instalację. Czynność ustawienia należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta zaworów.

Zabezpieczenie rurociągów przed korozją

Zabezpieczenie przed korozją rurociągów stalowych bez szwu instalacji centralnego ogrzewania i rozdzielaczy przeprowadzić po wykonaniu prób szczelności i usunięciu ewentualnych usterek. Rurociągi oraz rozdzielacze wykonane z rur stalowych bez szwu należy zabezpieczyć antykorozyjnie w następujący sposób:

- przewody należy oczyścić do II stopnia czystości,
- pomalować dwukrotnie farbą podkładową przeciwrdzewną,
- pomalować dwukrotnie farbą nawierzchniową.

Izolacja przewodów projektowanych

Rurociągi biegnące w piwnicy budynku o raz przewody biegnące pod stropem budynku izolować izolacją z wełny mineralnej w płaszczu PCV .

Grubość izolacji zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.

„Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · 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	$^1/_2$ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	$^1/_2$ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku[2)]	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku[2)]	100 % wymagań z poz. 1-4

Uwaga:
1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,
2) izolacja cieplna wykonana jako powietrzno szczelna”.

Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.
Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

Próby i odbiory

Przepłukaną instalację należy poddać próbie szczelności przy pomocy zimnej wody. Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” na ciś. robocze + 0,2 MPa, lecz co najmniej na 0,4 MPa przy zachowaniu wymagań z Warunków Technicznych.

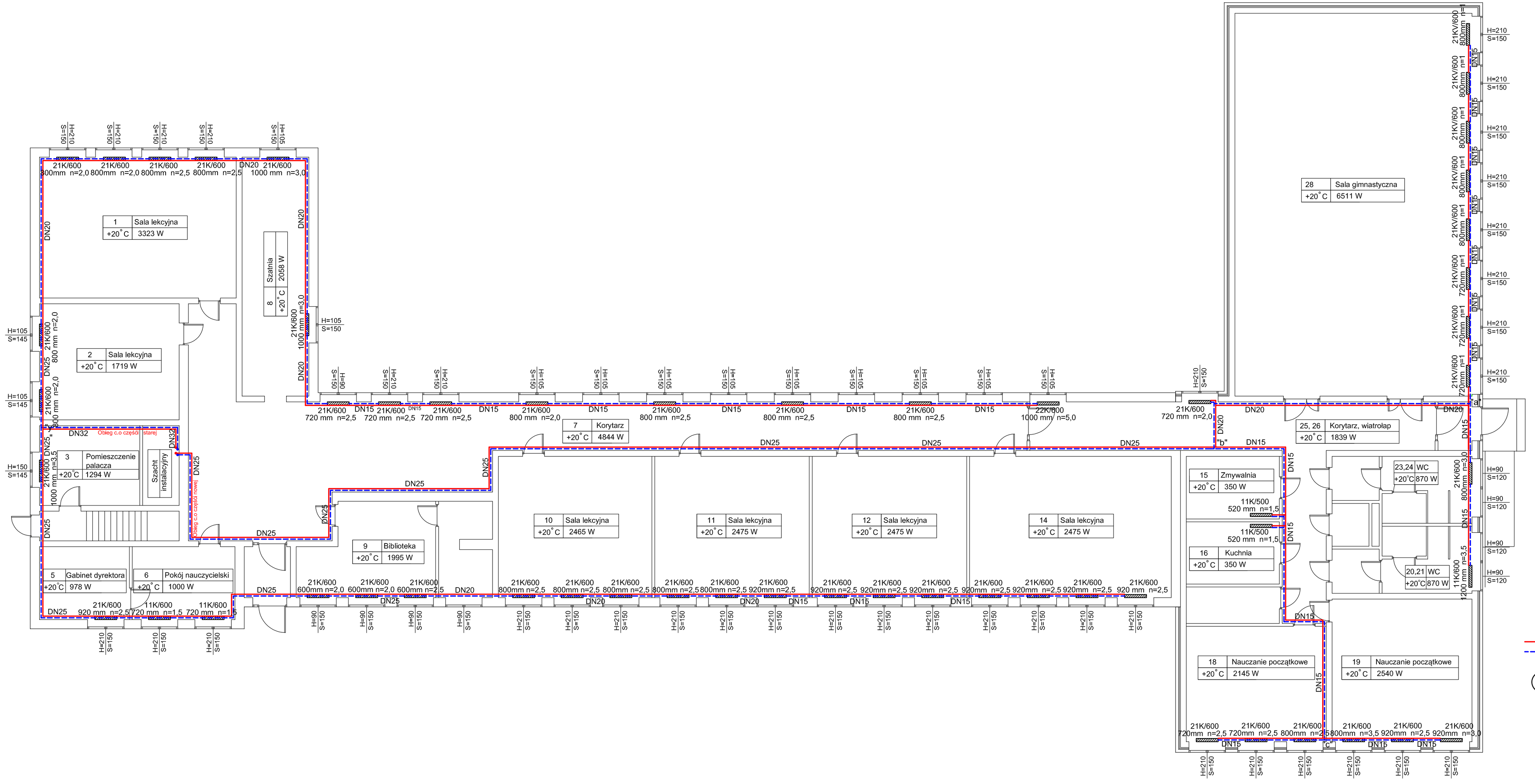
Zestawienie materiałów - instalacja c.o.

ZESTAWIENIE GRZEJNIKÓW

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie grzejników – kompaktowych						
11K/500	500	520	61		2	szt.
11K/600	600	720	61		2	szt.
11K/600	600	1200	61		1	szt.
21K/600	600	600	80		3	szt.
21K/600	600	720	80		6	szt.
21K/600	600	800	80		18	szt.
21K/600	600	920	80		9	szt.
21K/600	600	1000	80		5	szt.
22K/600	600	1000	105		1	szt.
Zestawienie grzejników – zintegrowanych zaworowych						
21KV/600	600	720	80		3	szt.
21KV/600	600	800	80		5	szt.

