

**PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY
BRANŻA BUDOWLANA**

„Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej
na terenie gminy Gzy”

Kompleks budynków użyteczności publicznej, w której
mieści się siedziba Społecznej Szkoły Podstawowej w
Gzach

Kategoria obiektu IX

Pułtusk – 10 listopad 2021

Strona tytułowa

Temat:	Projekt architektoniczno-budowlany
Nazwa obiektu:	Termomodernizacja kompleksu budynków użyteczności publicznej w Gzach, w których mieści się siedziba Społecznej Szkoły Podstawowej w Gzach
Adres budowy:	Gzy 59 06-126 Gzy
Inwestor:	Gmina Gzy Gzy 9 06-126 Gzy
Jednostka projektowania:	„Konszbud” Kazimierz Sadkowski ul. Kościuszki 12 06-100 Pułtusk
Projektant:	Lech Ślepowroński budowniczy upr. bud. nr 5583/61 nr ewid. MAZ/BO/0745/02 specjalność: architektura / konstrukcja
Kategoria obiektu:	IX Pułtusk – 10 listopad 2021

Spis zawartości projektu budowlanego

ZASTRZEGA SIĘ WSZELKIE PRAWA WYNIKAJĄCE Z USTAWY O PRAWIE AUTORSKIM – NINIEJSZY PROJEKT BUDOWLANY NIE MOŻE BYĆ PRZERYSOWYWANY, UZUPEŁNIANY LUB ODSTĘPOWANY KOMUKOLWIEK BEZ PISEMNEJ ZGODY AUTORÓW PROJEKTU.

Strona tytułowa	2
Spis zawartości projektu budowlanego	3
I. Opis techniczny.	6
1. Informacje podstawowe.....	7
1.1. Podstawa opracowania.....	7
1.2. Przedmiot opracowania	7
1.3. Zakres prac.....	8
1.4. Opis stanu istniejącego	8
2. Podstawowe informacje energetyczne.....	9
3. Zakres oraz opis technologii projektowanych prac	10
3.1. Docieplenie ścian zewnętrznych w technologii BSO.....	10
3.2. Charakterystyka wybranego systemu docieplenia.....	10
3.2.1. Wykonanie warstwy zbrojonej	11
3.2.2. Wykonanie podkładu tynkarskiego.....	12
3.2.3. Wykonanie warstwy tynkarskiej.....	12
3.3. Ocieplenie stropu piętra budynku „A”	13
3.4. Wymiana stolarki okiennej	13
3.5. Wymiana stolarki okiennej	13
3.6. Roboty towarzyszące.....	13
3.8. Kolorystyka elewacji	14
4. Ustalenia końcowe.	14

4.1. Wpływ inwestycji na środowisko.....	14
4.2. Wpływ robót na stan techniczny budynku.....	14
4.3. Ochrona przeciwpożarowa.....	14
4.4. Ochrona konserwatorska.....	14
4.5. Szkody górnicze.....	14
4.6. Uwagi końcowe.....	14
II. Informacja BiOZ.....	16
1. Dane inwestycji.....	17
2. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów	17
3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.....	17
4. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.	17
5. Elementy, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.	18
6. Instruktaż pracowników.	18
7. Środki zapobiegające niebezpieczeństwom	19
8. Uwagi końcowe.	20
III. Część formalno-prawna.....	21
Oświadczenie projektanta	21
Kopia uprawnień projektanta	22
Zaświadczenie o przynależności do izby.....	23
IV. Część rysunkowa.....	24
Rys. 1. Rzut parteru – budynek „A”	25
Rys. 2. Rzut parteru – budynek „B”	26
Rys. 3. Rzut parteru – budynek „C”	27
Rys. 4. Rzut piętra – budynek „A”	28

Rys. 5. Rzut piętra – budynek „C”	29
Rys. 6. Rzut dachu – budynek „A”	30
Rys. 7. Rzut dachu – budynek „B”	31
Rys. 8. Rzut dachu – budynek „C”	32
Rys. 9. Elewacje E-1, E-2.	33
Rys. 10. Elewacje E-3, E-6	34
Rys. 11. Elewacje E-4, E-5, E-7, E-8.....	35
Rys. 12. Elewacje E-12, E-13	36
Rys. 13. Elewacje E-14, E-15	37
Rys. 14. Elewacje E-9, E-10, E-11	38
Rys. 15. Zestawienie stolarki okiennej PCV cz. 1/2	39
Rys. 16. Zestawienie stolarki okiennej PCV cz. 2/2.....	40
Rys. 17. Zestawienie stolarki aluminiowej	41
Rys. 18. Zestawienie stolarki drzwiowej.....	42
Rys. 19. System ociepleń płytami EPS.....	43
Rys. 20. Układ płyt i kotkowania ścian	44
Rys. 21. Układ płyt i kotkowania wokół otworów.	45
Rys. 22. Układ siatek zbrojących wokół otworów.....	46
Rys. 23. Układ siatek zbrojących w narożniku wypukłym.....	47
Rys. 24. Detal ocieplenia ościeża okiennego	48
Rys. 25. Detal ocieplenia nadproża okiennego.	49

I. Opis techniczny.

Inwestor:

Gmina Gzy

Gzy 9

06-126 Gzy

Lokalizacja:

Kompleks budynków użyteczności publicznej w Gzach, w których mieści się siedziba Społecznej Szkoły Podstawowej w Gzach

Gzy 59

06-126 Gzy

Projektant:

bud. Lech Ślepowroński

uprawniony projektant i kierownik budowy

w spec. konstrukcyjno budowlanej i architektonicznej

nr upr. 5583/61

nr ewid. MAZ/BO/0745/02

1. Informacje podstawowe.

1.1. Podstawa opracowania.

- Umowa z Gminą Gzy,
- Program Funkcjonalno Użytkowy,
- Audyt energetyczny kompleksu budynków,
- Dokumentacja archiwalna budynku szkoły,
- Wizja lokalna,
- Inwentaryzacja obiektu,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019 r. poz. 1065 z późniejszymi zmianami)

1.2. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt termomodernizacji kompleksu budynków użyteczności publicznej w Gzach, w których mieści się siedziba Społecznej Szkoły Podstawowej.

Charakterystyczne parametry techniczne obiektu:

- powierzchnia użytkowa: $2\,792,43\text{ m}^2$,
- kubatura budynku: $16\,866,60\text{ m}^3$
- powierzchnia zabudowy: $2\,145,89\text{ m}^2$,
- liczba kondygnacji: 2,
- długość budynku: 80,25 m,
- szerokość budynku: 48,50 m,
- wysokość budynku: 12,65 m.

1.3. Zakres prac.

Projektowana termomodernizacja obiektu obejmuje następujące prace:

- ocieplenie ścian zewnętrznych budynku styropianem o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,031$ W/mK wraz z wymianą obróbek blacharskich oraz ociepleniem ościeży tym samym styropianem gr. 2 cm,
- ocieplenie stropu piętra budynku szkoły matami z wełny mineralnej o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035$ W/mK i o grubości 15 cm, układanymi na powierzchni stropu,
- wymiana istniejących okien zewnętrznych na nowe z PCV o współczynniku przenikania ciepła $U = 0,9$ W/m²K wraz z robotami towarzyszącymi – tynkowaniem i malowaniem ościeży oraz wymianą parapetów. Połączenia ościeżnic ze ścianami uszczelnić przy wykorzystaniu specjalistycznych folii,
- wymiana istniejących drzwi zewnętrznych na nowe z aluminium o współczynniku przenikania ciepła $U = 1,3$ W/m²K wraz z robotami towarzyszącymi – tynkowaniem i malowaniem. Połączenia ościeżnic ze ścianami uszczelnić przy wykorzystaniu specjalistycznych folii,
- montaż kaskadowego układu pomp ciepła powietrze-woda – wg opracowania dla części sanitarnej,
- montaż na dachu budynku instalacji fotowoltaicznej o mocy 49,8 kWp - opracowania dla części elektrycznej,
- wymiana wszystkich opraw oświetleniowych poza oprawami na sali sportowej na oprawy LED - wg opracowania dla części elektrycznej.

1.4. Opis stanu istniejącego.

Istniejący kompleks obiektów składa się z 3 głównych części. Najstarszą częścią jest piętrowy budynek główny (oznaczonego literą „A”) z poddaszem nieużytkowym, w którym mieszczą się m.in. pomieszczenia dydaktyczne, sanitarne i administracyjne Społecznej Szkoły Podstawowej oraz gminna biblioteka publiczna. Budynek szkoły jest budynkiem wolnostojącym, wykonanym w technologii tradycyjnej. Na parterze budynku zlokalizowane jest także pomieszczenie kotłowni i magazynu oleju opałowego.

Pozostałe dwie części stanowią hala sportowa zapleczem (budynek „C”) wraz z parterowym łącznikiem (budynek „B”) mieszczącym szatnie. W budynkach znajdują się pomieszczenia podstawowe i pomocnicze oraz korytarze komunikacyjne. Konstrukcja obiektów tradycyjna w stanie dobrym.

Stolarka okienna oraz drzwiowa jest przestarzała i projektuje się jej wymianę na nową, zgodnie z niniejszym opracowaniem.

Budynki posiadają istniejące przyłącza oraz instalacje:

- instalację wody zimnej,
- instalację ciepłej wody,
- instalację kanalizacji sanitarnej,
- instalację centralnego ogrzewania,
- instalację elektryczne i teletechniczne .

2. Podstawowe informacje energetyczne.

Stan techniczny budynku pod względem izolacyjności cieplnej jest niezadowalający. Ściany zewnętrzne, stolarka zewnętrzna okienna i drzwiowa oraz strop nad piętrami budynku głównego („A”) nie spełniają wymagań zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami).

Zgodnie z PFU przewidziano ocieplenie ścian zewnętrznych części nadziemnej budynku styropianem gr. 10 cm o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż 0,031 W/mK. Ocieplenie stropu piętra budynku „A” do wykonania za pomocą wełny mineralnej w matach o grubości 15 cm i o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż 0,035 W/mK. Maty układane na posadzce poddasza nieużytkowego, na warstwie folii paraizolacyjnej.

Ponadto projektuje się wymianę stolarki okiennej na PCV o współczynniku $U = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ oraz wymianę stolarki zewnętrznej drzwiowej na aluminiową o współczynniku $U = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Opis projektowanych rozwiązań:

- ocieplenie ścian zewnętrznych budynku styropianem o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,031 \text{ W/mK}$ wraz z wymianą obróbek blacharskich oraz ociepleniem ościeży tym samym styropianem gr. 2 cm,
- ocieplenie stropu piętra budynku szkoły matami z wełny mineralnej o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ i o grubości 15 cm, układanymi na powierzchni stropu,
- wymianę istniejących okien zewnętrznych na nowe z PCV o współczynniku przenikania ciepła $U = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ wraz z robotami towarzyszącymi – tynkowaniem i malowaniem ościeży oraz wymianą parapetów. Połączenia ościeżnic ze ścianami uszczelnić przy wykorzystaniu specjalistycznych folii,
- wymianę istniejących drzwi zewnętrznych na nowe z aluminium o współczynniku przenikania ciepła $U = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ wraz z robotami towarzyszącymi – tynkowaniem i malowaniem. Połączenia ościeżnic ze ścianami uszczelnić przy wykorzystaniu specjalistycznych folii
- montaż kaskadowego układu pomp ciepła powietrze-woda – wg opracowania dla części sanitarnej,

- montaż na dachu budynku instalacji fotowoltaicznej o mocy 49,8 kWp - opracowania dla części elektrycznej,
- wymiana wszystkich opraw oświetleniowych poza oprawami na sali sportowej na oprawy LED - wg opracowania dla części elektrycznej.

3. Zakres oraz opis technologii projektowanych prac.

3.1. Docieplenie ścian zewnętrznych w technologii BSO.

Zgodnie z opracowanym Programem Funkcjonalno Użytkowym projektuje się wykonanie docieplenia ścian zewnętrznych metodą „lekką mokrą” (BSO) na styropianie gr. 10 cm, o współczynniku $\lambda = 0,031$ W/mK.

Przewiduje się prace związane z wykonaniem pełnego zakresu termomodernizacji tj. docieplenia całej wysokości ściany obiektu wraz z wcześniejszym przygotowaniem frontu robót (np. demontaż wszystkich elementów elewacji itp.) i właściwym przygotowaniem istniejącego podłoża pod roboty dociepleniowe. Wykonawca musi sprawdzić stan istniejących wypraw ściennych, ich związek z podłożem oraz ich przydatność do stosowania klejów i zapraw, jak również mocowania kołków. Luźne i nie związane z podłożem fragmenty wypraw należy usunąć.

Każdy zastosowany system ocieplenia musi być sklasyfikowany jako NRO oraz posiadać Certyfikat Zgodności ITB.

Przy wykonaniu prac dociepleniowych niezbędna będzie wymiana lub naprawa uszkodzonych elementów elewacji:

- poziome i pionowe płaszczyzny przy oknach i drzwiach wymagają docieplenia pasem styropianu o grubości min. 2 cm ,
- po wykonaniu prac dociepleniowych założone zostaną zdjęte wcześniej elementy na zamontowanych przed dociepleniem odpowiednio dłuższych o grubość ocieplenia wspornikach (lampy, rury spustowe, uchwyty odgromienia itp.),
- wykonanie nowych elementów elewacji, niezbędnych z uwagi na zwiększoną grubość ściany: obróbki blacharskie, parapety zewnętrzne, podmurowanie attyk i kominów, itp.
- montaż nowego orygnowania z blachy stalowej, powlekanej gr. 0,5 mm wg kolorystyki elewacji.

3.2. Charakterystyka wybranego systemu docieplenia.

W przedmiotowym obiekcie proponuje się przyjęcie systemowej odmiany metody „lekkiej mokrej” z wykończeniem tynkiem silikatowo-silikonowym – baranek 1,5 mm.

Zgodnie z w.w. metodą wykonanie ocieplenia w przypadku, budynków nowo wznoszonych i użytkowanych, bez istniejącego ocieplenia, polega na umocowaniu do istniejących ścian, od zewnątrz, warstwowego układu, składającego się ze styropianu (EPS) jako materiału

termoizolacyjnego, warstwy zbrojonej wykonanej z zaprawy klejącej i siatki zbrojącej oraz warstwy wykończeniowej. Płyty styropianowe powinny być mocowane do podłoża za pomocą zaprawy klejącej – powierzchnia zaprawy nie mniejsza niż 60% powierzchni klejonej płyty, lub za pomocą zaprawy i łączników mechanicznych (system klejony).

Przed przystąpieniem do wykonania ocieplenia należy zawsze ocenić stan podłoża. Płyty styropianowe powinny być przyklejane z zachowaniem mijankowego układu spoin pionowych i klejone tzw. Metodą punktowo-krawędziową. Ilość kleju należy każdorazowo tak dobierać, aby zapewnić pokrycie minimum 60% powierzchni klejonej płyty. Łączniki mechaniczne powinny przechodzić przez wszystkie warstwy styropianu, aż do podłoża i być zakotwione w ścianie na głębokość odpowiadającą danemu typowi łącznika i rodzajowi podłoża.

Należy wykonać dodatkowe mocowanie docieplenia (w miejscach o wątpliwej przyczepności podłoża, lub w miejscach szczególnie trudnych) przy pomocy przeznaczonych do tego dybli z tworzywa sztucznego w ilości 4 szt/m². Dyble osadzić, opierając talerzyki o powierzchnię ocieplenia i zależnie od rodzaju kołka wbijać lub wkręcać trzpień do oporu. Prawidłowo osadzone dyble nie powinny wystawać żadnym fragmentem więcej niż 1 mm ponad powierzchnię, a w przypadku ich zagłębienia w ociepleniu niedopuszczalne jest uszkodzenie struktury styropianu. Dodatkowe mocowanie można wykonać po upływie 24 godzin od przyklejenia płyt. Głębokość zakotwienia kołków w warstwie konstrukcyjnej ściany powinna wynosić min. 5 cm. Dodatkowo należy wykonać uszczelnienia styków styropianu ze stolarką, ślusarką i obróbkami blacharskimi przy pomocy trwale elastycznej masy systemowej oraz listwy lub sznura dylatacyjnego z pianki.

Wskazówki wykonawcze:

- przeszlifowanie lica styropianu powoduje usunięcie jego gładkiej zewnętrznej warstwy, znacznie zwiększając przyczepność zaprawy klejącej do jego powierzchni,
- po operacjach szlifowania każdorazowo należy usunąć pozostały pył,
- niedopuszczalne jest pozostawienie uskoków sąsiednich płyt w warstwie termoizolacyjnej, ponieważ stwarza to ryzyko uszkodzenia warstwy zbrojonej w miejscu występowania skokowych zmian jej grubości.

Ponieważ styropian jest mało odporny na długotrwałe oddziaływanie promieni UV, należy ograniczać czas ekspozycji płyt na słońcu, a po naklejeniu ich na elewację możliwie szybko przystąpić do zabezpieczenia powierzchni, przynajmniej poprzez naniesienie na warstwy masy klejowej wraz z wtopioną w nią siatką zbrojącą.

3.2.1. Wykonanie warstwy zbrojonej.

Warstwa zbrojona może zostać wykonana nie wcześniej niż po trzech dniach od przyklejenia płyty. Warstwa zbrojona na powierzchni styropianu wykonywana jest jako minimum 3 mm grubości gładź z kleju systemowego, w którym zostaje zatopiona specjalnie przeznaczona do tego celu atestowana

siatka zbrojąca z włókien szklanych. Nałożony klej zachowuje odpowiednią plastyczność przez około 10-30 minut w zależności od temperatury i wilgotności względnej powietrza. Dlatego należy unikać pracy przy bezpośrednim nasłonecznieniu i silnym wietrze. W tak naniesionym kleju należy zatopić i zaspachlować na gładko siatkę zbrojącą. Poszczególne pasma siatki układać pionowo lub poziomo z zakładem szerokości min. 5 cm. Zakłady siatki nie mogą pokrywać się ze spoinami między płytami styropianowymi. Minimalne otulenie siatki wynosi 1 mm. Nie należy pozostawiać, nawet miejscami siatki bez otulenia. Po 2 dniach, można przystąpić do wykonywania podkładu tynkarskiego. Na narożnikach budynku siatka powinna być wywinięta po 15 cm poza narożnik z każdej strony. Przed zatopieniem siatki, na wszystkich narożnikach wypukłych budynku oraz na narożnikach ościeży drzwi należy wkleić aluminiowe listwy narożne. Prace związane z wykonaniem warstwy zbrojonej powinny być wykonywane przy stabilnej wilgotności powietrza w temperaturze otoczenia od +5° do +25°C na powierzchniach nie narażonych na bezpośrednią operację słońca i wiatru.

3.2.2. Wykonanie podkładu tynkarskiego.

Pod tynki cienkowarstwowe należy wykonać podkład z gruntu kontaktowego. Podkład należy stosować bez rozcieńczania, w temperaturach od +5° do +25°C. Nakładać w jednej warstwie, przy pomocy pędzla lub wałka malarskiego. Czas wysychania zależnie od warunków atmosferycznych wynosi od 4 do 6 godzin.

3.2.3. Wykonanie warstwy tynkarskiej.

Warstwa tynkarska winna być tynkiem silikonowym o strukturze „baranka” o uziarnieniu 1,5 mm, wykonanej w odpowiednim systemie ociepleń. Czynności nakładania i fakturowania tynków silikonowych mogą być prowadzone w temperaturach od +5° do +25°C, przy unikaniu bezpośredniego nasłonecznienia, silnego wiatru oraz deszczu. Materiał należy naciągać na podłoże rozprowadzając go równomiernie w cienkiej warstwie przy pomocy pacy stalowej gładkiej. Nadmiar tynku ściągnąć również pacą stalową gładką do warstwy o grubości ziarna. Zdejmowany materiał odkładać do pojemnika roboczego. Po przemieszaniu nadaje się on do dalszego użycia. Wydobycie żądanej struktury tynku odbywa się przy pomocy płaskiej pacy z tworzywa sztucznego poprzez zatarcie świeżo nałożonego materiału. Tynki o strukturze rowkowej należy zacierać ruchami podłużnymi – pionowymi albo poziomymi. Na przygotowane, zagruntowane podłoże należy naciągać tynk warstwą o grubości ziarna kruszywa i wygładzać mokry tynk, stale w tym samym kierunku, przy pomocy gładkiej pacy ze stali nierdzewnej. Niejednorodna faktura oraz zbyt długie zagładzanie tynku może spowodować różnicę w odcieniu jej koloru. Tynkowaną powierzchnię należy chronić przed nasłonecznieniem, działaniem wiatru i deszczu. Przerwy technologiczne należy z góry zaplanować (np.: w narożnikach i załamaniach budynku, pod rurami spustowymi, na styku kolorów itp.). Czas wysychania tynku zależnie od podłoża, temperatury i wilgotności względnej powietrza wynosi od ok. 12 do 48 godzin. W warunkach podwyższonej wilgotności i temperatury około +5° C czas wiązania tynku może być wydłużony. Należy tak skoordynować całość prac przy elewacjach obiektu, aby każdorazowo sprawdzać łączenie elementów elewacji (rynien, parapetów, balustrad, szafek gazowych czy elektrycznych itp.) z tynkowaną ścianą i wcześniej przygotować mocowanie w postaci kotew, docelowego osadzenia elementu lub wykonać fragmenty tynku w miejscach później niedostępnych.

3.3. Ocieplenie stropu piętra budynku „A”.

Zgodnie z PFU projektuje się wykonanie ocieplenie stropu piętra budynku szkoły matami z wełny mineralnej o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ i o grubości 15 cm, układanymi na powierzchni stropu. Pod ociepleniem warstwa folii paraizolacyjnej.

Projekt przewiduje wykonanie następujących warstw:

- izolacja termiczna – wełna mineralna w matach o grubości 15 cm i współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035 \text{ W/mK}$,
- folia paroizolacyjna.

3.4. Wymiana stolarki okiennej.

W ramach niniejszego opracowania przewiduje się wymianę wszystkich okien zewnętrznych na nowe z PCV o współczynniku przenikania ciepła maks. $0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$, w kolorze białym, z zachowaniem podziałów zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

3.5. Wymiana stolarki okiennej.

W ramach niniejszego opracowania przewiduje się wymianę wszystkich drzwi zewnętrznych na nowe aluminiowe o współczynniku przenikania ciepła maks. $1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$, w kolorze białym, z zachowaniem podziałów zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

3.6. Roboty towarzyszące.

Wraz z pracami termomodernizacyjnymi należy wykonać szereg robót towarzyszących związanych z naprawami, remontami, czy wymianą elementów budynku, w tym:

- ocenę stanu technicznego wypraw ściennych. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości należy oczyścić i uzupełnić podłoże,
- montaż nowych podokienników zewnętrznych – we wszystkich oknach należy zamontować nowe podokienniki z blachy stalowej grubości 0,5 mm w kolorze RAL 8017,
- demontaż i wymiana na nowe wszelkich obróbek blacharskich wiatroownic, gzymsów, itp. które kolidują z prowadzonymi pracami (z uwagi na zwiększenie grubości ścian po ociepleniu)
- wymiana rynien, rur spustowych oraz obróbek dachowych – jeśli kolidują z prowadzonymi pracami,
- montaż skrzynek probierczych instalacji odgromowej oraz umieszczeniu przewodów pionowych w rurach winidurowych, w warstwie styropianu,
- demontaż, odnowa i ponowny montaż wszystkich skrzynek elewacyjnych, krątek wentylacyjnych itd.

Przed przystąpieniem do ocieplenia ścian należy zdemontować istniejące podokienniki. Po wykonaniu ocieplenia zamontować nowe elementy obróbek wykonane z blachy stalowej

powlekanej gr. 0,5 mm z powłoką w kolorze zgodnym z kolorystyką budynku. Parapety wypuścić poza lico ściany na 3-5 cm.

Po zakończeniu wymiany stolarki okiennej i drzwiowej należy przeprowadzić prace związane z przywróceniem stanu pierwotnego – otynkować i pomalować ościeża wewnętrzne.

3.8. Kolorystyka elewacji.

Układ kolorów podano na rysunkach elewacji.

4. Ustalenia końcowe.

4.1. Wpływ inwestycji na środowisko.

Planowana inwestycja nie wpłynie w żaden znaczący sposób na środowisko ani nie spowoduje zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników, zarówno na etapie prowadzenia robót, ani na etapie eksploatacji obiektu.

4.2. Wpływ robót na stan techniczny budynku.

Projektowane prace nie wpłyną w znaczący sposób na stan techniczny obiektu i nie stanowią zagrożenia dla bezpieczeństwa użytkowników. Stan techniczny budynku oraz stan posadowienia istniejącego obiektu pozwalają na przeprowadzenie prac termomodernizacyjnych.

4.3. Ochrona przeciwpożarowa.

Warunki ochrony przeciwpożarowej dla budynku pozostają bez zmian.

4.4. Ochrona konserwatorska.

Obiekt będący przedmiotem opracowania nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie leży w strefie ochrony konserwatorskiej.

4.5. Szkody górnicze.

Modernizowany obiekt nie leży na terenie występowania szkód górniczych.

4.6. Uwagi końcowe.

Wykonać zgodnie z:

- Prawo budowlane z 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 207/2003, poz. 2016, z późn. zm.) – rozdział I art. 10,
- Instrukcja ITB nr 334/96. Ocieplanie ścian zewnętrznych budynków metoda „lekka”,
- Instrukcja ITB nr 334/2002. Bezspoinowy system ocieplania ścian zewnętrznych budynków,

- Rozporządzenia 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 z późniejszymi zmianami).

Roboty należy prowadzić pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie doświadczenie i uprawnienia.

Roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi, sztuką budowlaną i przy zachowaniu podstawowych przepisów BHP.

Przedstawiony w dokumentacji spis prac nie powinien być traktowany jako definitywny – w rozliczeniu końcowym należy uwzględnić wszystkie prace konieczne do prawidłowego funkcjonowania obiektu, nawet jeśli nie zostały one uwzględnione w niniejszej dokumentacji. Wszystkie dane zamieszczone w dokumentacji określające parametry budynku (kąty, wymiary, itp.) wymagają weryfikacji przed rozpoczęciem realizacji.

II. Informacja BiOZ.

Inwestor:

Gmina Gzy

Gzy 9

06-126 Gzy

Lokalizacja:

Kompleks budynków użyteczności publicznej w Gzach, w których mieści się siedziba Społecznej Szkoły Podstawowej w Gzach

Gzy 59

06-126 Gzy

Projektant:

bud. Lech Ślepowroński

uprawniony projektant i kierownik budowy

w spec. konstrukcyjno budowlanej i architektonicznej

nr upr. 5583/61

nr ewid. MAZ/BO/0745/02

1. Dane inwestycji.

Nazwa inwestycji: Termomodernizacja kompleks budynków użyteczności publicznej w Gzach, w których mieści się siedziba Społecznej Szkoły Podstawowej w Gzach, kat. obiektu bud. IX.

2. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

Zakres prac do wykonania:

- ogrodzenie placu budowy,
- ustawienie i zabezpieczenie rusztowań,
- docieplenie ścian zewnętrznych budynku,
- wykonanie ocieplenia poddasza wraz z robotami towarzyszącymi,
- wymiana stolarki drzwiowej,
- wymiana stolarki okiennej,
- uporządkowanie placu budowy.

3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Na placu budowy znajduje się przedmiotowy kompleks budynków użyteczności publicznej wraz z dojazdami i dojazdami komunikacyjnymi.

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

Zagospodarowanie terenu budowy wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:

- ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych,
- wykonania dróg, wyjść i przejść dla pieszych,
- doprowadzenia energii elektrycznej oraz wody
- urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych,
- zapewnienia łączności telefonicznej,
- urządzenia składowisk materiałów i wyrobów.

Teren budowy lub robót powinien być w miarę potrzeby ogrodzony lub skutecznie zabezpieczony przed osobami postronnymi. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić, co najmniej 1,5 m. Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny być zaprojektowane i wykonane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, lecz chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym. Roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Na terenie budowy powinny być wyznaczone, oznakowane, utwardzone i odwodnione miejsca do składania materiałów i wyrobów. Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób

wykluczający możliwość wywrócenia, zsunęcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.

Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego jest zabronione. Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych. Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych. W pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić wymianę powietrza, wynikającą z potrzeb bezpieczeństwa pracy. Wentylacja powinna działać sprawnie i zapewniać dopływ świeżego powietrza. Nie może ona powodować przeciągów, wyiębienia lub przegrzewania pomieszczeń pracy.

5. Elementy, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Występuje niebezpieczeństwo wykonywania robót, przy których istnieje ryzyko upadku z wysokości do i powyżej 5m:

- roboty montażowe i demontażowe rusztowań,
- roboty termomodernizacyjne elewacji,
- docieplenie dachów,
- wymiana obróbek blacharskich wiatrownic i attyk.

Ogrodzenie terenu:

Obecność nieupoważnionych osób może powodować bezpośrednie zagrożenie, zdrowia i życia osób nieupoważnionych znajdujących się w strefach prowadzenia robót oraz pośrednio dla pracowników wykonujących roboty budowlane.

Ciągi i drogi komunikacyjne:

Niewłaściwa organizacja ruchu na budowie może powodować bezpośrednie zagrożenie zdrowia i życia pieszych poruszających się na terenie budowy – zagrożenia mogą występować wokół budynku w rejonie transportowania materiałów oraz wewnątrz podczas prowadzenia wszelkich prac budowlanych.

Instalacje elektryczne:

Brak lub niewłaściwa konserwacja urządzeń i instalacji elektrycznych zainstalowanych na placu budowy może być przyczyną poważnych wypadków – należy systematycznie sprawdzać stan techniczny tych urządzeń oraz systemów zabezpieczających przed porażeniem prądem elektrycznym.

6. Instruktaż pracowników.

Na pracodawcy ciąży obowiązek zatrudniania tylko pracowników posiadających wymagane okresowe szkolenia w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Na kierownika budowy ciąży obowiązek przeprowadzenia szkolenia stanowiskowego, z omówieniem szczególnych zagrożeń występujących przy wykonaniu konkretnych robót. Szkolenie to winno być przeprowadzone przed wysłaniem pracowników na miejsce pracy. Szkolenie w dziedzinie BHP jest prowadzone jako szkolenie wstępne i szkolenie okresowe. Szkolenie wstępne obejmuje: instruktaż

ogólny, instruktaż stanowiskowy, szkolenie podstawowe. Odbycie przez pracownika instruktażu ogólnego oraz instruktażu stanowiskowego, powinno być potwierdzone przez pracownika na piśmie i odnotowane w jego aktach osobowych. Szkolenie podstawowe powinno być zakończone egzaminem sprawdzającym. Szkolenie okresowe obowiązuje osoby objęte szkoleniem podstawowym. Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach robotniczych przechodzą szkolenie okresowe (w formie instruktażu) nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach, na których występują szczególnie duże zagrożenia dla życia i zdrowia — nie rzadziej niż raz do roku. Pracodawcy, inne osoby kierujące pracownikami (np. mistrzowie, kierownicy) podlegają szkoleniom nie rzadziej, niż co 6 lat. Szkolenie okresowe powinno być zakończone egzaminem sprawdzającym. Ważne jest, aby wszystkie rodzaje szkoleń w dziedzinie BHP dla pracodawców i pracowników budowlanych realizowane były według programów dostosowanych pod względem formy i treści do poszczególnych rodzajów, zagrożeń i uciążliwości na określonym stanowisku lub grupie stanowisk pracy.

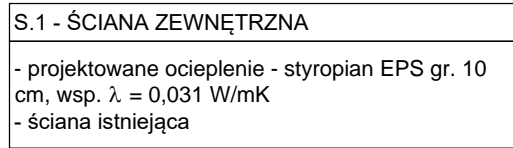
7. Środki zapobiegające niebezpieczeństwom.




- należy ograniczyć dostęp osób postronnych na plac budowy poprzez ogrodzenie go,
- w miejscu widocznym umieścić tablicę informacyjną, zawierającą między innymi numery telefonów alarmowych i okręgowego inspektora pracy oraz dane osób odpowiedzialnych za prowadzenie budowy,
- plac budowy zorganizować w sposób umożliwiający bezpieczną i sprawną komunikację oraz dojazd służb ratunkowych,
- pracownikom należy zapewnić szkolenie w zakresie BHP przy pracy i postępowania w sytuacjach zagrożeń i wypadków,
- pracodawca winien zapewnić wyposażenie pracowników w sprzęt i środki ochrony osobistej, zabezpieczające przed skutkami zagrożeń. Pracowników zobowiązuje się do stosowania tych środków,
- prace prowadzone na elewacjach wymagają zabezpieczeń jak dla prac na wysokości,
- do zabezpieczeń stanowisk pracy na wysokości przed upadkiem należy stosować środki ochrony zbiorowej, np. balustrady,
- przy pracach na rusztowaniach należy stosować wszelkie zabezpieczenia przed upadkiem z wysokości w postaci pasów i linek zabezpieczających, zamocowanych do stałych elementów budynku, barierek zabezpieczających na rusztowaniach,
- należy stosować siatki zabezpieczające na rusztowania, a także w bezpieczny sposób transportować demontowane z budynku elementy oraz nowe elementy i materiały na budynek,
- w trakcie prac związanych z przycinaniem i przyklejaniem płyt styropianowych rusztowania powinny być osłonięte siatką zapobiegającą rozprzestrzenianiu się drobin materiału izolacyjnego. Uwaga: siatka nie stanowi osłony przed wypadnięciem. Oprócz niej powinno się stosować balustrady jak wyżej,
- rozmieszczenie na budowie sprzętu ppoż. oraz apteczek pierwszej pomocy, egzekwowanie od pracowników stosowania ochrony zbiorowej oraz sprzętu ochrony indywidualnej,
- zamontowanie daszków ochronnych w wejściach, a także nad przejściami,
- umieszczenie znaków informacyjnych o prowadzonych pracach na wysokościach,
- wydzielenie ciągów komunikacji i miejsc pracy oraz ich oświetlenie,
- zabezpieczenie otworów i szachtów, miejsc niebezpiecznych i nieoświetlonych

- podczas robót przy preparatach chemicznych chemii budowlanej należy używać przewidzianych dla danego rodzaju robót w przepisach BHP strojów ochronnych,
- należy przestrzegać zasad transportu elementów i materiałów, zabezpieczyć dojście do budynku przed spadającymi z wysokości przedmiotami,
- wszystkie urządzenia i sprzęt winny być technicznie sprawne, pozostawać pod fachową kontrolą określonego mechanika i elektryka i były użytkowane zgodnie z instrukcjami producentów.

8. Uwagi końcowe.

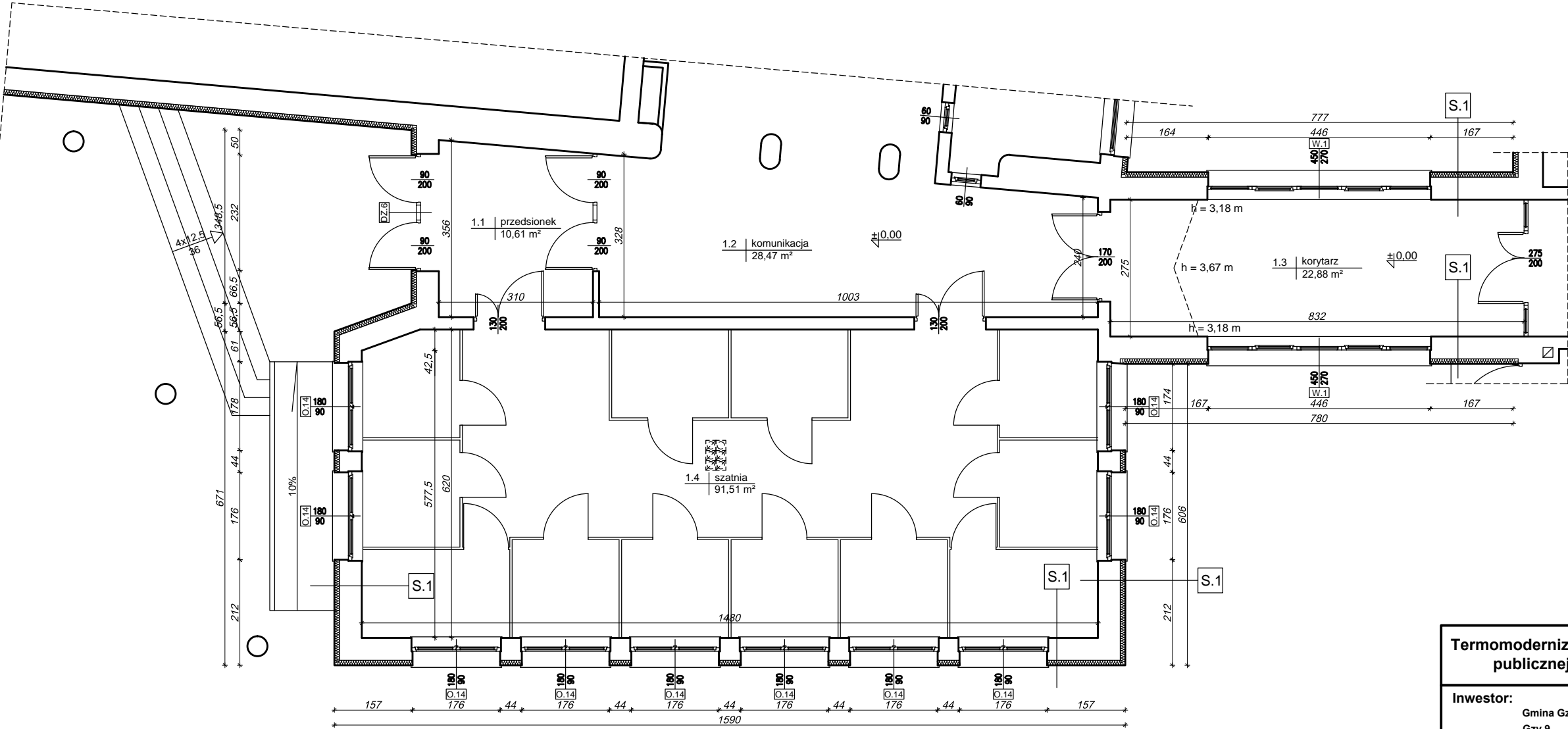
- Wszystkie materiały muszą posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- System dla docieplenia styropianem winien posiadać aprobatę techniczną ITB i Certyfikat zgodności ITB.
- Prace budowlane powinny być wykonywane pod nadzorem osoby uprawnionej zgodnie ze sztuką budowlaną i z poszanowaniem przepisów i zasad BHP.
- Wykonawca robót dociepleniowych elewacji w wybranym systemie powinien posiadać certyfikat dla wykonywania prac w tym systemie.
- Dojazd straży pożarnej jest zapewniony przez istniejące drogi pożarowe. Wszelkie urządzenia gaśnicze i sprzęt p.poż winny zostać rozmieszczone na budowie w miejscach wskazanych przez Kierownika Budowy.
- Jakikolwiek wypadek na terenie budowy należy zgłosić do właściwego Inspektora BHP.



	ściany działowe do rozbiórki
	ściany działowe do wymurowania - gazobeton gr. 12 cm + obustronny tynk gipsowy
	istniejąca stolarka drzwiowa do demontażu

Skala:	1:100	Rys. 1
---------------	--------------	---------------

BUDYNEK "B" - PARTER ZESTAWIENIE POWIERZCHNI		
nr pom.	nazwa pomieszczenia	pow. pom. [m²]
1.1	przedsionek	10.61
1.2	komunikacja	28.47
1.3	portiernia	22.88
1.4	sekretariat	91.51
RAZEM:		153.47



S.1 - ŚCIANA ZEWNĘTRZNA

- projektowane ocieplenie - styropian EPS gr. 10 cm, wsp. $\lambda = 0,031 \text{ W/mK}$
- ściana istniejąca

Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Gzy

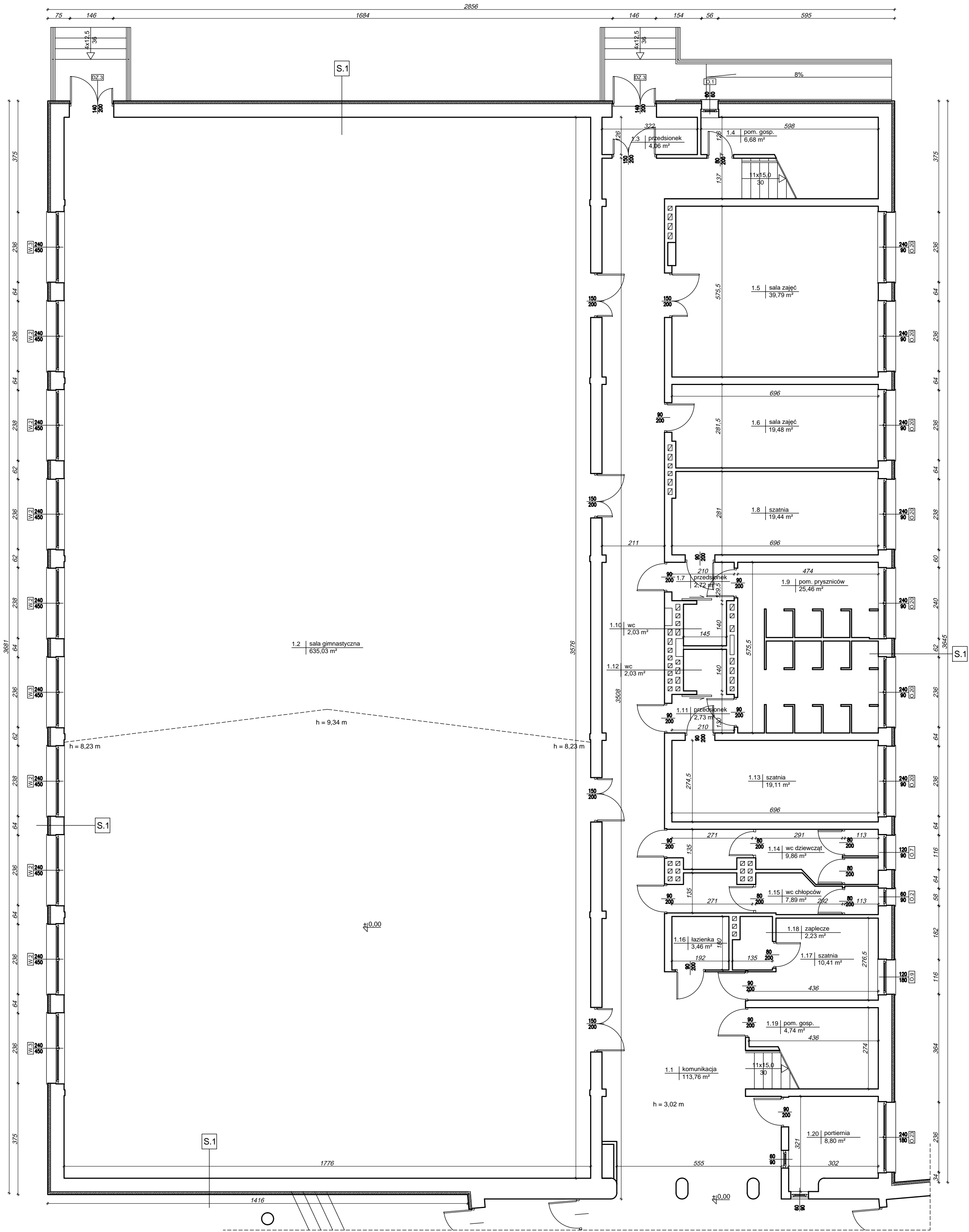
Inwestor:
Gmina Gzy
Gzy 9
06-126 Gzy

Jednostka projektowania:
"Konszbud" Kazimierz Sadowski
ul. Kościuszki 12
06-100 Pułtusk

Obiekt: Kompleks budynków użyteczności publicznej, w której mieści się siedziba Społecznej Szkoły Podstawowej w Gzach
Adres: Gzy 59
06-126 Gzy
Projektował: bud. Lech Ślepowroński upr. nr 5583/61
MAZ/BO/0745/02 spec. konstr. - bud. i arch.