ZESTAWIENIE ARMATURY

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka	
Zestawienie zaworów i armatury				
Zawór powrotny	15	47	szt.	Zawór powrotny z funkcjami podłączenia, odcięcia, wstępnej regulacji, napełnienia i opróżnnienia DN15. Korpus z niklowanego brązu. Maksymalne ciśnienie robocze 20 bar temp. pracy do 120 ^{o}C
Zawór termostatyczny	15	47	szt.	Zawory termostatyczne z ukrytą nastawą wstępną DN15, temperautra robocza max = 120 ^{o}C, maksymalne ciśnienie robocze max = 10 bar
Głowica termostatyczna		55	szt.	Głowica termostatyczna o zakresie nastaw 16 – 28 ^{o}C. Zabezpieczenie przed zamarznięciem instalacji c.o. przy ok. 6 ^{o}C. głowica termostatycznych z tłoczoną numeracją regulacji ciepła dla osób niewidomych
Odpowietrzniki automatyczne ½” z zaworem odcinającym	15	10	szt.	Odpowietrznik automatyczny 1/2", ciśnienie max. pracy min. 10bar, temperatura maksymalna pracy min. 95°C
Zawór spustowy DN 20 ze złączką do węża i z zaślepką	20	4	szt.	Zawór spustowy DN20 ze złączką do węża i zaślepką ciśnienie max. pracy min. 10bar, temperatura maksymalna pracy min. 95oC



UWAGA:

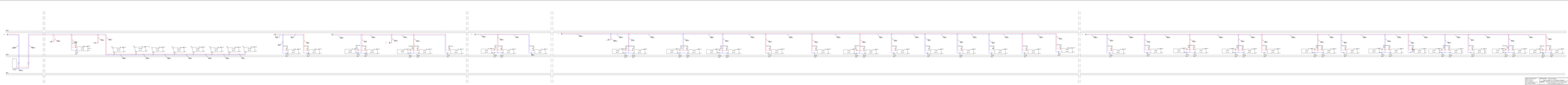
- nieopisane gałązki grzejnikowe DN 15
- DN15, DN20, DN25,DN32 - rury stalowe czarne
- w przypadku natrafienia na kolizje z innymi przewodami zastosować obejścia
- 11K/500-800 mm - grzejnik jedno-płytowy stalowy wys. 500 mm, długość 800 mm.
- n=2,0 - nastawa zaworu termostatycznego na zasileniu
- zasilenie instalacji c.o
- powrót instalacji c.o
- na każdym pionie zamontować automatyczne odpowietrzniki z zaworem odcinającym
- (12) numer pionu

numer pomieszczenia - 6 szatnia - nazwa pomieszczenia
temp. w pomieszcz. - +20°C 495 W - zapotrzebowanie na ciepło

Izolacja cieplna przewodów c.o.

DN15mm	-	20mm
DN20-25mm	-	30mm
DN32mm	-	40mm

Biuro Usług Projektowo-Wykonawczych Paweł Adamczyk ul. Jana III Sobieskiego 3/35 21-500 Biała Podlaska	INWESTOR: Gmina Uścimów Stary Uścimów 37, 21-109 Stary Uścimów			
	OBIEKT: Budynek Szkoły Podstawowej zlokalizowany w Nowej Jedlance, dz. geod. nr 257			
TEMAT: Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Nowej Jedlance W ramach zadania: "Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej w Gminie Uścimów"				
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAW.	DATA	PODPIS
PROJEKTANT branża sanitarna	mgr inż. Paweł Adamczyk	LUB/0084/PWBS/16 - do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń	11.2016	
TREŚĆ RYSUNKU: Rzut parteru - instalacja c.o				rys. nr 1
				skala 1:100



Project Number	2018-0000	Project Name	Project Name
Date	00/00/0000	Author	Author
Client	Client	Address	Address
Contractor	Contractor	Contractor Address	Contractor Address
Contractor Phone	Contractor Phone	Contractor Email	Contractor Email
Contractor Licence	Contractor Licence		
Drawing Number	1	Drawing Name	Drawing Name
Scale	1:100	Revision	0

OPIS TECHNICZNY
do projektu wymiany oświetlenia w budynkach Szkoły Podstawowej w Nowej Jedlance

Inwestor: Gmina Uścimów, Stary Uścimów 37, 21-109 Stary Uścimów

Lokalizacja: Nowa Jedlanka, działki geod. nr 257

Cel opracowania:

Celem niniejszego opracowania jest projekt wymiany opraw oświetleniowych w budynku Szkoły Podstawowej w Nowej Jedlance na oprawy energooszczędne typu LED

Podstawy opracowania:

- zlecenie inwestora
- podkłady architektoniczne obiektu
- inwentaryzacja
- normy i przepisy budowlane

Wymagane natężenie światła:
Schody - 150lux
Szatnie, łazienki, toalety - 200lux
Pomieszczenia pracy przy komputerze - 500lux
Archiwa - 200lux
Czytelnie - 500lux
Sale lekcyjne - 300lux

Przyjęto następujące modele opraw oświetleniowych:

W miejsce istniejących opraw podłużnych:
- typu LED 50W 4000K o następujących parametrach technicznych:
wymiary: 223x1330x50mm
materiał: blacha stalowa/ szkło mikropryzmatyczne
regulacja kąta światła: nie
stopień szczelności: IP20
barwa światła: 4000K
liczba lumenów: 5020 lm
Napięcie znamionowe: 230V

Oświetlenie punktowe:
- typu LED o następujących parametrach technicznych
wymiary: 40x11cm
materiał: tworzywo sztuczne
regulacja kąta światła: nie
stopień szczelności: IP66
barwa światła: 4000K
napięcie znamionowe: 230V

Opracował:
mgr. inż. Józef Szabłowski

Instalacja fotowoltaiczna.

Opis systemu.

Jako źródło dodatkowej energii elektrycznej projektuje się instalację fotowoltaiczną o mocy 3kW zainstalowaną na dachu budynku.

System fotowoltaiczny połączony będzie z instalacją wewnętrzną budynku. Energia elektryczna wyprodukowana przez fotoogniwa o rocznej produkcji ok. 2500kWh zużywana będzie na potrzeby własne Inwestora.

W skład instalacji fotowoltaicznej wchodzą:
- Ogniwa fotowoltaiczne - 255 kWp – 12 kpl. wraz z osprzętem do montażu
- Inwerter fotowoltaiczne 3 kW – 1szt.
- Rozdzielnia RFV – 1szt.

Moduły fotowoltaiczne – 12 kpl. - o mocy nominalnej 255 kWp każdy i wymiarach - wysokość 1670 mm - szerokość 1000 mm –grubość 35 mm połączone szeregowo zamontowane na dachu, zgodnie z normami określającymi wpływ czynników zewnętrznych dla III strefy obciążenia opadami śniegu oraz I strefy obciążenia wiatrem.
Konstrukcja systemu mocowania paneli fotowoltaicznych powinna być nachylona pod optymalnym kątem 35° o orientacji południowej i wówczas osiąga maksymalną sprawność. Przy zmianach kąta pochylenia połaci dachowej sprawność instalacji fotowoltaicznej znacznie spada. Dopuszczalne jest zmiana kąta nachylenia nie mniej jednak niż 20° i nie więcej niż 60°. Bardzo istotne jest także usytuowanie dachu przeznaczonego pod montaż instalacji w kierunku południowym. Odchylenie połaci dachowej od kierunku południowego więcej niż o kilka stopni radykalnie zmniejsz sprawność instalacji. Instalacja 3 Kw składająca się z 12 fotoogniw na dachu potrzebuje do zabudowy miejsca o powierzchni ok. 20,5 m². Fotoogniwa muszą być odsunięte od krawędzi dachu co najmniej 0,6 m.
Dla powyższych założeń, wskazanej lokalizacji inwestycji oraz z uwagi na parametry wytrzymałościowe konstrukcji montażowej należy zastosować wysokowartościowe materiały konstrukcyjne zapewniające jej długoletnie funkcjonowanie. Moduły DC zostaną połączone szeregowo za pomocą przewodów dedykowanych – 1 x4,0 mm² odpornymi na promieniowanie UV w układy obwodów, a następnie układay obwodów podłączone będą do inwertera. Przewody w budynku do rozdzielnicy prowadzone zostaną w rurze osłonowej ognioodpornej. Połączenia pomiędzy obwodami DC i inwerterem należy wykonać w rozdzielni RFV. Rozłożenie modułów PV na dachu zostanie wykonane w zgodnie z uzgodnieniami z inwestorem.

Inwerter trójfazowy 3,0 kW dla paneli fotowoltaicznych przekształcających energię prądu stałego na energię prądu zmiennego o parametrach dostosowanych do sieci, do której inwerter przekazuje nadwyżkę energii. W zastosowanym rozwiązaniu inwerter jest trójfazowy i wyposażony w rozłączniki po stronie DC oraz zabezpieczenie wyspowe, odłączające inwerter w przypadku braku napięcia zasilania AC. Energia elektryczna z paneli fotowoltaicznych przekazywana będzie wydzielonymi obwodami do inwertera, w którym energia będzie przekształcana na napięcie 400 V o częstotliwości 50 Hz. Instalacja fotowoltaiczna powinna posiadać układ zabezpieczeń reagujących na nieprawidłowe parametry współpracy z siecią elektroenergetyczną.

Rozdzielnie RFV wyposażone w aparaty zabezpieczające układ ogniw fotowoltaicznych PV: przed przeciążeniem lub zwarciem – rozłącznikami bezpiecznikowymi z wkładką topikową, przed przepięciami - ogranicznikami przepięć.

Kable stałoprądowe prowadzone zaraz pod modułami łącząc jeden z drugim modułem, a następnie grupy modułów wprowadzane na poszczególne wejścia inwertera DC/AC.

Moduły fotowoltaiczne.

Dla uzyskania najwyższej produkcji energii elektrycznej zastosować ogniwa fotowoltaiczne - o mocy 255 kWp spełniających normę PN-EN61215 lub PN-EN 61646 lub równoważną, które zamontować na uprzednio przygotowanych konstrukcjach wsporczych.

Podstawowe parametry ogniw:

Typ ogniw – krzemowe

Moc znamionowa modułu Pmax – 255 Wp

Tolerancja mocy - -0/+5 W

Napięcie w punkcie pracy Umpp – 30,3 V

Prąd Im w punkcie pracy Impp – 8,5 A

Napięcie jałowe Uoc – 37,5 V

Prąd zwarciowy Isc – 9,1 A

Sprawność modułu – min. 15,3 %

Wymiary (sz x h) – 1670x1000 mm

Ciężar 19,0 kg

Można stosować fotoogniwa równoważne o parametrach nie gorszych niż powyżej i spełniających normę PN-EN50438 lub równoważną.

Inwerter fotowoltaiczny.

W celu dostawy energii o odpowiednich parametrach z ogniw fotowoltaicznych do sieci elektroenergetycznej zastosowano inwerter fotowoltaiczne o mocy 3,0kW lub równoważne o parametrach nie gorszych niż poniżej i spełniających normę PN-EN50438 lub równoważną. Inwerter zamontowany będzie w pobliżu rozdzielnicy RFV z zabezpieczeniami instalacji fotowoltaicznej oraz w miarę możliwości przy rozdzielnicy głównej budynku.

Podstawowe parametr inwertera:

Maks. moc DC – 3100 W

Maks. napięcie wejściowe – 1000 V

Zakres napięcia MPP – 290-800 V

Znamionowe napięcie wejściowe – 580 V

Maks. prąd wejściowy A/B – 15/10 A

Liczba niezależnych wejść MPP – 2

Moc znamionowa (przy 400 V, 50 Hz) – 3000 W

Napięcie znamionowe AC – 230/400 V

Zakres napięcia znamionowego AC – 160-280 V

Częstotliwość sieci AC – 50 Hz

Maks. prąd wyjściowy – 10,2 A

Regulowany współczynnik przesuwu fazowego – 0,8 dla przewzbudzenia i niedowzbudzenia

Liczba faz zasilających – 3

Kategoria przepięciowa – III

Sprawność maksymalna – 98,1%

Inwerter posiada zabezpieczenia przeciwzwarciowe, przed prądem zwrotnym, funkcję kontroli sieci, wykrywanie przebicia, ochronę przed zamianą polaryzacji. Pełni też funkcję kontrolującą i utrzymującą zadane parametry jakościowe energii elektrycznej oraz funkcję rejestrującą te zmiany.