Treść rysunku:
RZUT PARTERU - BUDYNEK "B"

Faza:	Projekt techniczny
Branża:	Architektoniczna
Data:	10 listopad 2021 r.
Skala:	1:100

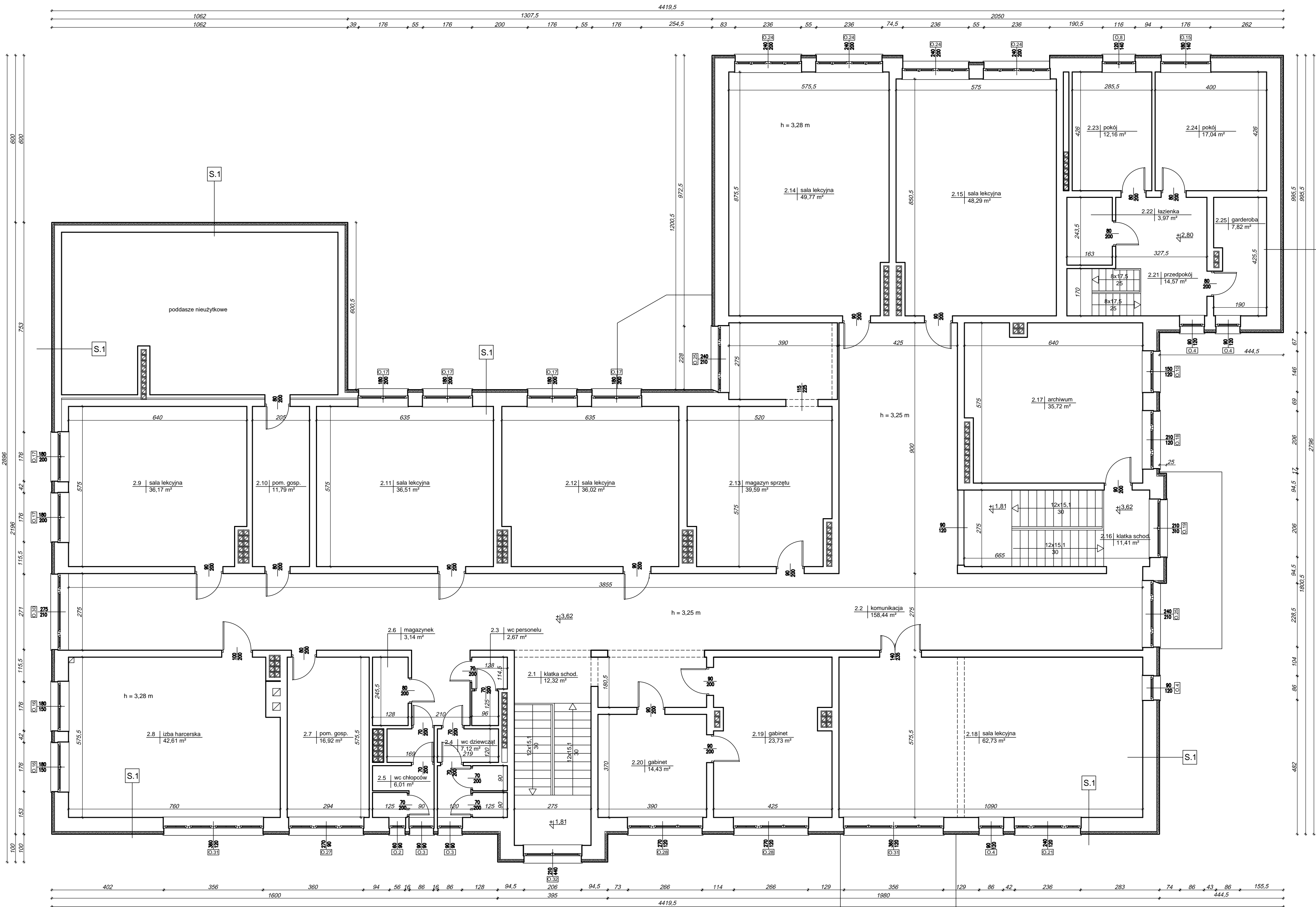


BUDYNEK "C" - PARTER ZESTAWIENIE POWIERZCHNI		
nr pom.	nazwa pomieszczenia	pow. pom. [m²]
1.1	komunikacja	113,76
1.2	sala gimnastyczna	635,03
1.3	przedsionek	4,06
1.4	pomieszczenie gospodarcze	6,68
1.5	sala zajęć	39,79
1.6	sala zajęć	19,48
1.7	przedsionek	2,72
1.8	szatnia	19,44
1.9	pomieszczenie pryszniców	25,46
1.10	wc	2,03
1.11	przedsionek	2,73
1.12	wc	2,03
1.13	szatnia	19,11
1.14	wc dziewcząt	9,86
1.15	wc chłopców	7,89
1.16	łazienka	3,46
1.17	szatnia	10,41
1.18	zaplecze	2,23
1.19	pomieszczenie gospodarcze	4,74
1.20	portiera	8,80
RAZEM:		939,71

S.1 - ŚCIANA ZEWNĘTRZNA

- projektowane ocieplenie - styropian EPS gr. 10 cm, wsp. $\lambda = 0,031$ W/mK
- ściana istniejąca

Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Gzy	
Inwestor:	Gmina Gzy Gzy 9 06-126 Gzy
Jednostka projektowania:	"Konszbud" Kazimierz Sadkowski ul. Kościuszki 12 06-100 Pułtusk
Obiekt:	Kompleks budynków użyteczności publicznej, w której mieści się siedziba Społecznej Szkoły Podstawowej w Gzach
Adres:	Gzy 59 06-126 Gzy
Projektował:	bud. Lech Słepkowski upr. nr 5583/61 MAZ/BO/0745/02 spec. konstr. - bud. i arch.
Treść rysunku: RZUT PARTERU - BUDYNEK "C"	
Faza:	Projekt techniczny
Branża:	Architektoniczna
Data:	10 listopad 2021 r.
Skala:	1:100
Rys. 3	



BUDYNEK "A" - PARTER		
ZESTAWIENIE POWIERZCHNI		
nr pom.	nazwa pomieszczenia	pow. pom. [m²]
2.1	klatka schodowa	12,32
2.2	komunikacja	158,44
2.3	wc personelu	2,67
2.4	wc dziewcząt	7,12
2.5	wc chłopców	6,01
2.6	magazyn	3,14
2.7	pomieszczenie gospodarcze	16,92
2.8	izba harcerska	42,61
2.9	sala lekcyjna	36,17
2.10	pomieszczenie gospodarcze	11,79
2.11	sala lekcyjna	36,51
2.12	sala lekcyjna	36,02
2.13	magazyn sprzętu	39,59
2.14	sala lekcyjna	49,77
2.15	sala lekcyjna	48,29
2.16	klatka schodowa	11,41
2.17	archiwum	35,72
2.18	sala lekcyjna	62,73
2.19	gabinet	23,73
2.20	gabinet	14,43
2.21	przedpokój	14,57
2.22	łazienka	3,97
2.23	pokój	12,16
2.24	pokój	17,04
2.25	garderoba	7,82
RAZEM:		710,95

S.1 - ŚCIANA ZEWNĘTRZNA

- projektowane ocieplenie - styropian EPS gr. 10 cm, wsp. λ = 0,031 W/mK

- ściana istniejąca

Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Gzy

Inwestor:

Gmina Gzy
Gzy 9
06-126 Gzy

Jednostka projektowania:

"Konszbud" Kazimierz Sadowski
ul. Kościuszki 12
06-100 Pułtusk

Obiekt:

Kompleks budynków użyteczności publicznej, w której mieści się siedziba Społecznej Szkoły Podstawowej w Gzach

Adres:

Gzy 59
06-126 Gzy

Projektował:

bud. Lech Słepowroński upr. nr 5583/61
MAZ/BO/0745/02 spec. konstr. - bud. i arch.

Treść rysunku:

RZUT PIĘTRA - BUDYNEK "A"

Faza:

Projekt techniczny

Branża:

Architektoniczna

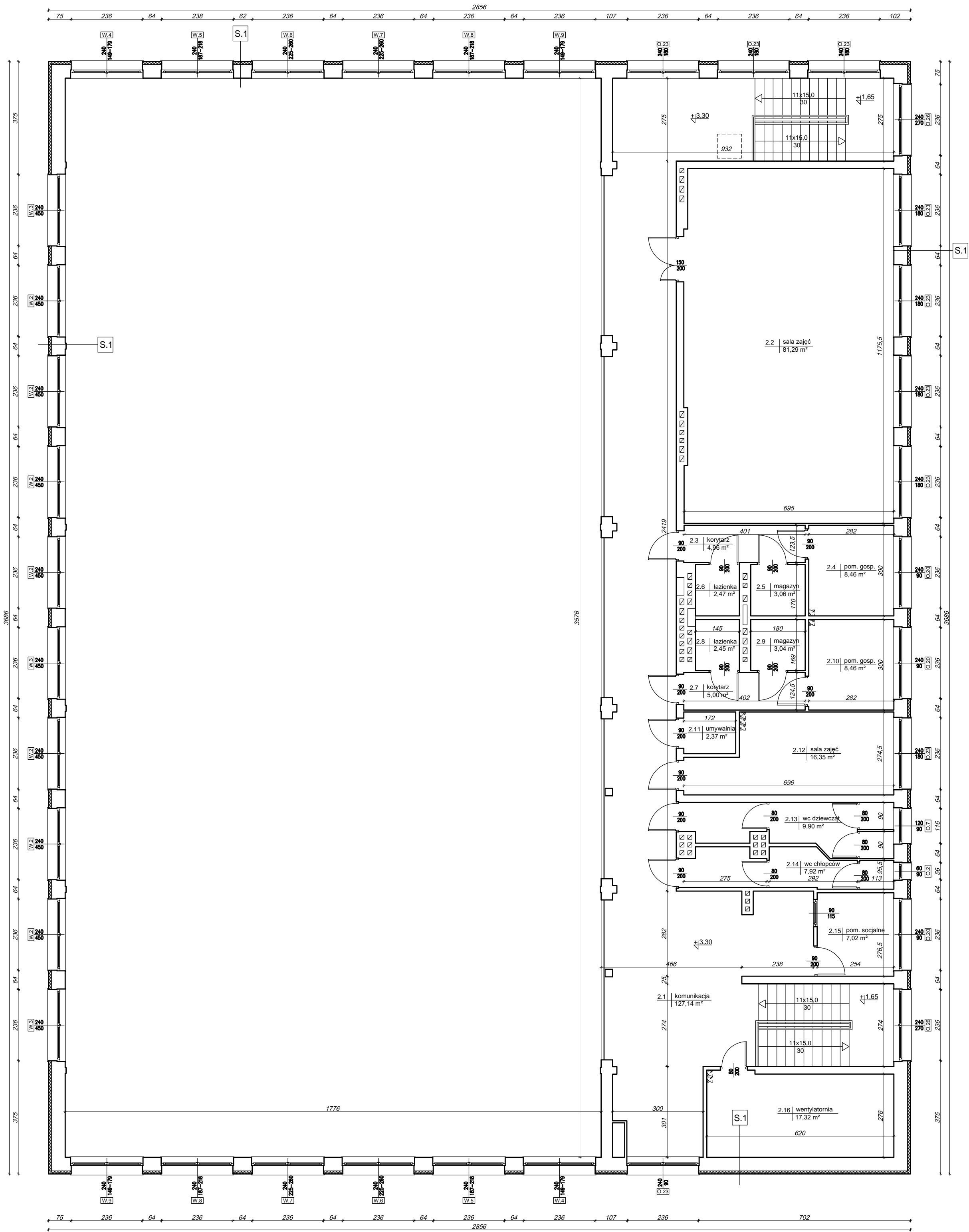
Data:

10 listopad 2021 r.

Skala:

1:100

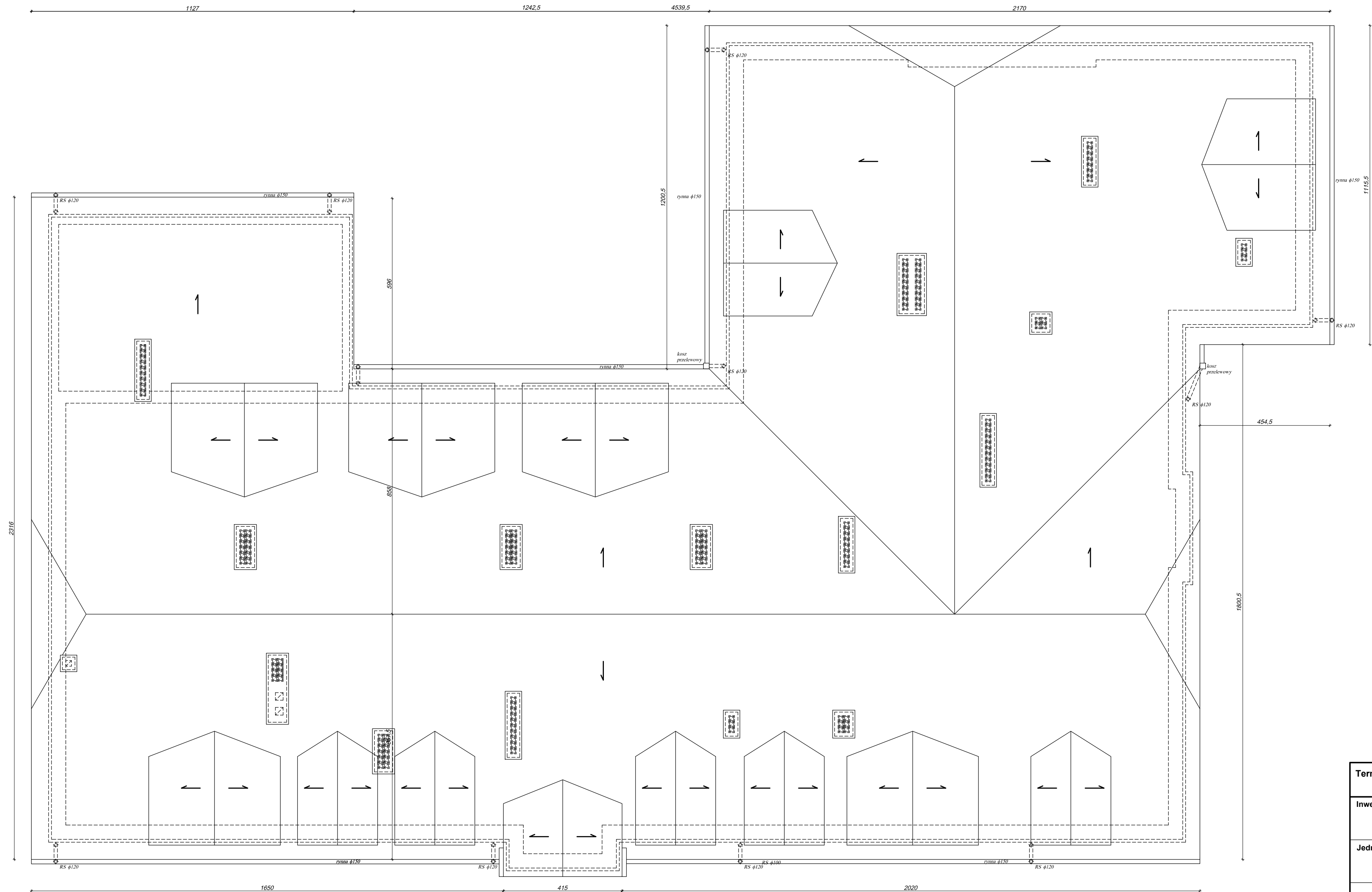
Rys. 4



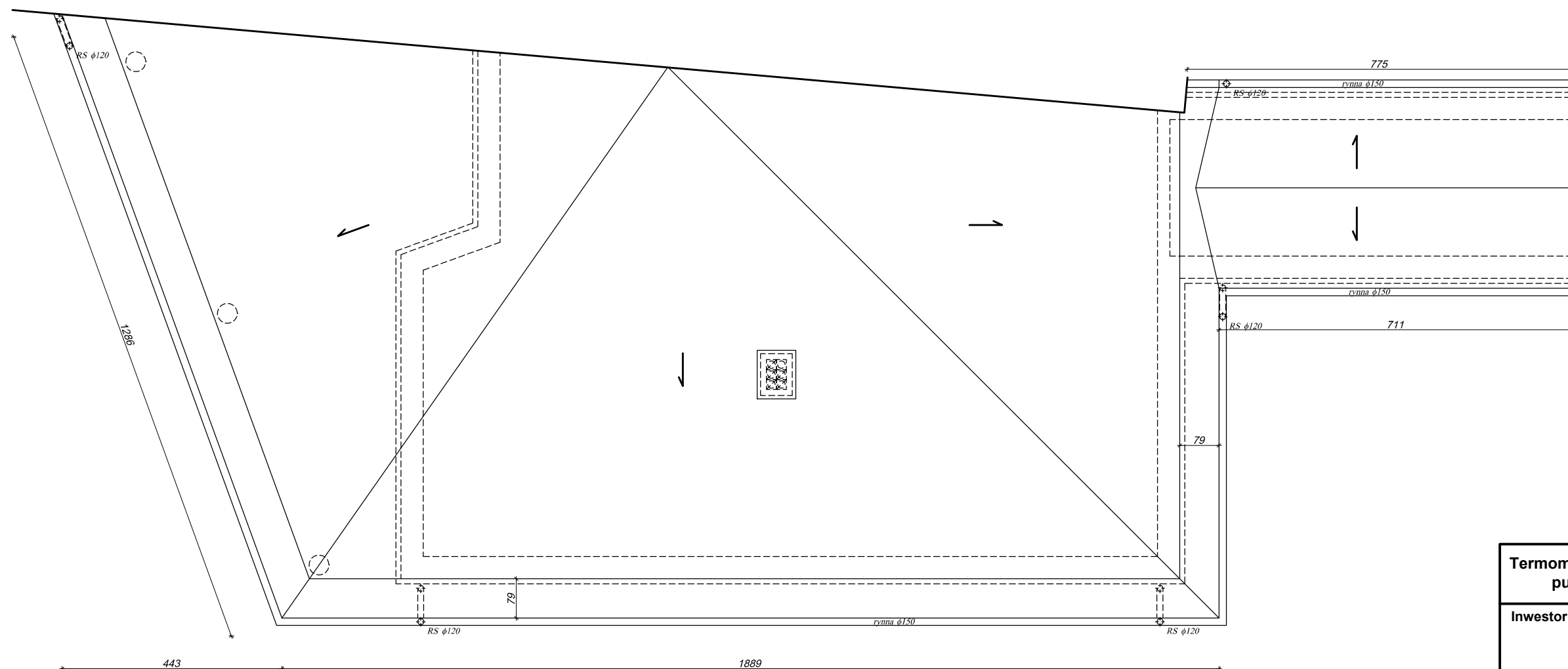
BUDYNEK "C" - PARTER ZESTAWIENIE POWIERZCHNI		
nr pom.	nazwa pomieszczenia	pow. pom. [m²]
2.1	komunikacja	127.14
2.2	sala zajęć	81.29
2.3	korytarz	4.96
2.4	pomieszczenie gospodarcze	8.46
2.5	magazyn	3.06
2.6	łazienka	2.47
2.7	korytarz	5.00
2.8	łazienka	2.45
2.9	magazyn	3.04
2.10	pomieszczenie gospodarcze	8.46
2.11	umywalnia	2.37
2.12	sala zajęć	16.35
2.13	wc dziewcząt	9.90
2.14	wc chłopców	7.92
2.15	pomieszczenie socjalne	7.02
2.16	wentylatornia	17.32
RAZEM:		307.21

S.1 - ŚCIANA ZEWNĘTRZNA
- projektowane ocieplenie - styropian EPS gr. 10 cm, wsp. $\lambda = 0,031$ W/mK
- ściana istniejąca

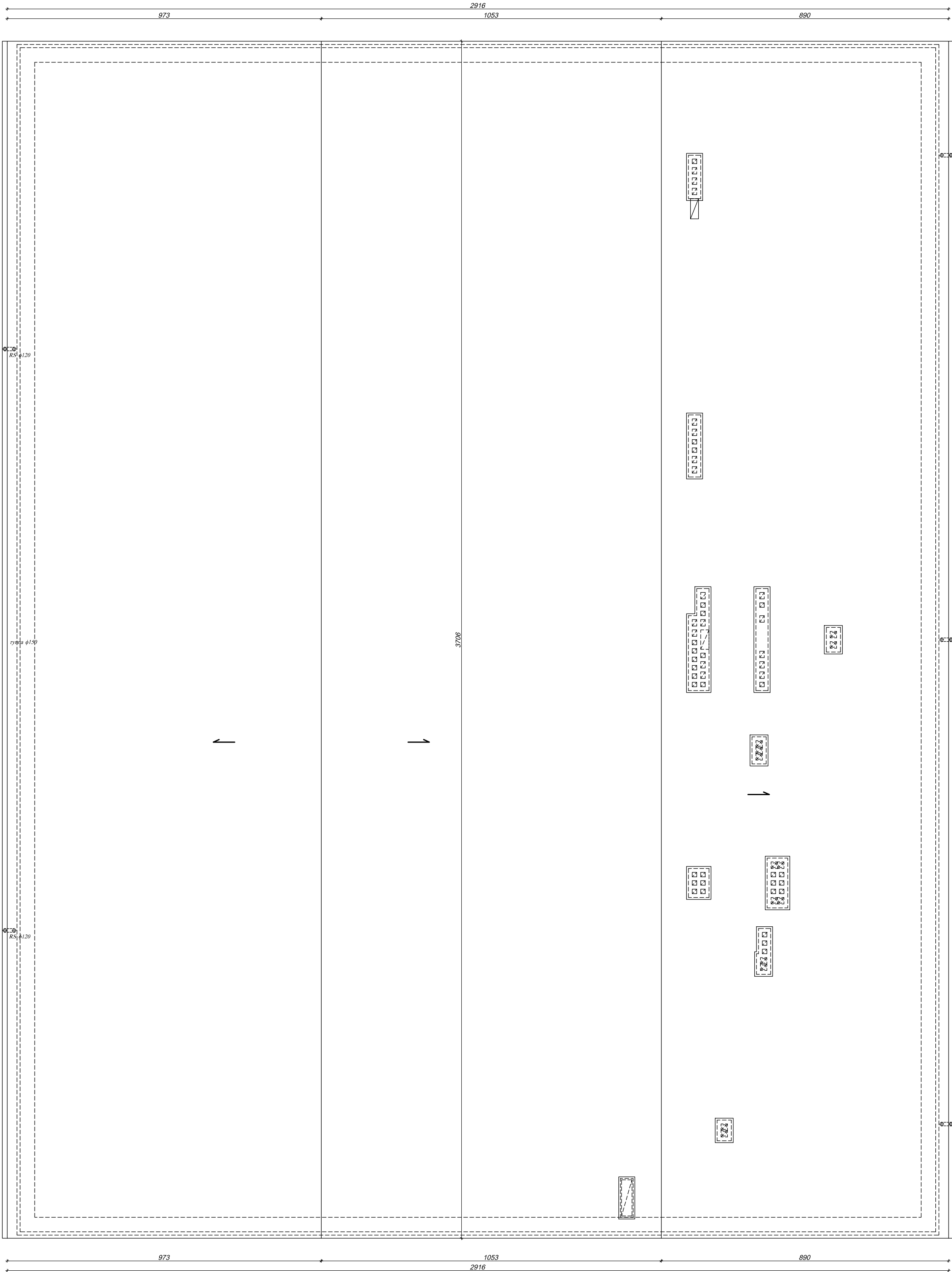
Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Gzy	
Inwestor:	
Gmina Gzy Gzy 9 06-126 Gzy	
Jednostka projektowania:	
"Konszbud" Kazimierz Sadowski ul. Kościuszki 12 06-100 Pułtusk	
Obiekt:	
Kompleks budynków użyteczności publicznej, w której mieści się siedziba Społecznej Szkoły Podstawowej w Gzach	
Adres:	
Gzy 59 06-126 Gzy	
Projektował:	
bud. Lech Słepowroński upr. nr 5583/61 MAZ/BO/0745/02 spec. konstr. - bud. i arch.	
Treść rysunku:	
RZUT PIĘTRA - BUDYNEK "C"	
Faza:	
Projekt techniczny	
Branża:	
Architektoniczna	
Data:	
10 listopad 2021 r.	
Skala:	
1:100	Rys. 5



Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Gzy	
Inwestor:	Gmina Gzy Gzy 9 06-126 Gzy
Jednostka projektowania:	"Konszbud" Kazimierz Sadowski ul. Kościuszki 12 06-100 Pułtusk
Obiekt:	Kompleks budynków użyteczności publicznej, w której mieści się siedziba Społecznej Szkoły Podstawowej w Gzach
Adres:	Gzy 59 06-126 Gzy
Projektował:	bud. Lech Słepowroński upr. nr 5583/61 MAZ/BO/0745/02 spec. konstr. - bud. i arch.
Treść rysunku: RZUT DACHU - BUDYNEK "A"	
Faza:	Projekt techniczny
Branża:	Architektoniczna
Data:	10 listopad 2021 r.
Skala:	1:100
Rys. 6	



Termomodernizacja budynów użyteczności publicznej na terenie gminy Gzy		
Inwestor: Gmina Gzy Gzy 9 06-126 Gzy		
Jednostka projektowania: "Konszbud" Kazimierz Sadkowski ul. Kościuszki 12 06-100 Pułtusk		
Obiekt:	Kompleks budynków użyteczności publicznej, w której mieści się siedziba Społecznej Szkoły Podstawowej w Gzach	
Adres:	Gzy 59 06-126 Gzy	
Projektował:	bud. Lech Ślepówroński upr. nr 5583/61 MAZ/BO/0745/02 spec. konstr. - bud. i arch.	
Treść rysunku: RZUT DACHU - BUDYNEK "B"		
Faza:	Projekt techniczny	
Branża:	Architektoniczna	
Data:	10 listopad 2021 r.	
Skala:	1:100	Rys. 7



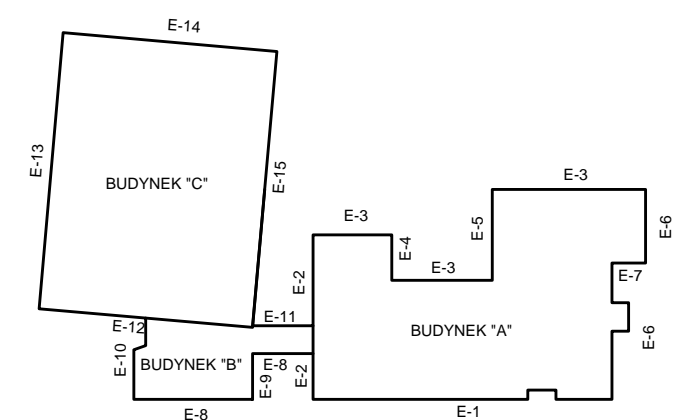
Termomodernizacja budynów użyteczności publicznej na terenie gminy Gzy	
Inwestor:	Gmina Gzy Gzy 9 06-126 Gzy
Jednostka projektowania:	"Konszbud" Kazimierz Sadkowski ul. Kościuszki 12 06-100 Pułtusk
Obiekt:	Kompleks budynków użyteczności publicznej, w której mieści się siedziba Społecznej Szkoły Podstawowej w Gzach
Adres:	Gzy 59 06-126 Gzy
Projektował:	bud. Lech Ślepówroński upr. nr 5583/61 MAZ/BO/0745/02 spec. konstr. - bud. i arch.
Treść rysunku: RZUT DACHU - BUDYNEK "C"	
Faza:	Projekt techniczny
Branża:	Architektoniczna
Data:	10 listopad 2021 r.
Skala:	1:100
Rys. 8	



ELEWACJA E-1



ELEWACJA E-2



PROJEKTOWANA KOLORYSTYKA ELEWACJI:

	TYNK SILIKATOWO-SILIKONOWY, BARANEK 1,5 MM - KOLOR BIAŁY
	TYNK SILIKATOWO-SILIKONOWY, BARANEK 1,5 MM - KOLOR POMARAŃCZOWY
	POKRYCIE DACHU I OBRÓBKĘ BLACHARSKIE - BUDYNKI "A", "B" I "C" - BLACHODACHÓWKA, KOLOR CEGLASTY RAL 8004
	POKRYCIE DACHU I OBRÓBKĘ BLACHARSKIE - BUDYNEK "C" - BLACHA TRAPEZOWA, KOLOR JASNO SZARY
	PODOKIENNIKI ZEWNĘTRZNE DO WYMIANY - BLACHA POWLEKANA GR. 0,5 MM - KOLOR BRĄZOWY (RAL 8017)
	ELEMENTY ORYGNOWANIA ORAZ OBRÓBKĘ BLACHARSKIE (ISTNIEJĄCE) - KOLOR BRĄZOWY (RAL 8017)
	STOLARKA ZEWNĘTRZNA OKIENNA I DRZWIOWA - KOLOR BIAŁY

Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Gzy

Inwestor:
Gmina Gzy
Gzy 9
06-126 Gzy

Jednostka projektowania:
"Konszbud" Kazimierz Sadowski
ul. Kościuszki 12
06-100 Pułtusk

Obiekt: Kompleks budynków użyteczności publicznej, w której mieści się siedziba Społecznej Szkoły Podstawowej w Gzach

Adres: Gzy 59
06-126 Gzy

Projektował: bud. Lech Słepowroński upr. nr 5583/61
MAZ/BO/0745/02 spec. konstr. - bud. i arch.

Treść rysunku:
ELEWACJE E-1, E-2

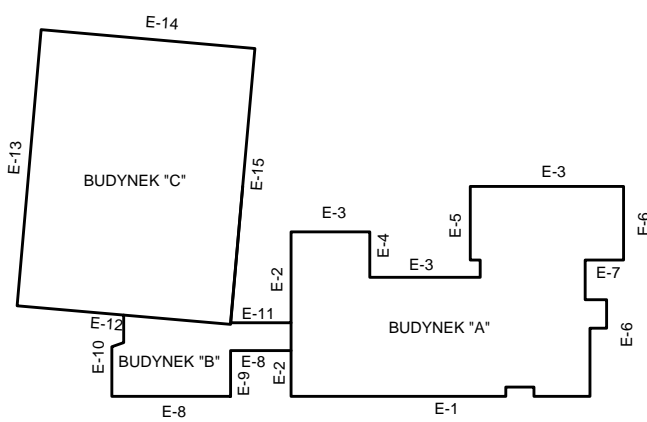
Faza:	Projekt techniczny
Branża:	Architektoniczna
Data:	10 listopad 2021 r.
Skala:	1:100



ELEWACJA E-3



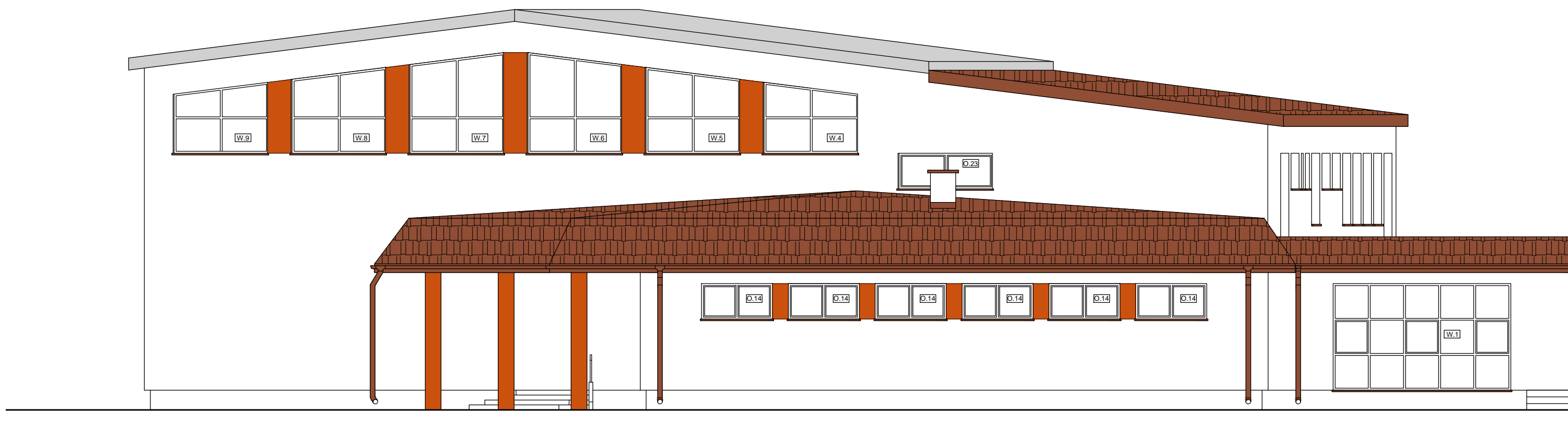
ELEWACJA E-6



PROJEKTOWANA KOLORYSTYKA ELEWACJI:

- TYNK SILIKATOWO-SILIKONOWY, BARANEK 1,5 MM - KOLOR BIAŁY
- TYNK SILIKATOWO-SILIKONOWY, BARANEK 1,5 MM - KOLOR POMARAŃCZOWY
- POKRYCIE DACHU I OBRÓBKĘ BLACHARSKIE - BUDYNKI "A", "B" I "C" - BLACHODACHÓWKA, KOLOR CEGLASTY RAL 8004
- POKRYCIE DACHU I OBRÓBKĘ BLACHARSKIE - BUDYNEK "C" - BLACHA TRAPEZOWA, KOLOR JASNO SZARY
- PODOKIENNIKI ZEWNĘTRZNE DO WYMIANY - BLACHA POWLEKANA GR. 0,5 MM - KOLOR BRĄZOWY (RAL 8017)
- ELEMENTY ORYNNOWANIA ORAZ OBRÓBKĘ BLACHARSKIE (ISTNIEJĄCE) - KOLOR BRĄZOWY (RAL 8017)
- STOLARKA ZEWNĘTRZNA OKIENNA I DRZWIOWA - KOLOR BIAŁY

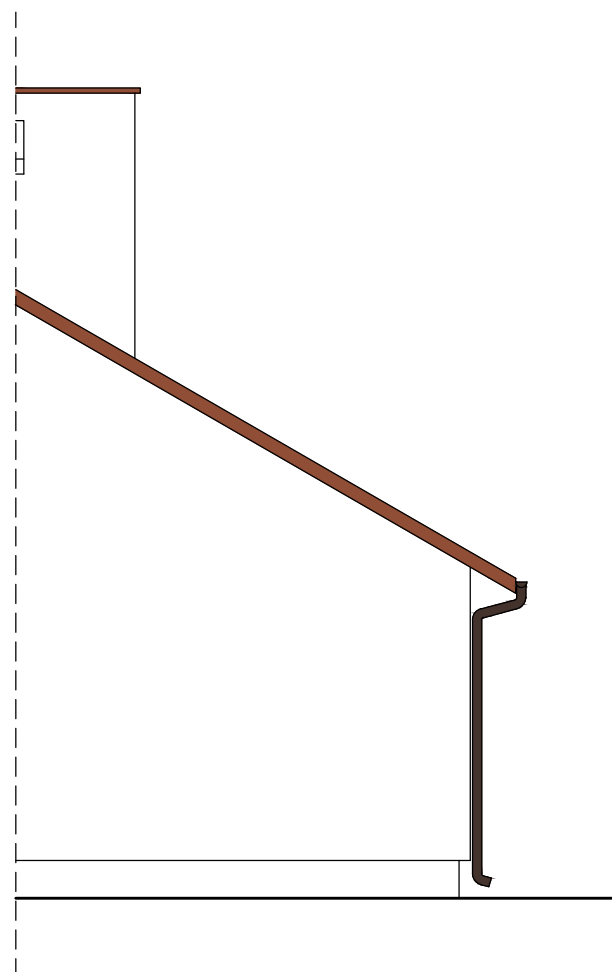
Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Gzy	
Inwestor:	Gmina Gzy Gzy 9 06-126 Gzy
Jednostka projektowania:	"Konszbud" Kazimierz Sadowski ul. Kościuszki 12 06-100 Pułtusk
Obiekt:	Kompleks budynków użyteczności publicznej, w której mieści się siedziba Społecznej Szkoły Podstawowej w Gzach
Adres:	Gzy 59 06-126 Gzy
Projektował:	bud. Lech Słepowroński upr. nr 5583/61 MAZ/BO/0745/02 spec. konstr. - bud. i arch.
Treść rysunku: ELEWACJE E-3, E-6	
Faza:	Projekt budowlany
Branża:	Architektoniczna
Data:	listopad 2021 r.
Skala:	1:100



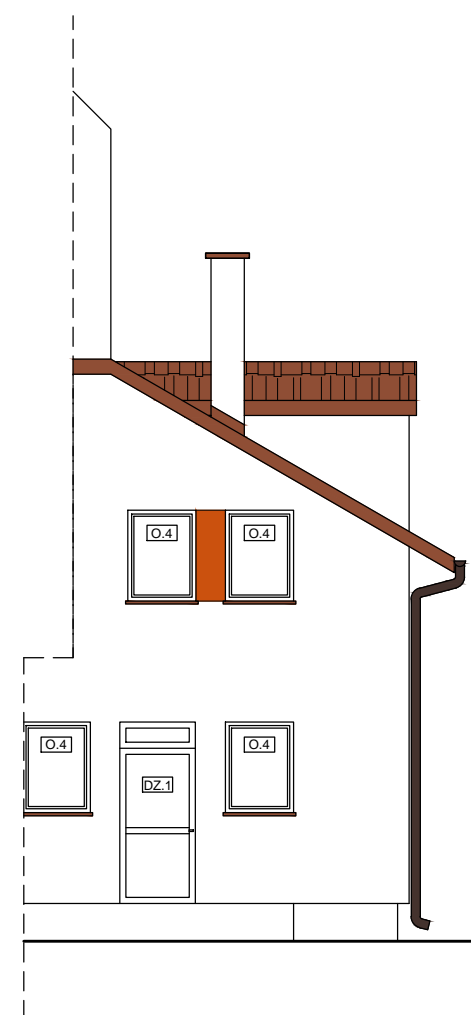
ELEWACJA E-8



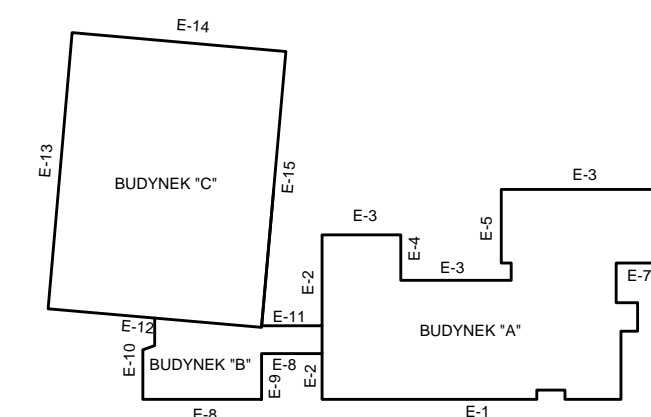
ELEWACJA E-5



ELEWACJA E-4



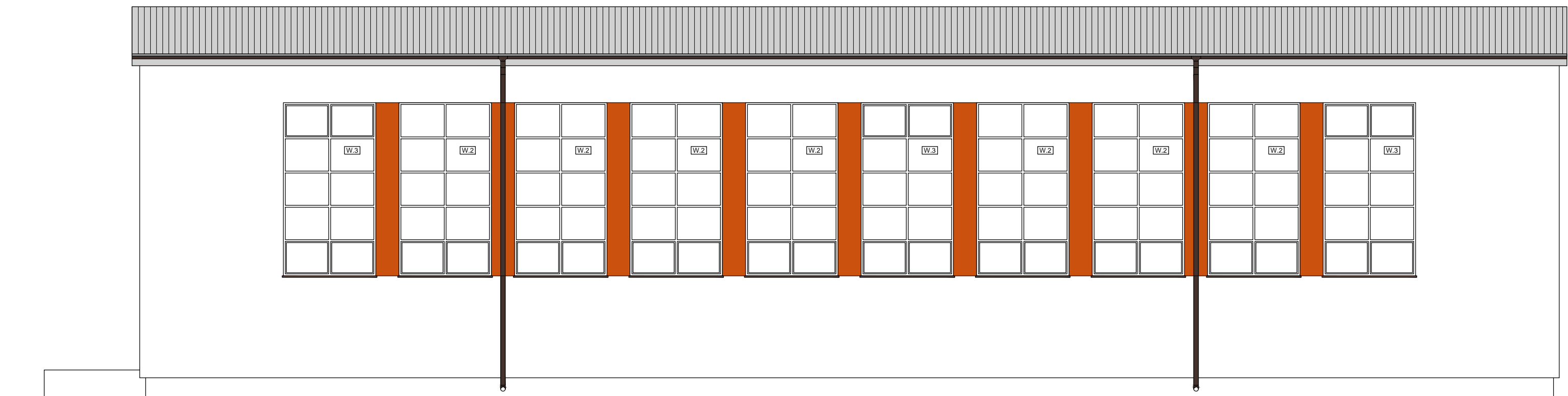
ELEWACJA E-7



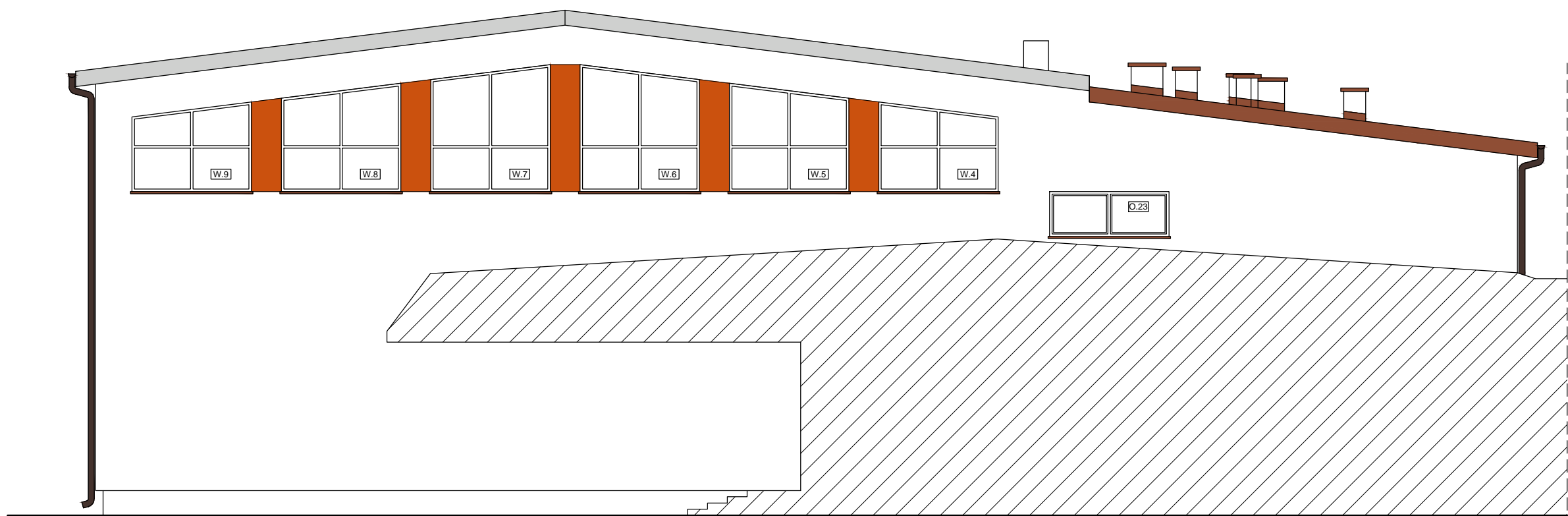
PROJEKTOWANA KOLORYSTYKA ELEWACJI:

	TYNK SILIKATOWO-SILIKONOWY, BARANEK 1,5 MM - KOLOR BIAŁY
	TYNK SILIKATOWO-SILIKONOWY, BARANEK 1,5 MM - KOLOR POMARAŃCZOWY
	POKRYCIE DACHU I OBRÓBKĘ BLACHARSKIE - BUDYNKI "A", "B" I "C" - BLACHODACHÓWKA, KOLOR CEGLASTY RAL 8004
	POKRYCIE DACHU I OBRÓBKĘ BLACHARSKIE - BUDYNEK "C" - BLACHA TRAPEZOWA, KOLOR JASNO SZARY
	PODOKIENNIKI ZEWNĘTRZNE DO WYMIANY - BLACHA POWLEKANA GR. 0,5 MM - KOLOR BRĄZOWY (RAL 8017)
	ELEMENTY ORYNNOWANIA ORAZ OBRÓBKĘ BLACHARSKIE (ISTNIEJĄCE) - KOLOR BRĄZOWY (RAL 8017)
	STOLARKA ZEWNĘTRZNA OKIENNA I DRZWIOWA - KOLOR BIAŁY

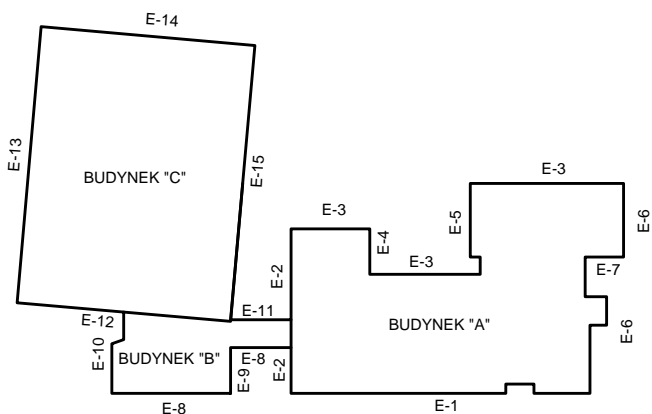
Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Gzy	
Inwestor:	Gmina Gzy Gzy 9 06-126 Gzy
Jednostka projektowania:	"Konszbud" Kazimierz Sadowski ul. Kościuszki 12 06-100 Pułtusk
Obiekt:	Kompleks budynków użyteczności publicznej, w której mieści się siedziba Społecznej Szkoły Podstawowej w Gzach
Adres:	Gzy 59 06-126 Gzy
Projektował:	bud. Lech Słepowroński upr. nr 5583/61 MAZ/BO/0745/02 spec. konstr. - bud. i arch.
Treść rysunku: ELEWACJE E-4, E-5, E-7, E-8	
Faza:	Projekt techniczny
Branża:	Architektoniczna
Data:	10 listopad 2021 r.
Skala:	1:100



ELEWACJA E-13



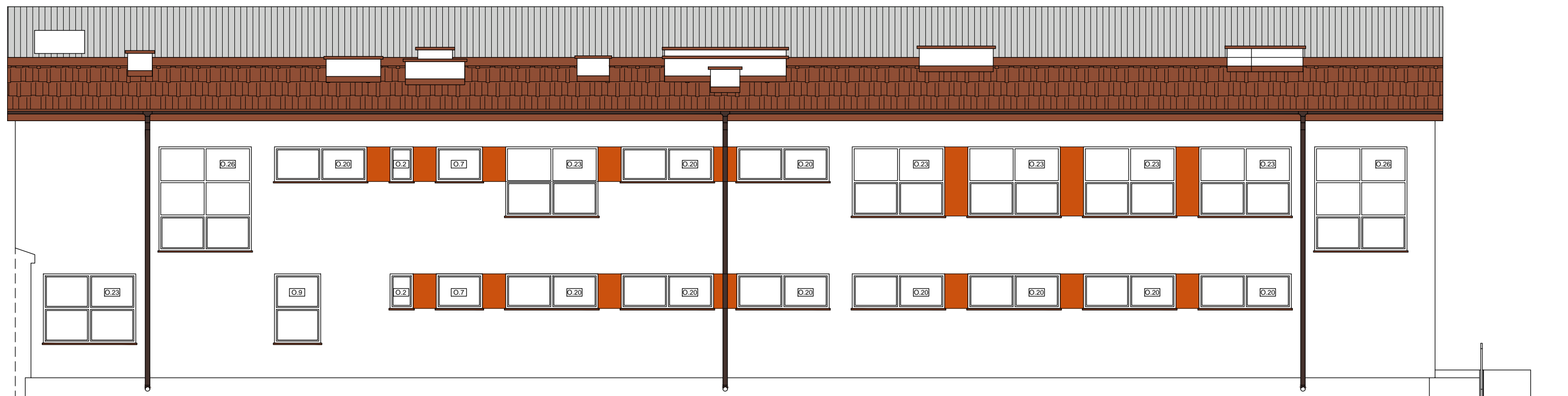
ELEWACJA E-12



PROJEKTOWANA KOLORYSTYKA ELEWACJI:

	TYNK SILIKATOWO-SILIKONOWY, BARANEK 1,5 MM - KOLOR BIAŁY
	TYNK SILIKATOWO-SILIKONOWY, BARANEK 1,5 MM - KOLOR POMARAŃCZOWY
	POKRYCIE DACHU I OBRÓBKİ BLACHARSKIE - BUDYNKI "A", "B" I "C" - BLACHODACHÓWKA, KOLOR CEGLASTY RAL 8004
	POKRYCIE DACHU I OBRÓBKİ BLACHARSKIE - BUDYNEK "C" - PŁYTA WARSTWOWA, KOLOR JASNOSZARY
	PODOKIENNIKI ZEWNĘTRZNE DO WYMIANY - BLACHA POWLEKANA GR. 0,5 MM - KOLOR BRĄZOWY (RAL 8017)
	ELEMENTY ORYNNOWANIA ORAZ OBRÓBKİ BLACHARSKIE (ISTNIEJĄCE) - KOLOR BRĄZOWY (RAL 8017)
	STOLARKA ZEWNĘTRZNA OKIENNA I DRZWIOWA - KOLOR BIAŁY

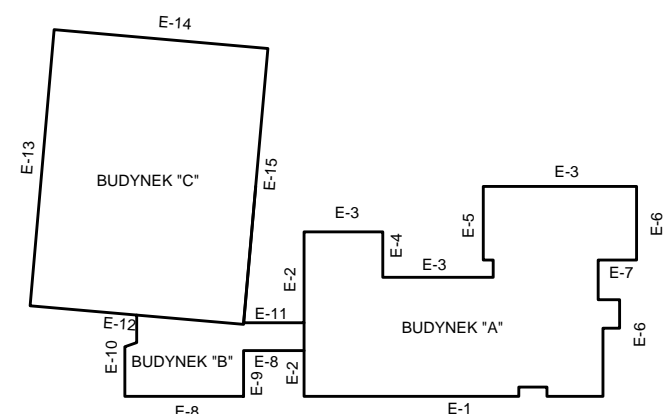
Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Gzy	
Inwestor:	Gmina Gzy Gzy 9 06-126 Gzy
Jednostka projektowania:	"Konszbud" Kazimierz Sadowski ul. Kościuszki 12 06-100 Pułtusk
Obiekt:	Kompleks budynków użyteczności publicznej, w której mieści się siedziba Społecznej Szkoły Podstawowej w Gzach
Adres:	Gzy 59 06-126 Gzy
Projektował:	bud. Lech Słepowroński upr. nr 5583/61 MAZ/BO/0745/02 spec. konstr. - bud. i arch.
Treść rysunku: ELEWACJE E-12, E-13	
Faza:	Projekt techniczny
Branża:	Architektoniczna
Data:	10 listopad 2021 r.
Skala:	1:100