W przypadku awarii urządzeń będących w eksploatacji odbiorcy inwerter wyposażony jest w elektroniczny bezpiecznik linii. Chroni on przed niebezpiecznymi prądami zwrotnymi w generatorze FW, które mogłyby spowodować pożar.

Prądy zwrotne mogą powstać przez pomylenie biegunowości podczas instalowania lub wskutek uszkodzeń modułów podczas eksploatacji. Elektroniczny bezpiecznik linii rozpoznaje te usterki i zwiera generator FW. W ten sposób nie mogą wystąpić prądy zwrotne i instalacja FW oraz falownik znajdują się w stanie bezpiecznym. Zaletą tej metody jest wyeliminowanie potrzeby

stosowania bezpieczników topikowych na wejściach DC. Rozwiązanie elektroniczne jest całkowicie bezobsługowe i nie wymaga dobierania.

Rozdzielnia RFV,

Zastosować gotową obudowę rozdzielczą o IP54 montowaną obok zgodnie z częścią rysunkową. Projektowana rozdzielnia powinna posiadać uziemienie o wartości nieprzekraczającej 10 omów z uwzględnieniem współczynnika sezonowej rezystywności gruntu.

Instalacja elektryczna PV.

Instalacja solarna wykonana przewodami solarnymi 1x4,0 mm2 do połączenia poszczególnych modułów fotowoltaicznych ze sobą oraz do połączenia poszczególnych stringów paneli z inwerterem. Przewody solarne prowadzić po powierzchni dachu w rurkach osłonowych pod konstrukcjami nośnymi paneli. Przewody należy mocować do konstrukcji plastykowymi opaskami zaciskowymi odpornymi na promieniowanie UV w sposób uniemożliwiający kontakt z powierzchnią pod panelami, przy czym przewody „plusowy" i „minusowy" powinny zakreślać jak najmniejszą powierzchnię. Dodatkowo w celu zminimalizowania strat mocy w przewodach, poszczególne moduły w obwodzie każdego łańcucha należy rozmieszczać w miarę możliwości jak najbardziej równomiernie. Przewody z dachu do rozdzielnicy RFV prowadzić w rurze osłonowej ognioodpornej.

Instalacja ochrony od porażeń.

Ochrona podstawowa realizowana jest przez:
- izolację roboczą,
- szybkie wyłączanie,
-zachowanie odległości izolacyjnych

Instalacja przeciwprzepięciowa.

W celu ochrony przeciwprzepięciowej należy zamontować w rozdzielni RFV ochronniki przeciwprzepięciowe po stronie DC inwertera.

Instalacja odgromowa.

Instalację odgromową paneli PV należy podłączyć do istniejącej instalacji odgromowej. W przypadku braku instalacji odgromowej na budynku zależy wykonać instalację zgodnie z:
zamontować iglicę kominową lub kalenicową wys. 1m,
jako zwody poziome wykorzystać istniejące pokrycie dachowe (blacha grubość min. 0,5 mm),
wykonać przewód odprowadzający w postaci drutu ocynkowanego o średnicy 8mm (lub aluminiowy 10mm), przymocować do ściany za pomocą systemu uchwytów co 1m,
Przewody uziemiające wykonane za pomocą taśmy FeZn 25x4 mm od złącza kontrolnego do uziomu pionowego
wykonać uziom pionowy wbijany w postaci szpilek 3m, liczba szpilek uzależniona od rezystencji uziemienia Ru ≤ 10Ω, zamontować złącze kontrolne na połączeniu przewodu odprowadzającego z uziemieniem.
Przewód uziemiający na ścianie budynku należy mocować za pomocą uchwytów bezpośrednio na ścianie i zabezpieczyć antykorozyjnie na głębokość 0.4 m w ziemi oraz 0.2 m nad powierzchnią ziemi.

Zamontowana instalacja narażona jest na działanie przepięć indukowanych związanych z pobliskimi wyładowaniami atmosferycznymi. Zaciski od strony DC i AC falownika i instalacja elektryczna w budynku chronione są ogranicznikami przepięć. Jeżeli długość przewodu między falownikiem a rozdzielnicą nie jest większa niż 10m można pominąć montaż ogranicznika przepięć na zaciskach AC falownika. W takim przypadku działanie ochronne ogranicznika zainstalowanego w rozdzielnicy sięga również do zacisków falownika. Ochronę odgromową wykonać stosując typowe rozwiązania firm specjalistycznych.
W budynku należy zainstalować system ekwipotencjalizacji składający się z głównej szyny wyrównania potencjału, do której łączy się skrzynki AC i DCz ogranicznikami przepięć oraz inwerter zarówno zacisk po stronie AC jak i obudowę połączone przewodami o średnicy minimum 6mm2 . Należy wykorzystać istniejący uziom lub wykonać dodatkowy uziom szyny wyrównania potencjału w celu osiągnięcia rezystancji poniżej wartości dopuszczalnej. Największa dopuszczalna wartość rezystancji uziemienia powinna wynosić Ru ≤ 10 Ω. ia należy wykonać linką miedzianą LYżo 16mm2.
Połączenia wyrównawcze należy prowadzić równolegle możliwie blisko linii DC i AC aby unikać tworzenia pętli indukcyjnych wywołujących duże przepięcia indukowane.

Obliczenia techniczne instalacji.