ELEWACJA E-15



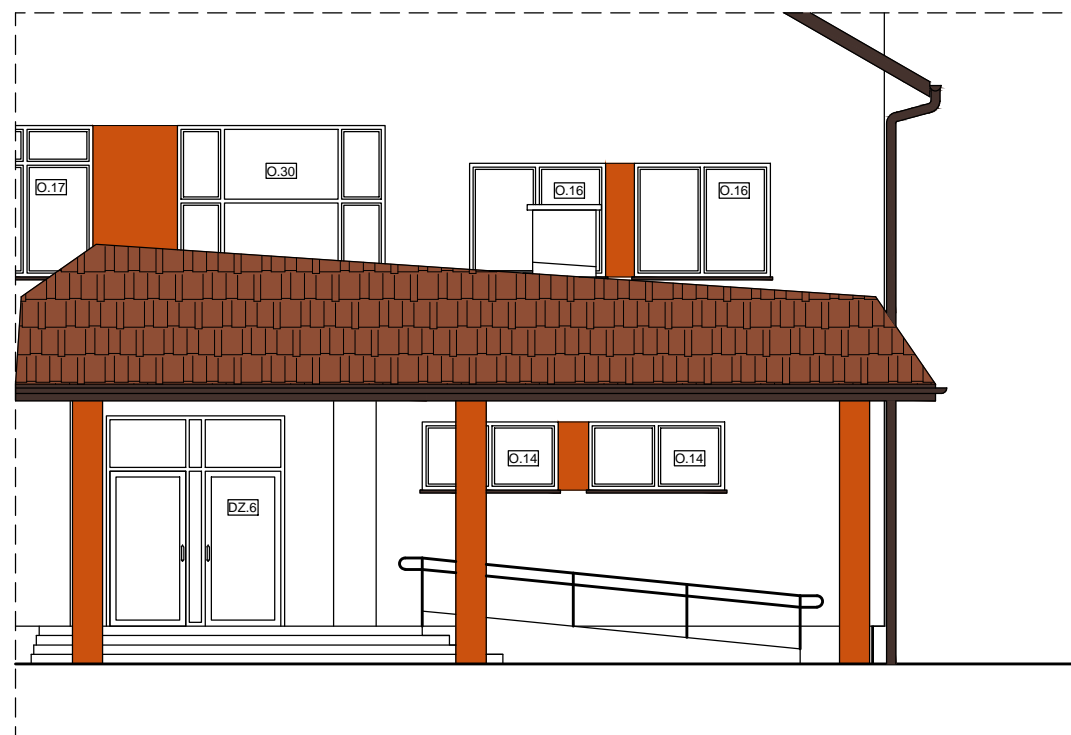
ELEWACJA E-14



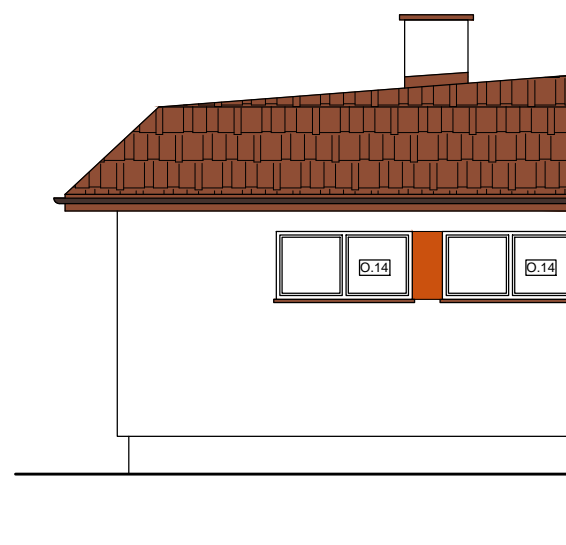
PROJEKTOWANA KOLORYSTYKA ELEWACJI:

-  TYNK SILIKATOWO-SILIKONOWY, BARANEK 1,5 MM - KOLOR BIAŁY
-  TYNK SILIKATOWO-SILIKONOWY, BARANEK 1,5 MM - KOLOR POMARAŃCZOWY
-  POKRYCIE DACHU I OBRÓBKĘ BLACHARSKIE - BUDYNKI "A", "B" I "C" - BLACHODACHÓWKA, KOLOR CEGLASTY RAL 8004
-  POKRYCIE DACHU I OBRÓBKĘ BLACHARSKIE - BUDYNEK "C" - BLACHA TRAPEZOWA, KOLOR JASNO SZARY
-  PODOKIENNIKI ZEWNĘTRZNE DO WYMIANY - BLACHA POWLEKANA GR. 0,5 MM - KOLOR BRĄZOWY (RAL 8017)
-  ELEMENTY ORYNNOWANIA ORAZ OBRÓBKĘ BLACHARSKIE (ISTNIEJĄCE) - KOLOR BRĄZOWY (RAL 8017)
-  STOLARKA ZEWNĘTRZNA OKIENNA I DRZWIOWA - KOLOR BIAŁY

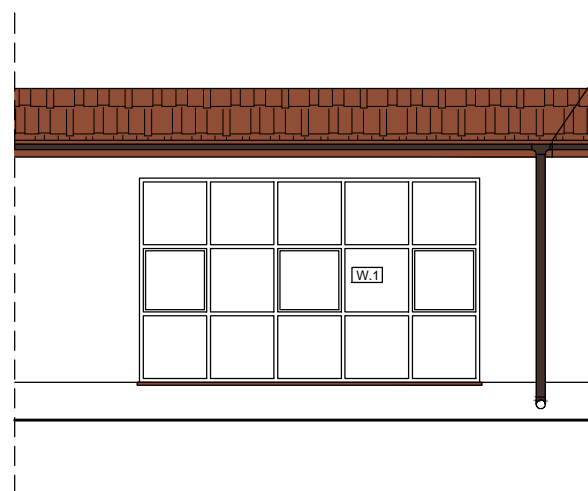
Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Gzy	
Inwestor:	Gmina Gzy Gzy 9 06-126 Gzy
Jednostka projektowania:	"Konszbud" Kazimierz Sadowski ul. Kościuszki 12 06-100 Pułtusk
Obiekt:	Kompleks budynków użyteczności publicznej, w której mieści się siedziba Społecznej Szkoły Podstawowej w Gzach
Adres:	Gzy 59 06-126 Gzy
Projektował:	bud. Lech Słepowroński upr. nr 5583/61 MAZ/BO/0745/02 spec. konstr. - bud. i arch.
Treść rysunku: ELEWACJE E-14, E-15	
Faza:	Projekt techniczny
Branża:	Architektoniczna
Data:	10 listopad 2021 r.
Skala:	1:100



ELEWACJA E-10



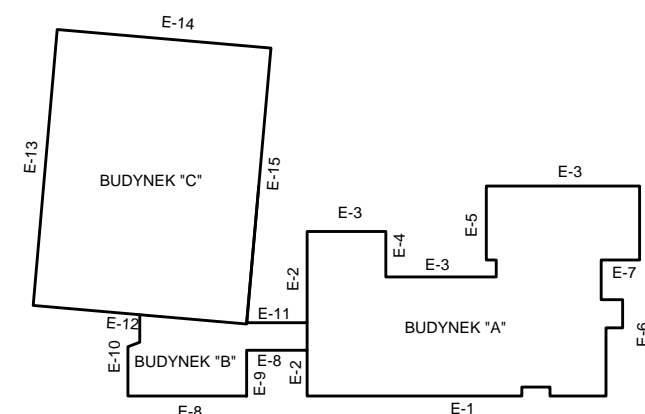
ELEWACJA E-9



ELEWACJA E-11

PROJEKTOWANA KOLORYSTYKA ELEWACJI:

	TYNK SILIKATOWO-SILIKONOWY, BARANEK 1,5 MM - KOLOR BIAŁY
	TYNK SILIKATOWO-SILIKONOWY, BARANEK 1,5 MM - KOLOR POMARAŃCZOWY
	POKRYCIE DACHU I OBRÓBK I BLACHARSKIE - BUDYNKI "A", "B" I "C" - BLACHODACHÓWKA, KOLOR CEGLASTY RAL 8004
	POKRYCIE DACHU I OBRÓBK I BLACHARSKIE - BUDYNEK "C" - BLACHA TRAPEZOWA, KOLOR JASNOSZARY
	PODOKIENNIKI ZEWNĘTRZNE DO WYMIANY - BLACHA POWLEKANA GR. 0,5 MM - KOLOR BRĄZOWY (RAL 8017)
	ELEMENTY ORYNNOWANIA ORAZ OBRÓBK I BLACHARSKIE (ISTNIEJĄCE) - KOLOR BRĄZOWY (RAL 8017)
	STOLARKA ZEWNĘTRZNA OKIENNA I DRZWIOWA - KOLOR BIAŁY



Termomodernizacja budynów użyteczności publicznej na terenie gminy Gzy

Inwestor:

Gmina Gzy
Gzy 9
06-126 Gzy

Jednostka projektowania:

"Konszbud" Kazimierz Sadkowski
ul. Kościuszki 12
06-100 Pułtusk

Obiekt:

Kompleks budynków użyteczności publicznej,
w której mieści się siedziba Społecznej Szkoły
Podstawowej w Gzach

Adres:

Gzy 59
06-126 Gzy

Projektował:

bud. Lech Ślepówroński upr. nr 5583/61
MAZ/BO/0745/02 spec. konstr. - bud. i arch.

Treść rysunku:

ELEWACJE E-9, E-10, E-11

Faza:

Projekt techniczny

Branża:

Architektoniczna

Data:




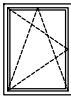
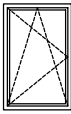
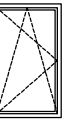

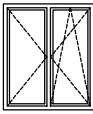
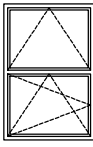
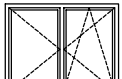
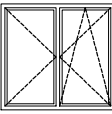
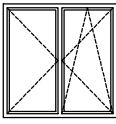
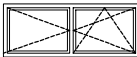
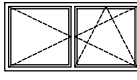
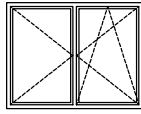
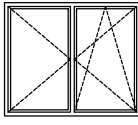
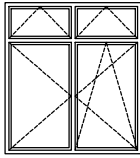
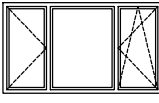
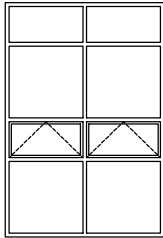
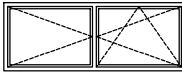
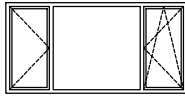
10 listopad 2021 r.

Skala:

1:100

Rys. 14

ZESTAWIENIE STOLARKI OKIENNEJ PCV - CZ. 1/2

SCHEMAT																	
OZNACZENIE		O.1	O.2	O.3	O.4	O.5	O.6	O.7	O.8	O.9	O.10	O.11	O.12	O.13			
WYMIARY ZESTAWCZE		60x60	60x90	90x90	90x120	90x140	90x150	120x90	120x140	120x180	150x120	150x140	150x150	180x70			
ZEWNĘTRZNE WYMIARY OŚCIEŻNICY	S	565	565	865	865	865	865	1165	1165	1165	1465	1465	1465	1765			
	H	535	535	835	1135	1335	1435	835	1335	1735	1135	1335	1435	635			
BUDYNEK "A" - PARTER			1	2	4	2	1		1		1	1	1	2			
BUDYNEK "A" - PIĘTRO			1	2	4				1		1						
BUDYNEK "B" - PARTER																	
BUDYNEK "C" - PARTER		1	1					1		1							
BUDYNEK "C" - PIĘTRO			1					1									
RAZEM:		1	4	4	8	2	1	2	2	1	2	1	1	2			
SCHEMAT																	
OZNACZENIE		O.14		O.15		O.16		O.17		O.18		O.19		O.20		O.21	
WYMIARY ZESTAWCZE		180x90		180x140		180x150		180x200		210x120		210x310		240x90		240x120	
ZEWNĘTRZNE WYMIARY OŚCIEŻNICY	S	1765		1765		1765		1765		2065		2065		2365		2365	
	H	635		1335		1435		1935		1135		3035		835		1135	
BUDYNEK "A" - PARTER		1		1				8								2	
BUDYNEK "A" - PIĘTRO				1		2		6		1		1				1	
BUDYNEK "B" - PARTER		10															
BUDYNEK "C" - PARTER												7					
BUDYNEK "C" - PIĘTRO												4					
RAZEM:		11		2		2		14		1		1		11		3	
UWAGI:		Okno PCV o współczynniku przenikania ciepła dla całego okna maks. $U = 0,9 \frac{W}{m^2 \cdot K}$; kolor biały, okna wyposażona w nawiewniki higrosterowane, przy montażu stolarki stosować obwodowo taśmę paroszczelną i paroprzepuszczalną, widok od wewnątrz pomieszczenia, przed zamówieniem sprawdzić wymiar otworów okiennych w naturze.															

Termomodernizacja budynku publicznej na terenie

Inwestor:

Gmina Gzy
Gzy 9
06-126 Gzy

Jednostka projektowania:

"Konszbud" Kazimierz
ul. Kościuszki 12
06-100 Pułtusk

Obiekt:

Kompleks budynków

Termomodernizacja budynów użyteczności publicznej na terenie gminy Gzy

Inwestor:

Gmina Gzy
Gzy 9
06-126 Gzy

Jednostka projektowania:

"Konszbud" Kazimierz Sadkowski
ul. Kościuszki 12
06-100 Pułtusk

Obiekt:

Kompleks budynków użyteczności publicznej,
w której mieści się siedziba Społecznej Szkoły
Podstawowej w Gzach

Adres:

Gzy 59
06-126 Gzy

Projektował:

bud. Lech Ślepowroński upr. nr 5583/61
MAZ/BO/0745/02 spec. konstr. - bud. i arch.

Treść rysunku:

ZESTAWIENIE STOLARKI OKIENNEJ PCV
CZ. 1/2

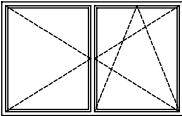
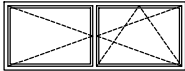
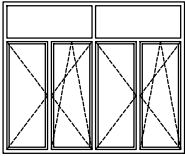
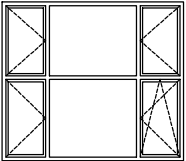
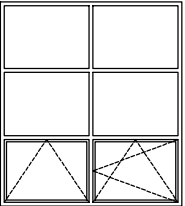
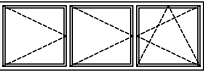
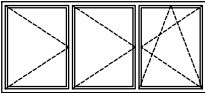
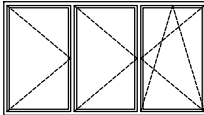
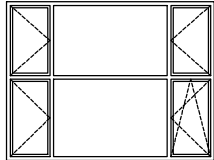
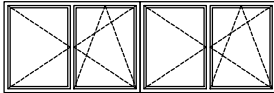
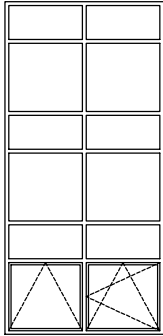
Faza: Projekt techniczny

Branża: Architektoniczna

Data: 10 listopad 2021 r.

Skala: 1:100

Rys. 15

ZESTAWIENIE STOLARKI OKIENNEJ PCV - CZ. 2/2						
SCHEMAT						
OZNACZENIE	O.22	O.23	O.24	O.25	O.26	O.27
WYMIARY ZESTAWCZE	240x150	240x180	240x200	240x210	240x270	270x90
ZEWNĘTRZNE WYMIARY OŚCIEŻNICY	S	2365	2365	2365	2365	2665
	H	1435	1735	1935	2035	835
BUDYNEK "A" - PARTER	1		4			1
BUDYNEK "A" - PIĘTRO			4	2		1
BUDYNEK "B" - PARTER						
BUDYNEK "C" - PARTER		1				
BUDYNEK "C" - PIĘTRO		8			2	
RAZEM:	1	9	8	2	2	2
SCHEMAT						
OZNACZENIE	O.28	O.29	O.30	O.31	O.32	
WYMIARY ZESTAWCZE	270x120	270x150	275x100	360x120	210x440	
ZEWNĘTRZNE WYMIARY OŚCIEŻNICY	S	2665	2665	3565	2065	
	H	835	835	1135	4335	
BUDYNEK "A" - PARTER		2		1	1	
BUDYNEK "A" - PIĘTRO	2		1	2		
BUDYNEK "B" - PARTER						
BUDYNEK "C" - PARTER						
BUDYNEK "C" - PIĘTRO						
RAZEM:	2	2	1	3	1	
UWAGI:	Okno PCV o współczynniku przenikania ciepła dla całego okna maks. $U = 0,9 \frac{W}{m^2K}$; kolor biały, okna wyposażona w nawiewniki higrosterowane, przy montażu stolarki stosować obwodowo taśmę paroszczelną i paroprzepuszczalną, widok od wewnątrz pomieszczenia, przed zamówieniem sprawdzić wymiar otworów okiennych w naturze.					

Termomodernizacja budynów użyteczności publicznej na terenie gminy Gzy		
Inwestor: Gmina Gzy Gzy 9 06-126 Gzy		
Jednostka projektowania: "Konszbud" Kazimierz Sadkowski ul. Kościuszki 12 06-100 Pułtusk		
Obiekt: Kompleks budynków użyteczności publicznej, w której mieści się siedziba Społecznej Szkoły Podstawowej w Gzach		
Adres: Gzy 59 06-126 Gzy		
Projektował: bud. Lech Ślepowroński upr. nr 5583/61 MAZ/BO/0745/02 spec. konstr. - bud. i arch.		
Treść rysunku: ZESTAWIENIE STOLARKI OKIENNEJ PCV CZ. 2/2		
Faza:	Projekt techniczny	
Branża:	Architektoniczna	
Data:	10 listopad 2021 r.	
Skala:	1:100	Rys. 16

ZESTAWIENIE STOLARKI OKIENNEJ ALUMINIOWEJ						
SCHEMAT						
OZNACZENIE		W.1	W.2	W.3	W.4	W.5
WYMIARY ZESTAWCZE		240x150	240x450	240x450	240x149/179	240x187/218
ZEWNĘTRZNE WYMIARY OŚCIEŻNICY	S	2365	2365	2365	2365	2365
	H	1435	4435	4435	1425-1725	1805-2015
BUDYNEK "B" - PARTER		2				
BUDYNEK "C" - PARTER			7	3		
BUDYNEK "C" - PIĘTRO					2	2
RAZEM:		2	7	3	2	2
SCHEMAT						
OZNACZENIE		W.6	W.7	W.8	W.9	
WYMIARY ZESTAWCZE		240x225/260	240x225/260	240x187/218	240x149/179	
ZEWNĘTRZNE WYMIARY OŚCIEŻNICY	S	2365	2365	2365	2365	
	H	2185-2535	2185-2535	1805-2015	1425-1725	
BUDYNEK "B" - PARTER						
BUDYNEK "C" - PARTER						
BUDYNEK "C" - PIĘTRO		2	2	2	2	
		2	2	2	2	
UWAGI:		Okna aluminiowe (dopuszcza się zastosowanie stolarki PCV), o współczynnika przenikania ciepła dla całego okna maks. $U = 0,9 \frac{W}{m^2 \cdot K}$; kolor biały, przy montażu stolarki stosować obwodowo taśmę paroszczelną i paroprzepuszczalną, widok od wewnątrz pomieszczenia, w oknie W.3 zastosować mechanizm umożliwiający uchyl górnych skrzydeł z poziomu podłogi, przed zamówieniem sprawdzić wymiar otworów okiennych w naturze.				

Termomodernizacja budynów użyteczności publicznej na terenie gminy Gzy		
Inwestor: Gmina Gzy Gzy 9 06-126 Gzy		
Jednostka projektowania: "Konszbud" Kazimierz Sadowski ul. Kościuszki 12 06-100 Pułtusk		
Obiekt: Kompleks budynków użyteczności publicznej, w której mieści się siedziba Społecznej Szkoły Podstawowej w Gzach		
Adres: Gzy 59 06-126 Gzy		
Projektował: bud. Lech Ślepowroński upr. nr 5583/61 MAZ/BO/0745/02 spec. konstr. - bud. i arch.		
Treść rysunku: ZESTAWIENIE STOLARKI OKIENNEJ ALUMINIOWEJ		
Faza:	Projekt techniczny	
Branża:	Architektoniczna	
Data:	10 listopad 2021 r.	
Skala:	1:100	Rys. 17

ZESTAWIENIE STOLARKI DRZWIOWEJ																
RODZAJ WYROBU			DRZWI ZEWNĘTRZNE ALUMINIOWE										DRZWI WEWNĘTRZNE STALOWE			
SCHEMAT																
OZNACZENIE			DZ.1		DZ.2		DZ.3		DZ.4		DZ.5		DZ.6		DW.1	
WYMIARY W ŚWIETLE MURU	S _o		1000		1200		1500		1500		1500		2400		900	
	H _o		2400		3150		2050		2400		2550		2800		2050	
WYMIARY W ŚWIETLE OŚCIEŻNICY	S		900		900		900		900		900		900		800	
	H		2000		2000		2000		2050		2050		2050		2000	
			L	P	L	P	L	P	L	P	L	P			L	P
BUDYNEK "A":			1	1		1			2	1					1	
BUDYNEK "B":																
BUDYNEK "C":							2						1			
RAZEM:			1	1		1		2		2	1		1		1	
UWAGI:			Drzwi zewnętrzne aluminiowe, kolor biały, współczynnika przenikania ciepła dla całych drzwi maks. $U = 1,3 \frac{W}{m^2K}$, przy montażu stolarki stosować obwodowo taśmę paroszczelną i paroprzepuszczalną, przed zamówieniem sprawdzić wymiary otworu w naturze.													

Termomodernizacja budynów użyteczności publicznej na terenie gminy Gzy

Inwestor:
Gmina Gzy
Gzy 9
06-126 Gzy

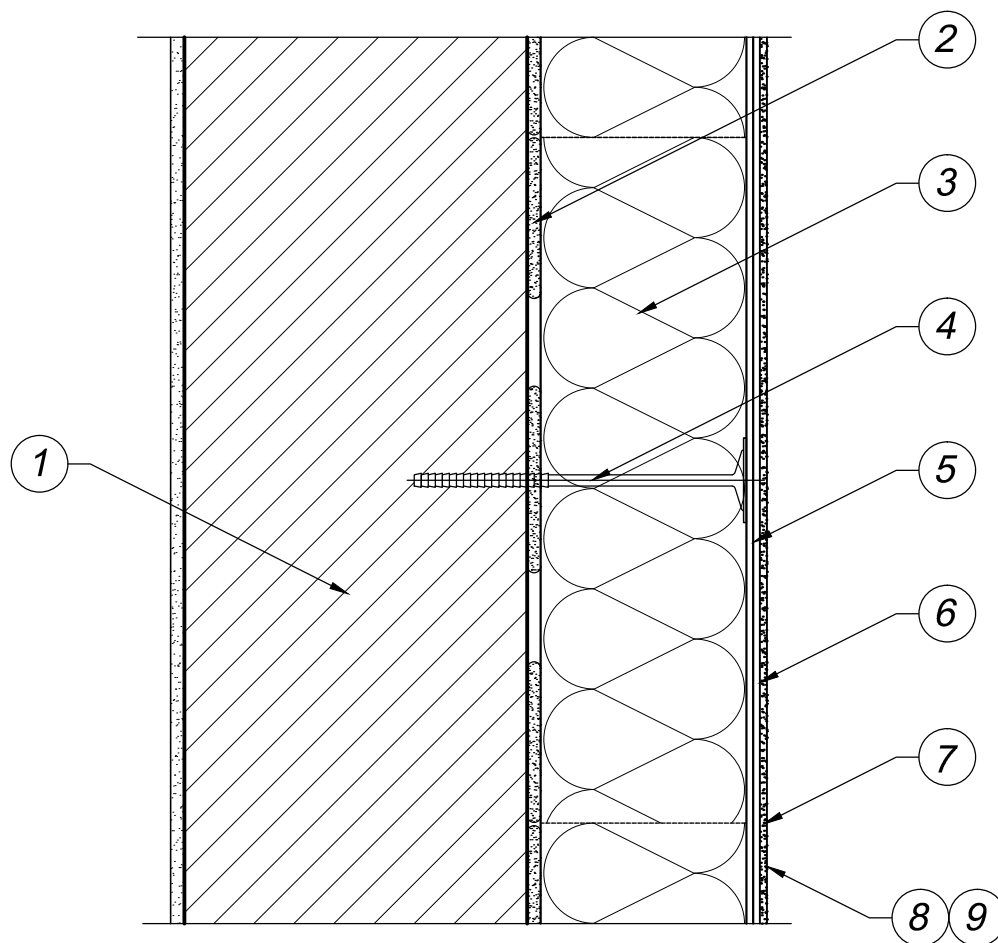
Jednostka projektowania:
"Konszbud" Kazimierz Sadkowski
ul. Kościuszki 12
06-100 Pułtusk

Obiekt: Kompleks budynków użyteczności publicznej,
w której mieści się siedziba Społecznej Szkoły
Podstawowej w Gzach
Adres: Gzy 59
06-126 Gzy
Projektował: bud. Lech Ślepówroński upr. nr 5583/61
MAZ/BO/0745/02 spec. konstr. - bud. i arch.

Treść rysunku:
ZESTAWIENIE STOLARKI DRZWIOWEJ

Faza:	Projekt techniczny	
Branża:	Architektoniczna	
Data:	10 listopad 2021 r.	
Skala:	1:100	Rys. 18

SYSTEM OCIEPLEŃ z wykorzystaniem płyt ze styropianu ekspandowanego (EPS)



1. Ściana

- pustaki i cegła ceramiczna / bloczki betonowe na zaprawie murarskiej/ bloczki i cegła wapienno-piaskowa na zaprawie, bloczki z betonu komórkowego na zaprawie

2. Mocowanie podstawowe

- np. STOPTER K- 50, STOPTER K-20, STOPTER K-10, HOTER S, HOTER U

3. Izolacja termiczna

- styropian ekspandowany (EPS)

4. Mocowanie dodatkowe

- łączniki mechaniczne (kołki) z trzpieniem wbijanym z tworzywa lub metalu, o średnicy talerzyka min 60 mm

5. Zaprawa klejowa zbrojona - siatka zbrojąca

6. Podkładowa masa tynkarska- według wybranego systemu dociepleń

7. Tynk silikatowo-silikonowy/mozaikowy - według wybranego systemu dociepleń

Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Gzy

Inwestor:

Gmina Gzy
Gzy 9
06-126 Gzy

Jednostka projektowania:

"Konszbud" Kazimierz Sadowski
ul. Kościuszki 12
06-100 Pułtusk

Obiekt:

Kompleks budynków użyteczności publicznej,
w której mieści się siedziba Społecznej Szkoły
Podstawowej w Gzach

Adres:

Gzy 59
06-126 Gzy

Projektował:

bud. Lech Ślepowroński upr. nr 5583/61
MAZ/BO/0745/02 spec. konstr. - bud. i arch.

Treść rysunku:

SYSTEM OCIEPLEŃ PŁYTAMI EPS

Faza:

Projekt techniczny

Branża:

Architektoniczna

Data:

10 listopad 2021 r.

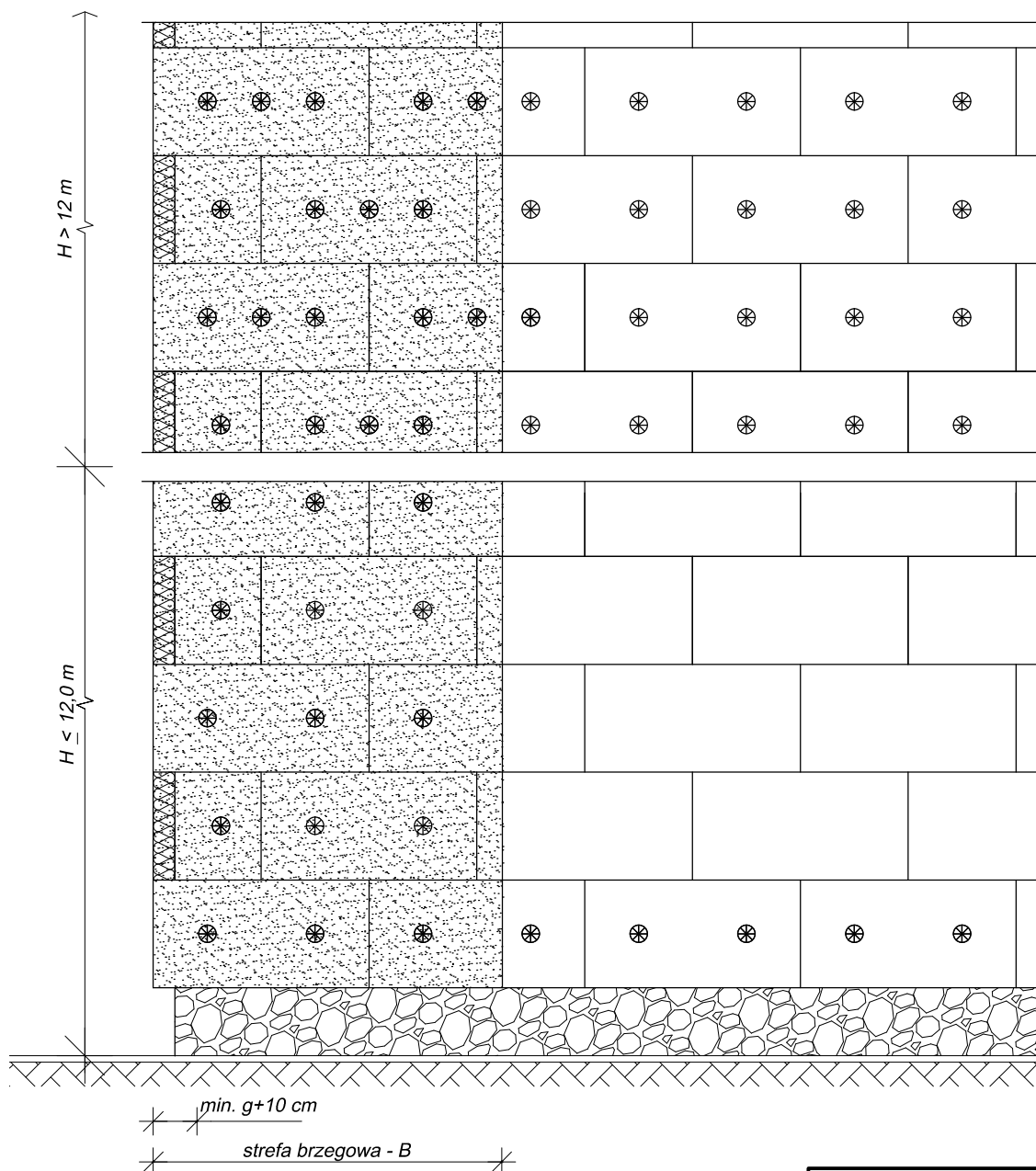
Skala:

1:100

Rys. 19

RYSUNKI ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z OPISEM TECHNICZNYM

Układ płyt i kołkowania dla płyt EPS



Zalecenia doboru łączników mechanicznych na 1 m² ocieplanej powierzchni

Standardowe płyty izolacyjne ze styropianu EPS CS(10)70 lub CS(10)80 wg. PN EN 13163:2004 o wymiarach 100 x 50 cm			min. liczba łączników w zależności od wysokości nad poziomem terenu		
Podłoże	Rodzaj łącznika	Głębokość zakotwienia	wysokość H [m]	ściana	krawędź
beton i bloczki betonowe cegła pełna ceramiczna cegła pełna silikatowa	z trzpieniem z tworzywa lub stalowym wbijającym lub wkręcącym	≥ 50 mm	H > 12,0	4	6
ceramika szczelinowa silikaty szczelinowe pustaki z betonu lekkiego keramzytobeton beton komórkowy	z trzpieniem z tworzywa lub stalowym wbijającym lub wkręcącym z wydłużoną strefą rozporu	≥ 80 mm	H ≤ 12,0	0	4

Wyznaczanie szerokości strefy brzegowej

Szerokość strefy brzegowej stanowi 1/8 długości najkrótszej wypukłej ściany zewnętrznej budynku lecz nie mniej niż 1,0 m i nie więcej niż 2,0 m, czyli $B = \frac{1}{8} \min(a_1, a_2, b_1, b_2)$ i $1,0 < B < 2,0$ m

Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Gzy

Investor:

Gmina Gzy
Gzy 9
06-126 Gzy

Jednostka projektowania:

"Konszbud" Kazimierz Sadkowski
ul. Kościuszki 12
06-100 Pułtusk

Objekt:

**Kompleks budynków użyteczności publicznej,
w której mieści się siedziba Społecznej Szkoły
Podstawowej w Gzach**

Adres:

Gzy 59
06-126 Gzy

Projektował:

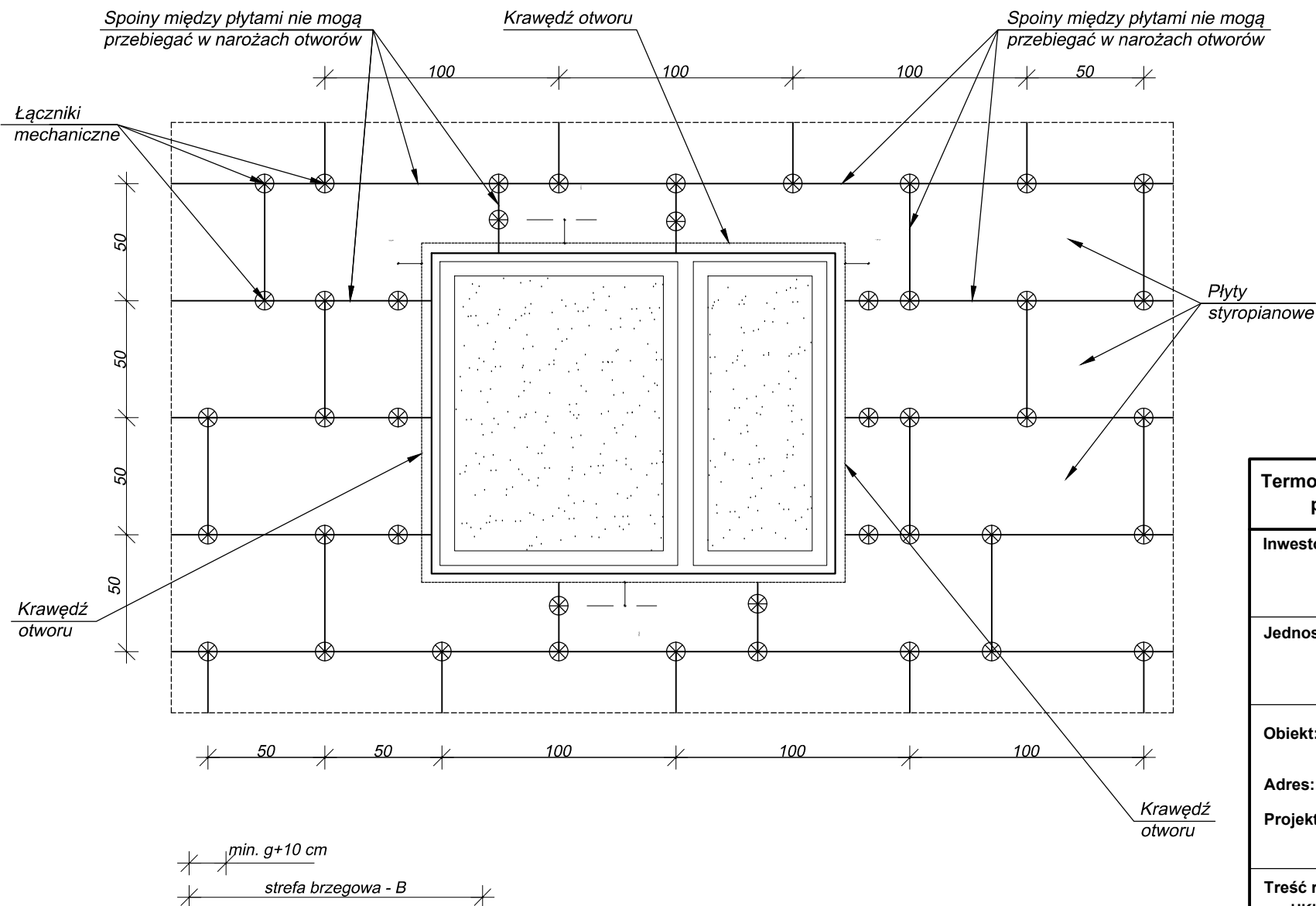
bud. Lech Ślepowroński upr. nr 5583/61
MAZ/BO/0745/02 spec. konstr. - bud. i arch.

Treść rysunku:

UKŁAD PŁYT I KOŁKOWANIA ŚCIAN

Faza:	Projekt techniczny	
Branża:	Architektoniczna	
Data:	10 listopad 2021 r.	
Skala:	1:100	Rys. 20

Układ płyt i kołkowania wokół otworów



Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Gzy

Inwestor:

Gmina Gzy
Gzy 9
06-126 Gzy

Jednostka projektowania:

"Konszbud" Kazimierz Sadowski
ul. Kościuszki 12
06-100 Pułtusk

Obiekt:

Kompleks budynków użyteczności publicznej,
w której mieści się siedziba Społecznej Szkoły
Podstawowej w Gzach

Adres:

Gzy 59
06-126 Gzy

Projektował:

bud. Lech Ślepowroński upr. nr 5583/61
MAZ/BO/0745/02 spec. konstr. - bud. i arch.

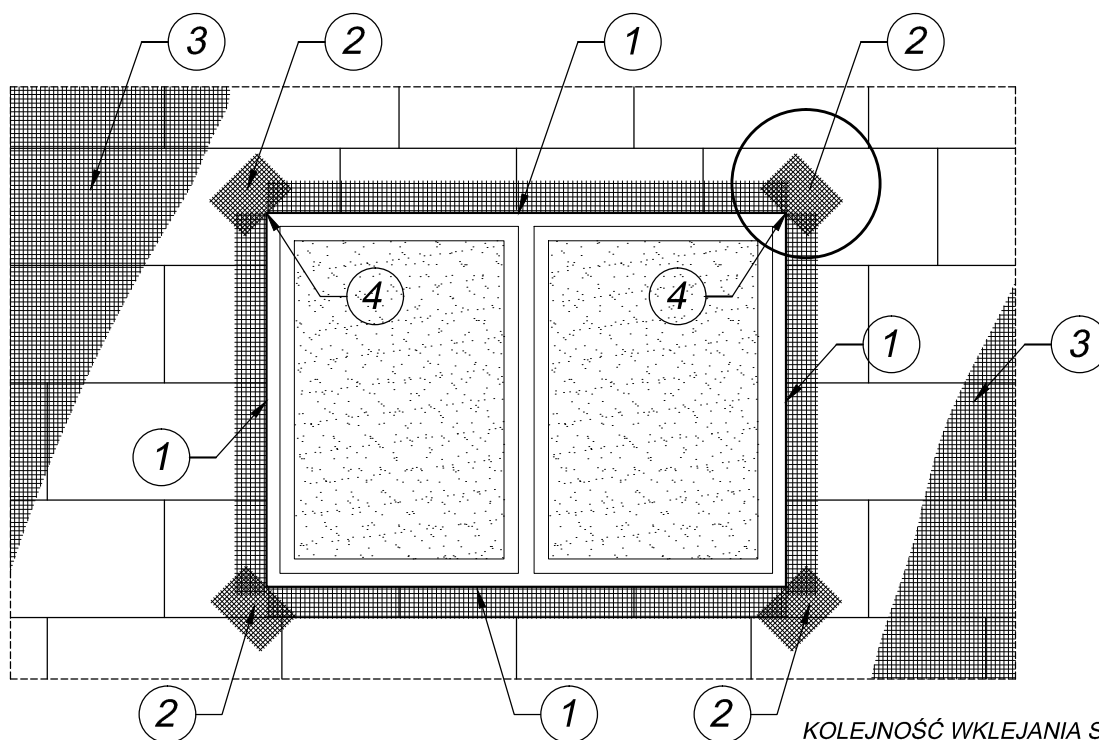
Treść rysunku:

UKŁAD PŁYT I KOŁKOWANIA WOKÓŁ OTWORÓW

Faza:	Projekt techniczny	
Branża:	Architektoniczna	
Data:	10 listopad 2021 r.	
Skala:	1:100	Rys. 21

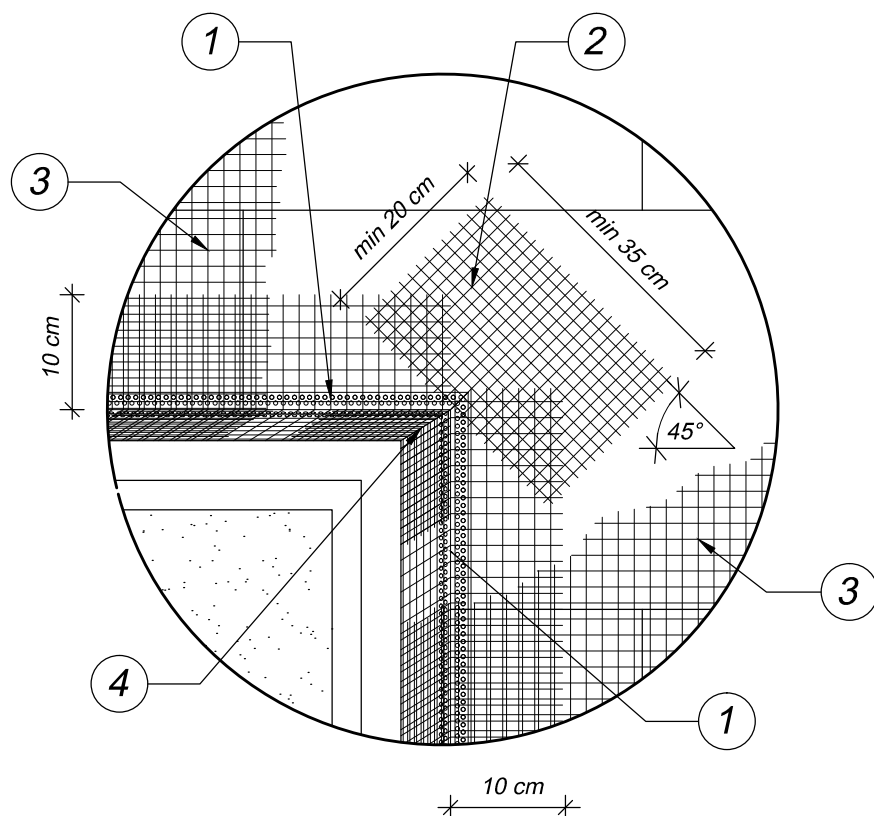
RYSUNKI ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z OPISEM TECHNICZNYM

Układ siatek zbrojących wokół otworów



KOLEJNOŚĆ WKLEJANIA SIATEK ZBROJĄCYCH

1. Ułożenie profili narożnych z wtopionymi siatkami zbrojącymi
2. Ułożenie siatek zbrojących diagonalnie naroża otworów
3. Ułożenie powierzchniowych siatek zbrojących
4. Ułożenie siatek zbrojących wewnętrzne narożniki otworów



Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Gzy

Inwestor:

Gmina Gzy
Gzy 9
06-126 Gzy

Jednostka projektowania:

"Konszbud" Kazimierz Sadowski
ul. Kościuszki 12
06-100 Pułtusk

Obiekt:

Kompleks budynków użyteczności publicznej,
w której mieści się siedziba Społecznej Szkoły
Podstawowej w Gzach

Adres:

Gzy 59
06-126 Gzy

Projektował:

bud. Lech Ślepowroński upr. nr 5583/61
MAZ/BO/0745/02 spec. konstr. - bud. i arch.

Treść rysunku:

UKŁAD SIATEK ZBROJĄCYCH WOKÓŁ OTWORÓW

Faza: Projekt techniczny

Branża: Architektoniczna

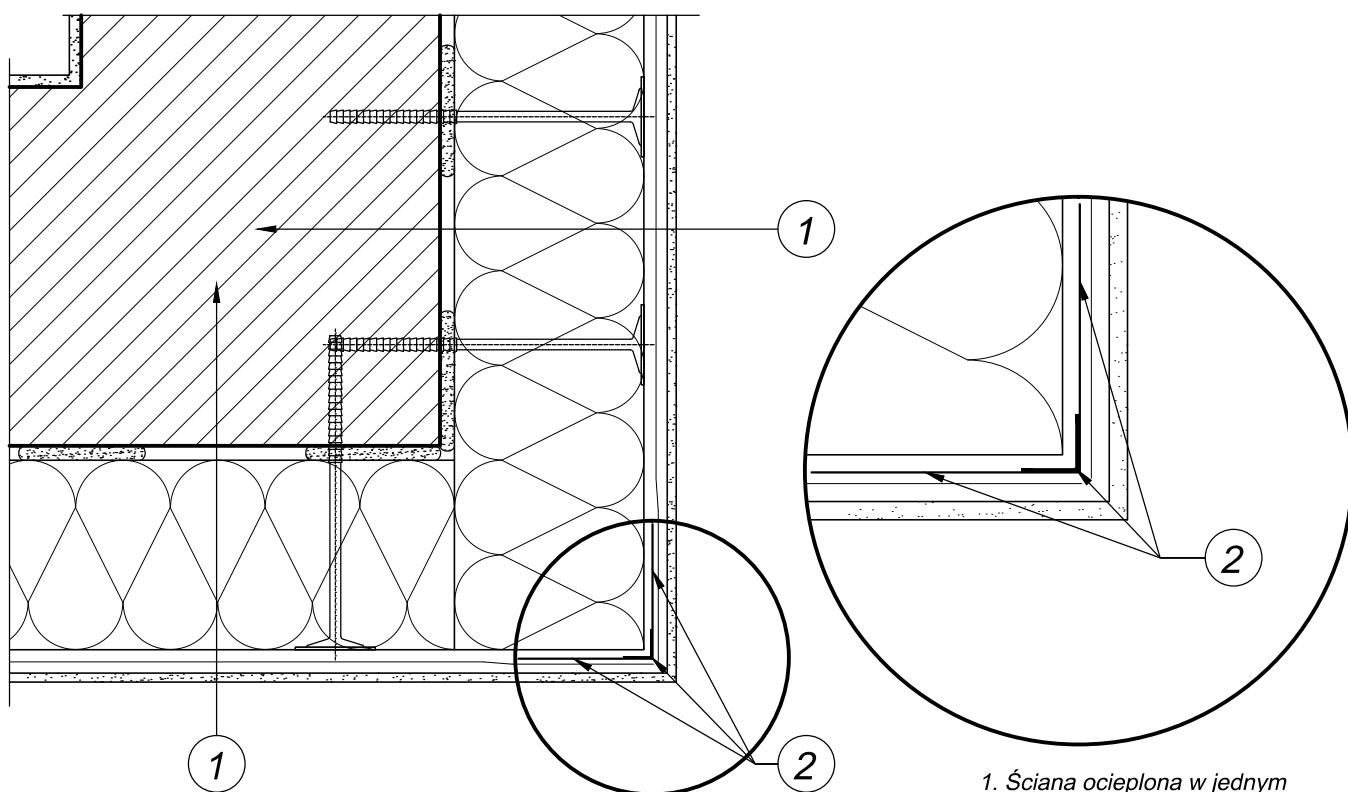
Data: 10 listopad 2021 r.