Dane elektroenergetyczne instalacji fotowoltaicznej:

Moc max Pp~3,0kW

Napięcie zasilania Un-230/400V

$$I_{\max} = \frac{P_P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi} = \frac{3000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0{,}9} = 4{,}8A$$

Dopasowanie mocy instalacji do falownika:

Moc modułów minimalna = 3000 * 0,9 = 2700 Wp

Moc modułów maksymalna = 3000 * 1,18 = 3540 Wp

Obliczając liczbę modułów otrzymujemy:

Minimalna liczba modułów = 2700/255 = 10,59 modułów

Maksymalna liczba modułów = 3540/255 = 13,88 modułów

Dla instalacja fotowoltaicznej o mocy 3 kW liczba modułów wynosi 12.

c) Zmiana napięcia na 1 ºC

ΔU= β* UOC=0,0032*37,5 V =0,12 [V/ ºC]

Na każdy 1 stopień ponad 25 ºC temperatury ogniwa napięcie będzie spadać o 0,12 V. Natomiast poniżej 25 ºC temperatury ogniwa napięcie będzie rosło o 0,12 V.

d) Zmiana prądu na 1 ºC

ΔU= γ * ISC=0,0004*9,1 =0,000364 [A/ ºC]

Prąd jest niewielki, więc można go pominąć.

e) Prąd i napięcie w skrajnych temperaturach pracy ogniwa

Napięcie obwodu otwartego w ekstremalnie niskich temp. (-25 ºC)

UOC-25= UOC+(ΔU*ΔTod-25do+25)=37,5+[0,12 *(25+25)]=43,5 V

Napięcie w punkcie mocy maksymalnej w niskich temp. (-15 ºC)

Umpp-15= Umpp+(ΔU*ΔTod-15do+25)=30,3+[0,12 *(25+15)]=35,1 V

Napięcie w punkcie mocy maksymalnej w wysokich temp. (70 ºC)

Umpp+70= Umpp+(ΔU*ΔTod+25do+70)=30,3-[0,12 *(70-25)]=24,3 V

Maksymalny możliwy prąd zwarcia ISC max

ISC max=ISC*1,15=9,1*1,15=10,46 A

f) Maksymalna i minimalna liczba modułów w łańcuchu (szeregowo)

Maksymalna liczba modułów łączonych szeregowo= Umax/UOC-25 =600/43,5=13,79 lub

Maksymalna liczba modułów łączonych szeregowo= Umpp max/Umpp-15= 500/35,1=14,24

Maksymalna liczba modułów łączonych szeregowo wynosi 14

Minimalna liczba modułów łączonych szeregowo= Umpp min/Umpp+70= 100/24,3=4,11

Minimalna liczba modułów łączonych szeregowo wynosi 4

g) Maksymalna liczba połączeń równoległych łańcuchów modułów

Wejście : Imax/ISC max=10/10,3=0,97 Nie dozwolone równoległe łączenie łańcuchów modułów

Dobór przewodów oraz zabezpieczeń

a) Przewody po stronie DC

$$S_{min} = \frac{I_{mpp} * l}{U_n * \gamma * \Delta U_{0\%}} = \frac{8,45*58}{12*30,2*54*0,01} = 2,50 \text{ mm2}$$

$\Delta U_{0\%}$ - procentowy spadek napięcia

Impp- natężenie prądu w punkcie mocy maksymalnej

l - długość przewodu (suma przewodu dodatniego i ujemnego)

Un- napięcie znamionowe łańcucha modułów

Smin - minimalny przekrój żyły przewodu

γ - konduktywność materiału żyły

Dla zachowania spadku strat poniżej 1% dobrany został przewód o średnicy żyły 4mm2 przeznaczony do instalacji fotowoltaicznych.

b) Zabezpieczenia po stronie DC

Zabezpieczenie po stronie DC będzie realizowane poprzez rozłącznik bezpiecznikowy o napięciu wyższym niż UN=1,2*450=540V i prądzie pracy wyższym niż IN=1,4*9,1=12,74 A.

Do ochrony przeciwprzepięciowej należy zastosować ograniczniki przepięć, zarówno po stronie AC jak i DC typu II, połączone z szyną wyrównania potencjałów przewodem o średnicy minimum 6mm2.

Dobór maksymalnego napięcia pracy ogranicznika przepięć UCPV=12*37.5=450V.

c) Przewody po stronie AC

$$S_{min} = \frac{P_n * 2l}{U^2{}_{nf} * \gamma * \Delta U_{\%}} = \frac{3000*2*10}{230^2*54*0,01} = 2,10 \text{ mm2}$$

Smin - minimalny przekrój żyły przewodu

Pn - moc znamionowa falownika

In - prąd znamionowy falownika

Uf - napięcie fazowe

l - długość przewodu

γ - konduktywność materiału żyły

$\Delta U_{\%}$ - procentowy spadek napięcia

Dla zachowania spadku strat poniżej 1% dobrany został przewód o średnicy żyły 2,5mm2 YDYżo 5x2,5 mm2

d) Zabezpieczenia po stronie AC

Jako połączenie pomiędzy falownikami a rozdzielnicą główną budynku dobrano kabel typu YDYżo 5x2,5 mm2, układany w rurkach lub kanałach izolacyjnych o obciążalności prądowej 20 A.

Sprawdzenie doboru kabli i zabezpieczeń:

[1] IB ≤ IN ≤ IZ

[2] I2 ≤ 1,45 x IZ

gdzie:

IB – obliczeniowy prąd obciążenia długotrwałego

IN – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego przed przeciążeniem

IZ – obciążalność prądowa długotrwała przewodu

I2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego przed przeciążeniem

Jako zabezpieczenie przeciążeniowe kabla dobrano wyłącznik nadmiarowo -prądowy **3P B 16.**

IB = 15,7 A

IN = 16 [A]

Iz = 20 [A]