Skala: 1:100

Rys. 22

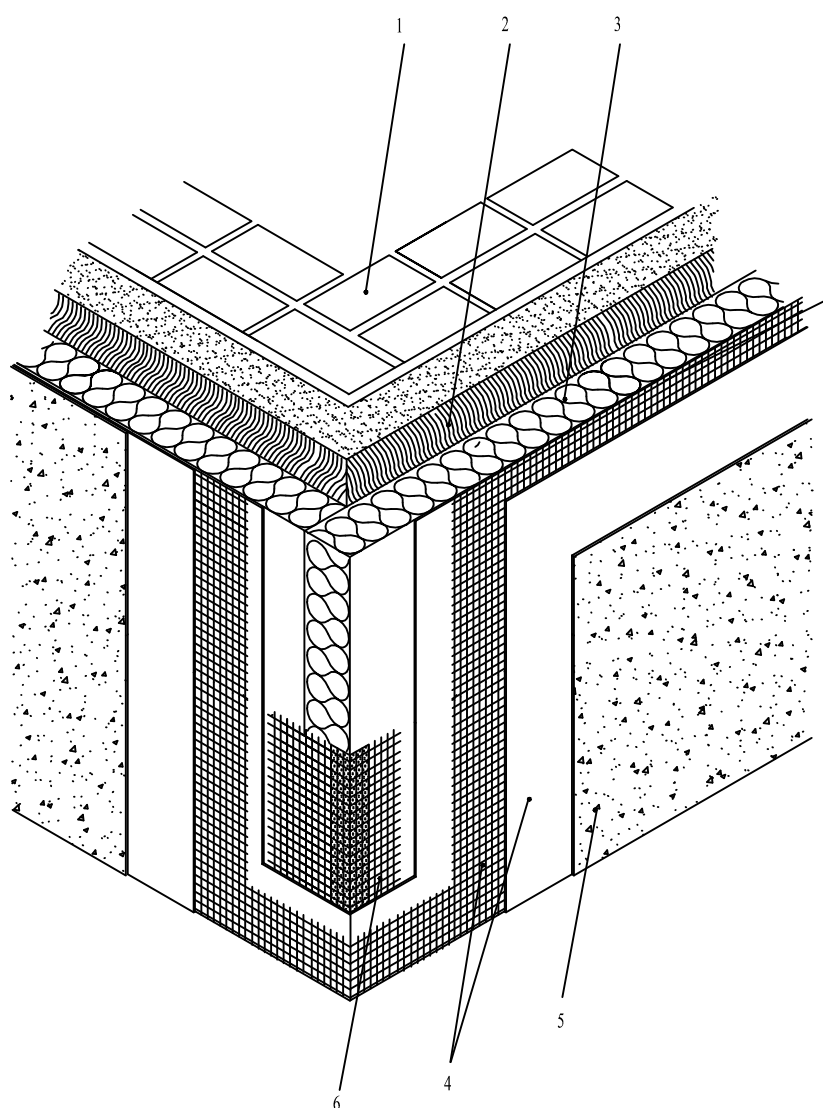
RYSUNKI ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z OPISEM TECHNICZNYM

Układ siatek zbrojących na narożniku wypukłym



1. Ściana ocieplona w jednym z systemów ociepleń

2. Profil narożnikowy z siatką



- 1 Ściana zewnętrzna
- 2 Zaprawa klejowa
- 3 Płyta termoizolacyjna
- 4 Zaprawa klejowo szpachlowa z zatopioną tkaniną zbrojącą z włókna szklanego
- 5 Tynk cienkowarstwowy silikatowo-silikonowy / mozaikowy
- 6 Kątownik ochronny do naroży

Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Gzy

Inwestor:

Gmina Gzy
Gzy 9
06-126 Gzy

Jednostka projektowania:

"Konszbud" Kazimierz Sadowski
ul. Kościuszki 12
06-100 Pułtusk

Obiekt: Kompleks budynków użyteczności publicznej, w której mieści się siedziba Społecznej Szkoły Podstawowej w Gzach

Adres: Gzy 59
06-126 Gzy

Projektował: bud. Lech Ślepówroński upr. nr 5583/61
MAZ/BO/0745/02 spec. konstr. - bud. i arch.

Treść rysunku:

UKŁAD SIATEK ZBROJĄCYCH W NAROŻNIKU WYPUKŁYM

Faza: Projekt techniczny

Branża: Architektoniczna

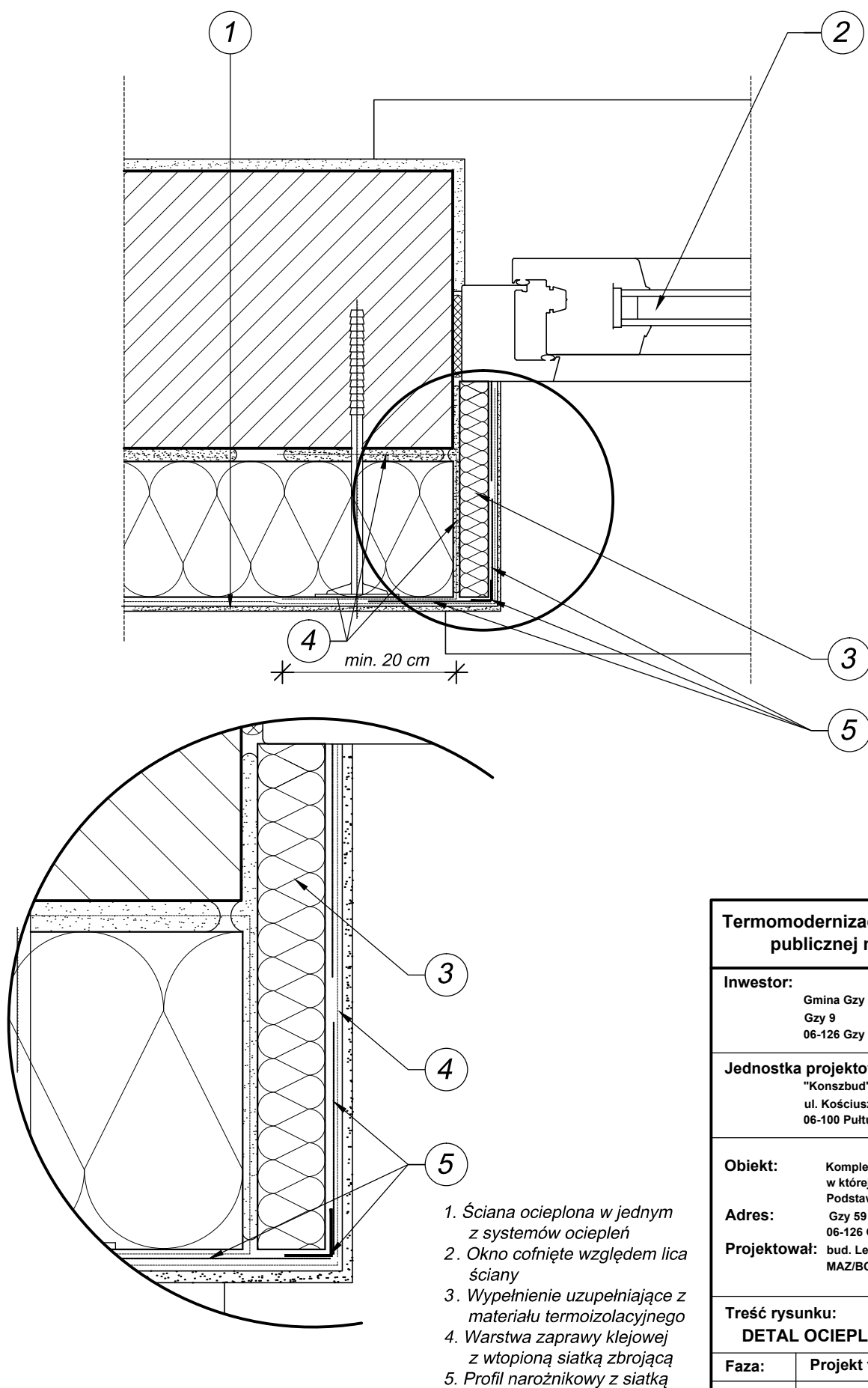
Data: 10 listopad 2021 r.

Skala: 1:100

Rys. 23

RYSUNKI ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z OPISEM TECHNICZNYM

Ościeże cofnięte ocieplone



RYSUNKI ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z OPISEM TECHNICZNYM

Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Gzy

Inwestor:

Gmina Gzy
Gzy 9
06-126 Gzy

Jednostka projektowania:

"Konszbud" Kazimierz Sadowski
ul. Kościuszki 12
06-100 Pułtusk

Obiekt:

Kompleks budynków użyteczności publicznej,
w której mieści się siedziba Społecznej Szkoły
Podstawowej w Gzach

Adres:

Gzy 59
06-126 Gzy

Projektował:

bud. Lech Ślepowroński upr. nr 5583/61
MAZ/BO/0745/02 spec. konstr. - bud. i arch.

Treść rysunku:

DETAL OCIEPLENIA OŚCIEŻA OKIENNEGO

Faza: Projekt techniczny

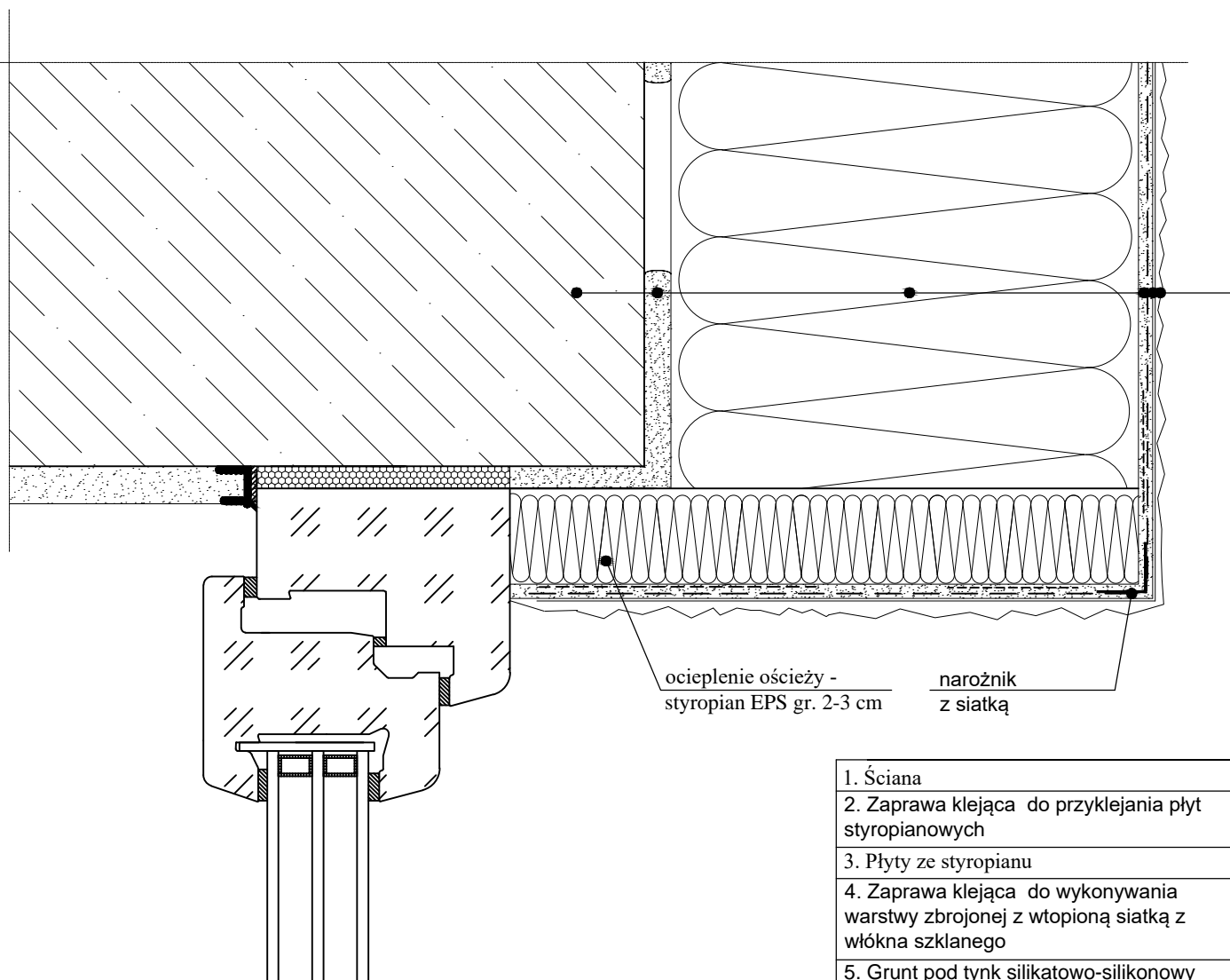
Branża: Architektoniczna

Data: 10 listopad 2021 r.

Skala: 1:100

Rys. 24

Przekrój ocieplenia okna cofniętego - detal nadproża okiennego



1. Ściana
2. Zaprawa klejąca do przyklejania płyt styropianowych
3. Płyty ze styropianu
4. Zaprawa klejąca do wykonywania warstwy zbrojonej z wtopioną siatką z włókna szklanego
5. Grunt pod tynk silikatowo-silikonowy
6. Tynk silikatowo-silikonowy

Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Gzy

Inwestor:

Gmina Gzy
Gzy 9
06-126 Gzy

Jednostka projektowania:

"Konszbud" Kazimierz Sadowski
ul. Kościuszki 12
06-100 Pułtusk

Obiekt: Kompleks budynków użyteczności publicznej, w której mieści się siedziba Społecznej Szkoły Podstawowej w Gzach

Adres: Gzy 59
06-126 Gzy

Projektował: bud. Lech Ślepówroński upr. nr 5583/61
MAZ/BO/0745/02 spec. konstr. - bud. i arch.

Treść rysunku:

DETAL OCIEPLENIA NADPROŻA OKIENNEGO

Faza:	Projekt techniczny
Branża:	Architektoniczna
Data:	10 listopad 2021 r.
Skala:	1:100

Rys. 25

RYSUNKI ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z OPISEM TECHNICZNYM

Szkoła Podstawowa Gzy

Instalacja : Oświetlenie

Numer projektu :

Klient :

Projektował: : PXF Lighting

Data : 29.10.2021

Wyniki obliczeń uzyskane są w oparciu o wzorcowe źródła oświetlenia. W rzeczywistości mogą się one nieznacznie zmienić.

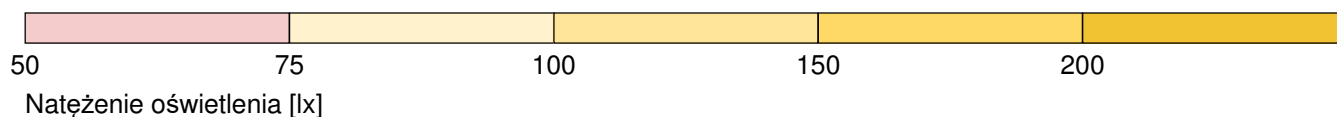
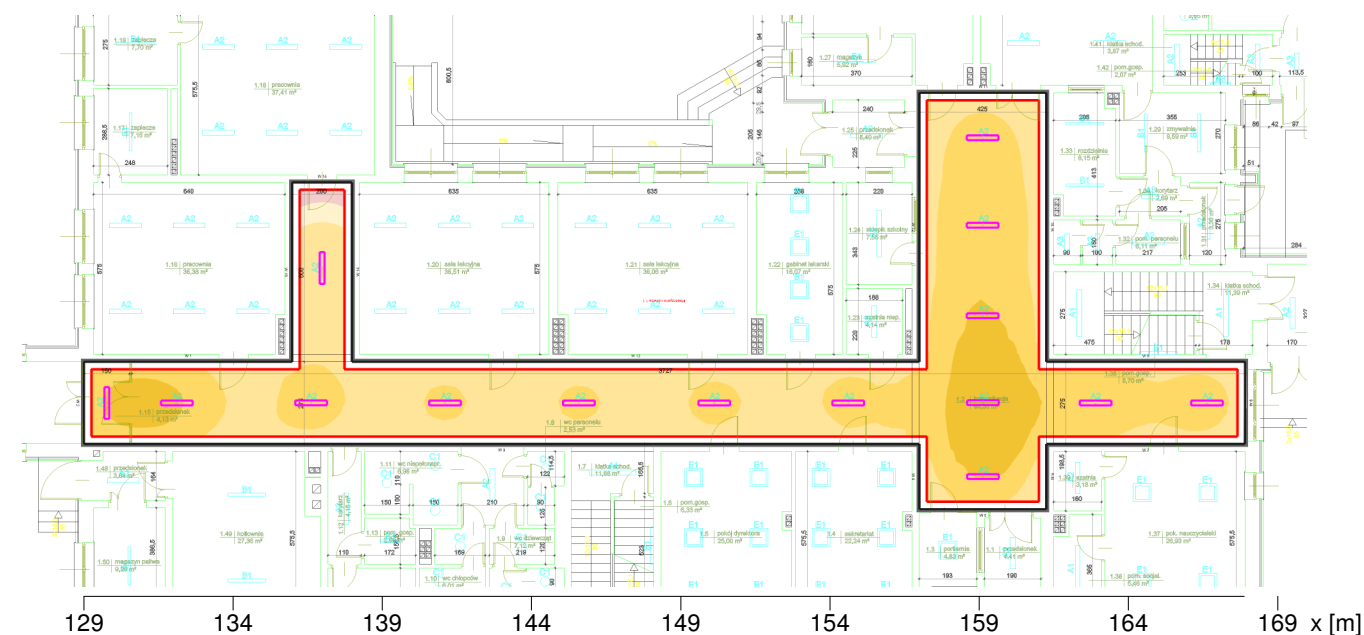
Gwarancja na oprawy oświetleniowe nie obejmuje danych tych opraw.

Producent nie odpowiada za szkody powstałe w wyniku użytkowania programu.

1 1.2 Komunikacja / Budynek "A"

1.1 Skróć wyników, 1.2 Komunikacja / Budynek "A"

1.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń
 Wysokość płaszczyzny opraw ośw.
 Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić
 3.28 m
 0.80

Całkowity strumień św. źródeł
 Moc całkowita
 Moc na powierzchnię (166.45 m²)

56250.00 lm
 390.0 W
 2.34 W/m² (1.53 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome
 Eśr:
 Emin
 Emin/Eśr
 Emin/Emax (Ud)
 Pozycja

153 lx
 64 lx
 0.42
 0.29
 0.00 m

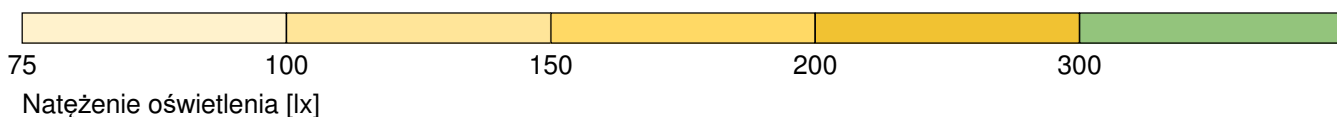
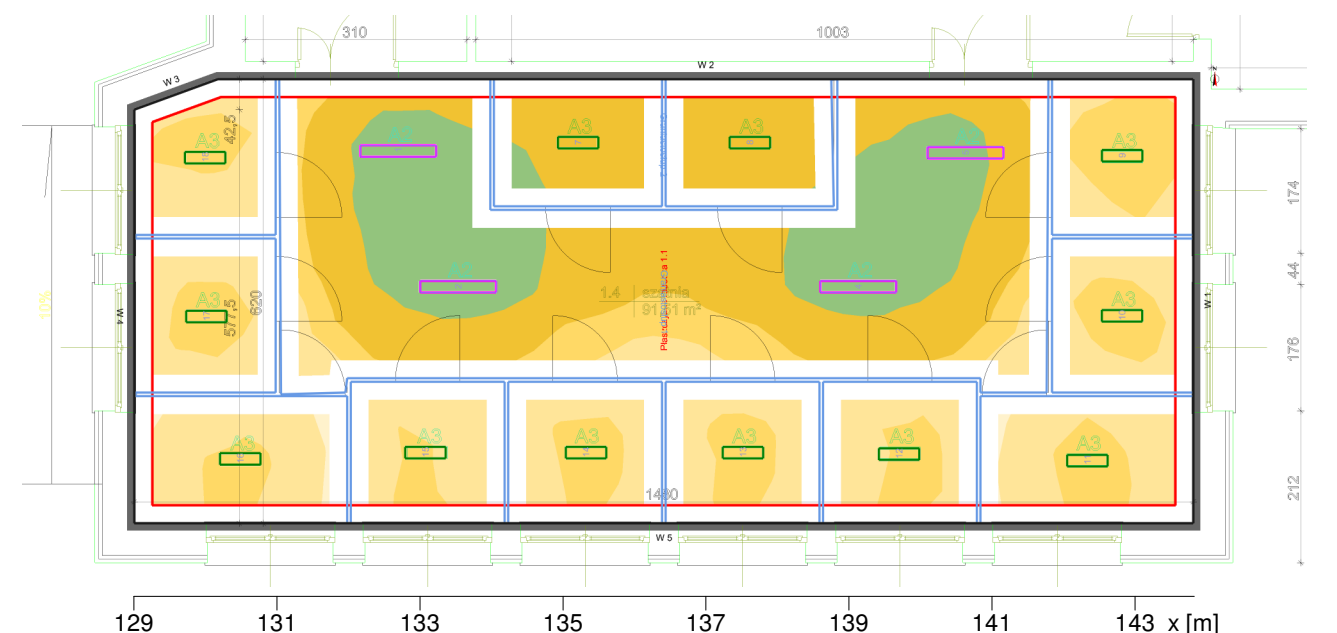
Typ Nr \Producent

2	15	PXF Lighting	
		Nr zamówienia	: PX4090686
		Nazwa oprawy	: LATTE LED IP40 1060 26W 4000K
		Wyposażenie	: 1 x LED 26 W / 3750 lm

2 1.4 Szatnia / Budynek "B"

2.1 Skróót wyników, 1.4 Szatnia / Budynek "B"

2.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń
 Wysokość płaszczyzny opraw ośw.
 Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić
 3.28 m
 0.80

Całkowity strumień św. źródeł
 Moc całkowita
 Moc na powierzchnię (91.51 m²)

37440.00 lm
 260.0 W
 2.84 W/m² (1.37 W/m²/100lx)



Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome
 Eśr:
 Emin
 Emin/Eśr
 Emin/Emax (Ud)
 Pozycja

207 lx
 92 lx
 0.44
 0.26
 0.75 m

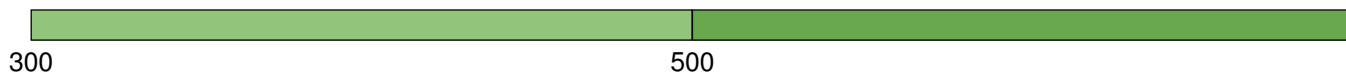
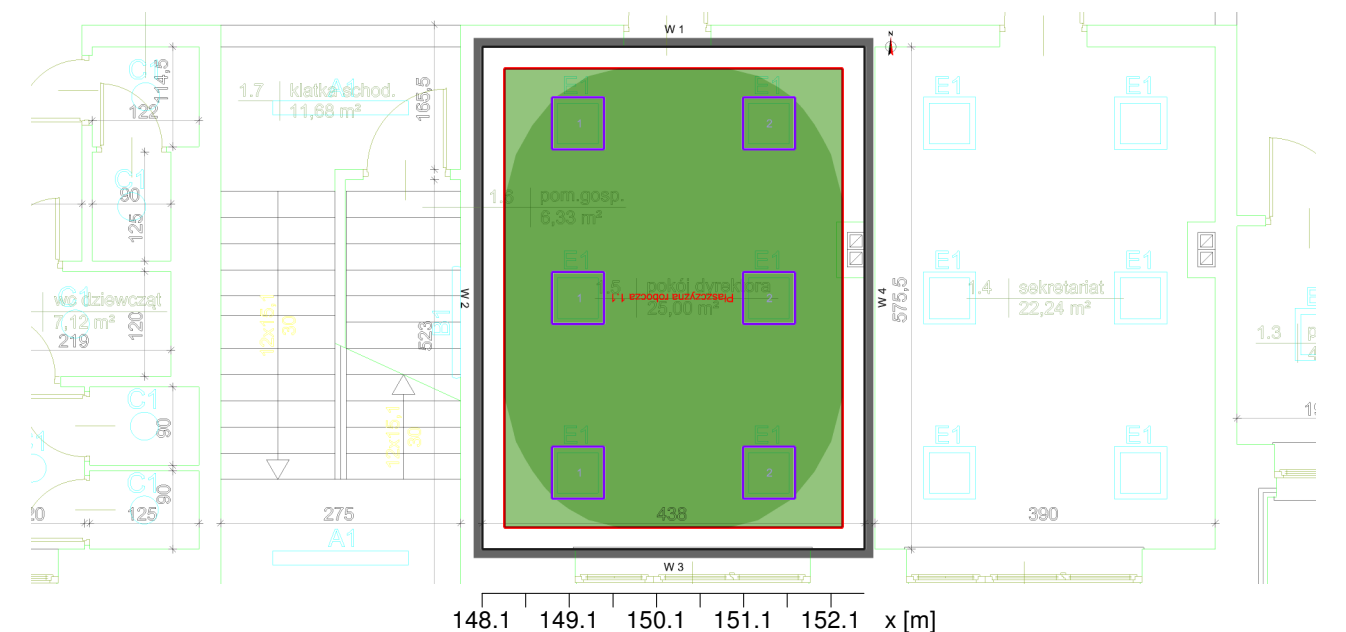
Typ Nr \Producent

		PXF Lighting	
2	4	Nr zamówienia	: PX4090686
		Nazwa oprawy	: LATTE LED IP40 1060 26W 4000K
		Wyposażenie	: 1 x LED 26 W / 3750 lm
<hr/>			
8	12	Nr zamówienia	: PX4090682
		Nazwa oprawy	: LATTE LED IP40 565 13W 4000K
		Wyposażenie	: 1 x LED 13 W / 1870 lm

3 1.5 Pokój dyrektora / Budynek "A"

3.1 Skrót wyników, 1.5 Pokój dyrektora / Budynek "A"

3.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Natężenie oświetlenia [lx]

Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń
 Wysokość płaszczyzny opraw ośw.
 Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić
 3.28 m
 0.80

Całkowity strumień św. źródeł
 Moc całkowita
 Moc na powierzchnię (25.21 m²)

25920.00 lm
 216.0 W
 8.57 W/m² (1.47 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome
 Eśr: 584 lx
 Emin 444 lx
 Emin/Eśr 0.76
 Emin/Emax (Ud) 0.64
 Pozycja 0.75 m

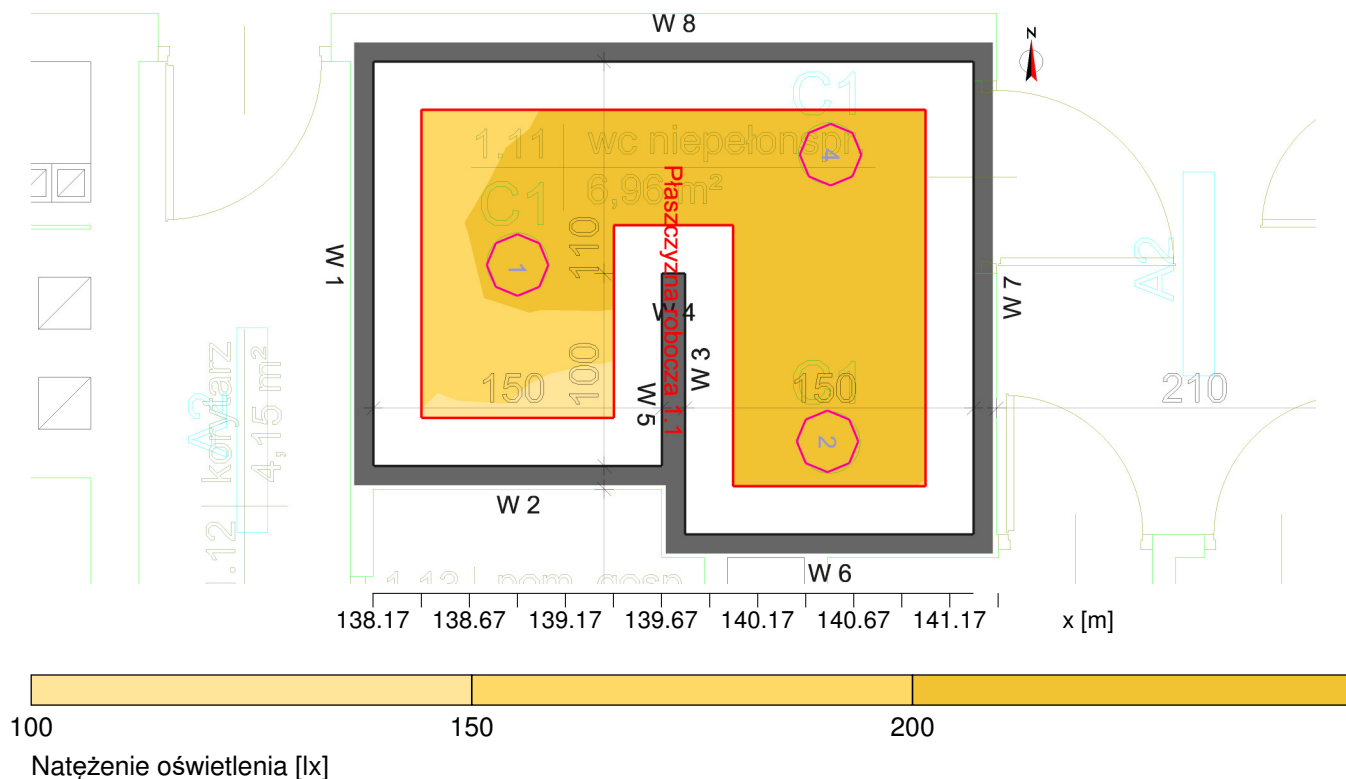
Typ Nr \Producent

9 6 **PXF Lighting**
 Nr zamówienia : PF4091062
 Nazwa oprawy : PRATO LED 600x600 4000K
 Wyposażenie : 1 x LED 36 W / 4320 lm

4 1.11 WC NP / Budynek "A"

4.1 Skróć wyników, 1.11 WC NP / Budynek "A"

4.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń

Wysokość płaszczyzny opraw ośw.

Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić

3.28 m

0.80

Całkowity strumień św. źródeł

6540.00 lm

Moc całkowita

51.0 W

Moc na powierzchnię (6.96 m²)

7.32 W/m² (3.27 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome
 Eśr: 224 lx
 Emin 134 lx
 Emin/Eśr 0.60
 Emin/Emax (Ud) 0.46
 Pozycja 0.75 m

Typ Nr \Producent

4

3



PXF Lighting

Nr zamówienia : PX3004071

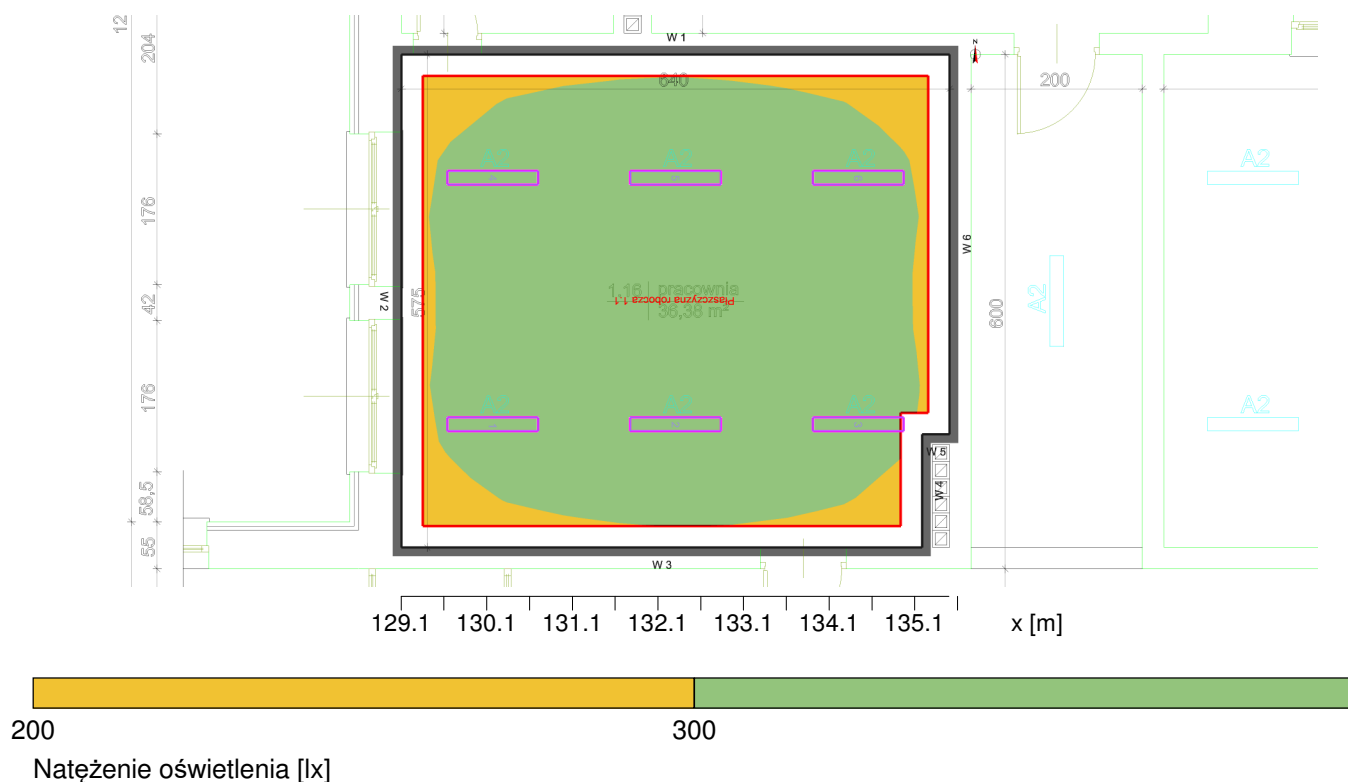
Nazwa oprawy : MODENA MINI LED 17W 4000K

Wyposażenie : 1 x LED 5630 17 W / 2180 lm

5 1.16 Pracownia / Budynek "A"

5.1 Skróć wyników, 1.16 Pracownia / Budynek "A"

5.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń
 Wysokość płaszczyzny opraw ośw.
 Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić
 3.28 m
 0.80

Całkowity strumień św. źródeł
 Moc całkowita
 Moc na powierzchnię (36.38 m²)

22500.00 lm
 156.0 W
 4.29 W/m² (1.27 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome
 Eśr: 338 lx
 Emin 251 lx
 Emin/Eśr 0.74
 Emin/Emax (Ud) 0.64
 Pozycja 0.75 m

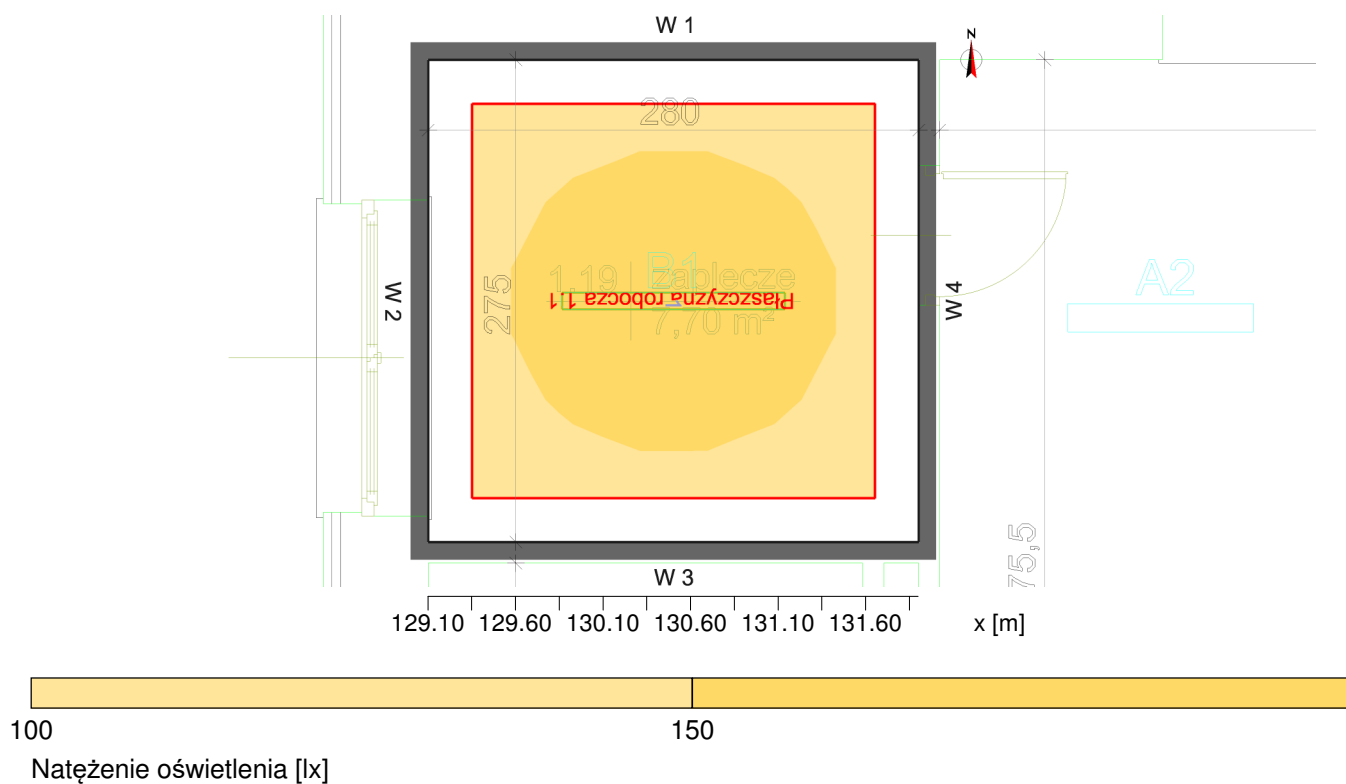
Typ Nr \Producent

2	6	PXF Lighting	
		Nr zamówienia	: PX4090686
		Nazwa oprawy	: LATTE LED IP40 1060 26W 4000K
		Wyposażenie	: 1 x LED 26 W / 3750 lm

6 1.19 Zaplecze / Budynek "A"

6.1 Skróty wyników, 1.19 Zaplecze / Budynek "A"

6.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń
 Wysokość płaszczyzny opraw ośw.
 Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić
 3.28 m
 0.80

Całkowity strumień św. źródeł
 Moc całkowita
 Moc na powierzchnię (7.70 m²)

3980.00 lm
 29.0 W
 3.77 W/m² (2.63 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome
 Eśr: 143 lx
 Emin 124 lx
 Emin/Eśr 0.87
 Emin/Emax (Ud) 0.78
 Pozycja 0.00 m

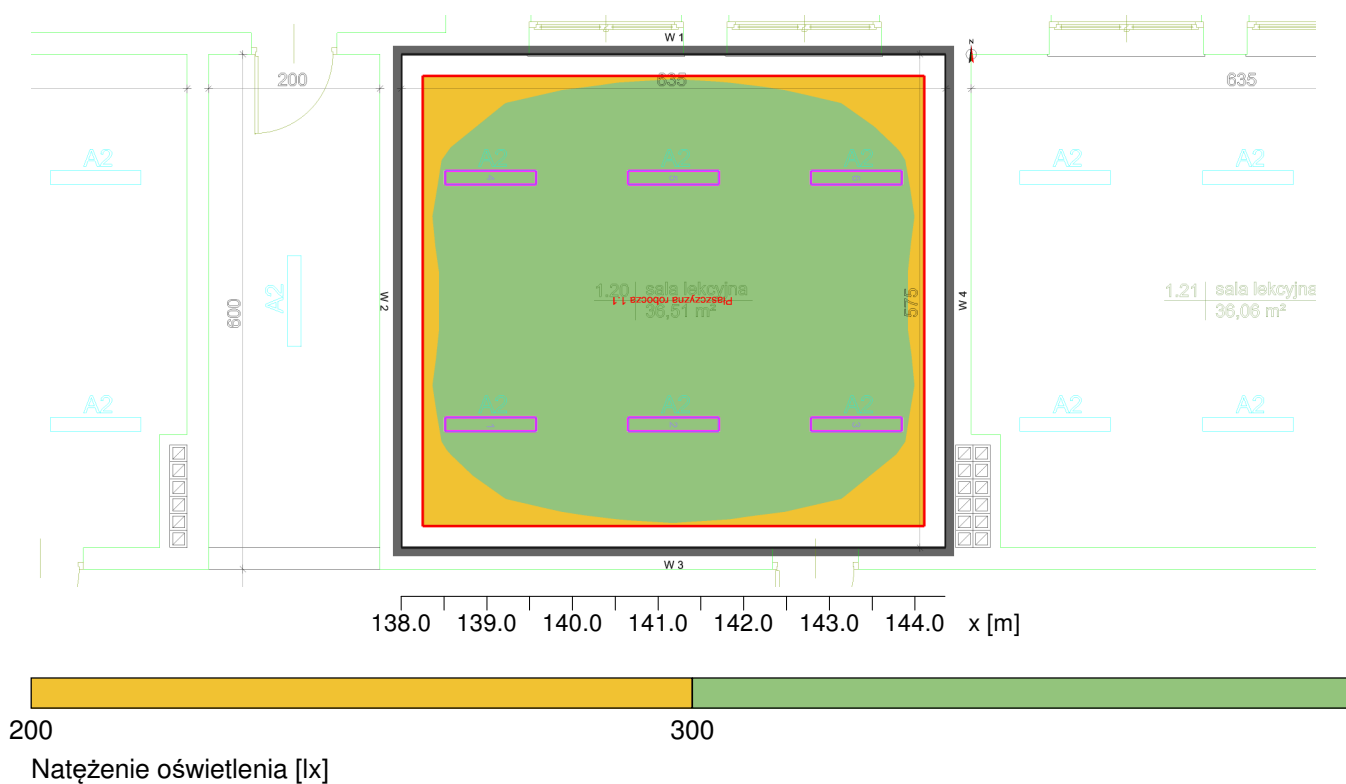
Typ Nr \Producent

1	1	PXF Lighting	
		Nr zamówienia	: PX2040451
		Nazwa oprawy	: FIBRA Q LED 1272mm 29W 4000K
		Wyposażenie	: 1 x LED 29 W / 3980 lm

7 1.20 Sala lekcyjna / Budynek "A"

7.1 Skróót wyników, 1.20 Sala lekcyjna / Budynek "A"

7.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń
 Wysokość płaszczyzny opraw ośw.
 Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić
 3.28 m
 0.80

Całkowity strumień św. źródeł
 Moc całkowita
 Moc na powierzchnię (36.51 m²)

22500.00 lm
 156.0 W
 4.27 W/m² (1.28 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome
 Eśr: 333 lx
 Emin 250 lx
 Emin/Eśr 0.75
 Emin/Emax (Ud) 0.65
 Pozycja 0.75 m

Typ Nr \Producent

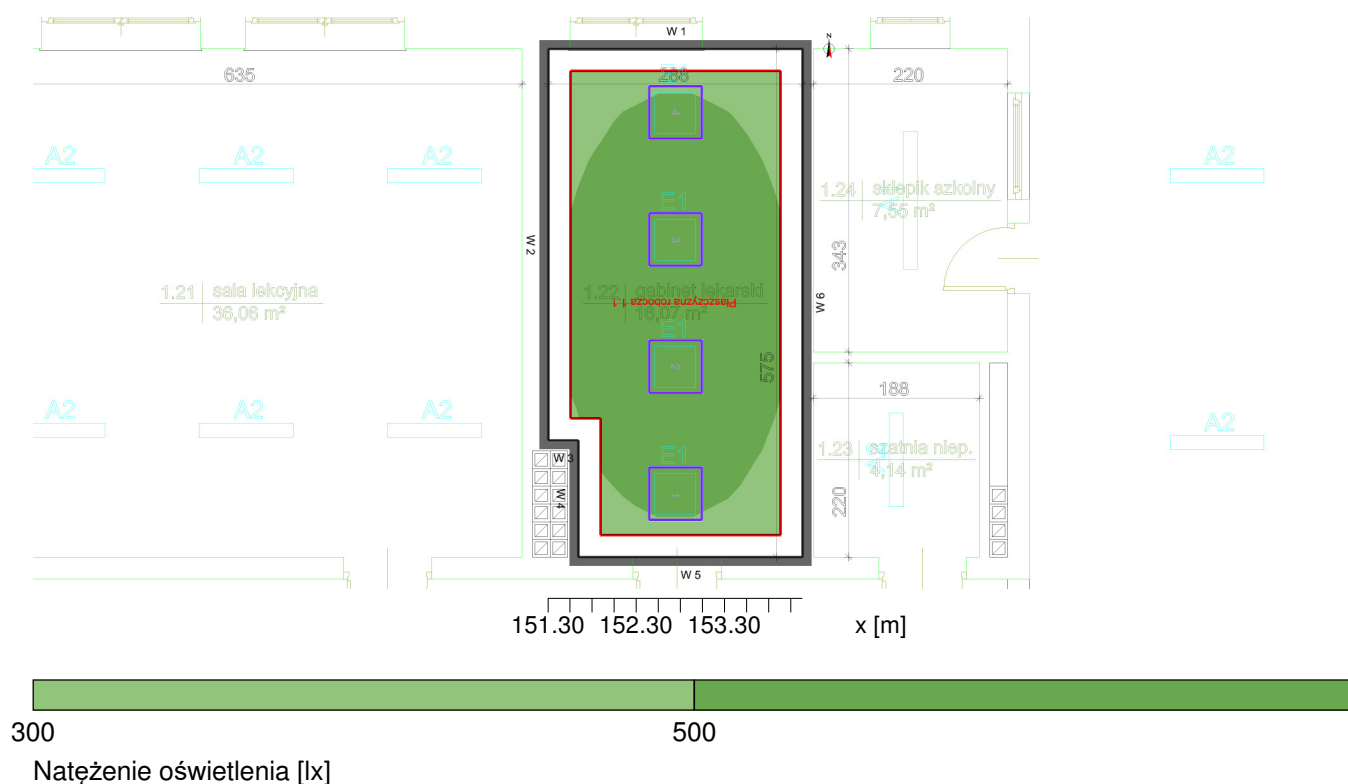
2	6	PXF Lighting	
		Nr zamówienia	: PX4090686
		Nazwa oprawy	: LATTE LED IP40 1060 26W 4000K
		Wyposażenie	: 1 x LED 26 W / 3750 lm

Obiekt : Szkoła Podstawowa Gzy
Instalacja : Oświetlenie
Numer projektu :
Data : 29.10.2021

8 1.22 Gabinet lekarski / Budynek "A"

8.1 Skrót wyników, 1.22 Gabinet lekarski / Budynek "A"

8.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń
Wysokość płaszczyzny opraw ośw.
Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić
3.28 m
0.80

Całkowity strumień św. źródeł
Moc całkowita
Moc na powierzchnię (16.11 m²)

17280.00 lm
144.0 W
8.94 W/m² (1.65 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome
Eśr: 543 lx
Emin 389 lx
Emin/Eśr 0.72
Emin/Emax (Ud) 0.59
Pozycja 0.75 m