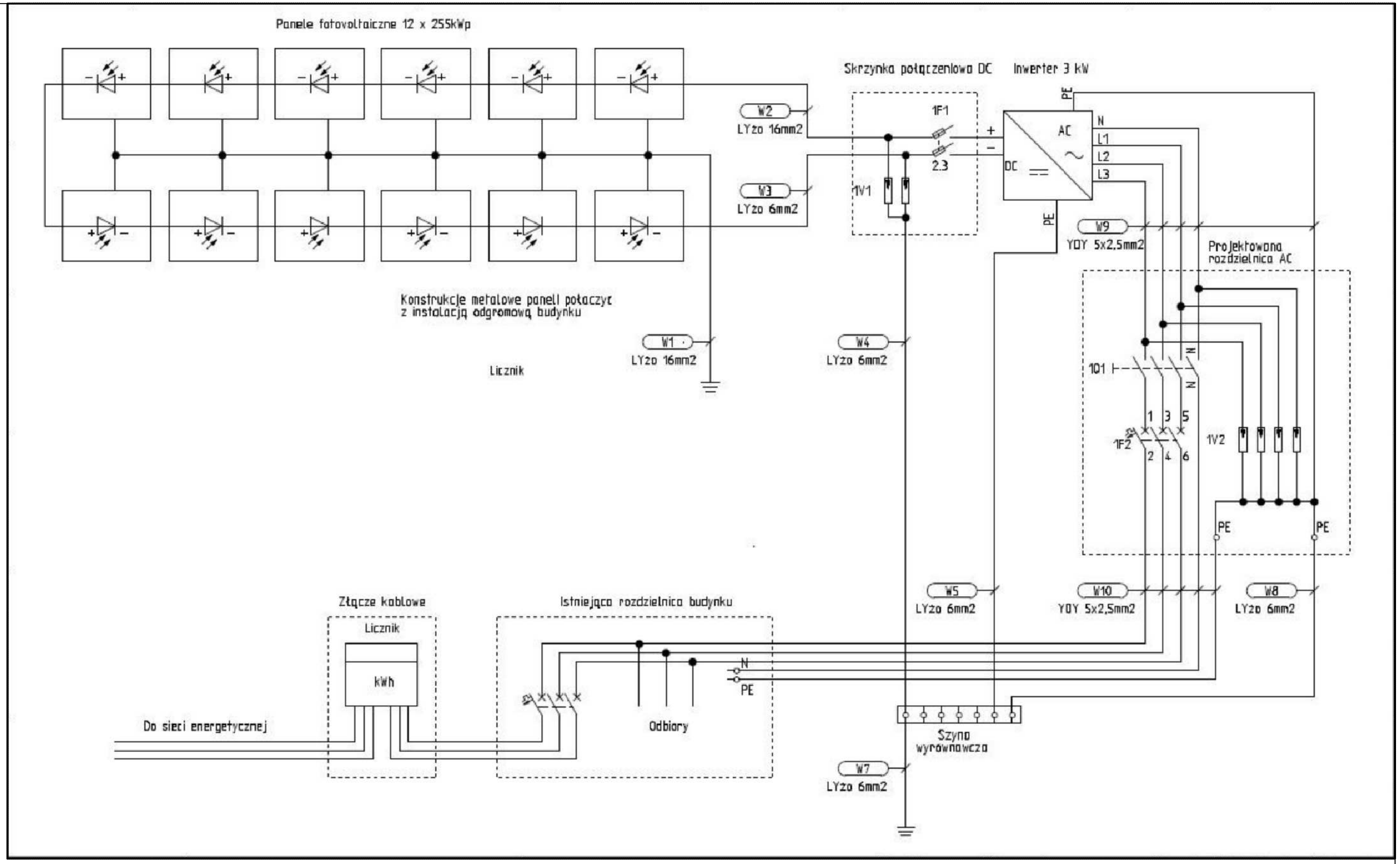
I2 = 1,45 x 16 [A]= 23,2 [A]

15,7 [A] ≤ IN= 16 [A] ≤ IZ = 20 A – warunek [1] spełniony

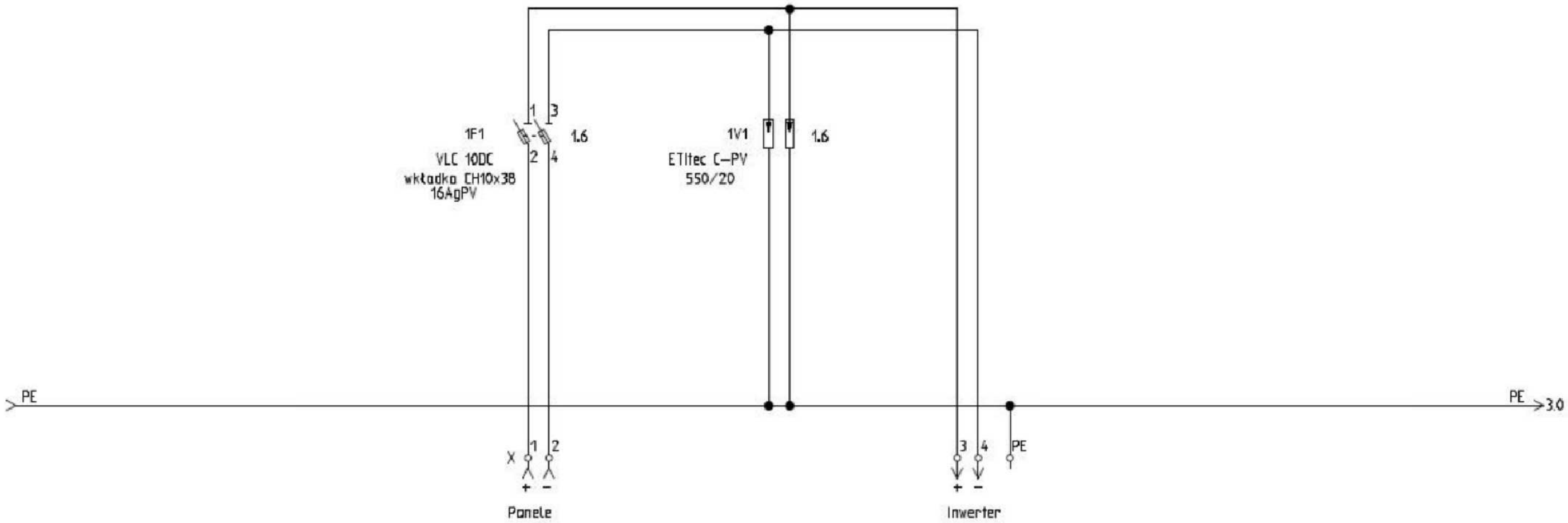
23,2 [A] ≤ 1,45 x 20 [A]= 29 A – warunek [2] spełniony

Uwagi końcowe.

Projektowane urządzenia zasilić z istniejącej instalacji elektrycznej budynku oraz wykonać poprawne połączenie elementów automatyki, opomiarowania oraz urządzeń ochrony przeciwprzepięciowej. Właściciel budynku odpowiada za zgodność istniejącej instalacji elektrycznej z obowiązującymi przepisami. Po zakończeniu robót montażowych należy przeprowadzić pomiary elektryczne nowych instalacji fotowoltaicznych i elektrycznych , które należy zlecić wykonawcy posiadającemu odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Zakłada się, że instalacja w budynku spełnia wymogi prawa budowlanego, oraz spełnia warunki przyłączeniowe Zakładu Energetycznego.



Biuro Usług Projektowo-Wykonawczych Paweł Adamczyk ul. Jana III Sobieskiego 3/35 21-500 Biała Podlaska	INWESTOR: Gmina Uścimów Stary Uścimów 37, 21-109 Stary Uścimów			
	OBIEKT: Budynek Szkoły Podstawowej zlokalizowany w Nowej Jedlance, dz. geod. nr 257			
TEMAT: Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Nowej Jedlance W ramach zadania: "Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej w Gminie Uścimów"				
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAW.	DATA	PODPIS
PROJEKTANT branża elektryczna	mgr inż. Józef Szabłowski	324/BP/86 instalacyjno-inżynieryjna w zakresie instalacji elektrycznych	11.2016	
TREŚĆ RYSUNKU: Schemat ideowy instalacji fotowoltaicznej				rys. nr 1



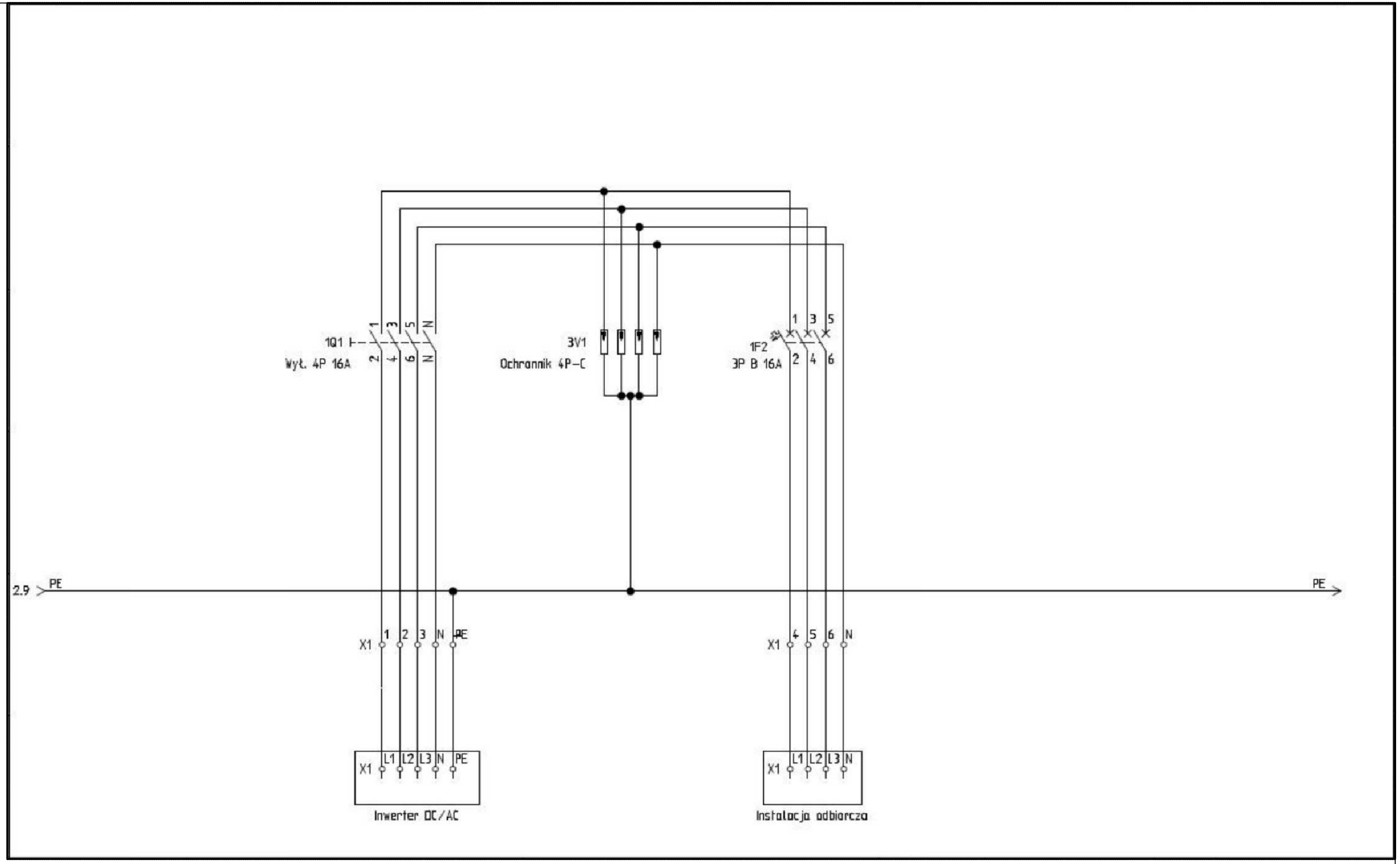
Biuro Usług Projektowo-Wykonawczych Paweł Adamczyk ul. Jana III Sobieskiego 3/35 21-500 Biała Podlaska	INWESTOR: Gmina Uścimów Stary Uścimów 37, 21-109 Stary Uścimów
	OBIEKT: Budynek Szkoły Podstawowej zlokalizowany w Nowej Jedlance, dz. geod. nr 257

TEMAT: Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Nowej Jedlance
W ramach zadania: "Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej w Gminie Uścimów"

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAW.	DATA	PODPIS
PROJEKTANT branża elektryczna	mgr inż. Józef Szabłowski	324/BP/86 instalacyjno-inżynieryjna w zakresie instalacji elektrycznych	11.2016	

TREŚĆ RYSUNKU:
Schemat skrzynki połączeniowej

rys. nr 2



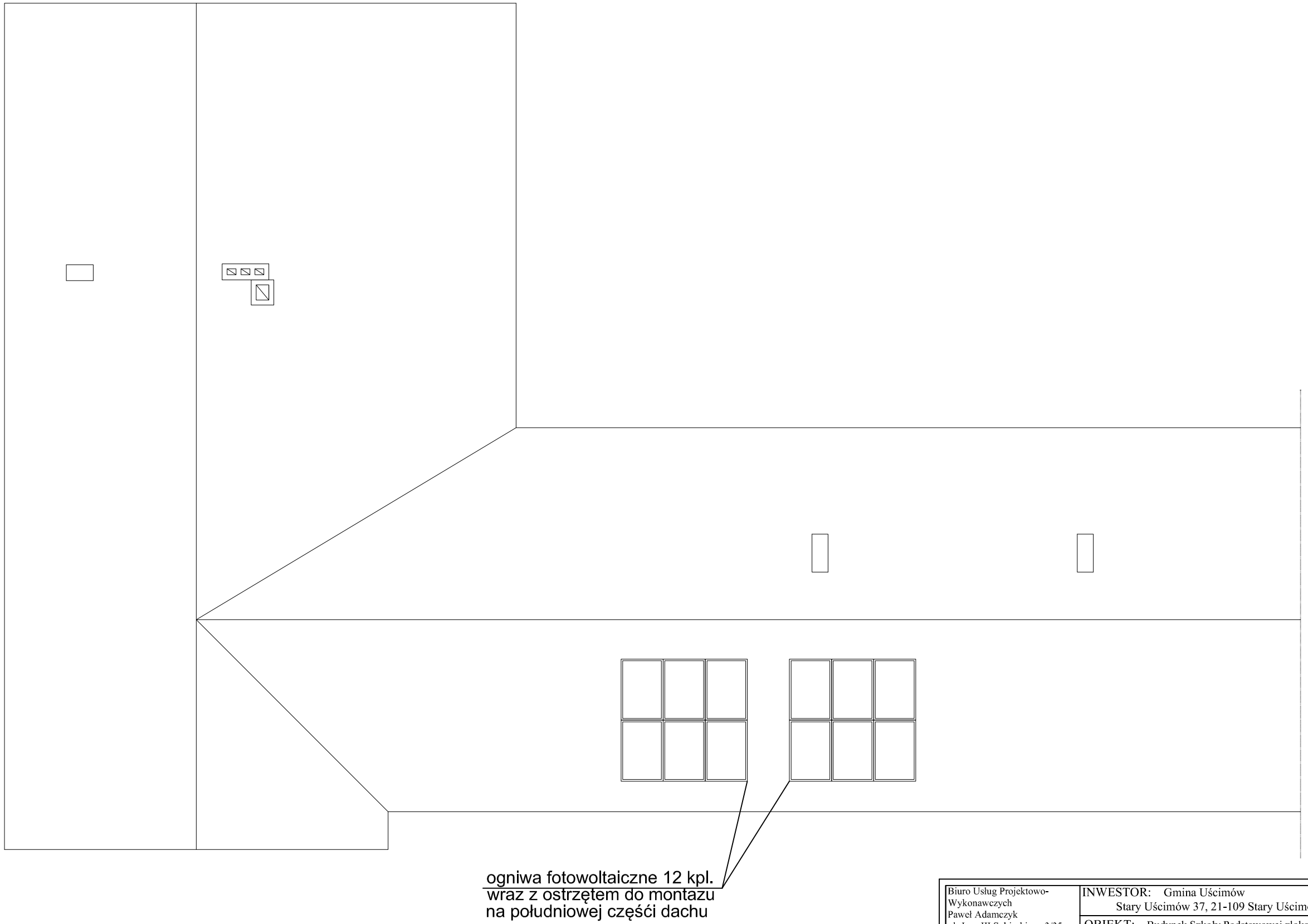
Biuro Usług Projektowo-Wykonawczych Paweł Adamczyk ul. Jana III Sobieskiego 3/35 21-500 Biała Podlaska	INWESTOR: Gmina Uścimów Stary Uścimów 37, 21-109 Stary Uścimów
	OBIEKT: Budynek Szkoły Podstawowej zlokalizowany w Nowej Jedlance, dz. geod. nr 257

TEMAT: Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Nowej Jedlance
W ramach zadania: "Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej w Gminie Uścimów"

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAW.	DATA	PODPIS
PROJEKTANT branża elektryczna	mgr inż. Józef Szabłowski	324/BP/86 instalacyjno-inżynieryjna w zakresie instalacji elektrycznych	11.2016	

TREŚĆ RYSUNKU: Schemat rozdzielnicy

rys. nr 3



Biuro Usług Projektowo-Wykonawczych Paweł Adamczyk ul. Jana III Sobieskiego 3/35 21-500 Biała Podlaska	INWESTOR: Gmina Uścimów Stary Uścimów 37, 21-109 Stary Uścimów			
	OBIEKT: Budynek Szkoły Podstawowej zlokalizowany w Nowej Jedlance, dz. geod. nr 257			
TEMAT: Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Nowej Jedlance W ramach zadania: "Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej w Gminie Uścimów"				
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAW.	DATA	PODPIS
PROJEKTANT branża elektryczna	mgr inż. Józef Szabłowski	324/BP/86 instalacyjno-inżynieryjna w zakresie instalacji elektrycznych	11.2016	
TREŚĆ RYSUNKU: Lokalizacja ogniw fotowoltaicznych				rys. nr 4 skala 1:100