Typ Nr \Producent

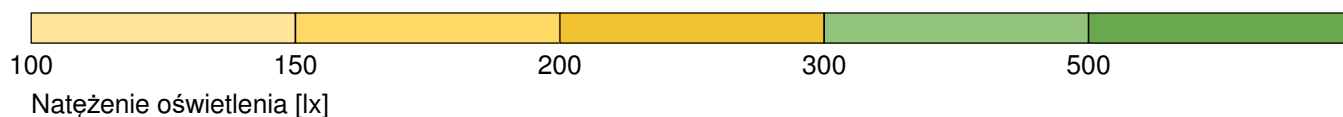
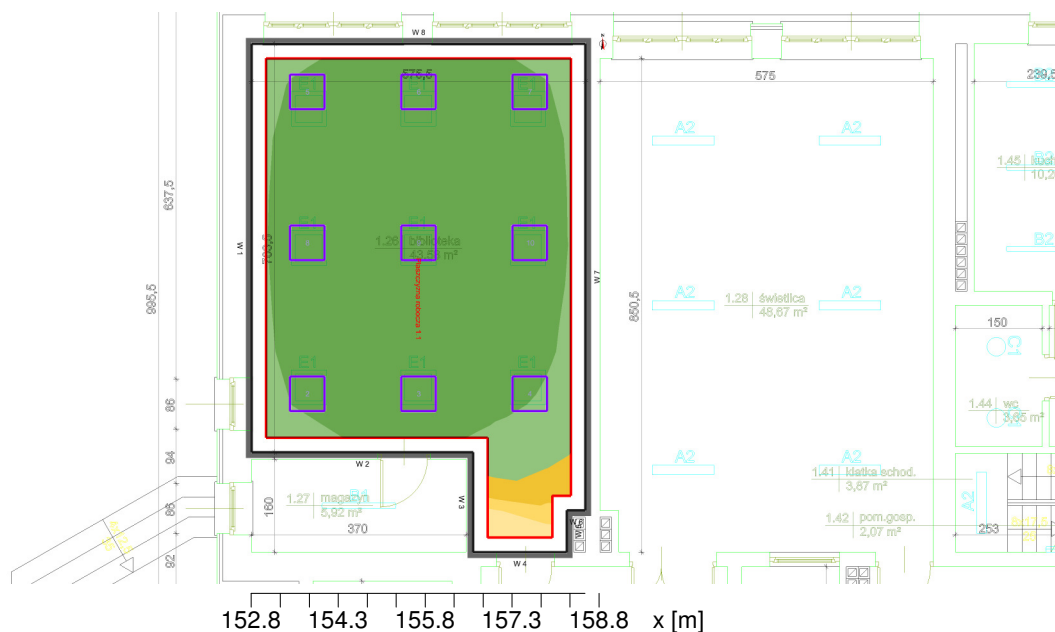
9	4	PXF Lighting	
		Nr zamówienia	: PF4091062
		Nazwa oprawy	: PRATO LED 600x600 4000K
		Wyposażenie	: 1 x LED 36 W / 4320 lm

Obiekt : Szkoła Podstawowa Gzy
Instalacja : Oświetlenie
Numer projektu :
Data : 29.10.2021

9 1.26 Biblioteka / Budynek "A"

9.1 Skróót wyników, 1.26 Biblioteka / Budynek "A"

9.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń
Wysokość płaszczyzny opraw ośw.
Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić
3.28 m
0.80

Całkowity strumień św. źródeł
Moc całkowita
Moc na powierzchnię (43.58 m²)

38880.00 lm
324.0 W
7.43 W/m² (1.33 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome
Eśr: 559 lx
Emin 138 lx
Emin/Eśr 0.25
Emin/Emax (Ud) 0.20
Pozycja 0.75 m

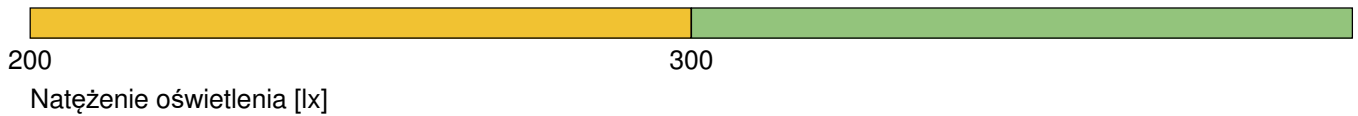
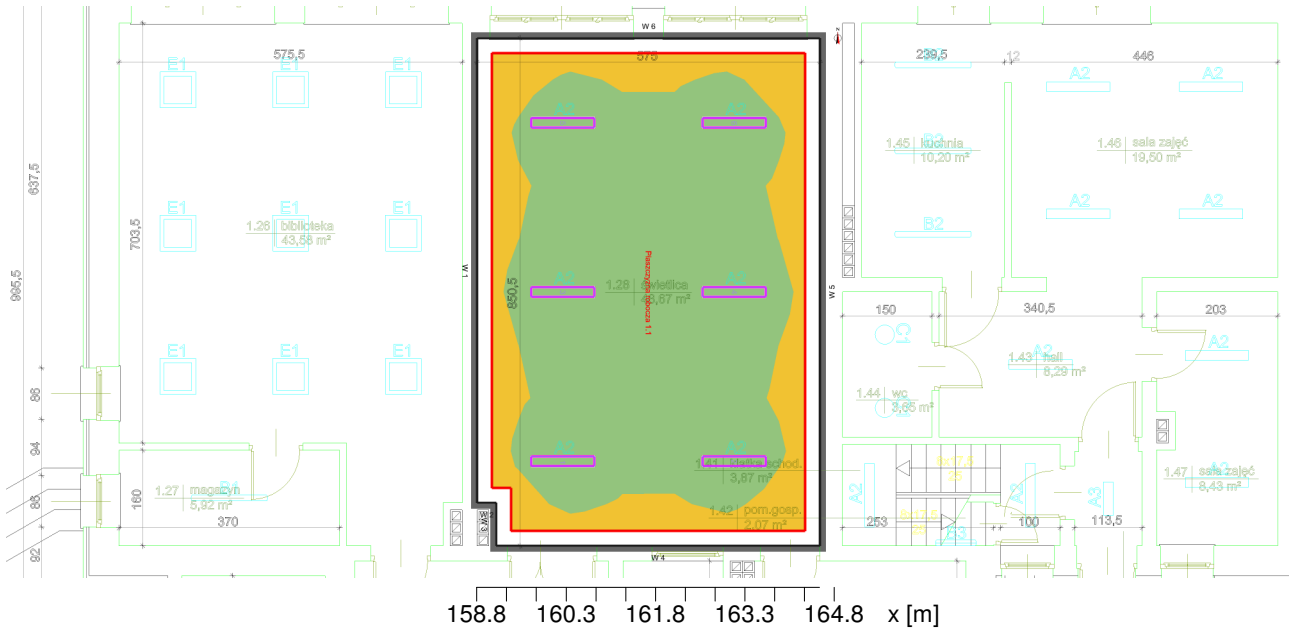
Typ Nr \Producent

9	9	PXF Lighting	
		Nr zamówienia	: PF4091062
		Nazwa oprawy	: PRATO LED 600x600 4000K
		Wyposażenie	: 1 x LED 36 W / 4320 lm

10 1.28 Świetlica / Budynek "A"

10.1 Skrót wyników, 1.28 Świetlica / Budynek "A"

10.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń
Wysokość płaszczyzny opraw ośw.
Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić
2.78 m
0.80

Całkowity strumień św. źródeł
Moc całkowita
Moc na powierzchnię (48.67 m²)

22500.00 lm
156.0 W
3.21 W/m² (1.03 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome
Eśr:
Emin
Emin/Eśr
Emin/Emax (Ud)
Pozycja

310 lx
250 lx
0.80
0.64
0.75 m

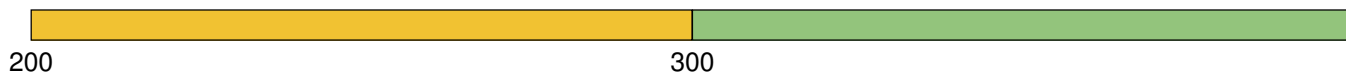
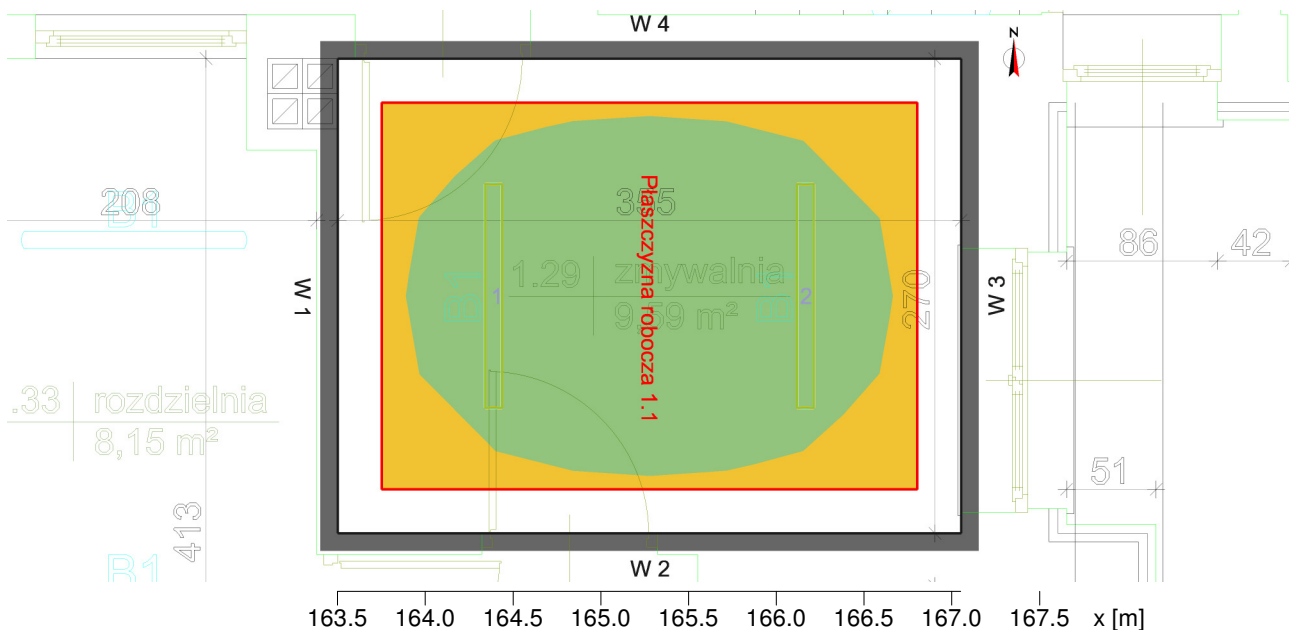
Typ Nr \Producent

2 6
PX[®]F Lighting
Nr zamówienia : PX4090686
Nazwa oprawy : LATTE LED IP40 1060 26W 4000K
Wyposażenie : 1 x LED 26 W / 3750 lm

11 1.29 Zmywalnia / Budynek "A"

11.1 Skróć wynikiów, 1.29 Zmywalnia / Budynek "A"

11.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Natężenie oświetlenia [lx]

Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń

Wysokość płaszczyzny opraw ośw.

Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić

3.28 m

0.83

Całkowity strumień św. źródeł

7960.00 lm

Moc całkowita

58.0 W

Moc na powierzchnię (9.58 m²)

6.05 W/m² (1.98 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziomie

Esr:

305 |x

Emin

256 lx

Emin/Esr

0.84

Emin/Emax (Ud)

0.73

Pozycja

0.75 m

Typ	Nr \	Producent
-----	------	-----------

PXF Lighting

1

2

Nr zamówienia : PX2040451

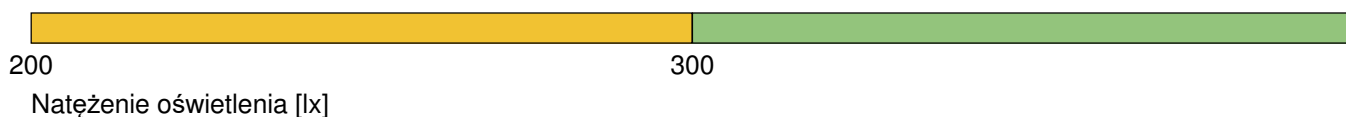
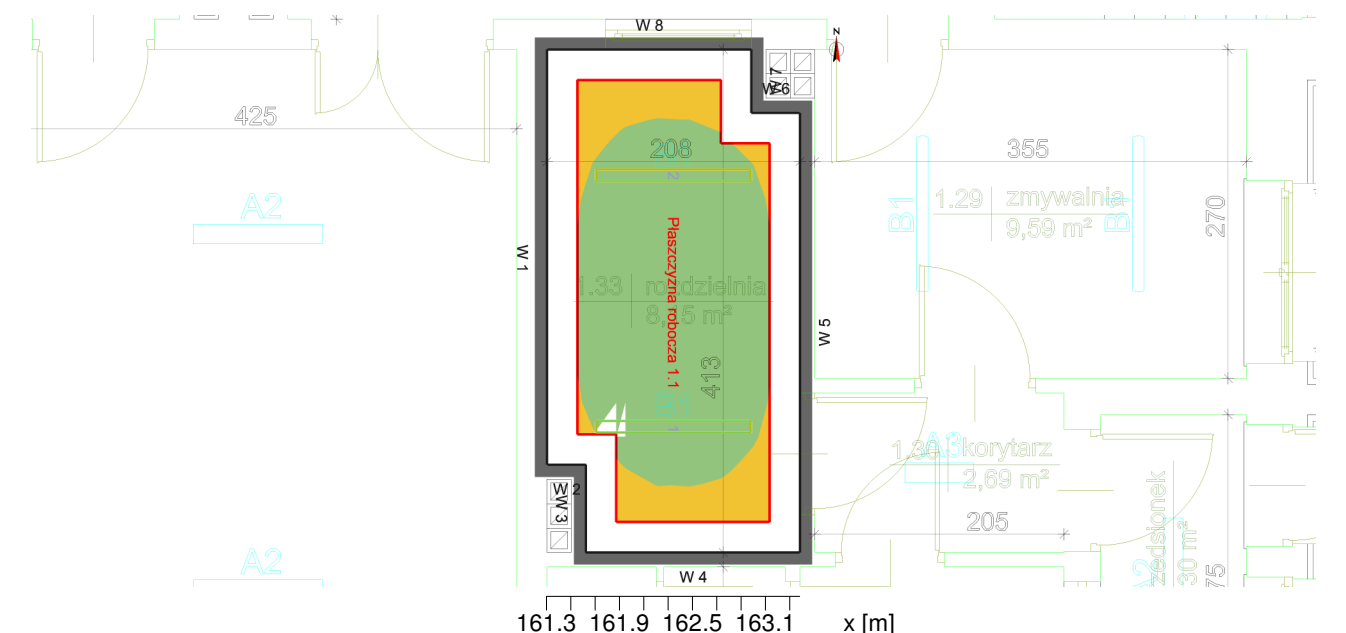
Nazwa oprawy : FIBRA Q LED 1272mm 29W 4000K

Wyposażenie : 1 x LED 29 W / 3980 lm

12 1.33 Rozdzielnia / Budynek "A"

12.1 Skróć wyników, 1.33 Rozdzielnia / Budynek "A"

12.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń
 Wysokość płaszczyzny opraw ośw.
 Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić
 3.28 m
 0.80

Całkowity strumień św. źródeł
 Moc całkowita
 Moc na powierzchnię (8.15 m²)

7960.00 lm
 58.0 W
 7.11 W/m² (2.32 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome
 Eśr: 306 lx
 Emin 244 lx
 Emin/Eśr 0.80
 Emin/Emax (Ud) 0.72
 Pozycja 0.75 m

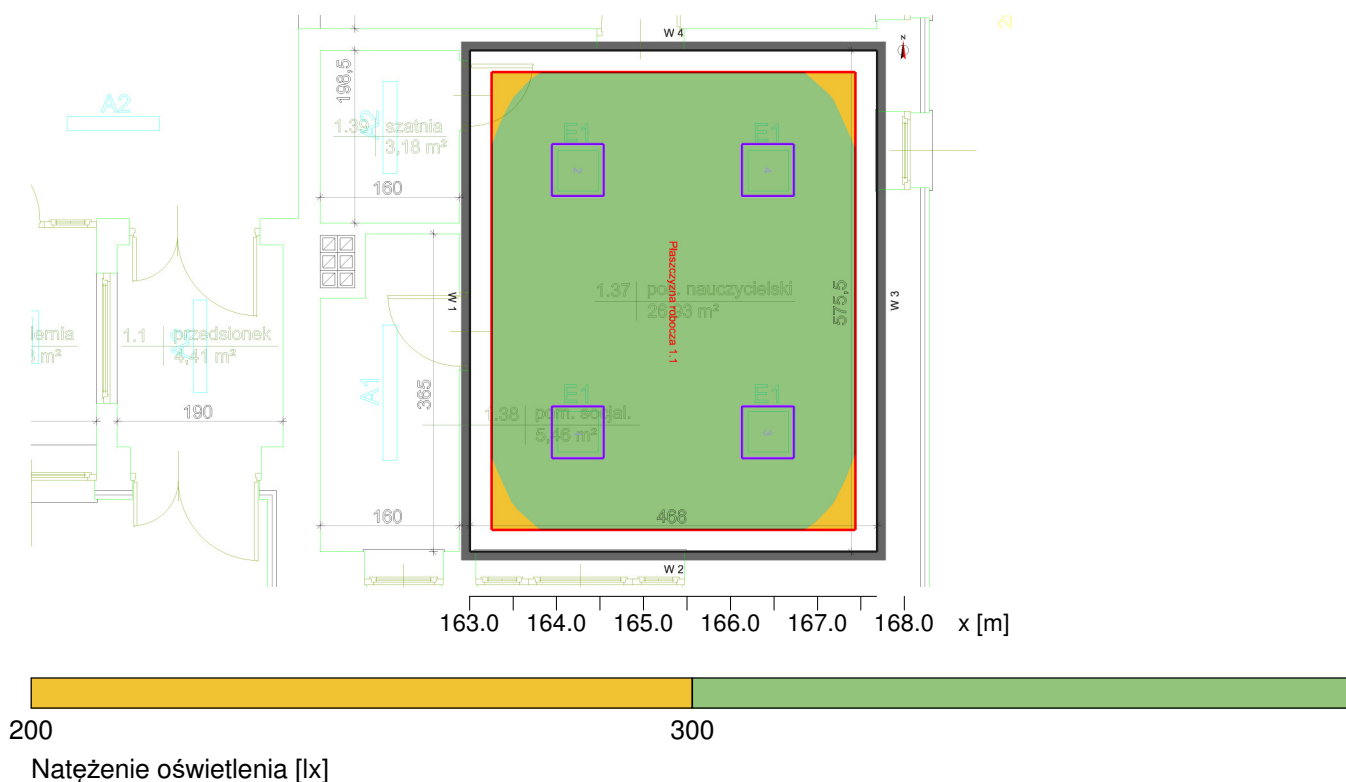
Typ Nr \Producent

Typ	Nr	Producent
1	2	PXF Lighting
		Nr zamówienia : PX2040451
		Nazwa oprawy : FIBRA Q LED 1272mm 29W 4000K
		Wyposażenie : 1 x LED 29 W / 3980 lm

13 1.37 Pok. nauczycielski / Budynek "A"

13.1 Skrót wyników, 1.37 Pok. nauczycielski / Budynek "A"

13.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń
 Wysokość płaszczyzny opraw ośw.
 Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić
 3.28 m
 0.83

Całkowity strumień św. źródeł
 Moc całkowita
 Moc na powierzchnię (26.93 m²)

17280.00 lm
 144.0 W
 5.35 W/m² (1.34 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome
 Eśr: 398 lx
 Emin 291 lx
 Emin/Eśr 0.73
 Emin/Emax (Ud) 0.59
 Pozycja 0.75 m

Typ Nr \Producent

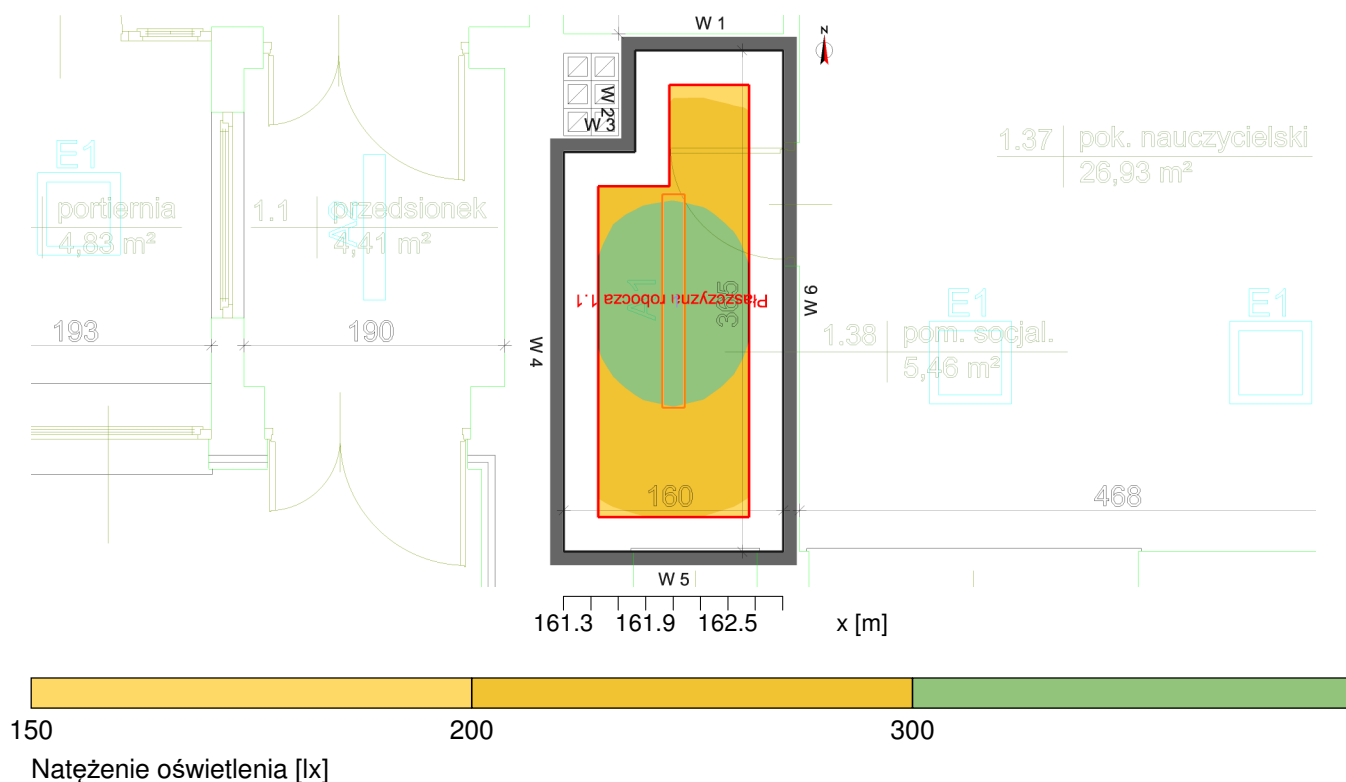
9 4 **PXF Lighting**
 Nr zamówienia : PF4091062
 Nazwa oprawy : PRATO LED 600x600 4000K
 Wyposażenie : 1 x LED 36 W / 4320 lm

Obiekt : Szkoła Podstawowa Gzy
 Instalacja : Oświetlenie
 Numer projektu :
 Data : 29.10.2021

14 1.38 Pom. socjalne / Budynku "A"

14.1 Skrót wyników, 1.38 Pom. socjalne / Budynku "A"

14.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń
 Wysokość płaszczyzny opraw ośw.
 Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić
 3.28 m
 0.80

Całkowity strumień św. źródeł
 Moc całkowita
 Moc na powierzchnię (5.46 m²)

5620.00 lm
 39.0 W
 7.15 W/m² (2.65 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome
 Eśr: 270 lx
 Emin 184 lx
 Emin/Eśr 0.68
 Emin/Emax (Ud) 0.56
 Pozycja 0.75 m

Typ Nr \Producent

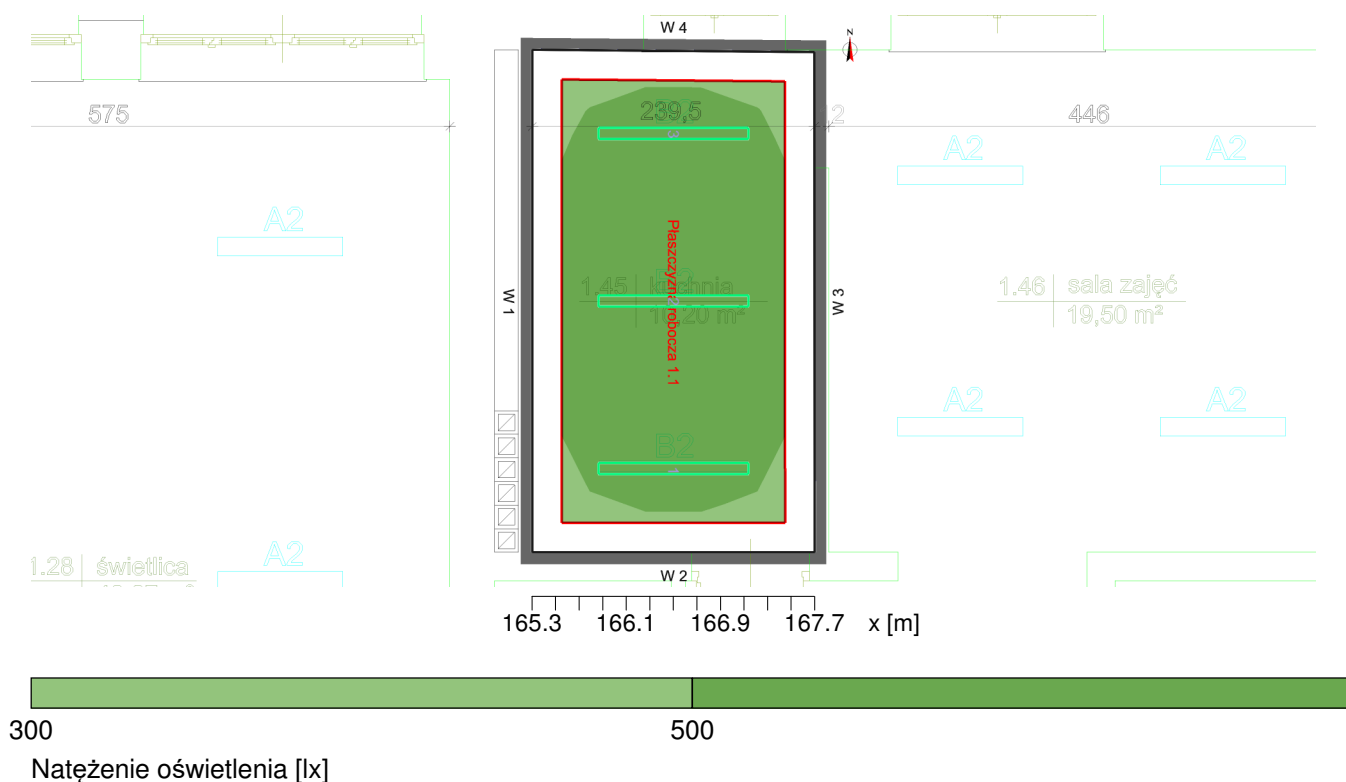
3	1	PXF Lighting	
		Nr zamówienia	: PX4090690
		Nazwa oprawy	: LATTE LED IP40 1555 39W 4000K
		Wyposażenie	: 1 x LED 39 W / 5620 lm

Obiekt : Szkoła Podstawowa Gzy
Instalacja : Oświetlenie
Numer projektu :
Data : 29.10.2021

15 1.45 Kuchnia / Budynek "A"

15.1 Skrót wyników, 1.45 Kuchnia / Budynek "A"

15.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń
Wysokość płaszczyzny opraw ośw.
Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić
3.28 m
0.80

Całkowity strumień św. źródeł
Moc całkowita
Moc na powierzchnię (10.17 m²)

15720.00 lm
120.0 W
11.79 W/m² (2.11 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome
Eśr:
Emin
Emin/Eśr
Emin/Emax (Ud)
Pozycja

558 lx
475 lx
0.85
0.76
0.75 m

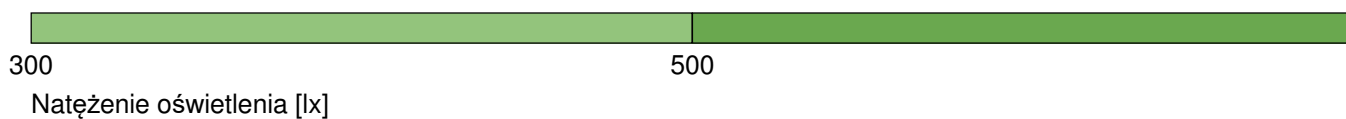
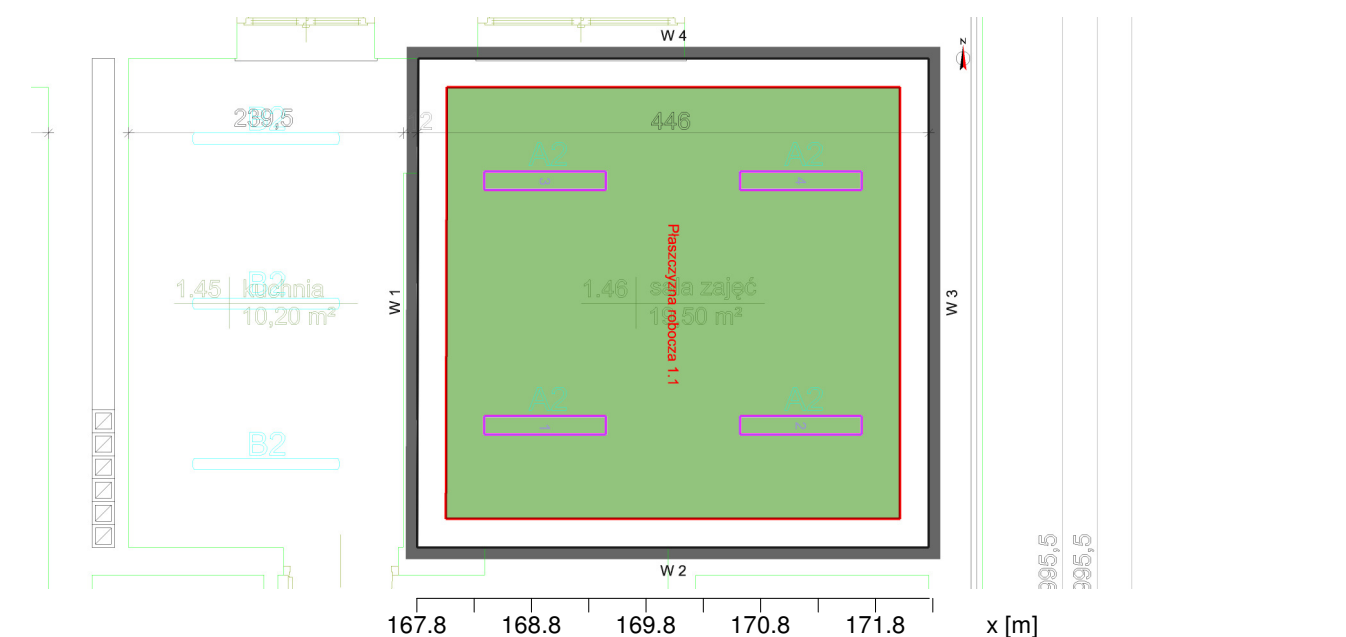
Typ Nr \Producent

Typ	Nr	Producent
7	3	PXF Lighting
		Nr zamówienia : PX2040459
		Nazwa oprawy : FIBRA Q LED 1272mm 40W 4000K
		Wyposażenie : 1 x LED 40 W / 5240 lm

16 1.46 Sala zajęć / Budynek "A"

16.1 Skrót wyników, 1.46 Sala zajęć / Budynek "A"

16.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń	średnia ilość odbić
Wysokość płaszczyzny opraw ośw.	3.28 m
Współcz. utrzymania	0.80
Całkowity strumień św. źródeł	15000.00 lm
Moc całkowita	104.0 W
Moc na powierzchnię (18.98 m²)	5.48 W/m² (1.43 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

	Płaszczyzna robocza 1.1
	W poziome
Eśr:	384 lx
Emin	307 lx
Emin/Eśr	0.80
Emin/Emax (Ud)	0.71
Pozycja	0.75 m

Typ Nr \Producent

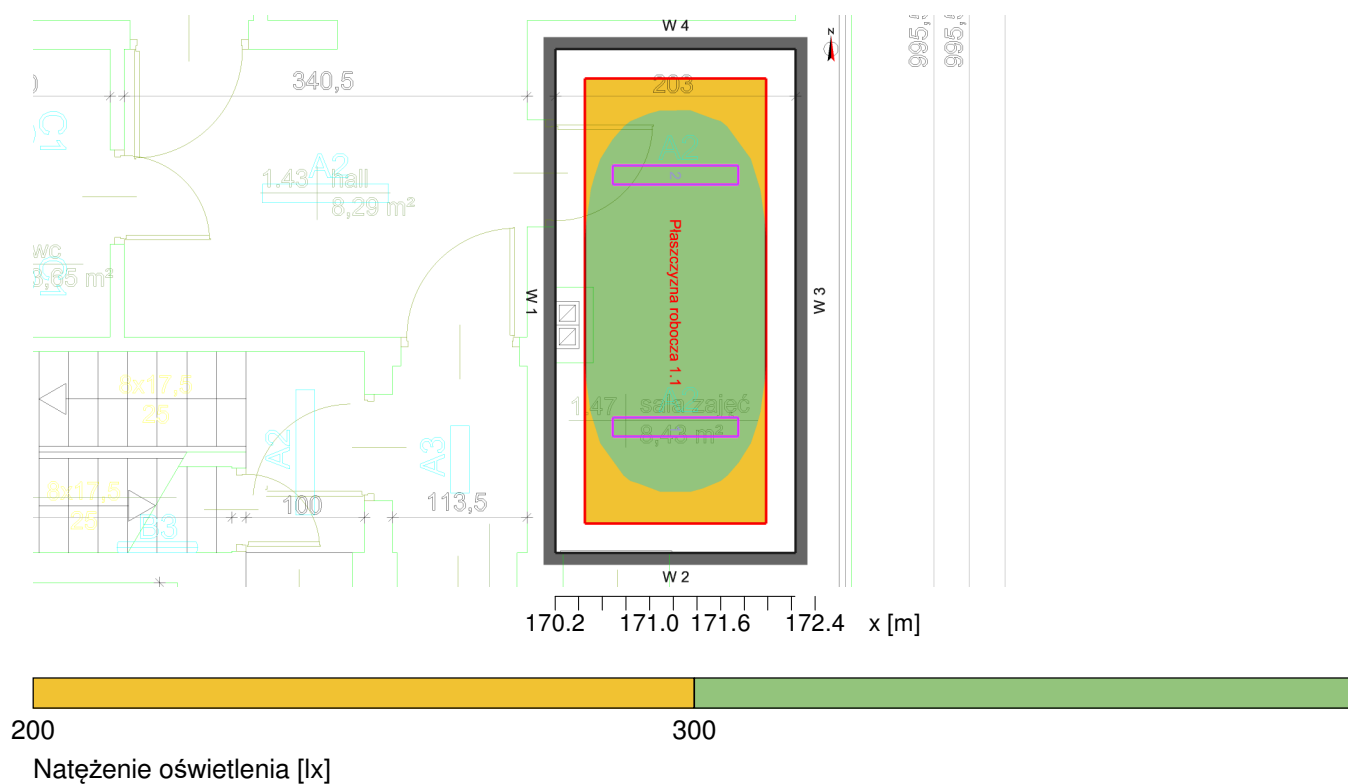
2	4	PXF Lighting	
		Nr zamówienia	: PX4090686
		Nazwa oprawy	: LATTE LED IP40 1060 26W 4000K
		Wyposażenie	: 1 x LED 26 W / 3750 lm

Obiekt : Szkoła Podstawowa Gzy
Instalacja : Oświetlenie
Numer projektu :
Data : 29.10.2021

17 1.47 Sala zajęć / Budynek "A"

17.1 Skrót wyników, 1.47 Sala zajęć / Budynek "A"

17.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń

Wysokość płaszczyzny opraw ośw.

Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić

3.28 m

0.80

Całkowity strumień św. źródeł

7500.00 lm

Moc całkowita

52.0 W

Moc na powierzchnię (8.64 m²)

6.02 W/m² (1.98 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome
Eśr: 305 lx
Emin 243 lx
Emin/Eśr 0.80
Emin/Emax (Ud) 0.72
Pozycja 0.75 m

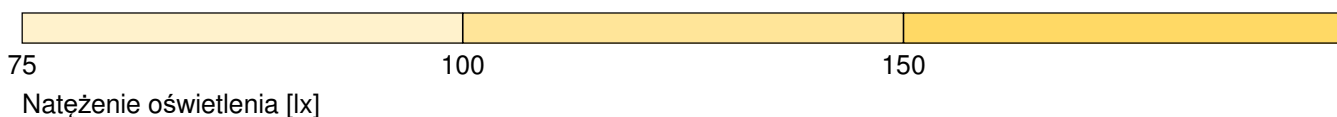
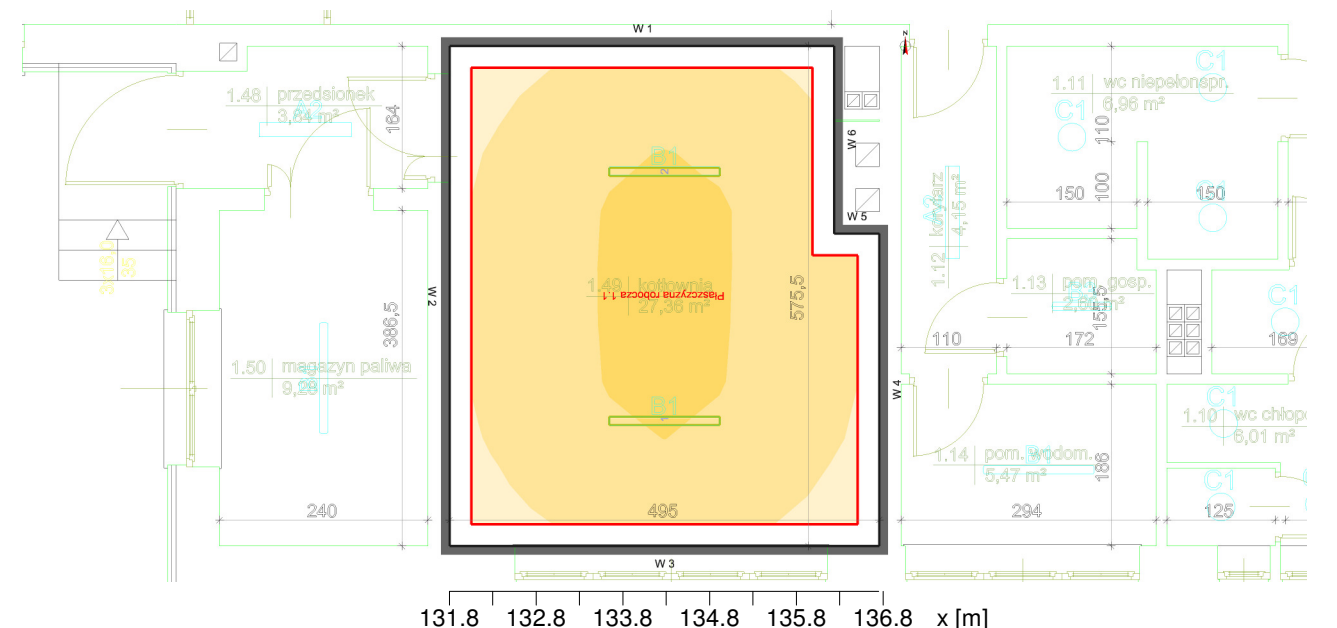
Typ Nr \Producent

2	2	PXF Lighting
		Nr zamówienia : PX4090686
		Nazwa oprawy : LATTE LED IP40 1060 26W 4000K
		Wyposażenie : 1 x LED 26 W / 3750 lm

18 1.49 Kotłownia / Budynek "A"

18.1 Skrót wyników, 1.49 Kotłownia / Budynek "A"

18.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń
 Wysokość płaszczyzny opraw ośw.
 Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić
 3.28 m
 0.80

Całkowity strumień św. źródeł
 Moc całkowita
 Moc na powierzchni (27.36 m²)

7960.00 lm
 58.0 W
 2.12 W/m² (1.70 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome
 Eśr: 124 lx
 Emin 88 lx
 Emin/Eśr 0.71
 Emin/Emax (Ud) 0.58
 Pozycja 0.00 m

Typ Nr \Producent

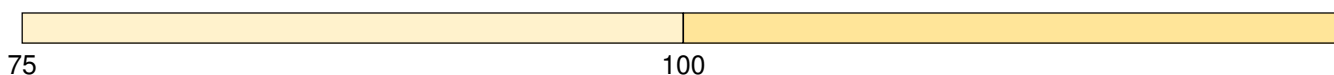
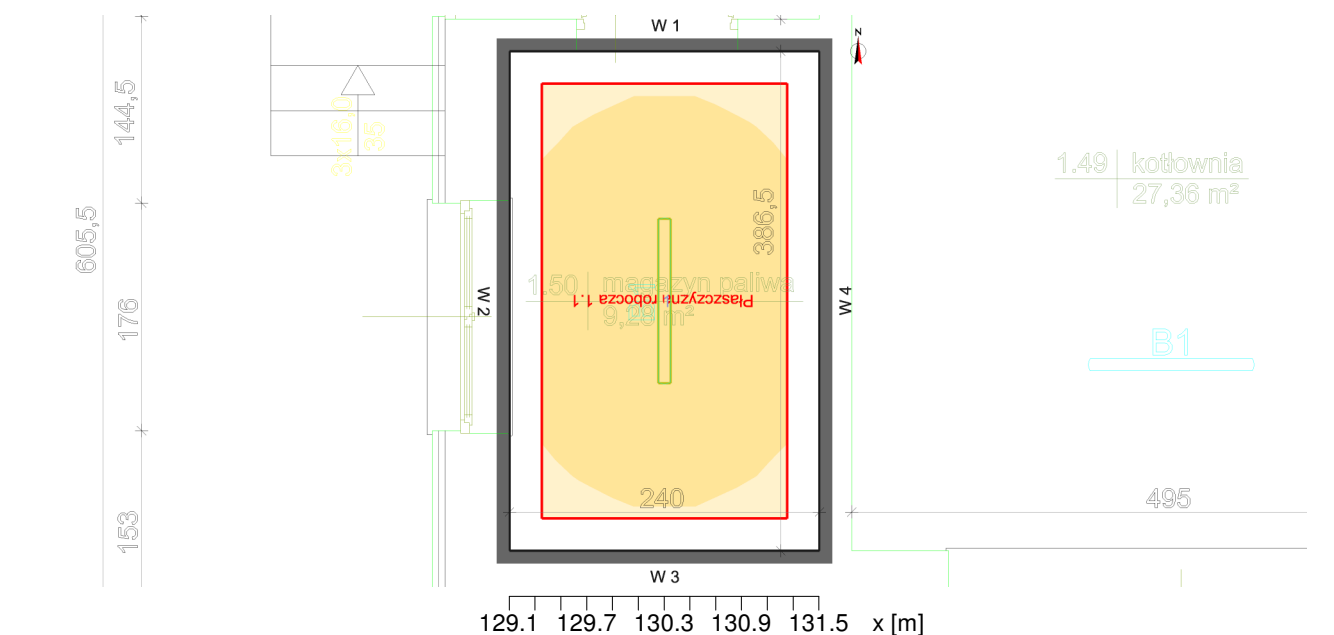
1	2	PXF Lighting
		Nr zamówienia : PX2040451
		Nazwa oprawy : FIBRA Q LED 1272mm 29W 4000K
		Wyposażenie : 1 x LED 29 W / 3980 lm

Obiekt : Szkoła Podstawowa Gzy
Instalacja : Oświetlenie
Numer projektu :
Data : 29.10.2021

19 1.50 Magazyn paliwa / Budynek "A"

19.1 Skrót wyników, 1.50 Magazyn paliwa / Budynek "A"

19.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Natężenie oświetlenia [lx]

Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń
Wysokość płaszczyzny opraw ośw.
Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić
3.28 m
0.80

Całkowity strumień św. źródeł
Moc całkowita
Moc na powierzchni (9.28 m²)

3980.00 lm
29.0 W
3.13 W/m² (2.83 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome
Eśr: 111 lx
Emin 92 lx
Emin/Eśr 0.84
Emin/Emax (Ud) 0.72
Pozycja 0.00 m

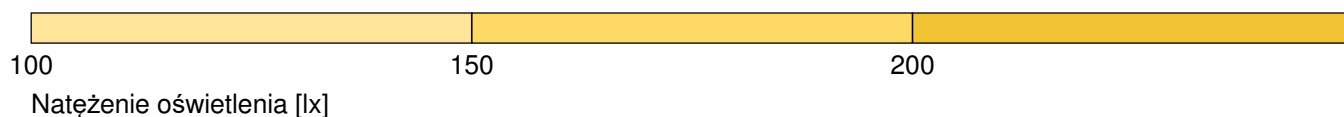
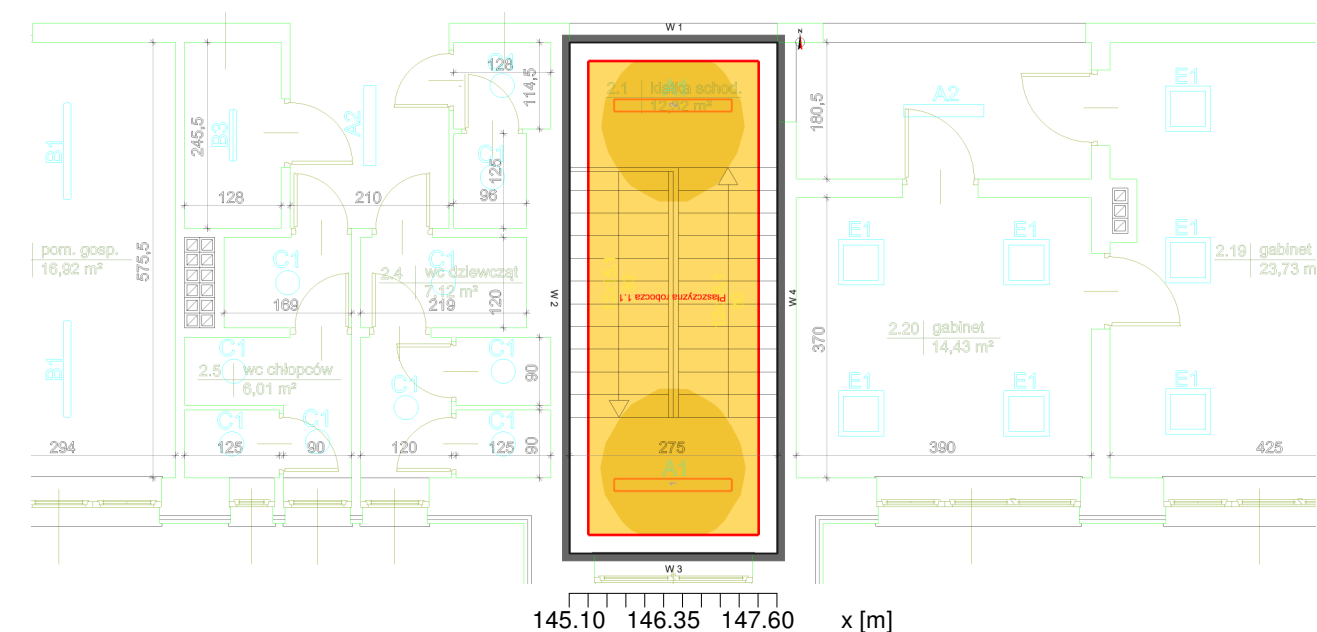
Typ Nr \Producent

Typ	Nr	Producent
1	1	PXF Lighting
		Nr zamówienia : PX2040451
		Nazwa oprawy : FIBRA Q LED 1272mm 29W 4000K
		Wyposażenie : 1 x LED 29 W / 3980 lm

20 2.1 Klatka Schodowa / Budynek "A"

20.1 Skrót wyników, 2.1 Klatka Schodowa / Budynek "A"

20.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń

Wysokość płaszczyzny opraw ośw.

Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić

3.28 m

0.80

Całkowity strumień św. źródeł

11240.00 lm

Moc całkowita

78.0 W

Moc na powierzchnię (18.58 m²)

4.20 W/m² (2.27 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome

Eśr:

185 lx

Emin

149 lx

Emin/Eśr

0.81

Emin/Emax (Ud)

0.68

Pozycja

0.00 m

Typ Nr \Producent

3

2

PXF Lighting

Nr zamówienia : PX4090690

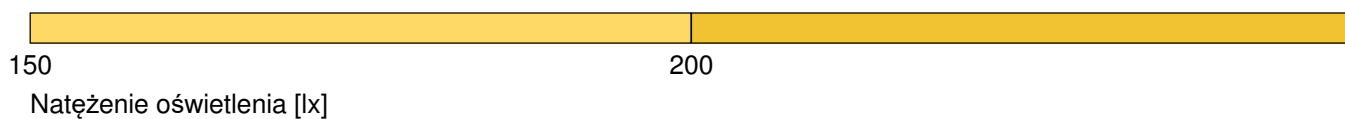
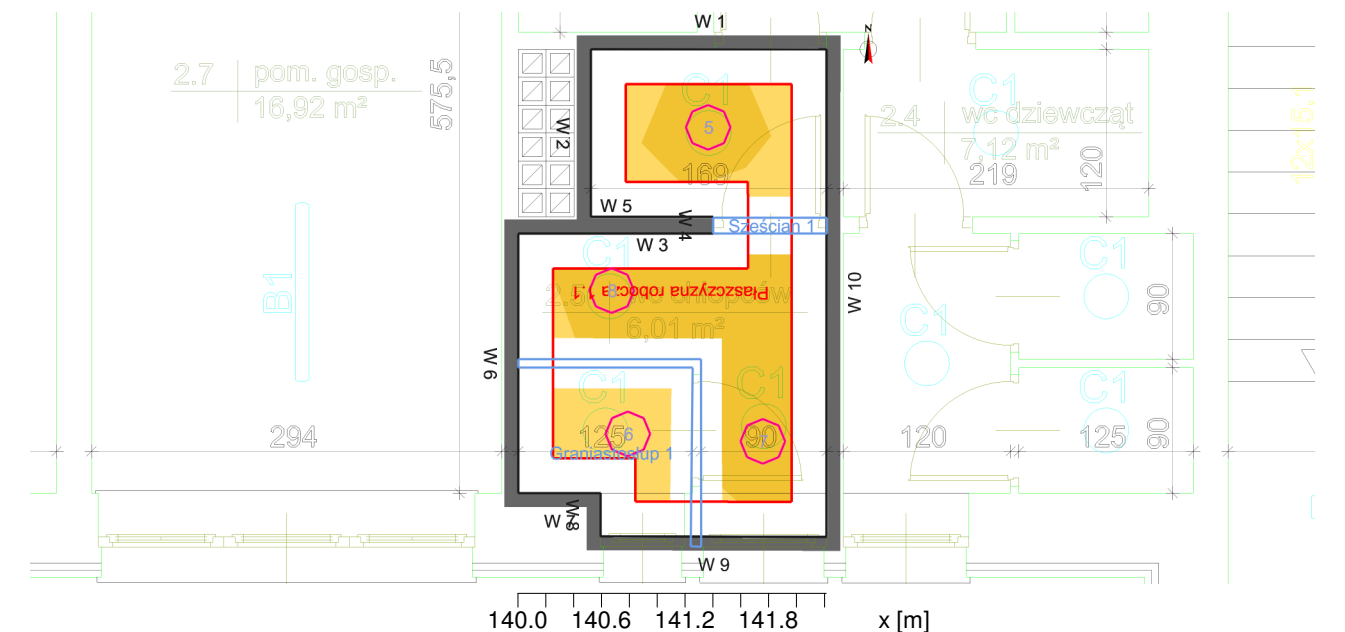
Nazwa oprawy : LATTE LED IP40 1555 39W 4000K

Wypożyczenie : 1 x LED 39 W / 5620 lm

21 2.5 WC chłopców / Budynek "A"

21.1 Skrót wyników, 2.5 WC chłopców / Budynek "A"

21.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń
 Wysokość płaszczyzny opraw ośw.
 Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić
 3.28 m
 0.80

Całkowity strumień św. źródeł
 Moc całkowita
 Moc na powierzchnię (6.74 m²)

8720.00 lm
 68.0 W
 10.09 W/m² (4.78 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome
 Eśr: 211 lx
 Emin 168 lx
 Emin/Eśr 0.80
 Emin/Emax (Ud) 0.59
 Pozycja 0.75 m (rot: 0°/0.03°)

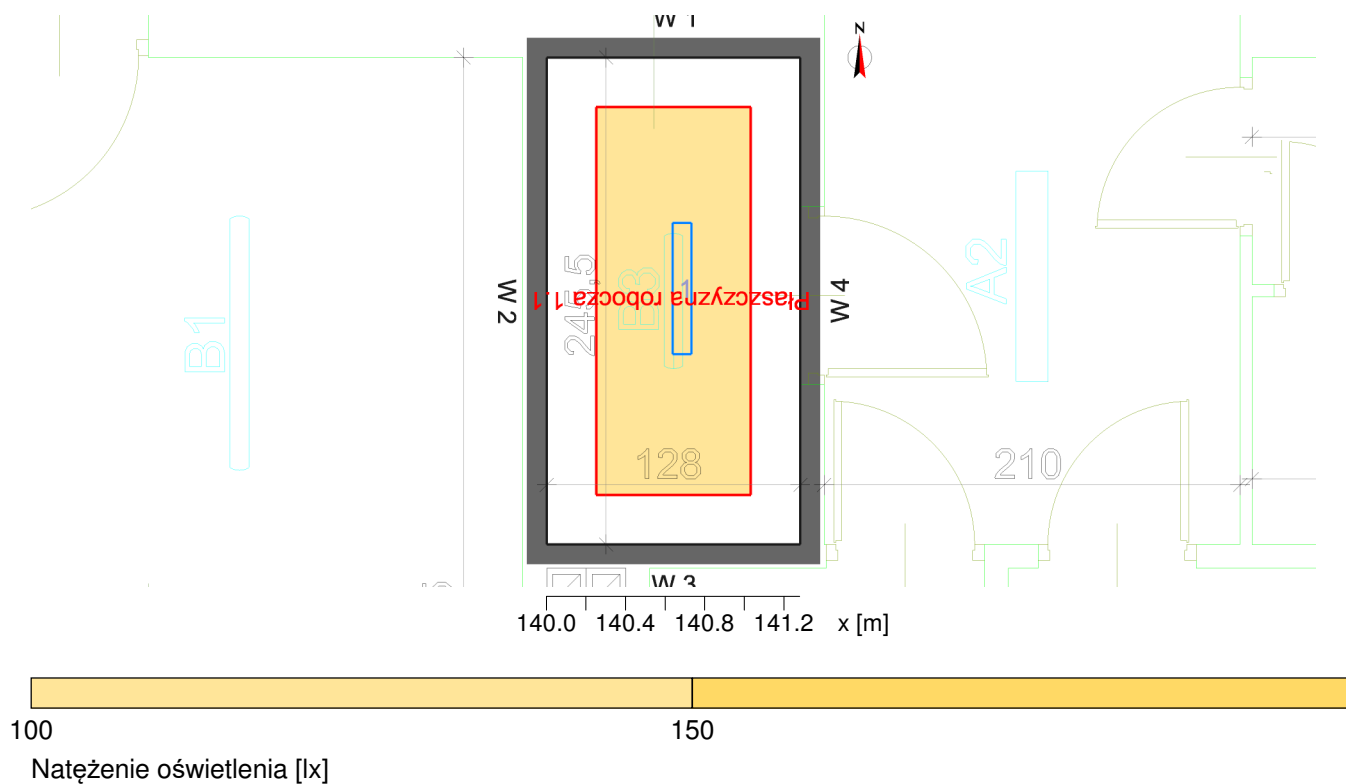
Typ Nr \Producent

4 4 **PXF Lighting**
 Nr zamówienia : PX3004071
 Nazwa oprawy : MODENA MINI LED 17W 4000K
 Wyposażenie : 1 x LED 5630 17 W / 2180 lm

22 2.6 Magazynek / Budynek "A"

22.1 Skrót wyników, 2.6 Magazynek / Budynek "A"

22.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń
 Wysokość płaszczyzny opraw ośw.
 Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić
 3.28 m
 0.80

Całkowity strumień św. źródeł
 Moc całkowita
 Moc na powierzchnię (3.14 m²)

2620.00 lm
 22.0 W
 7.00 W/m² (5.55 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome
 Eśr: 126 lx
 Emin 113 lx
 Emin/Eśr 0.89
 Emin/Emax (Ud) 0.84
 Pozycja 0.00 m

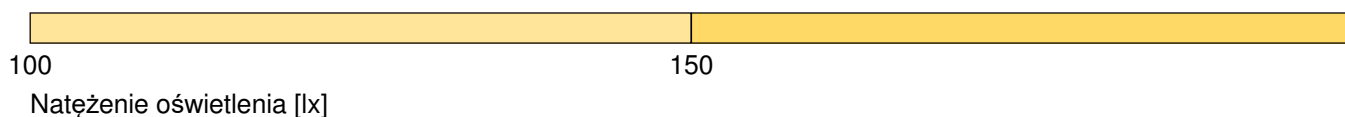
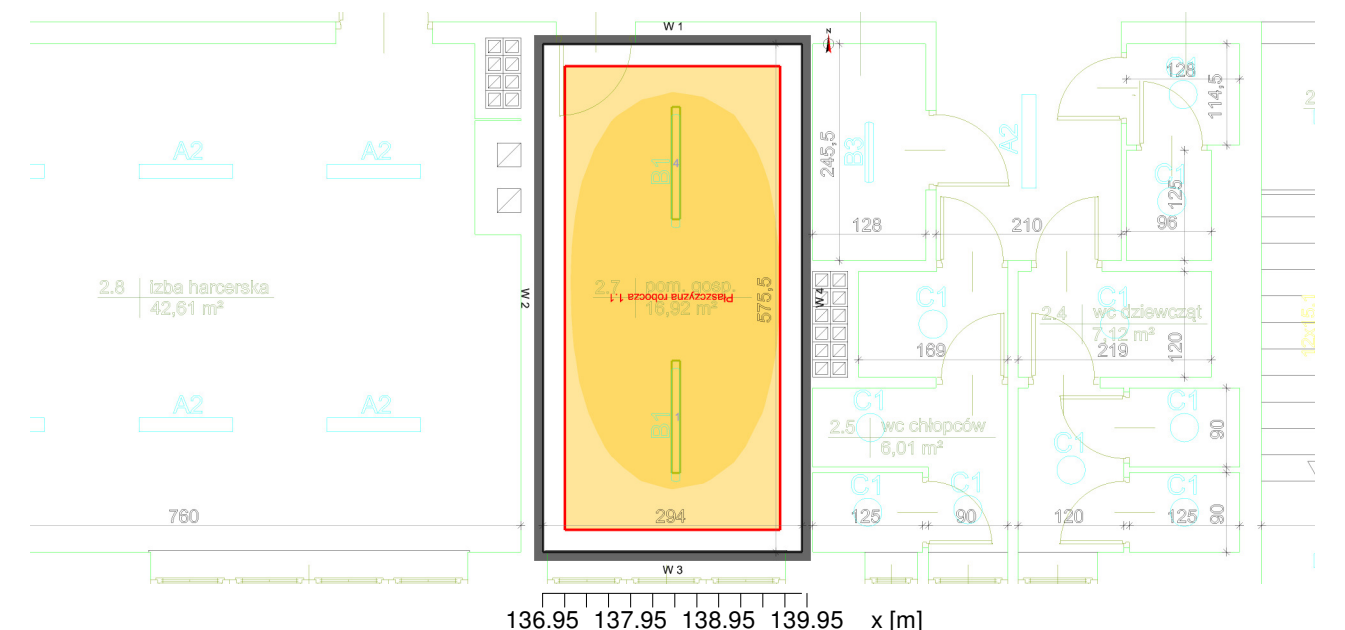
Typ Nr \Producent

10	1	PXF Lighting	
		Nr zamówienia	: PX2040447
		Nazwa oprawy	: FIBRA Q LED 662mm 22W 4000K
		Wyposażenie	: 1 x LED 22 W / 2620 lm

23 2.7 Pom. gosp. / Budynek "A"

23.1 Skrót wyników, 2.7 Pom. gosp. / Budynek "A"

23.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń
 Wysokość płaszczyzny opraw ośw.
 Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić
 3.28 m
 0.80

Całkowity strumień św. źródeł
 Moc całkowita
 Moc na powierzchnię (16.92 m²)

7960.00 lm
 58.0 W
 3.43 W/m² (2.28 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome
 Eśr: 150 lx
 Emin 112 lx
 Emin/Eśr 0.74
 Emin/Emax (Ud) 0.65
 Pozycja 0.00 m

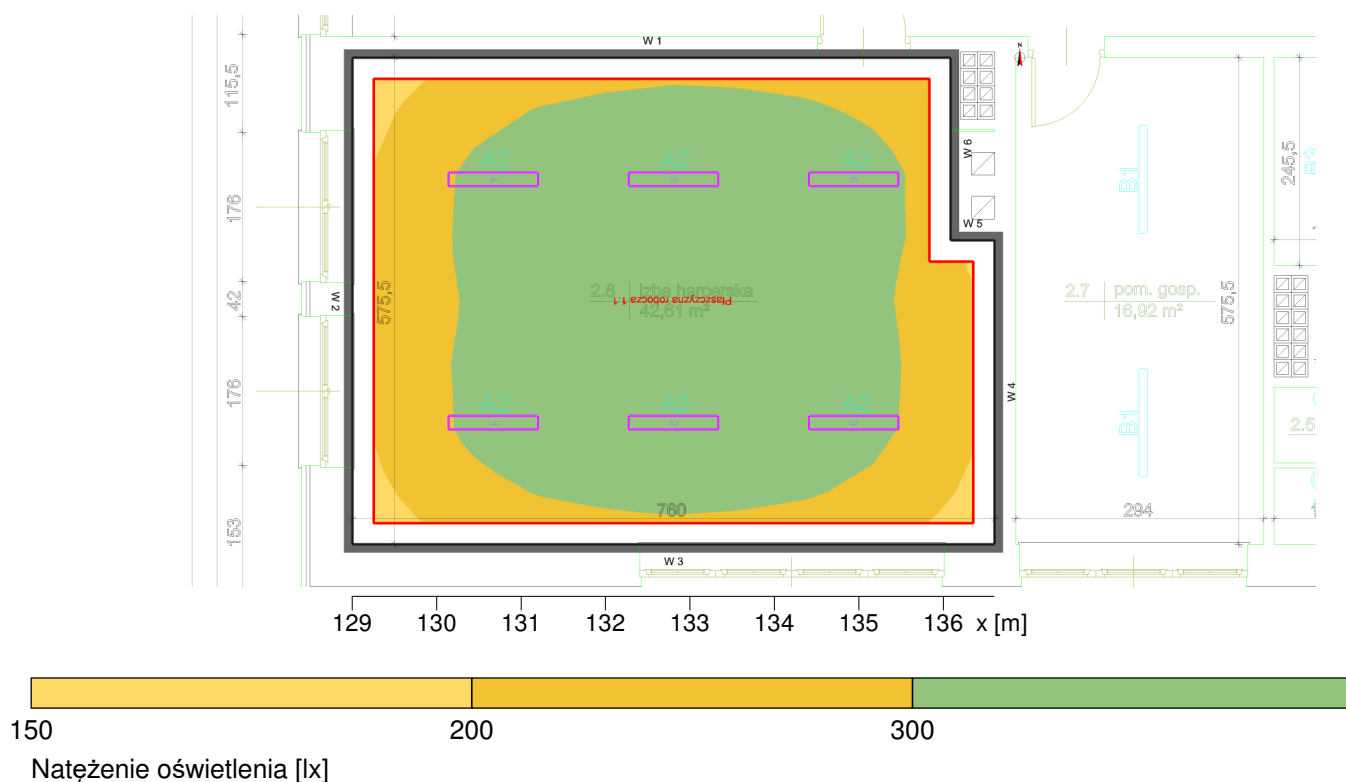
Typ Nr \Producent

Typ	Nr	\Producent
1	2	PXF Lighting
		Nr zamówienia : PX2040451
		Nazwa oprawy : FIBRA Q LED 1272mm 29W 4000K
		Wyposażenie : 1 x LED 29 W / 3980 lm

24 2.8 Izba harcerska / Budynek "A"

24.1 Skrót wyników, 2.8 Izba harcerska / Budynek "A"

24.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń

Wysokość płaszczyzny opraw ośw.

Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić

3.28 m

0.80

Całkowity strumień św. źródeł

22500.00 lm

Moc całkowita

156.0 W

Moc na powierzchnię (42.61 m²)

3.66 W/m² (1.18 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome

Eśr:

311 lx

Emin

199 lx

Emin/Eśr

0.64

Emin/Emax (Ud)

0.53

Pozycja

0.75 m

Typ Nr \Producent

2

6

PXF Lighting

Nr zamówienia : PX4090686

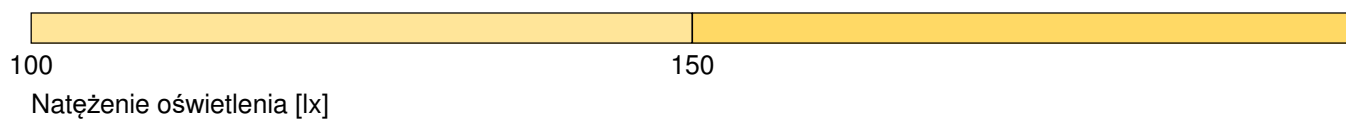
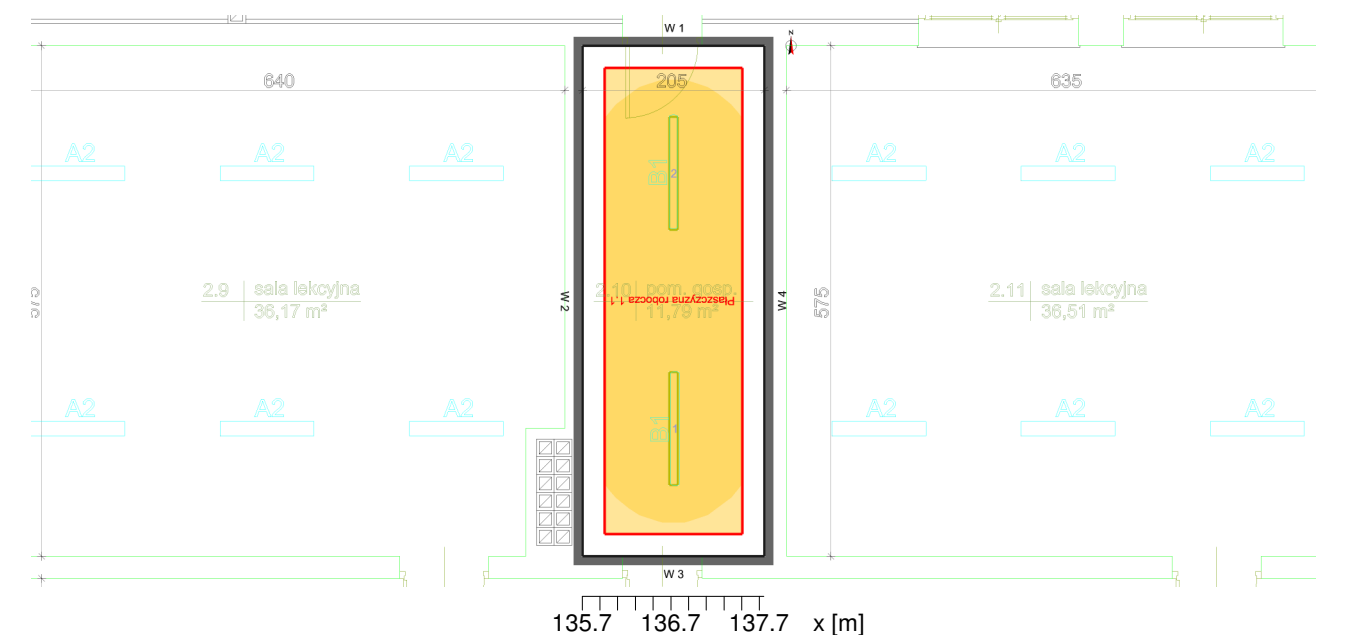
Nazwa oprawy : LATTE LED IP40 1060 26W 4000K

Wypożyczenie : 1 x LED 26 W / 3750 lm

25 2.10 Pom. gosp. / Budynek "A"

25.1 Skróć wyników, 2.10 Pom. gosp. / Budynek "A"

25.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń
 Wysokość płaszczyzny opraw ośw.
 Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić
 3.28 m
 0.80

Całkowity strumień św. źródeł
 Moc całkowita
 Moc na powierzchnię (11.79 m²)

7960.00 lm
 58.0 W
 4.92 W/m² (2.93 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome
 Eśr: 168 lx
 Emin 132 lx
 Emin/Eśr 0.79
 Emin/Emax (Ud) 0.70
 Pozycja 0.00 m

Typ Nr \Producent

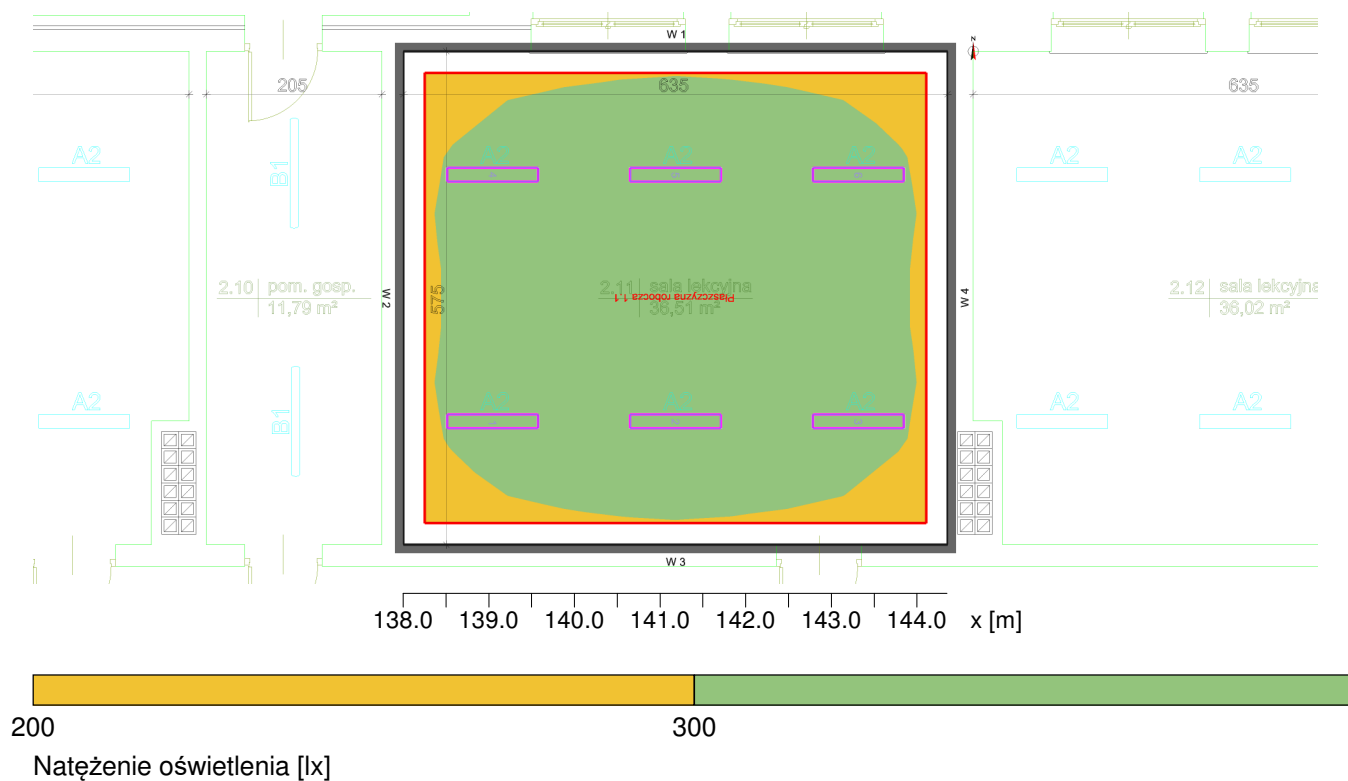
Typ	Nr	Producent
1	2	PXF Lighting
		Nr zamówienia : PX2040451
		Nazwa oprawy : FIBRA Q LED 1272mm 29W 4000K
		Wyposażenie : 1 x LED 29 W / 3980 lm

Obiekt : Szkoła Podstawowa Gzy
Instalacja : Oświetlenie
Numer projektu :
Data : 29.10.2021

26 2.11 Sala lekcyjna / Budynek "A"

26.1 Skrót wyników, 2.11 Sala lekcyjna / Budynek "A"

26.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń

Wysokość płaszczyzny opraw ośw.

Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić

3.28 m

0.80

Całkowity strumień św. źródeł

22500.00 lm

Moc całkowita

156.0 W

Moc na powierzchnię (36.51 m²)

4.27 W/m² (1.28 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome

Eśr:

333 lx

Emin

250 lx

Emin/Eśr

0.75

Emin/Emax (Ud)

0.65

Pozycja

0.75 m

Typ Nr \Producent

2

6

PXF Lighting

Nr zamówienia : PX4090686

Nazwa oprawy : LATTE LED IP40 1060 26W 4000K

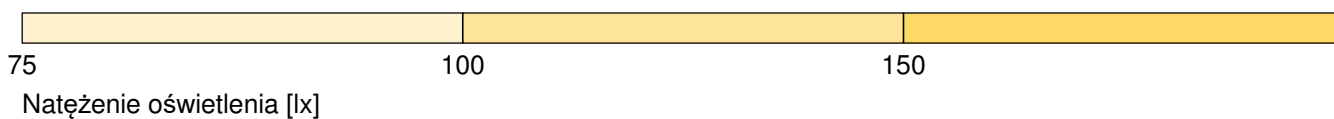
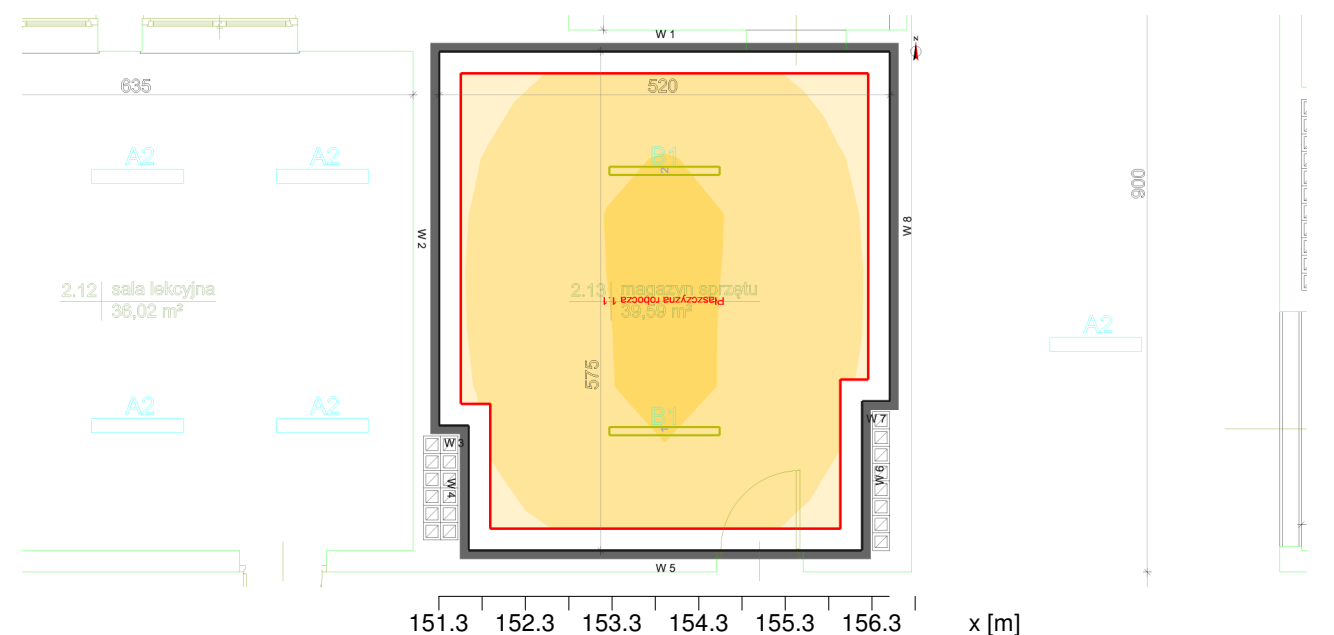
Wyposażenie : 1 x LED 26 W / 3750 lm

Obiekt : Szkoła Podstawowa Gzy
Instalacja : Oświetlenie
Numer projektu :
Data : 29.10.2021

27 2.13 Magazyn sprzętu / Budynek "A"

27.1 Skrót wyników, 2.13 Magazyn sprzętu / Budynek "A"

27.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń	średnia ilość odbić
Wysokość płaszczyzny opraw ośw.	3.28 m
Współcz. utrzymania	0.80
Całkowity strumień św. źródeł	7960.00 lm
Moc całkowita	58.0 W
Moc na powierzchnię (28.86 m²)	2.01 W/m² (1.65 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

	Płaszczyzna robocza 1.1
	W poziomie
Eśr:	122 lx
Emin	85 lx
Emin/Eśr	0.70
Emin/Emax (Ud)	0.57
Pozycja	0.00 m

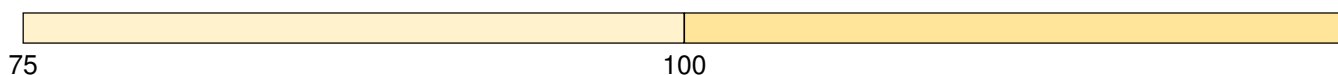
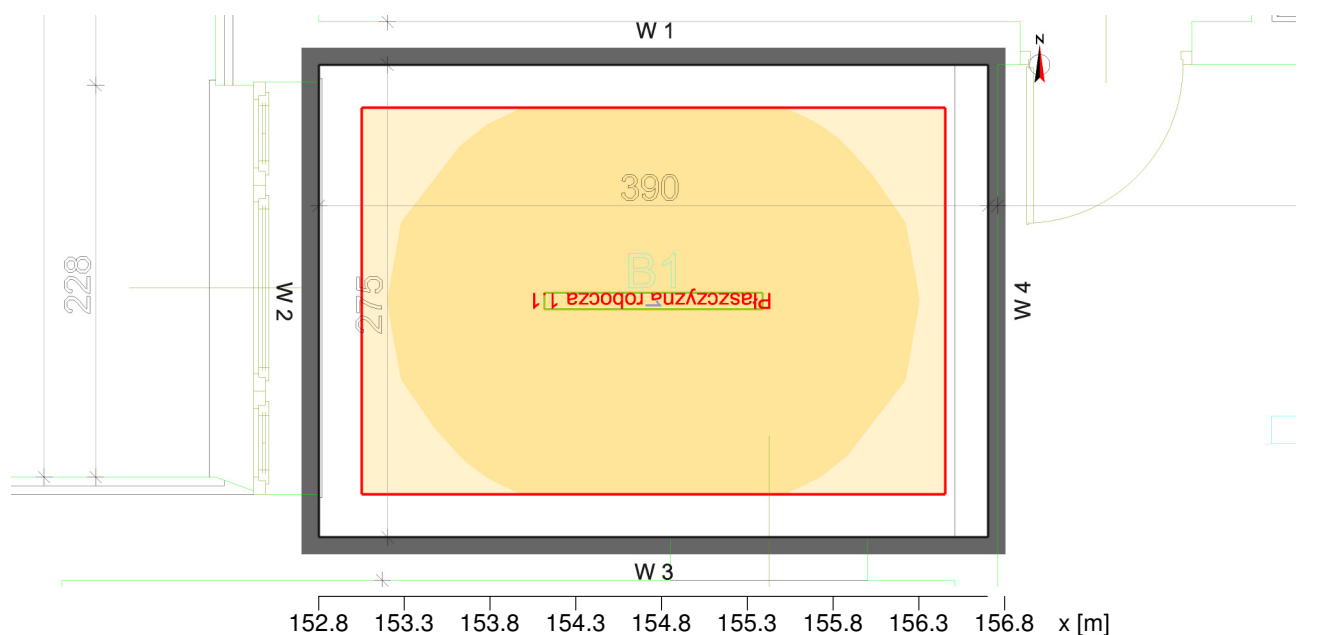
Typ Nr \Producent

1	2	PXF Lighting	
		Nr zamówienia	: PX2040451
		Nazwa oprawy	: FIBRA Q LED 1272mm 29W 4000K
		Wyposażenie	: 1 x LED 29 W / 3980 lm

28 2.13a Magazyn sprzętu / Budynek "A"

28.1 Skrót wyników, 2.13a Magazyn sprzętu / Budynek "A"

28.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Natężenie oświetlenia [lx]

Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń	średnia ilość odbić
Wysokość płaszczyzny opraw ośw.	3.28 m
Współcz. utrzymania	0.80
Całkowity strumień św. źródeł	3980.00 lm
Moc całkowita	29.0 W
Moc na powierzchnię (10.72 m²)	2.70 W/m² (2.55 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

Eśr:	W poziome
Emin	106 lx
Emin/Eśr	87 lx
Emin/Emax (Ud)	0.82
Pozycja	0.69
	0.00 m

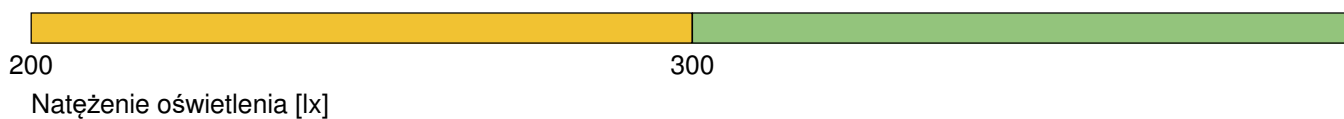
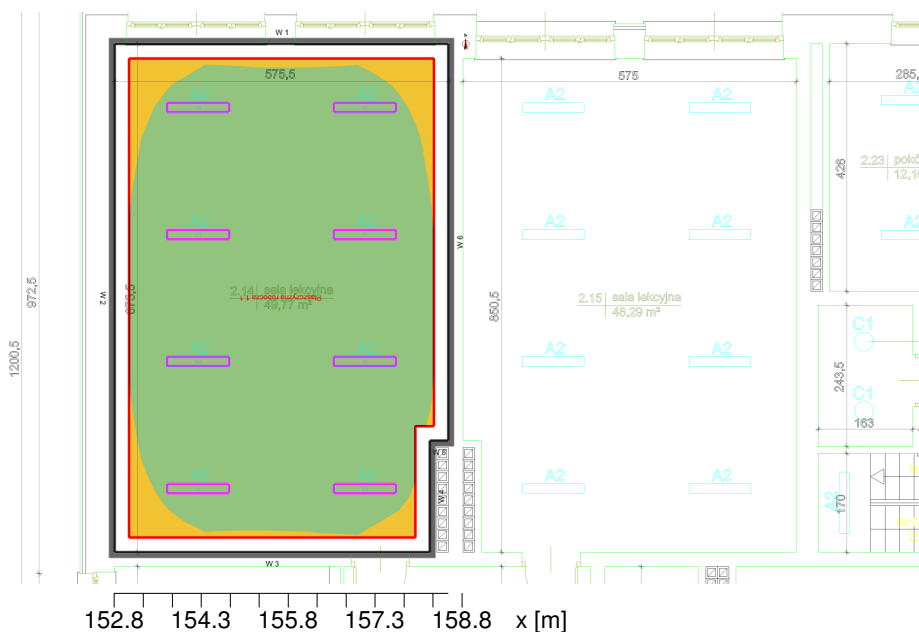
Typ Nr \Producent

1	1	PXF Lighting
		Nr zamówienia : PX2040451
		Nazwa oprawy : FIBRA Q LED 1272mm 29W 4000K
		Wyposażenie : 1 x LED 29 W / 3980 lm

29 2.14 Sala lekcyjna / Budynek "A"

29.1 Skrót wyników, 2.14 Sala lekcyjna / Budynek "A"

29.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń
Wysokość płaszczyzny opraw ośw.
Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić
3.28 m
0.80

Całkowity strumień św. źródeł
Moc całkowita
Moc na powierzchnię (49.77 m²)

30000.00 lm
208.0 W
4.18 W/m² (1.19 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome
Eśr: 350 lx
Emin 268 lx
Emin/Eśr 0.77
Emin/Emax (Ud) 0.67
Pozycja 0.75 m

Typ Nr \Producent

PXF Lighting

2 8

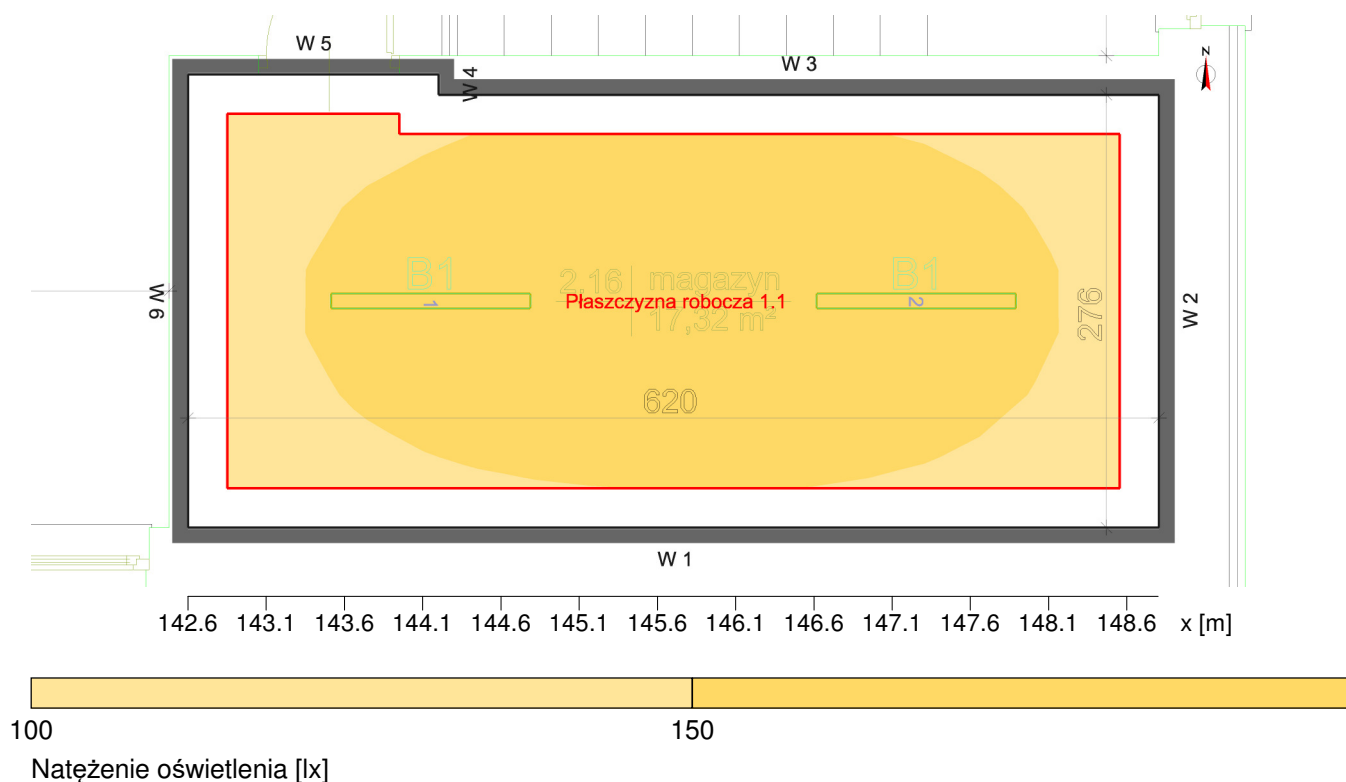
Nr zamówienia : PX4090686
Nazwa oprawy : LATTE LED IP40 1060 26W 4000K
Wypożyczenie : 1 x LED 26 W / 3750 lm

Obiekt : Szkoła Podstawowa Gzy
 Instalacja : Oświetlenie
 Numer projektu :
 Data : 29.10.2021

30 2.16 Magazyn / Budynek "A"

30.1 Skrót wyników, 2.16 Magazyn / Budynek "A"

30.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń
 Wysokość płaszczyzny opraw ośw.
 Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić
 3.28 m
 0.80

Całkowity strumień św. źródeł
 Moc całkowita
 Moc na powierzchnię (17.32 m²)

7960.00 lm
 58.0 W
 3.35 W/m² (2.22 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome
 Eśr: 151 lx
 Emin 114 lx
 Emin/Eśr 0.75
 Emin/Emax (Ud) 0.66
 Pozycja 0.00 m

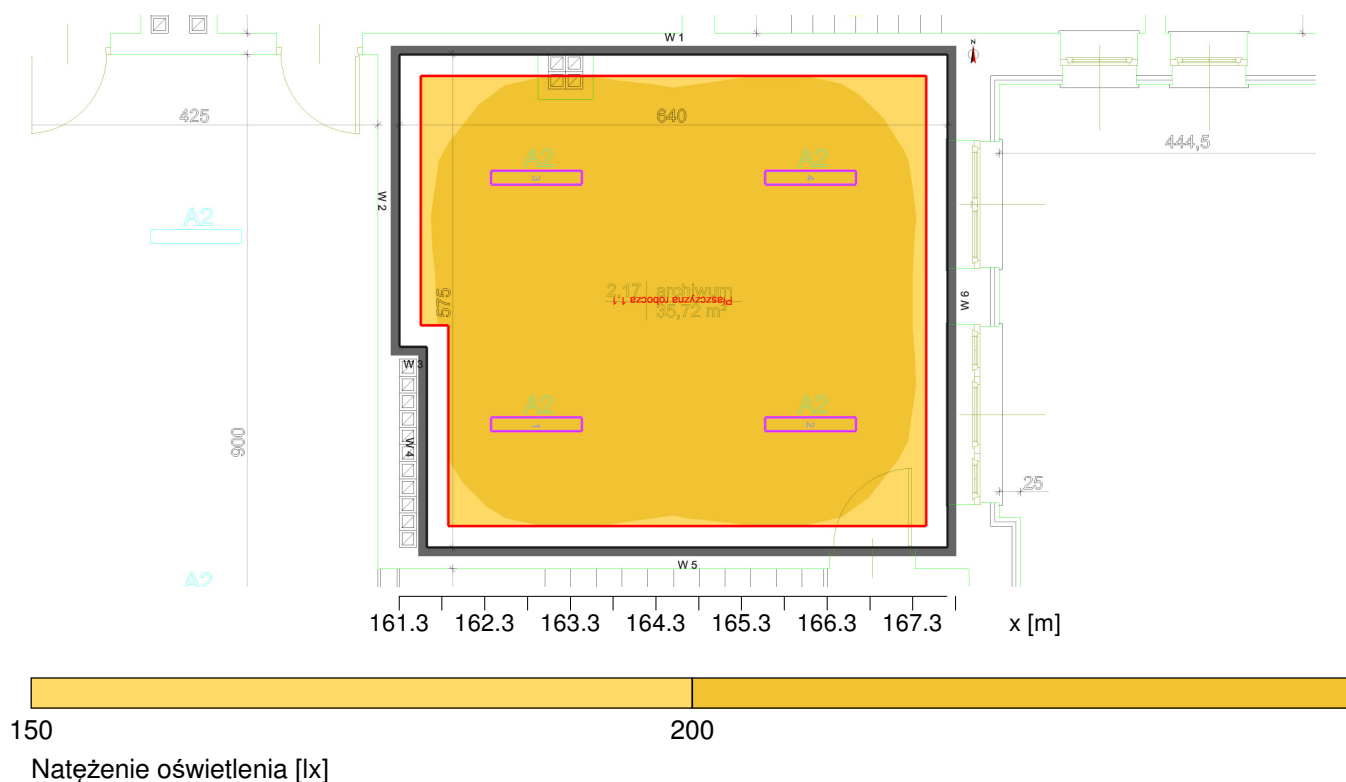
Typ Nr \Producent

Typ	Nr	Producent
1	2	PXF Lighting
		Nr zamówienia : PX2040451
		Nazwa oprawy : FIBRA Q LED 1272mm 29W 4000K
		Wypożyczenie : 1 x LED 29 W / 3980 lm

31 2.17 Archiwum / Budynek "A"

31.1 Skróć wynikiów, 2.17 Archiwum / Budynek "A"

31.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń

Wysokość płaszczyzny opraw ośw.

Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić

3.28 m

0.80

Całkowity strumień św. źródeł

15000.00 lm

Moc całkowita

104.0 W

Moc na powierzchnię (36.05 m²)

2.88 W/m² (1.25 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome

Esr:

232 lx

Emin

170 lx

Emin/Esr

0.73

Emin/Emax (Ud)

0.63

Pozycja

0.75 m

Typ	Nr \	Producent
-----	------	-----------

2

4

PXF Lighting

Nr zamówienia : PX4090686

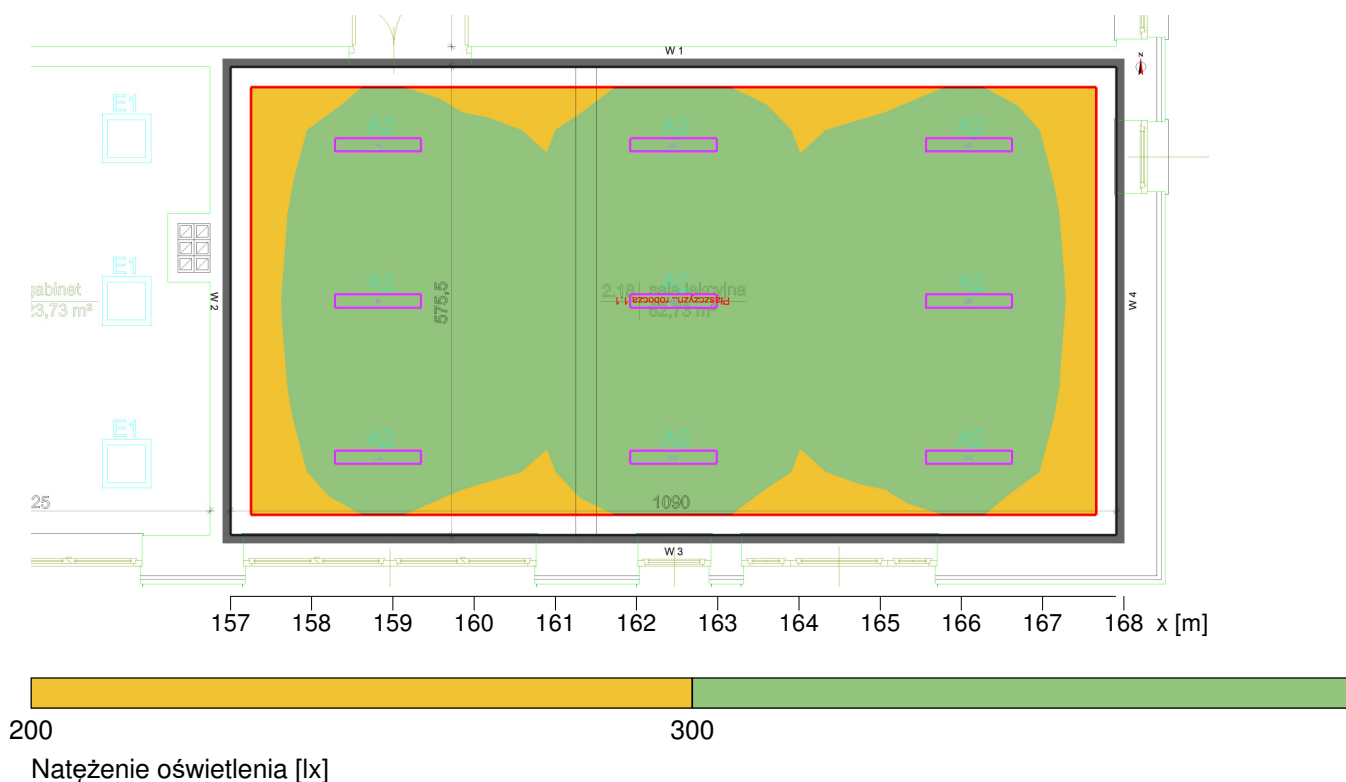
Nazwa oprawy : LATTE LED IP40 1060 26W 4000K

Wypozażenie : 1 x LED 26 W / 3750 lm

32 2.18 Sala lekcyjna / Budynek "A"

32.1 Skrót wyników, 2.18 Sala lekcyjna / Budynek "A"

32.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń

Wysokość płaszczyzny opraw ośw.

Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić

2.78 m

0.80

Całkowity strumień św. źródeł

33750.00 lm

Moc całkowita

234.0 W

Moc na powierzchnię (62.73 m²)

3.73 W/m² (1.07 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome

E_{sr}: 348 lx

E_{min}: 265 lx

E_{min}/E_{sr}: 0.76

E_{min}/E_{max} (U_d): 0.59

Pozycja: 0.75 m

Typ Nr \Producent

2 9

PXF Lighting

Nr zamówienia : PX4090686

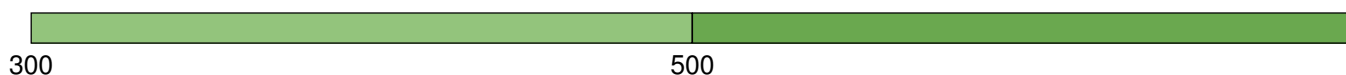
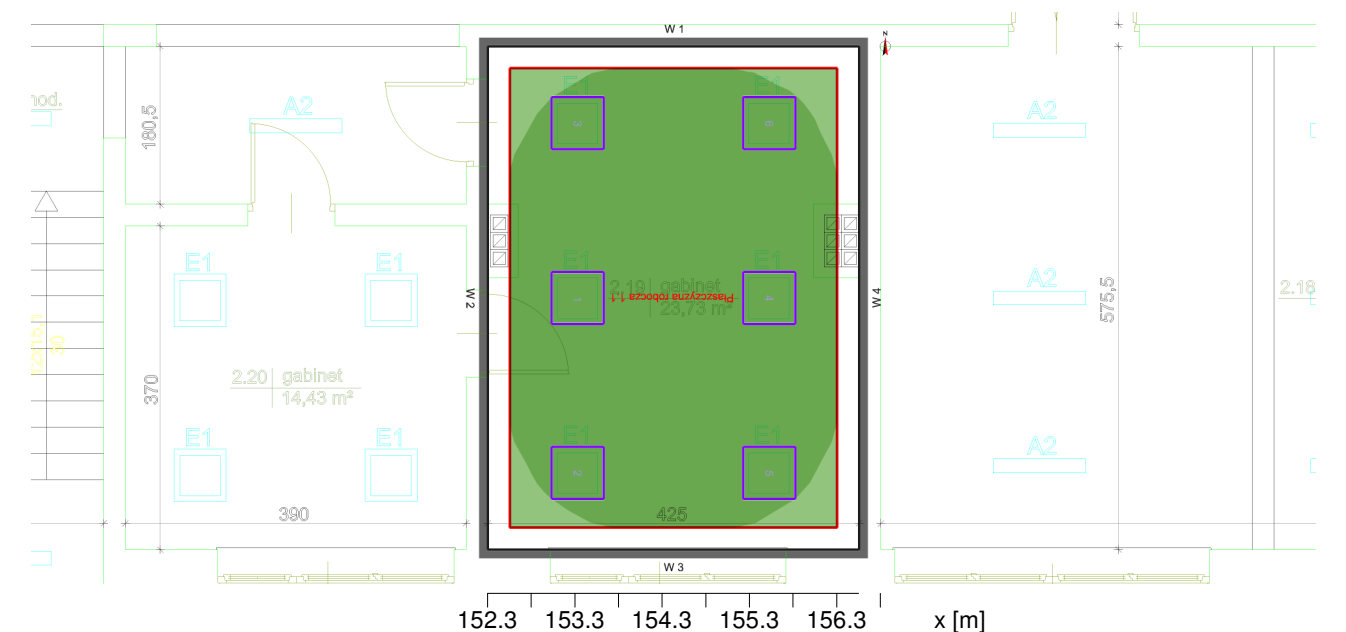
Nazwa oprawy : LATTE LED IP40 1060 26W 4000K

Wyposażenie : 1 x LED 26 W / 3750 lm

33 2.19 Gabinet / Budynek "A"

33.1 Skrót wyników, 2.19 Gabinet / Budynek "A"

33.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Natężenie oświetlenia [lx]

Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń
 Wysokość płaszczyzny opraw ośw.
 Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić
 3.28 m
 0.80

Całkowity strumień św. źródeł
 Moc całkowita
 Moc na powierzchnię (24.46 m²)

25920.00 lm
 216.0 W
 8.83 W/m² (1.49 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome
 Eśr: 592 lx
 Emin 456 lx
 Emin/Eśr 0.77
 Emin/Emax (Ud) 0.65
 Pozycja 0.75 m

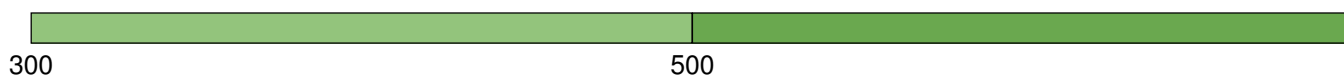
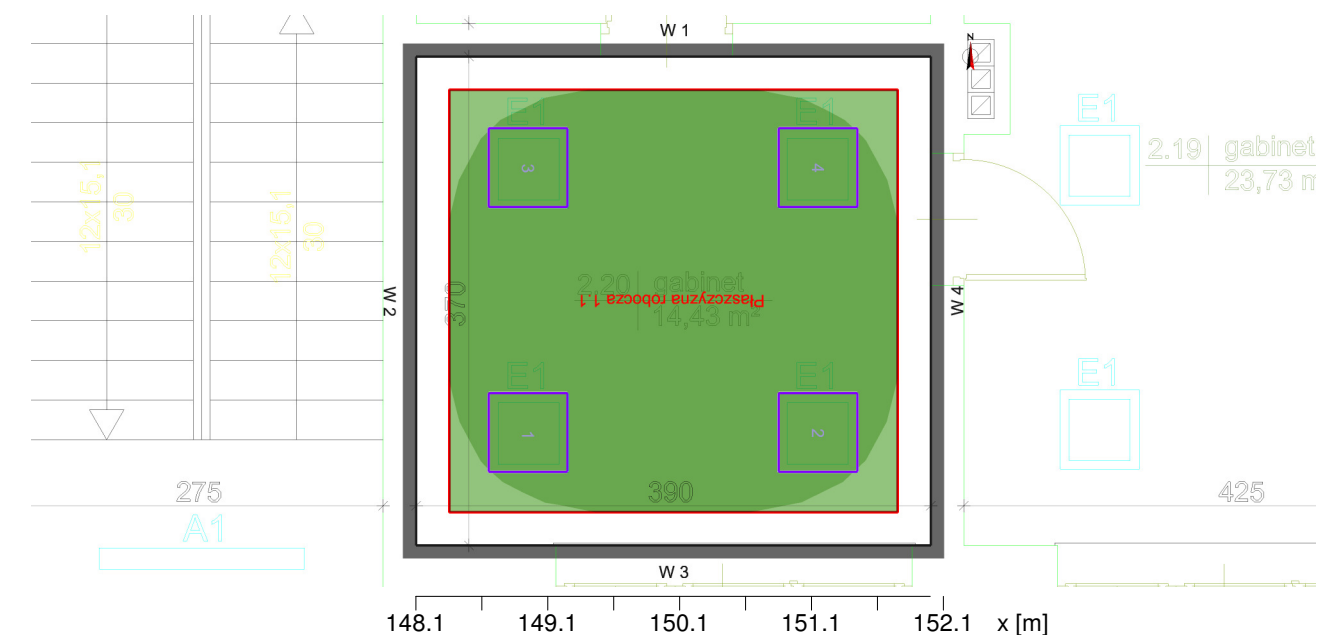
Typ Nr \Producent

9 6 **PXF Lighting**
 Nr zamówienia : PF4091062
 Nazwa oprawy : PRATO LED 600x600 4000K
 Wyposażenie : 1 x LED 36 W / 4320 lm

34 2.20 Gabinet / Budynek "A"

34.1 Skrót wyników, 2.20 Gabinet / Budynek "A"

34.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Natężenie oświetlenia [lx]

Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń
 Wysokość płaszczyzny opraw ośw.
 Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić
 3.28 m
 0.80

Całkowity strumień św. źródeł
 Moc całkowita
 Moc na powierzchnię (14.43 m²)

17280.00 lm
 144.0 W
 9.98 W/m² (1.78 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Eśr:
 Emin
 Emin/Eśr
 Emin/Emax (Ud)
 Pozycja

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome
 562 lx
 455 lx
 0.81
 0.70
 0.75 m

Typ Nr \Producent



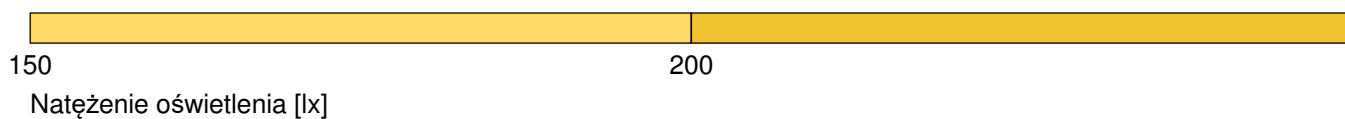
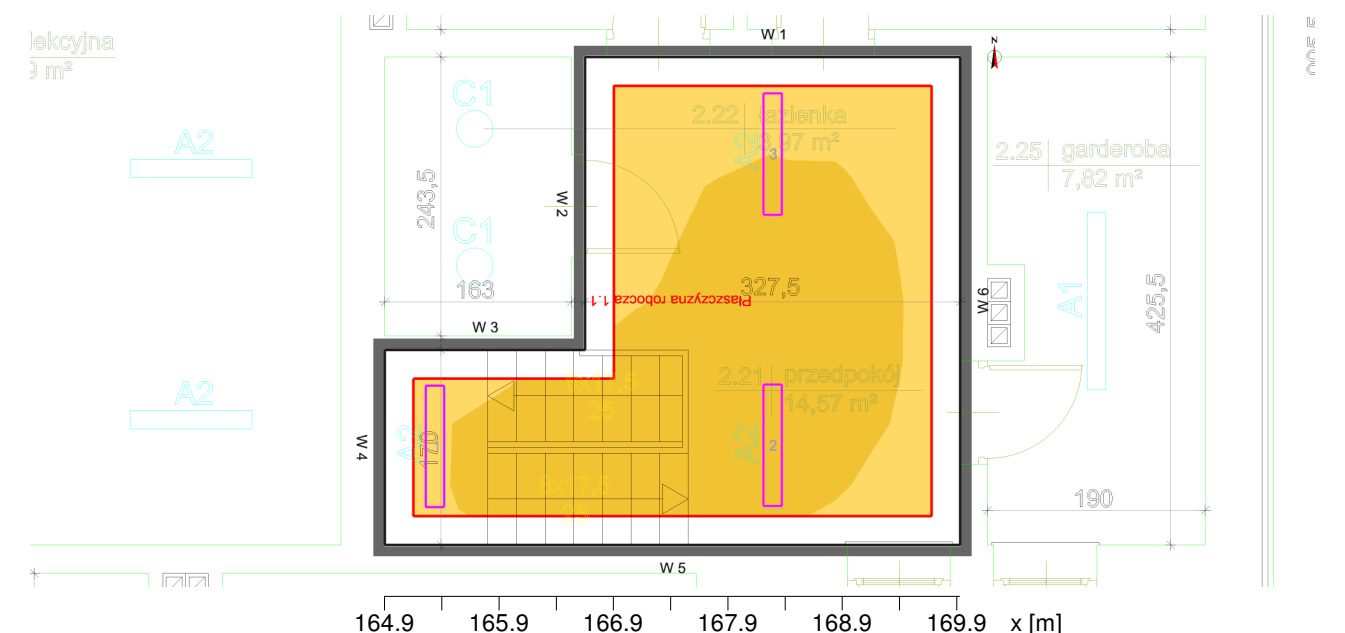
PXF Lighting

Nr zamówienia : PF4091062
 Nazwa oprawy : PRATO LED 600x600 4000K
 Wyposażenie : 1 x LED 36 W / 4320 lm

35 2.21 Przedpokój / Budynek "A"

35.1 Skrót wyników, 2.21 Przedpokój / Budynek "A"

35.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń
 Wysokość płaszczyzny opraw ośw.
 Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić
 3.28 m
 0.80

Całkowity strumień św. źródeł
 Moc całkowita
 Moc na powierzchnię (16.91 m²)

11250.00 lm
 78.0 W
 4.61 W/m² (2.29 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Eśr:
 Emin
 Emin/Eśr
 Emin/Emax (Ud)
 Pozycja

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome
 201 lx
 150 lx
 0.75
 0.63
 0.00 m

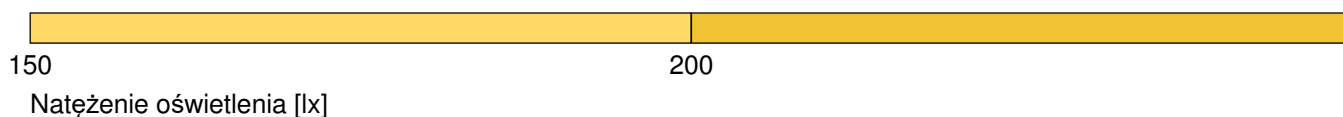
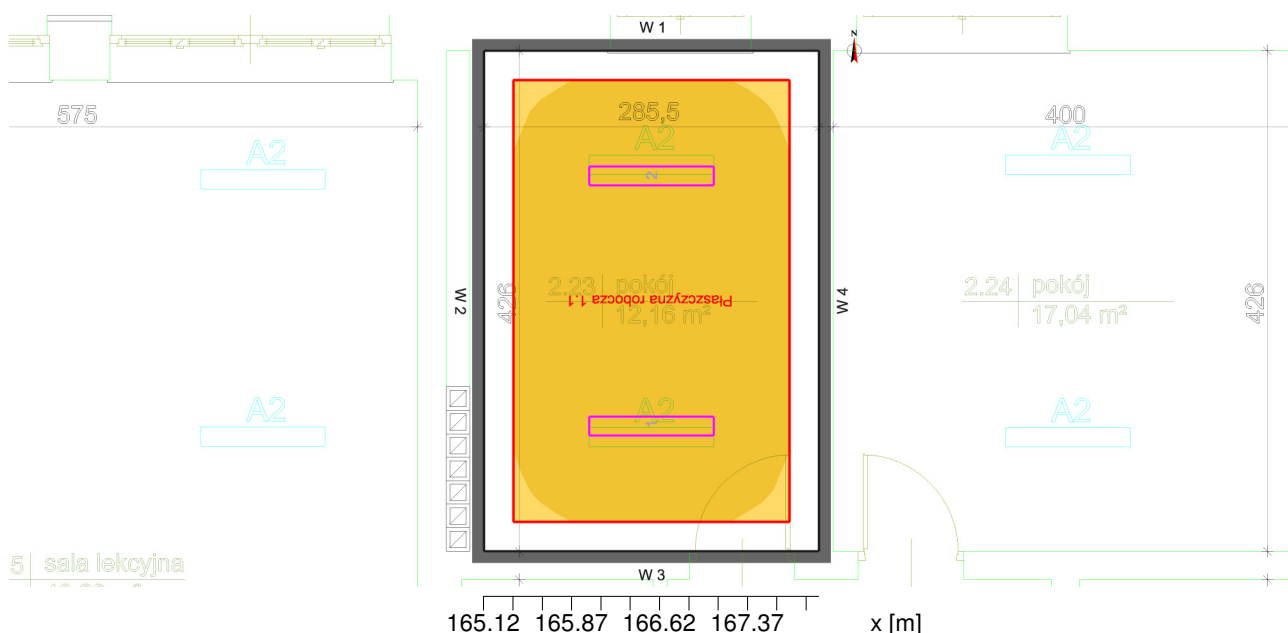
Typ Nr \Producent

2	3	PXF Lighting	
		Nr zamówienia	: PX4090686
		Nazwa oprawy	: LATTE LED IP40 1060 26W 4000K
		Wyposażenie	: 1 x LED 26 W / 3750 lm

36 2.23 Pokój / Budynek "A"

36.1 Skrót wyników, 2.23 Pokój / Budynek "A"

36.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń
 Wysokość płaszczyzny opraw ośw.
 Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić
 3.28 m
 0.80

Całkowity strumień św. źródeł
 Moc całkowita
 Moc na powierzchnię (12.16 m²)

7500.00 lm
 52.0 W
 4.28 W/m² (1.74 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome
 Eśr: 246 lx
 Emin 200 lx
 Emin/Eśr 0.81
 Emin/Emax (Ud) 0.69
 Pozycja 0.75 m

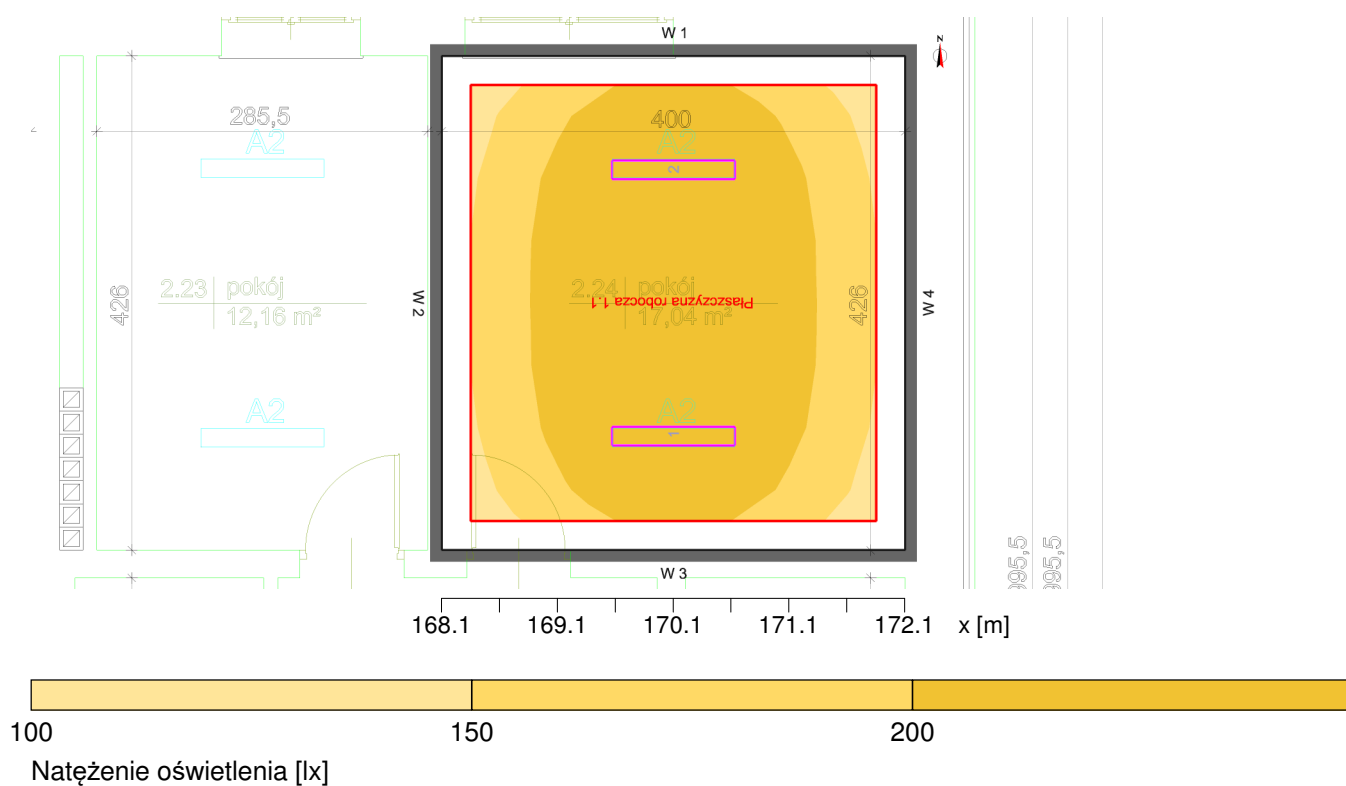
Typ Nr \Producent

2 2 **PXF Lighting**
 Nr zamówienia : PX4090686
 Nazwa oprawy : LATTE LED IP40 1060 26W 4000K
 Wyposażenie : 1 x LED 26 W / 3750 lm

37 2.24 Pokój / Budynek "A"

37.1 Skrót wyników, 2.24 Pokój / Budynek "A"

37.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń	średnia ilość odbić
Wysokość płaszczyzny opraw ośw.	3.28 m
Współcz. utrzymania	0.80
Całkowity strumień św. źródeł	7500.00 lm
Moc całkowita	52.0 W
Moc na powierzchnię (17.04 m²)	3.05 W/m² (1.49 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome	
E _{sr} :	205 lx
E _{min}	145 lx
E _{min} /E _{sr}	0.71
E _{min} /E _{max} (U _d)	0.56
Pozycja	0.75 m

Typ Nr \Producent

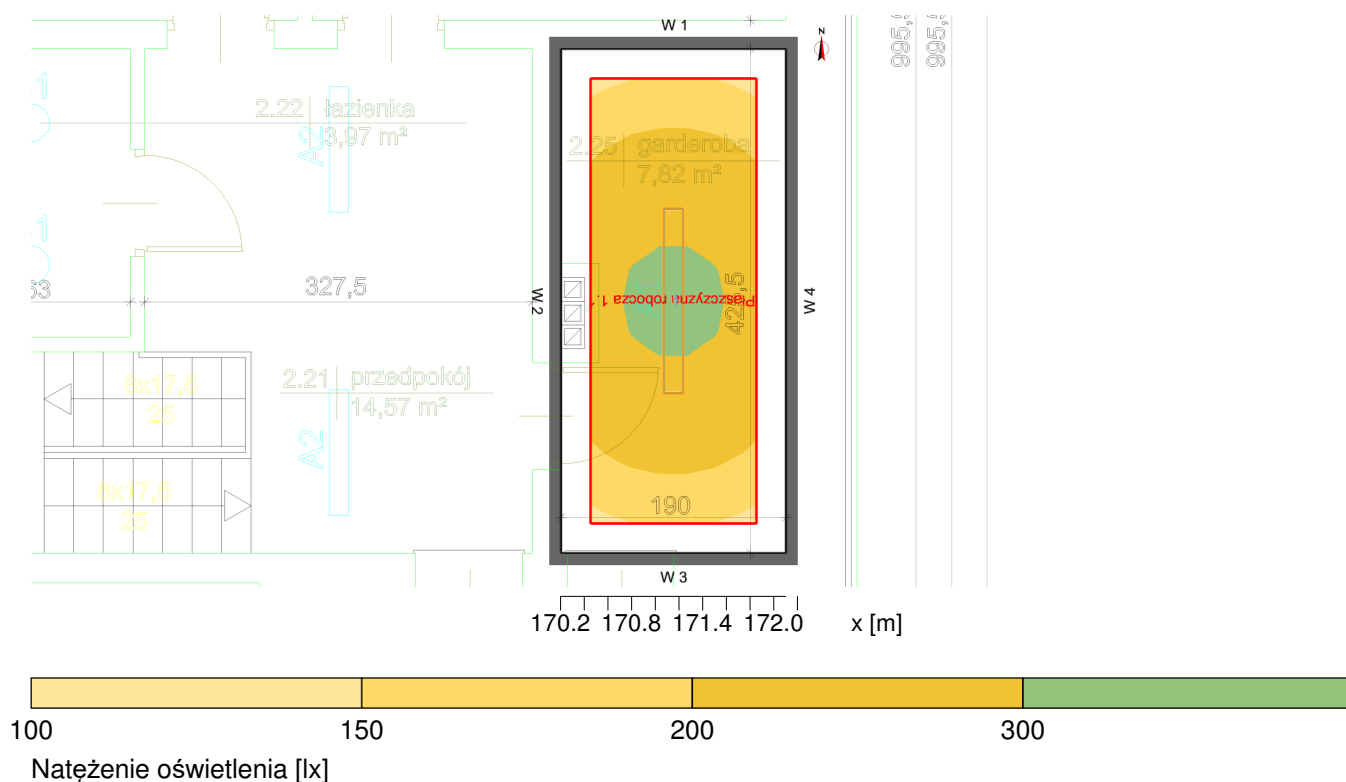
2	2	PXF Lighting	
		Nr zamówienia	: PX4090686
		Nazwa oprawy	: LATTE LED IP40 1060 26W 4000K
		Wyposażenie	: 1 x LED 26 W / 3750 lm

Obiekt : Szkoła Podstawowa Gzy
Instalacja : Oświetlenie
Numer projektu :
Data : 29.10.2021

38 2.25 Garderoba / Budynek "A"

38.1 Skrót wyników, 2.25 Garderoba / Budynek "A"

38.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń

Wysokość płaszczyzny opraw ośw.

Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić

3.28 m

0.80

Całkowity strumień św. źródeł

5620.00 lm

Moc całkowita

39.0 W

Moc na powierzchnię (8.08 m²)

4.82 W/m² (2.11 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome

Eśr:

229 lx

Emin

146 lx

Emin/Eśr

0.64

Emin/Emax (Ud)

0.48

Pozycja

0.75 m

Typ Nr \Producent

3

1

PXF Lighting

Nr zamówienia : PX4090690

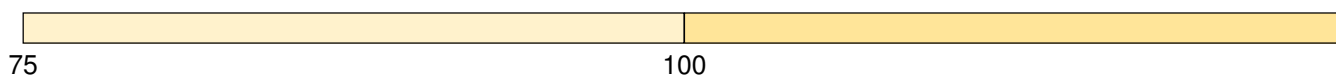
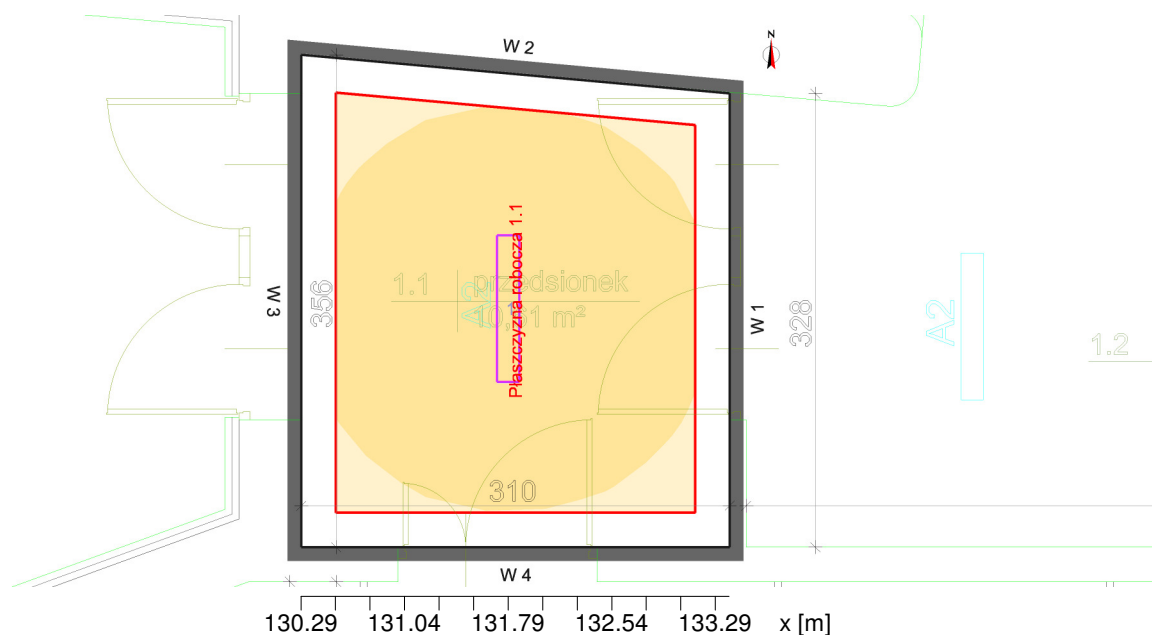
Nazwa oprawy : LATTE LED IP40 1555 39W 4000K

Wyposażenie : 1 x LED 39 W / 5620 lm

39 1.1 Przedsionek / Budynek "B"

39.1 Skrót wyników, 1.1 Przedsionek / Budynek "B"

39.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Natężenie oświetlenia [lx]

Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń

Wysokość płaszczyzny opraw ośw.

Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić

3.28 m

0.80

Całkowity strumień św. źródeł

3750.00 lm

Moc całkowita

26.0 W

Moc na powierzchnię (10.60 m²)

2.45 W/m² (2.25 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome

Eśr:

109 lx

Emin

85 lx

Emin/Eśr

0.78

Emin/Emax (Ud)

0.65

Pozycja

0.00 m

Typ Nr \Producent

2

1

PXF Lighting

Nr zamówienia : PX4090686

Nazwa oprawy : LATTE LED IP40 1060 26W 4000K

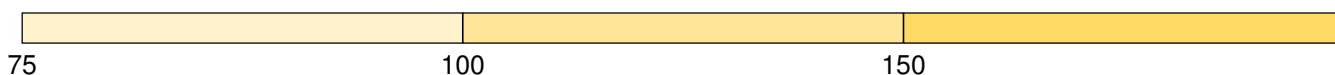
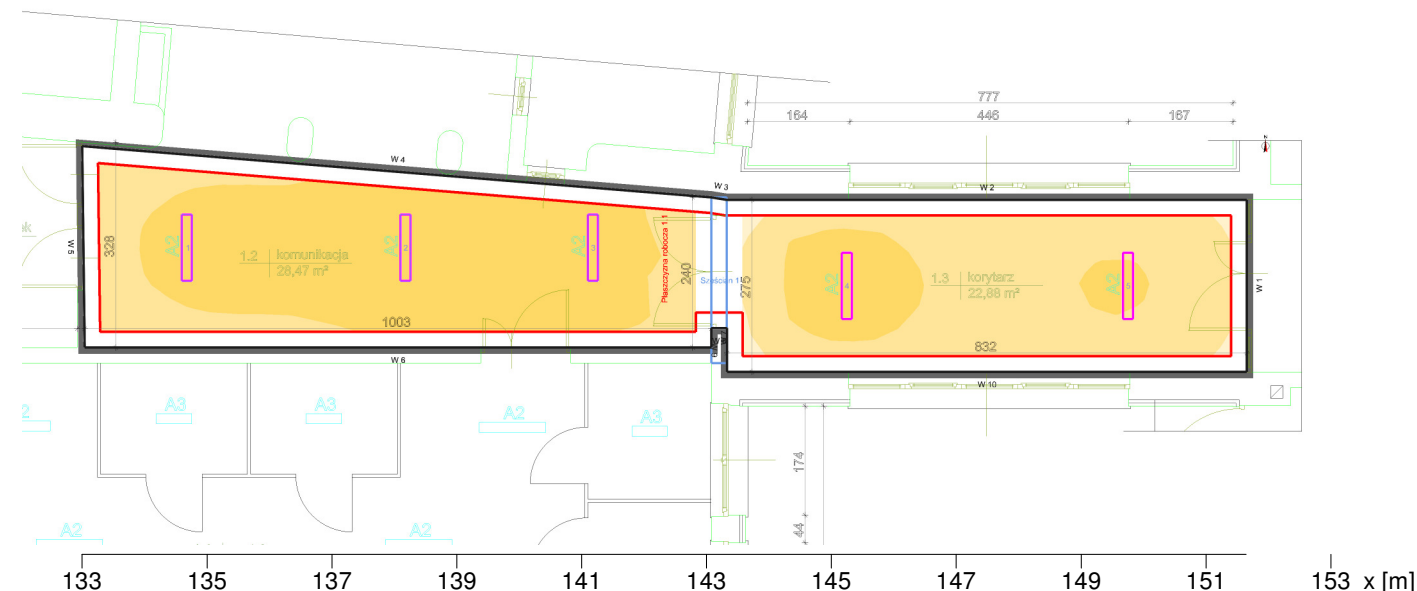
Wyposażenie : 1 x LED 26 W / 3750 lm

Obiekt : Szkoła Podstawowa Gzy
Instalacja : Oświetlenie
Numer projektu :
Data : 29.10.2021

40 1.2, 1.3 Komunikacja / Budynek "B"

40.1 Skrót wyników, 1.2, 1.3 Komunikacja / Budynek "B"

40.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Natężenie oświetlenia [lx]

Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń

Wysokość płaszczyzny opraw ośw.

Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić

3.28 m

0.80

Całkowity strumień św. źródeł

18750.00 lm

Moc całkowita

130.0 W

Moc na powierzchnię (51.63 m²)

2.52 W/m² (1.74 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome

Eśr:

145 lx

Emin

91 lx

Emin/Eśr

0.63

Emin/Emax (Ud)

0.48

Pozycja

0.00 m

Typ Nr \Producent

2

5

PXF Lighting

Nr zamówienia : PX4090686

Nazwa oprawy : LATTE LED IP40 1060 26W 4000K

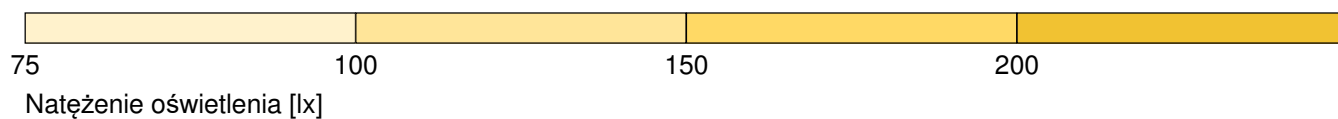
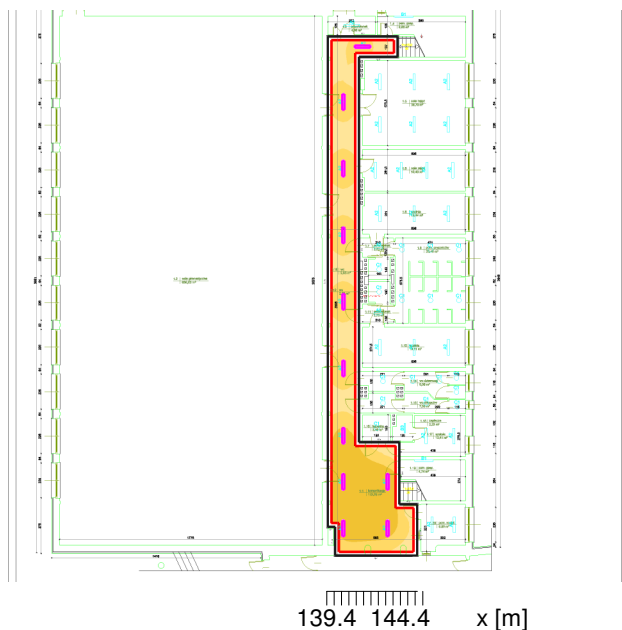
Wypożyczenie : 1 x LED 26 W / 3750 lm

Obiekt : Szkoła Podstawowa Gzy
 Instalacja : Oświetlenie
 Numer projektu :
 Data : 29.10.2021

41 1.1 Komunikacja / Budynek "C"

41.1 Skrót wyników, 1.1 Komunikacja / Budynek "C"

41.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń	średnia ilość odbić
Wysokość płaszczyzny opraw ośw.	3.02 m
Współcz. utrzymania	0.80
Całkowity strumień św. źródeł	41250.00 lm
Moc całkowita	286.0 W
Moc na powierzchnię (101.69 m ²)	2.81 W/m ² (1.64 W/m ² /100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

	W poziomie
Eśr:	171 lx
Emin	82 lx
Emin/Eśr	0.48
Emin/Emax (Ud)	0.33
Pozycja	0.00 m

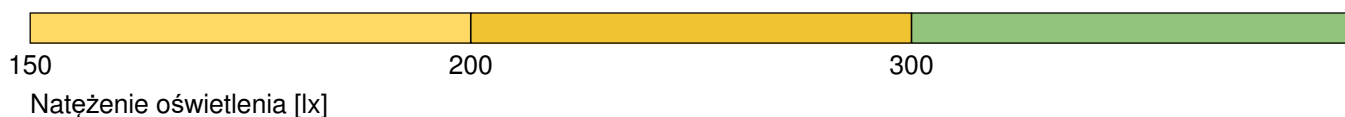
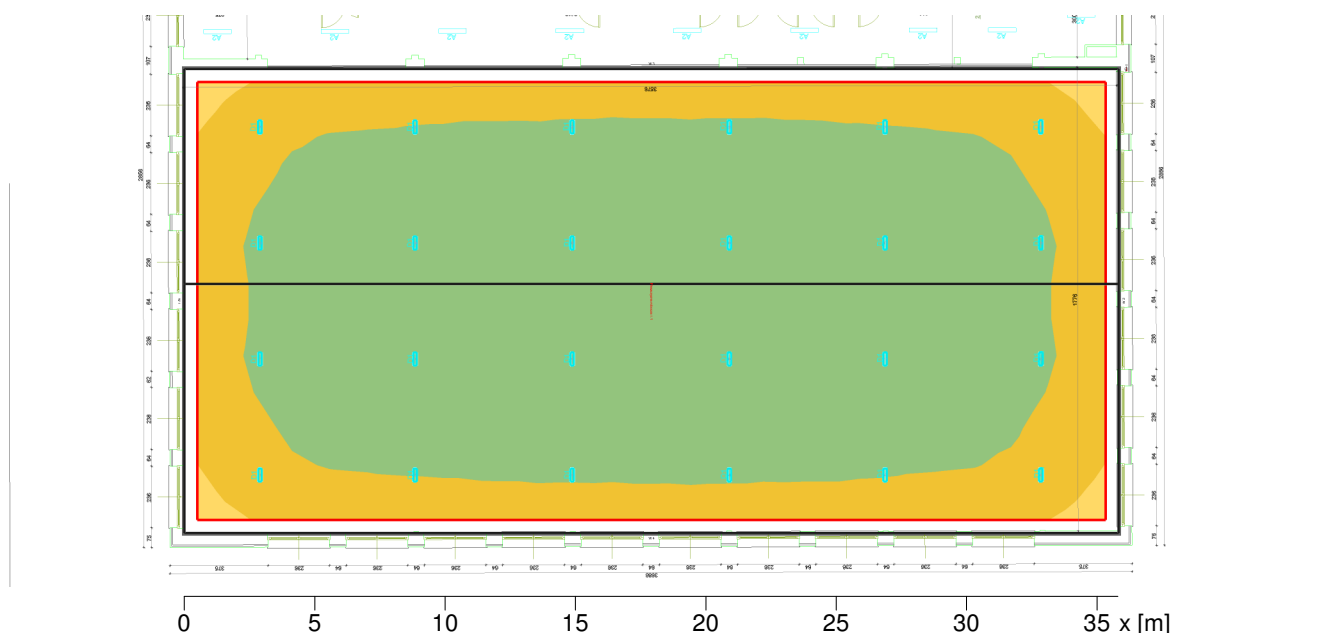
Typ Nr \Producent

2	11	PXF Lighting	
		Nr zamówienia	: PX4090686
		Nazwa oprawy	: LATTE LED IP40 1060 26W 4000K
		Wyposażenie	: 1 x LED 26 W / 3750 lm

42 1.2 Sala gimnastyczna / Budynek "C"

42.1 Skrót wyników, 1.2 Sala gimnastyczna / Budynek "C"

42.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń	średnia ilość odbić
Wysokość płaszczyzny opraw ośw.	9.00 m
Współcz. utrzymania	0.80
Całkowity strumień św. źródeł	288000.00 lm
Moc całkowita	2472.0 W
Moc na powierzchnię (635.99 m ²)	3.89 W/m ² (1.26 W/m ² /100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziomie	
Eśr:	308 lx
Emin	180 lx
Emin/Eśr	0.58
Emin/Emax (Ud)	0.48
Pozycja	0.00 m

Typ Nr \Producent

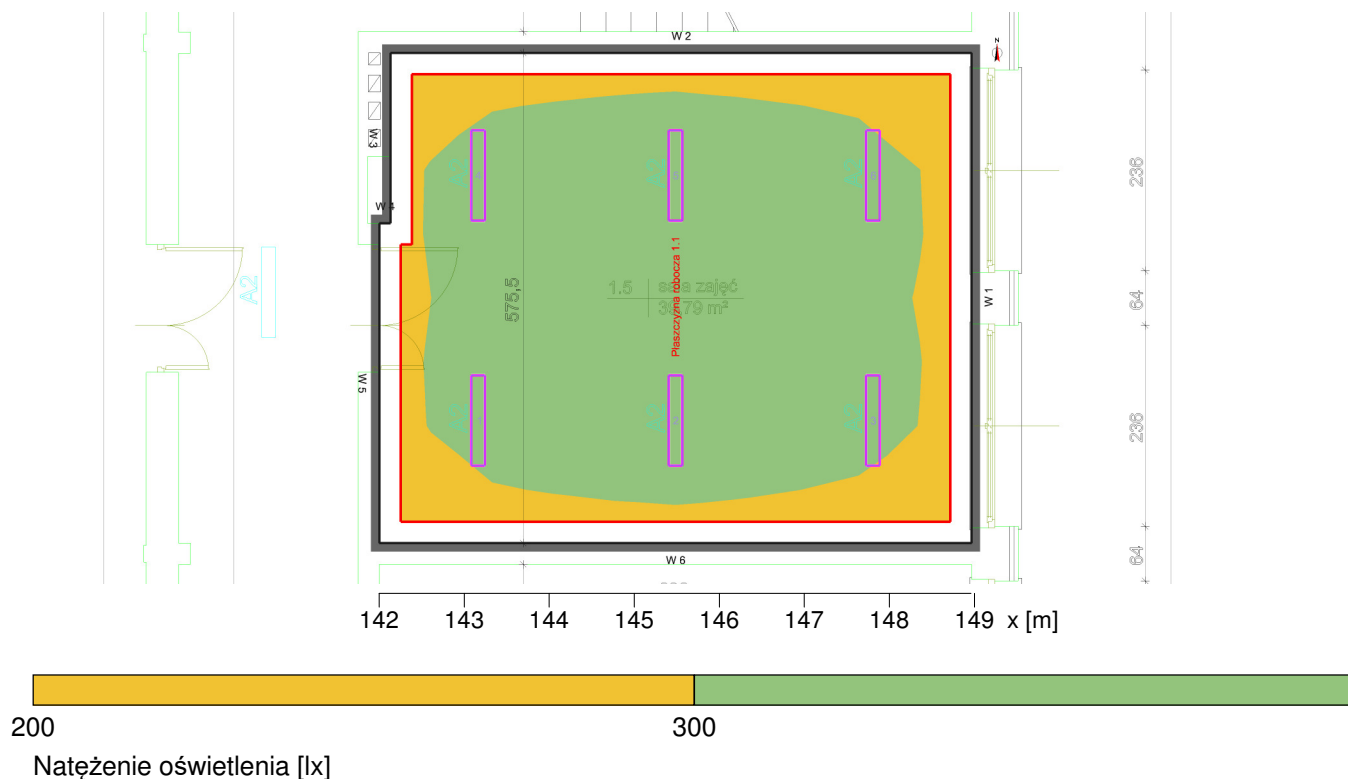
6	24	PXF Lighting	
		Nr zamówienia	: PX2062136
		Nazwa oprawy	: FLASH NEW LED 4X XW 103W 4000K
		Wyposażenie	: 3 x LED / 4000 lm

Obiekt : Szkoła Podstawowa Gzy
Instalacja : Oświetlenie
Numer projektu :
Data : 29.10.2021

43 1.5 Sala zajęć / Budynek "C"

43.1 Skrót wyników, 1.5 Sala zajęć / Budynek "C"

43.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń

Wysokość płaszczyzny opraw ośw.

Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić

3.28 m

0.80

Całkowity strumień św. źródeł

22500.00 lm

Moc całkowita

156.0 W

Moc na powierzchnię (39.79 m²)

3.92 W/m² (1.24 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziomie

Eśr:

317 lx

Emin

238 lx

Emin/Eśr

0.75

Emin/Emax (Ud)

0.65

Pozycja

0.75 m

Typ Nr \Producent

2

6

PXF Lighting

Nr zamówienia : PX4090686

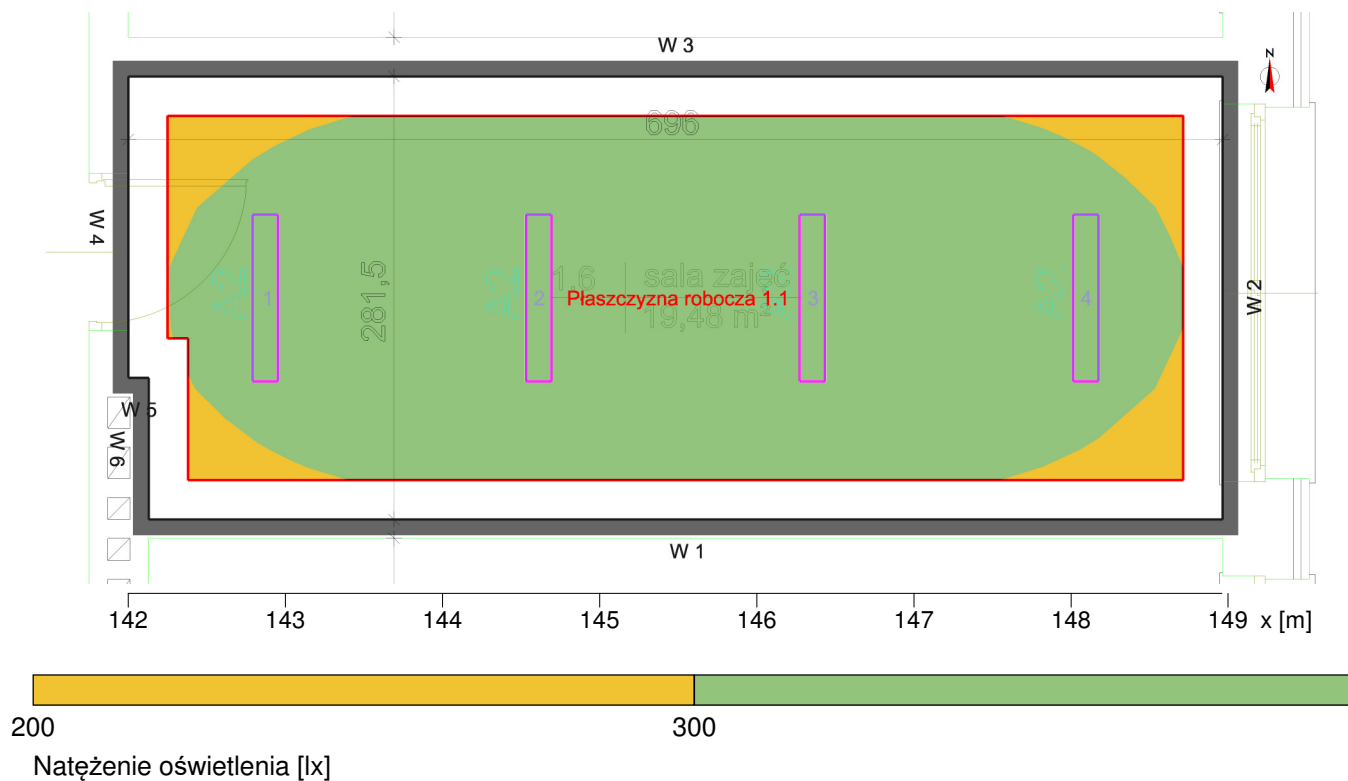
Nazwa oprawy : LATTE LED IP40 1060 26W 4000K

Wyposażenie : 1 x LED 26 W / 3750 lm

44 1.6 Sala zajęć / Budynek "C"

44.1 Skrót wyników, 1.6 Sala zajęć / Budynek "C"

44.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń

Wysokość płaszczyzny opraw ośw.

Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić

3.28 m

0.80

Całkowity strumień św. źródeł

15000.00 lm

Moc całkowita

104.0 W

Moc na powierzchnię (19.48 m²)

5.34 W/m² (1.55 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome
 Eśr: 344 lx
 Emin 252 lx
 Emin/Eśr 0.73
 Emin/Emax (Ud) 0.63
 Pozycja 0.75 m

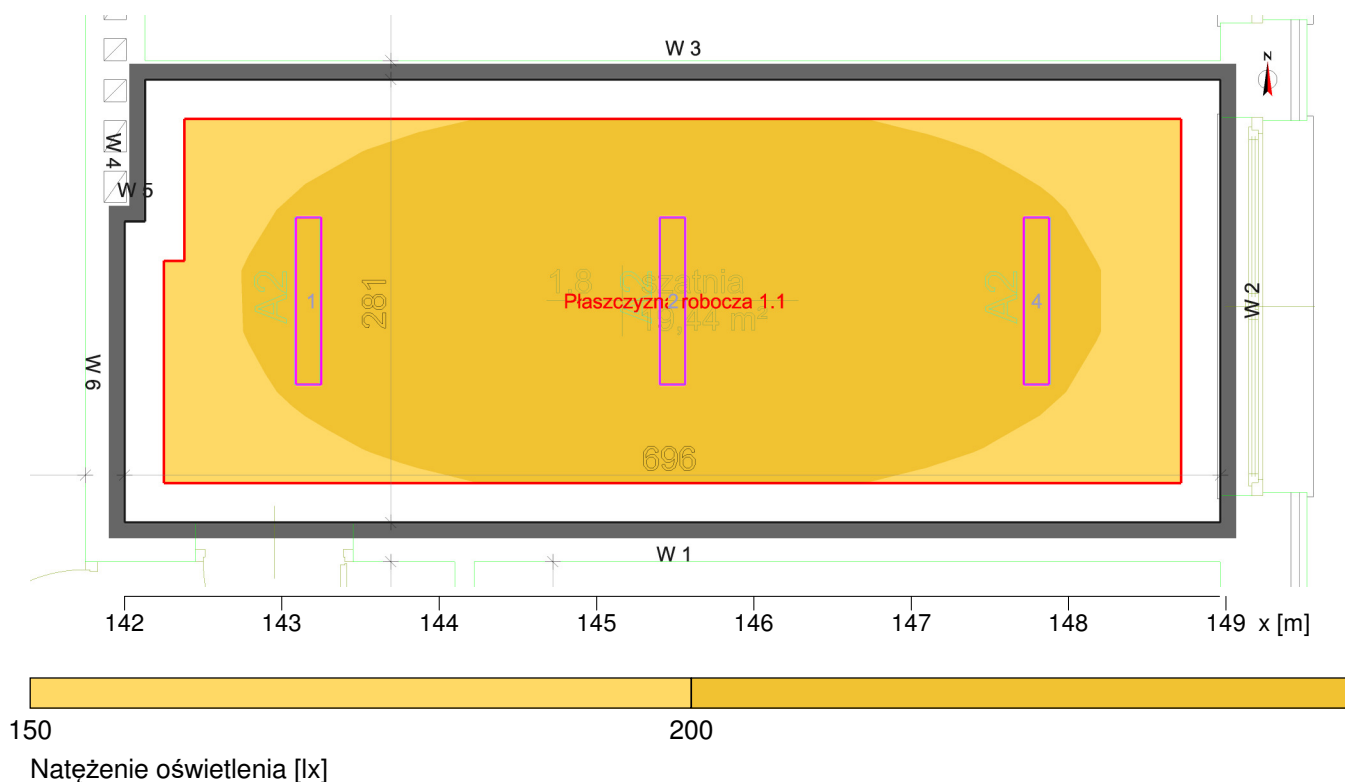
Typ Nr \Producent

2 4 **PXF Lighting**
 Nr zamówienia : PX4090686
 Nazwa oprawy : LATTE LED IP40 1060 26W 4000K
 Wyposażenie : 1 x LED 26 W / 3750 lm

45 1.8 Szatnia / Budynek "C"

45.1 Skrót wyników, 1.8 Szatnia / Budynek "C"

45.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń
 Wysokość płaszczyzny opraw ośw.
 Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić
 3.28 m
 0.80

Całkowity strumień św. źródeł
 Moc całkowita
 Moc na powierzchnię (19.44 m²)

11250.00 lm
 78.0 W
 4.01 W/m² (1.97 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome
 E_{sr}: 204 lx
 E_{min}: 154 lx
 E_{min}/E_{sr}: 0.76
 E_{min}/E_{max} (U_d): 0.65
 Pozycja: 0.00 m

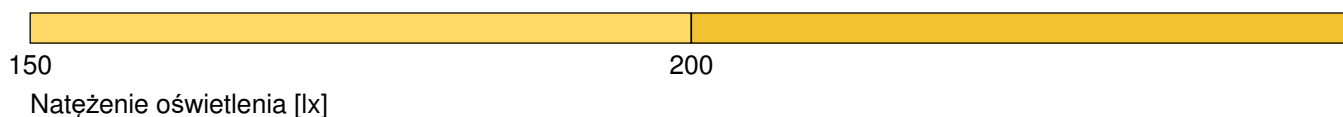
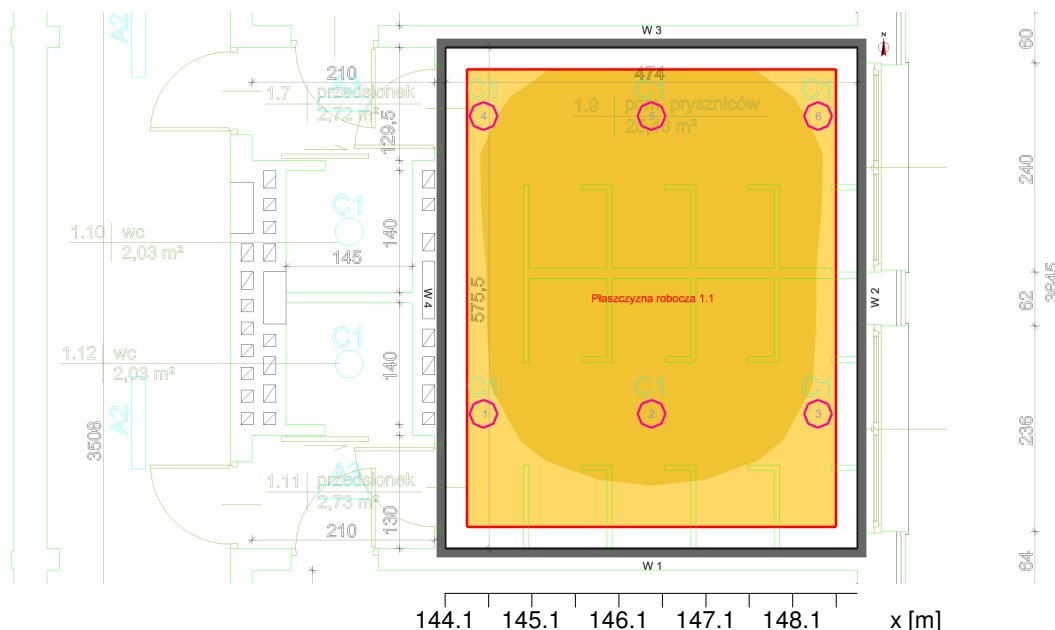
Typ Nr \Producent

2	3	PXF Lighting	
		Nr zamówienia	: PX4090686
		Nazwa oprawy	: LATTE LED IP40 1060 26W 4000K
		Wyposażenie	: 1 x LED 26 W / 3750 lm

46 1.9 Pom. pryszniców / Budynek "C"

46.1 Skrót wyników, 1.9 Pom. pryszniców / Budynek "C"

46.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń	średnia ilość odbić
Wysokość płaszczyzny opraw ośw.	3.28 m
Współcz. utrzymania	0.80
Całkowity strumień św. źródeł	13080.00 lm
Moc całkowita	102.0 W
Moc na powierzchnię (27.28 m²)	3.74 W/m² (1.84 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome	
Eśr:	203 lx
Emin	161 lx
Emin/Eśr	0.79
Emin/Emax (Ud)	0.71
Pozycja	0.00 m

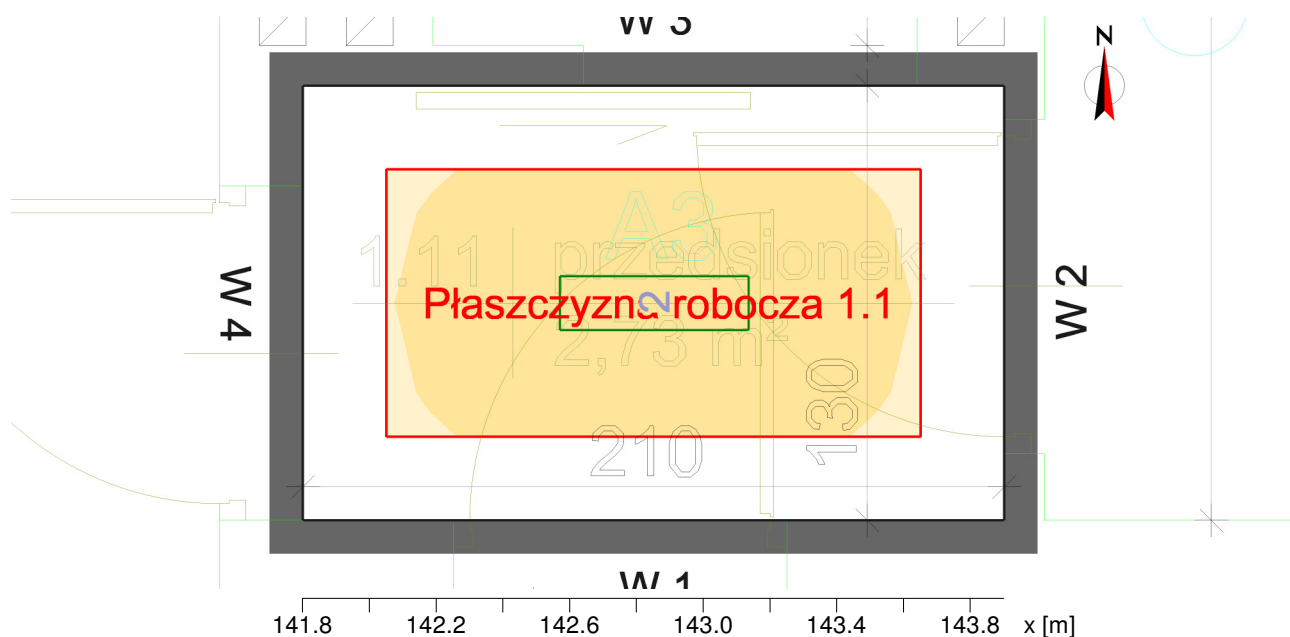
Typ Nr \Producent

4	6	PXF Lighting	
		Nr zamówienia	: PX3004071
		Nazwa oprawy	: MODENA MINI LED 17W 4000K
		Wyposażenie	: 1 x LED 5630 17 W / 2180 lm

47 1.11 Przedsionek / Budynek "C"

47.1 Skrót wyników, 1.11 Przedsionek / Budynek "C"

47.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



75

100

Natężenie oświetlenia [lx]

Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń

Wysokość płaszczyzny opraw ośw.

Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić

3.28 m

0.80

Całkowity strumień św. źródeł

1870.00 lm

Moc całkowita

13.0 W

Moc na powierzchnię (2.73 m²)

4.76 W/m² (4.67 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome

Eśr:

102 lx

Emin

96 lx

Emin/Eśr

0.95

Emin/Emax (Ud)

0.90

Pozycja

0.00 m

Typ Nr \Producent

8

1

PXF Lighting

Nr zamówienia : PX4090682

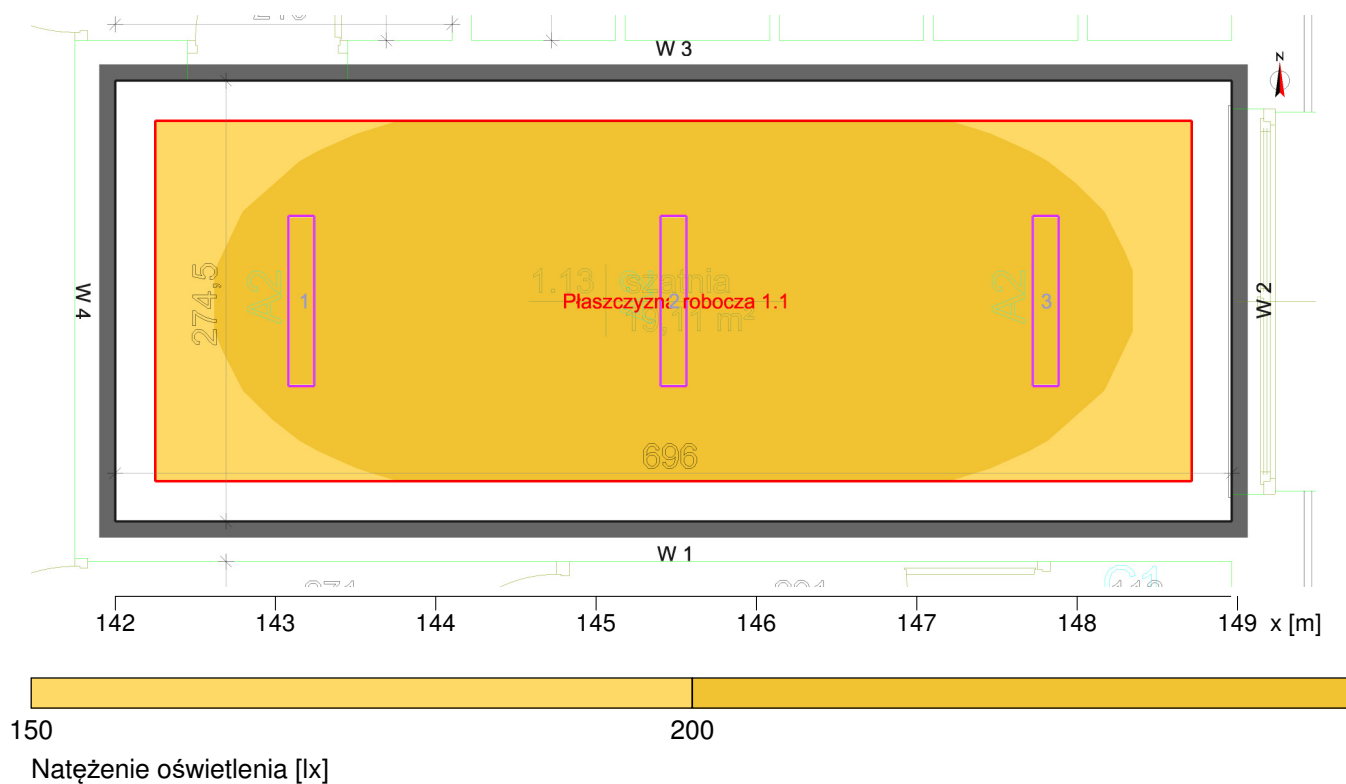
Nazwa oprawy : LATTE LED IP40 565 13W 4000K

Wyposażenie : 1 x LED 13 W / 1870 lm

48 1.13 Szatnia / Budynek "C"

48.1 Skrót wyników, 1.13 Szatnia / Budynek "C"

48.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń
 Wysokość płaszczyzny opraw ośw.
 Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić
 3.28 m
 0.80

Całkowity strumień św. źródeł
 Moc całkowita
 Moc na powierzchnię (19.11 m²)

11250.00 lm
 78.0 W
 4.08 W/m² (1.95 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome
 Eśr: 210 lx
 Emin 160 lx
 Emin/Eśr 0.76
 Emin/Emax (Ud) 0.66
 Pozycja 0.00 m

Typ Nr \Producent

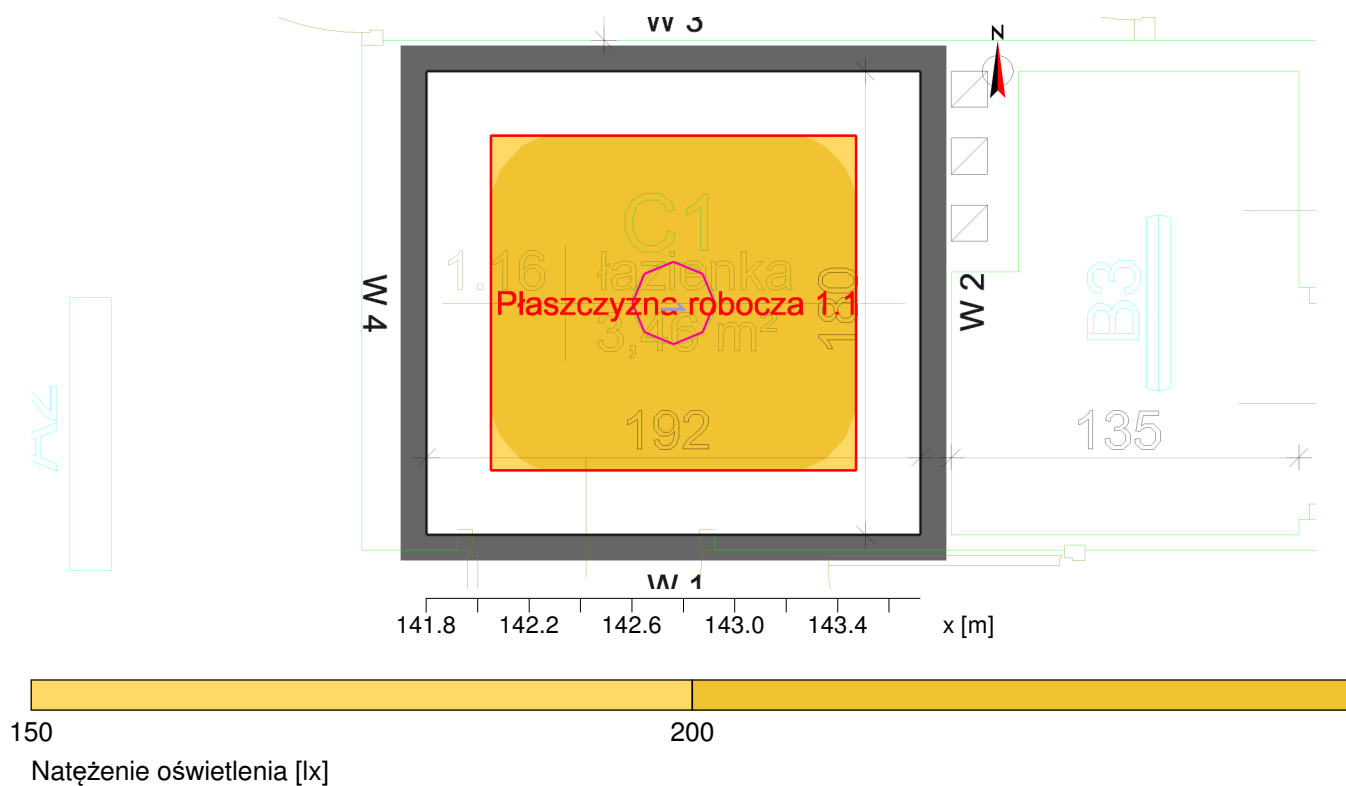
2	3	PXF Lighting	
		Nr zamówienia	: PX4090686
		Nazwa oprawy	: LATTE LED IP40 1060 26W 4000K
		Wyposażenie	: 1 x LED 26 W / 3750 lm

Obiekt : Szkoła Podstawowa Gzy
 Instalacja : Oświetlenie
 Numer projektu :
 Data : 29.10.2021

49 1.16 Łazienka / Budynek "C"

49.1 Skrót wyników, 1.16 Łazienka / Budynek "C"

49.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń
 Wysokość płaszczyzny opraw ośw.
 Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić
 3.28 m
 0.80

Całkowity strumień św. źródeł
 Moc całkowita
 Moc na powierzchnię (3.46 m²)

2180.00 lm
 17.0 W
 4.92 W/m² (2.32 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome
 E_{sr}: 212 lx
 E_{min}: 196 lx
 E_{min}/E_{sr}: 0.93
 E_{min}/E_{max} (U_d): 0.87
 Pozycja: 0.75 m

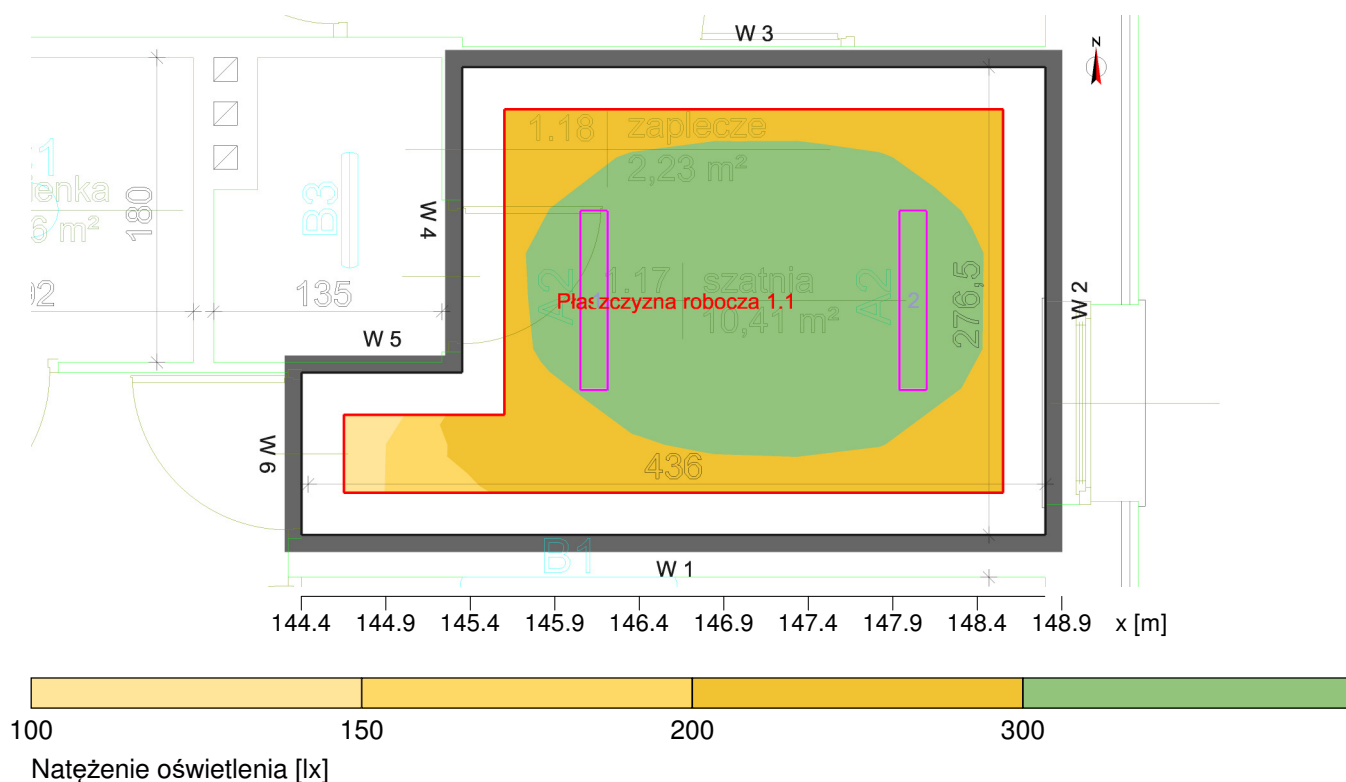
Typ Nr \Producent

4 1 **PXF Lighting**
 Nr zamówienia : PX3004071
 Nazwa oprawy : MODENA MINI LED 17W 4000K
 Wyposażenie : 1 x LED 5630 17 W / 2180 lm

50 1.17 Szatnia / Budynek "C"

50.1 Skrót wyników, 1.17 Szatnia / Budynek "C"

50.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń
 Wysokość płaszczyzny opraw ośw.
 Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić
 3.28 m
 0.80

Całkowity strumień św. źródeł
 Moc całkowita
 Moc na powierzchnię (10.45 m²)

7500.00 lm
 52.0 W
 4.98 W/m² (1.71 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome
 Eśr: 292 lx
 Emin: 142 lx
 Emin/Eśr: 0.49
 Emin/Emax (Ud): 0.42
 Pozycja: 0.75 m

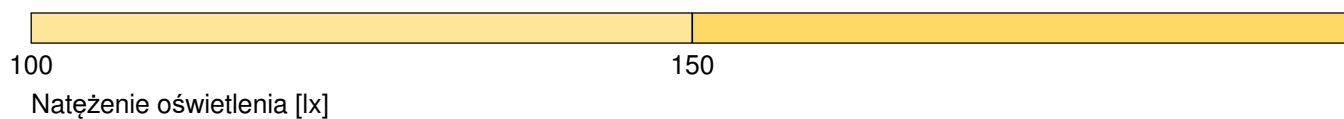
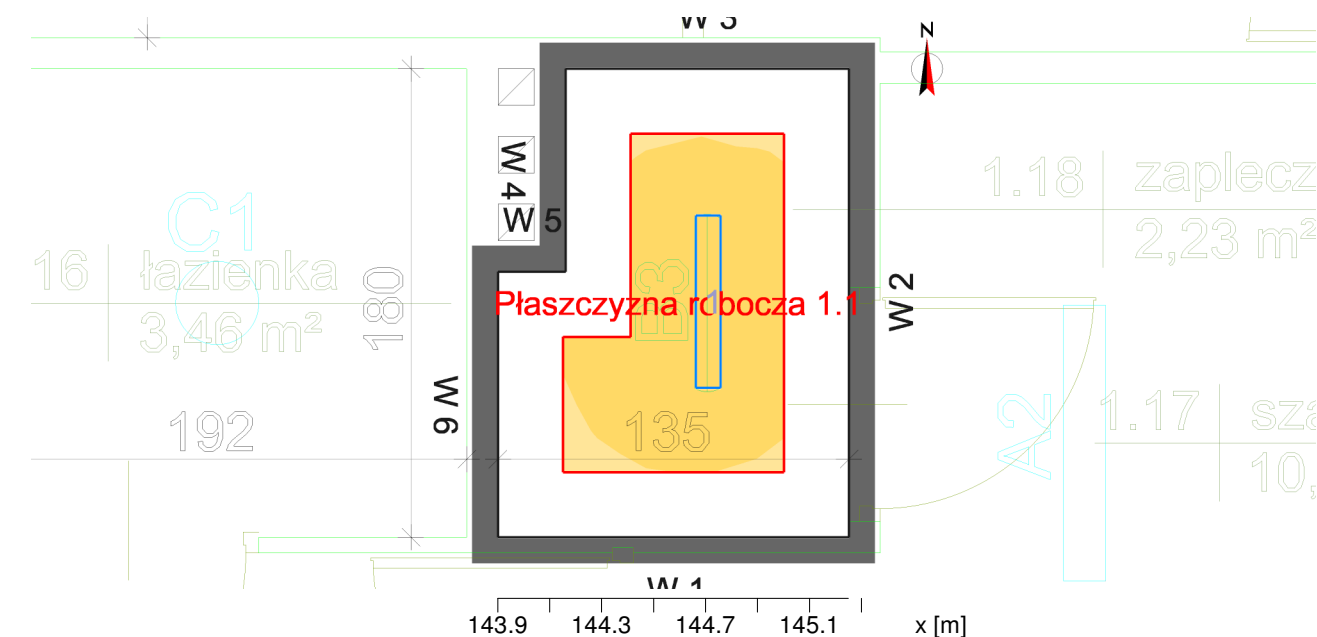
Typ Nr \Producent

2 2 **PXF Lighting**
 Nr zamówienia : PX4090686
 Nazwa oprawy : LATTE LED IP40 1060 26W 4000K
 Wyposażenie : 1 x LED 26 W / 3750 lm

51 1.18 Zaplecze / Budynek "C"

51.1 Skrót wyników, 1.18 Zaplecze / Budynek "C"

51.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń
 Wysokość płaszczyzny opraw ośw.
 Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić
 3.28 m
 0.80

Całkowity strumień św. źródeł
 Moc całkowita
 Moc na powierzchnię (2.23 m²)

2620.00 lm
 22.0 W
 9.88 W/m² (6.41 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome
 Eśr: 154 lx
 Emin 142 lx
 Emin/Eśr 0.92
 Emin/Emax (Ud) 0.86
 Pozycja 0.75 m

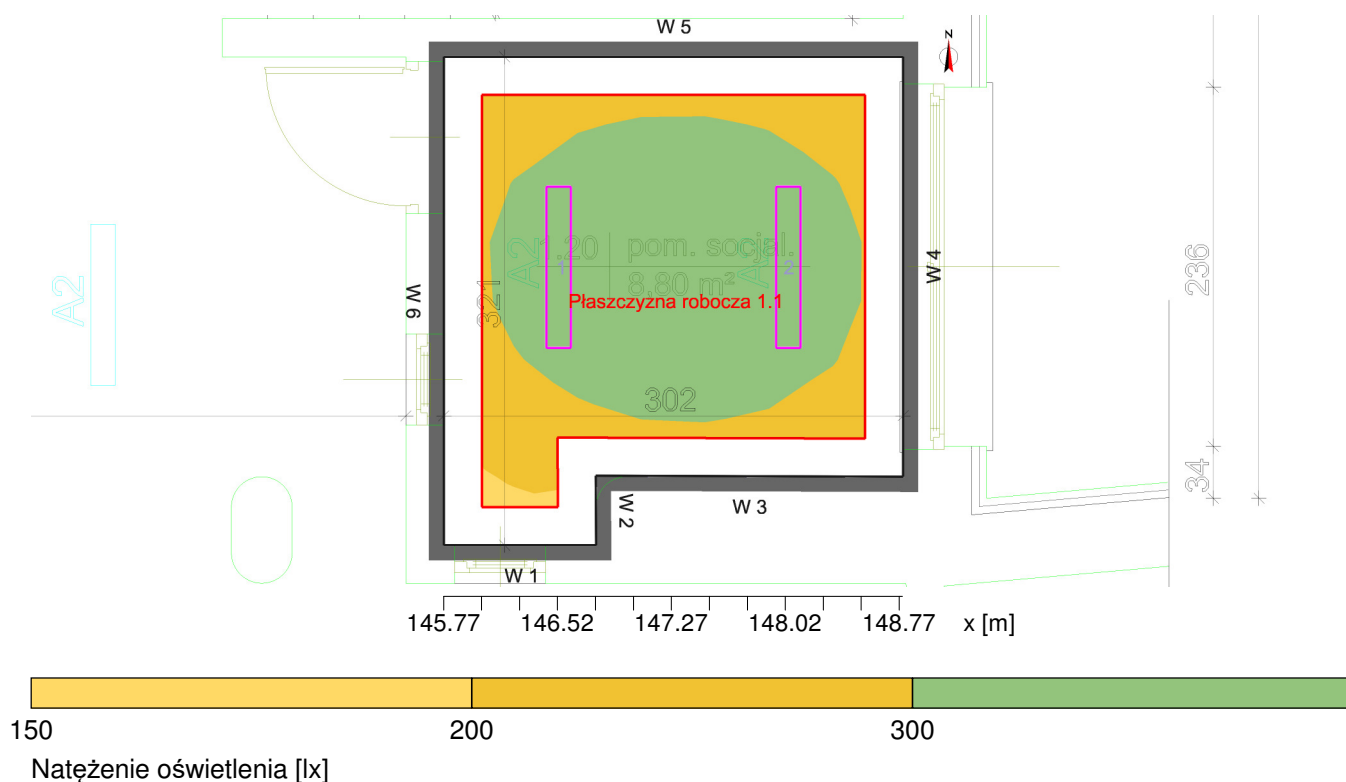
Typ Nr \Producent

Typ	Nr	Producent
10	1	PXF Lighting
		Nr zamówienia : PX2040447
		Nazwa oprawy : FIBRA Q LED 662mm 22W 4000K
		Wyposażenie : 1 x LED 22 W / 2620 lm

52 1.20 Pom. socjal. / Budynek "C"

52.1 Skrót wyników, 1.20 Pom. socjal. / Budynek "C"

52.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń	średnia ilość odbić
Wysokość płaszczyzny opraw ośw.	3.28 m
Współcz. utrzymania	0.80
Całkowity strumień św. źródeł	7500.00 lm
Moc całkowita	52.0 W
Moc na powierzchnię (8.78 m²)	5.92 W/m² (1.95 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

Eśr:	W poziome
Emin	303 lx
Emin/Eśr	197 lx
Emin/Emax (Ud)	0.65
Pozycja	0.55
	0.75 m

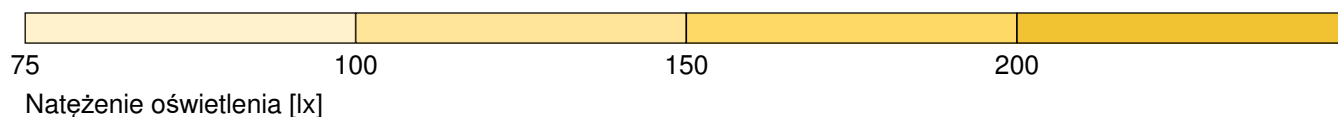
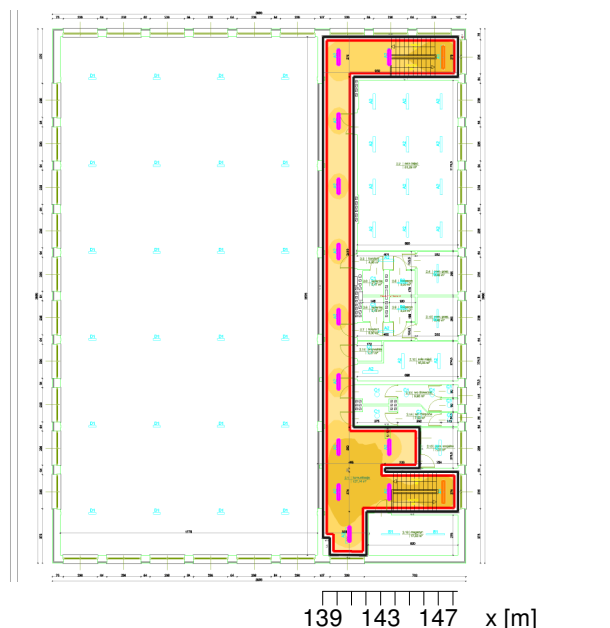
Typ Nr \Producent

2	2	PXF Lighting
		Nr zamówienia : PX4090686
		Nazwa oprawy : LATTE LED IP40 1060 26W 4000K
		Wyposażenie : 1 x LED 26 W / 3750 lm

53 2.1 Komunikacja / Budynek "C"

53.1 Skrót wyników, 2.1 Komunikacja / Budynek "C"

53.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń	średnia ilość odbić
Wysokość płaszczyzny opraw ośw.	3.28 m
Współcz. utrzymania	0.80
Całkowity strumień św. źródeł	56240.00 lm
Moc całkowita	390.0 W
Moc na powierzchnię (130.50 m ²)	2.99 W/m ² (1.79 W/m ² /100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome	
Eśr:	167 lx
Emin	99 lx
Emin/Eśr	0.60
Emin/Emax (Ud)	0.42
Pozycja	0.00 m

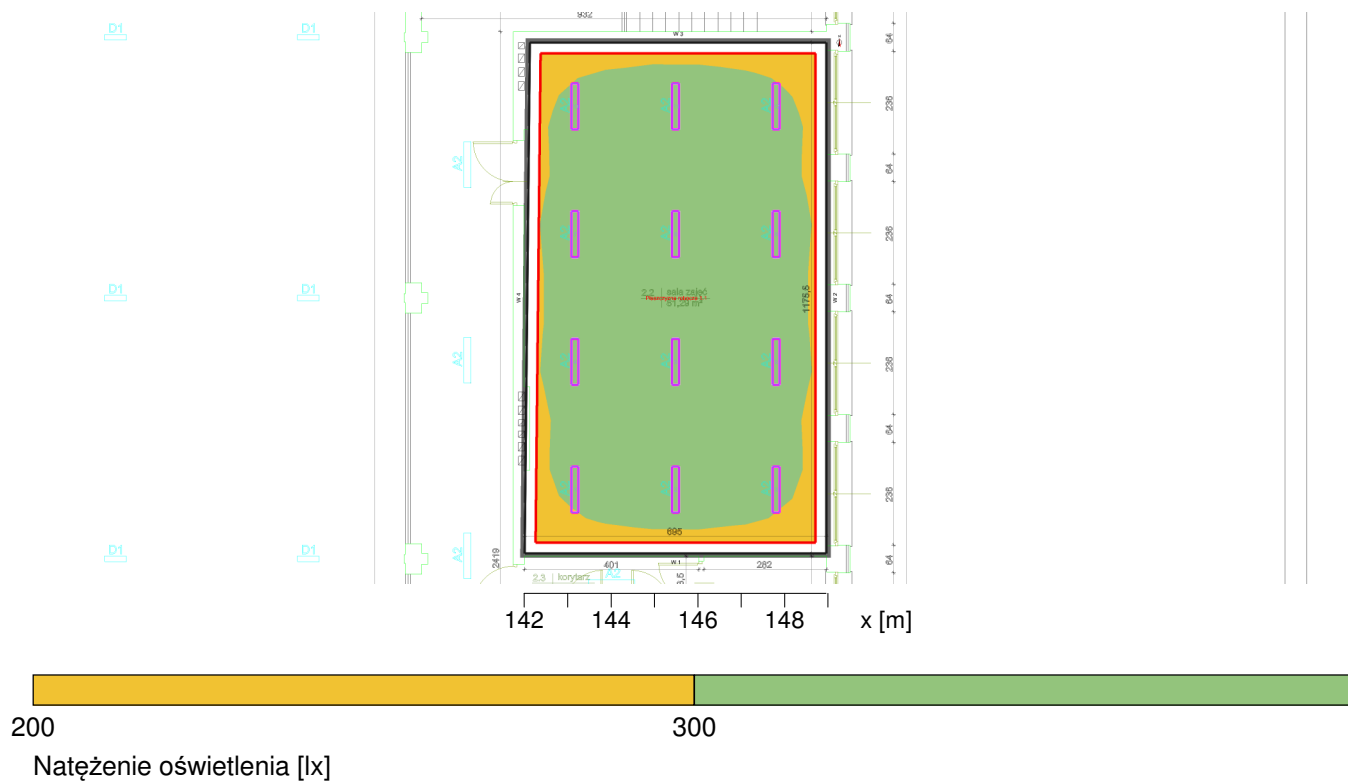
Typ Nr \Producent

2	12	PXF Lighting	
		Nr zamówienia	: PX4090686
		Nazwa oprawy	: LATTE LED IP40 1060 26W 4000K
		Wyposażenie	: 1 x LED 26 W / 3750 lm
3	2		
		Nr zamówienia	: PX4090690
		Nazwa oprawy	: LATTE LED IP40 1555 39W 4000K
		Wyposażenie	: 1 x LED 39 W / 5620 lm

54 2.2 Sala zajęć / Budynek "C"

54.1 Skrót wyników, 2.2 Sala zajęć / Budynek "C"

54.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń	średnia ilość odbić
Wysokość płaszczyzny opraw ośw.	3.28 m
Współcz. utrzymania	0.80
Całkowity strumień św. źródeł	45000.00 lm
Moc całkowita	312.0 W
Moc na powierzchnię (80.99 m²)	3.85 W/m² (1.11 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziomie	
Eśr:	346 lx
Emin	264 lx
Emin/Eśr	0.76
Emin/Emax (Ud)	0.65
Pozycja	0.75 m

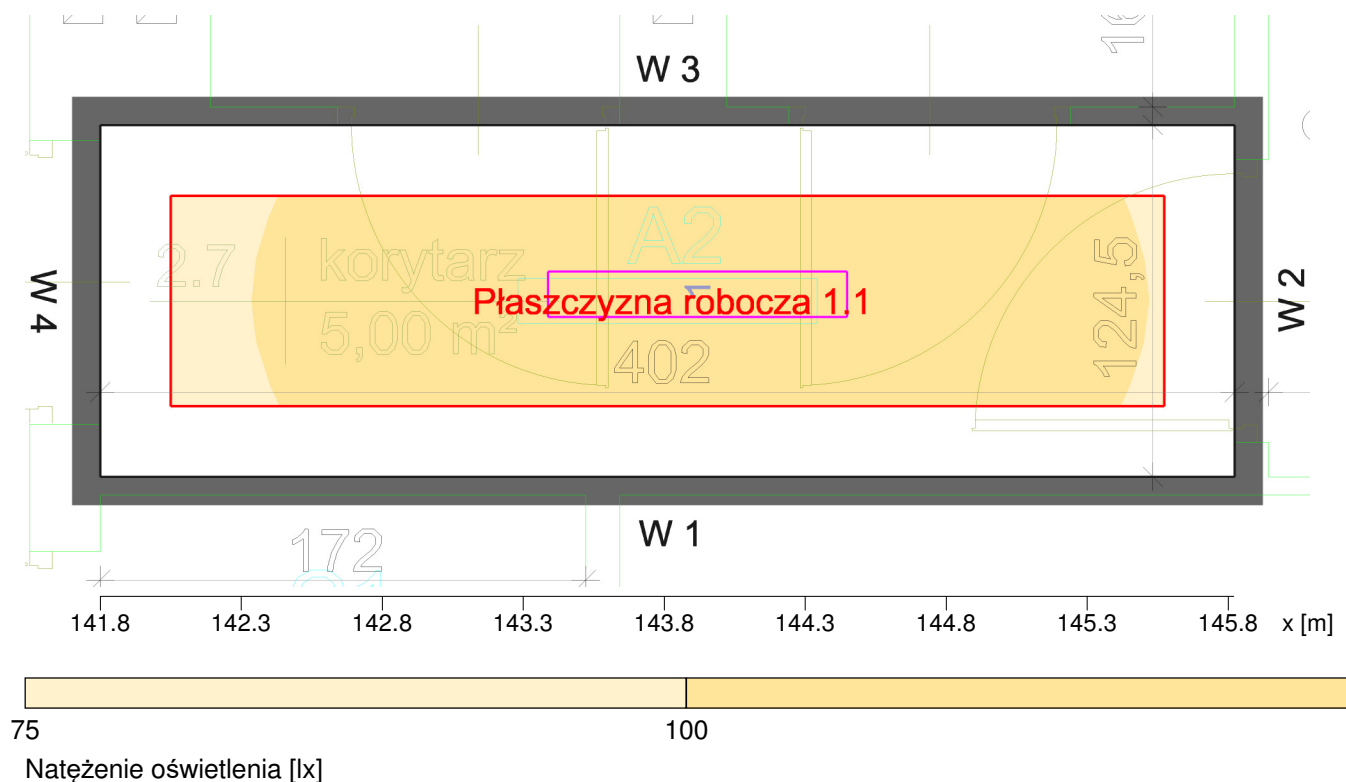
Typ Nr \Producent

2	12	PXF Lighting	
		Nr zamówienia	: PX4090686
		Nazwa oprawy	: LATTE LED IP40 1060 26W 4000K
		Wyposażenie	: 1 x LED 26 W / 3750 lm

55 2.7 Korytarz / Budynek "C"

55.1 Skrót wyników, 2.7 Korytarz / Budynek "C"

55.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń	średnia ilość odbić
Wysokość płaszczyzny opraw ośw.	3.28 m
Współcz. utrzymania	0.80
Całkowity strumień św. źródeł	3750.00 lm
Moc całkowita	26.0 W
Moc na powierzchnię (5.00 m²)	5.19 W/m² (4.40 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

Eśr:	W poziome
Emin	118 lx
Emin/Eśr	84 lx
Emin/Emax (Ud)	0.71
Pozycja	0.60
	0.00 m

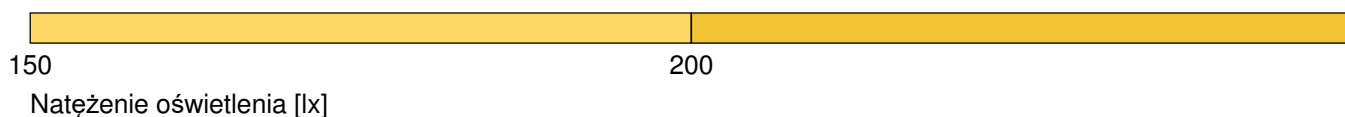
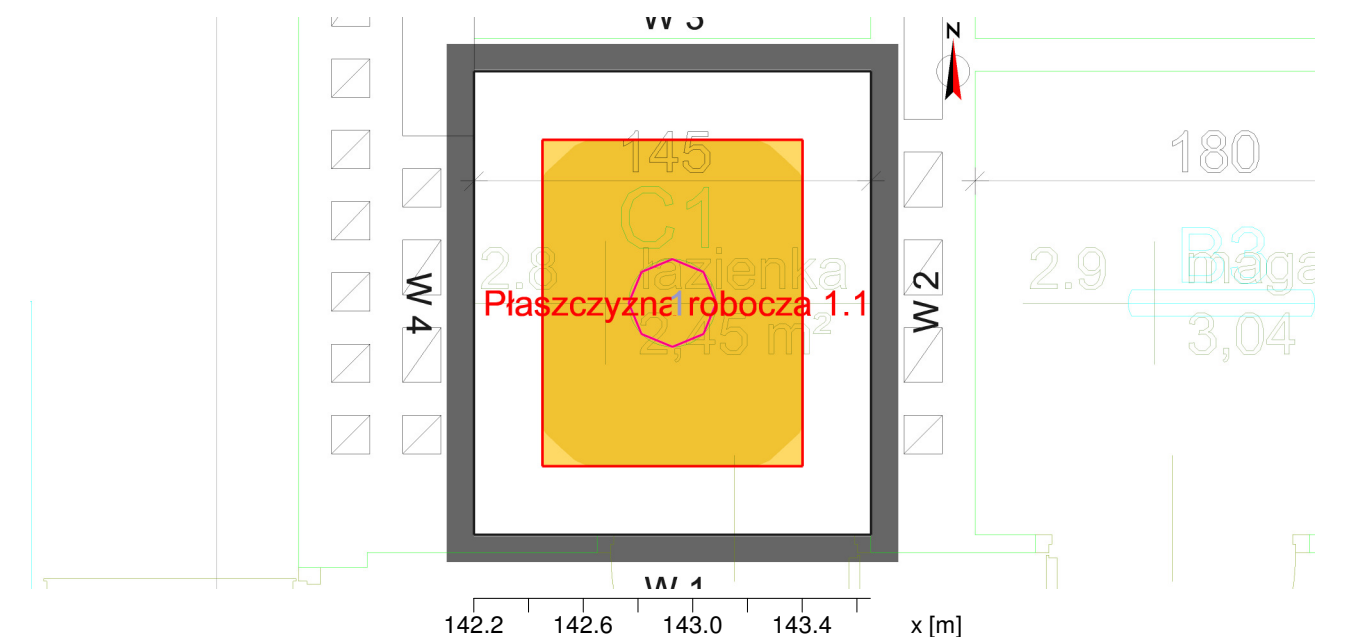
Typ Nr \Producent

2	1	PXF Lighting	
		Nr zamówienia	: PX4090686
		Nazwa oprawy	: LATTE LED IP40 1060 26W 4000K
		Wyposażenie	: 1 x LED 26 W / 3750 lm

56 2.8 Łazienka / Budynek "C"

56.1 Skrót wyników, 2.8 Łazienka / Budynek "C"

56.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń
 Wysokość płaszczyzny opraw ośw.
 Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić
 3.28 m
 0.80

Całkowity strumień św. źródeł
 Moc całkowita
 Moc na powierzchnię (2.45 m²)

2180.00 lm
 17.0 W
 6.94 W/m² (3.29 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome
 Eśr:
 Emin
 Emin/Eśr
 Emin/Emax (Ud)
 Pozycja

211 lx
 198 lx
 0.94
 0.89
 0.75 m

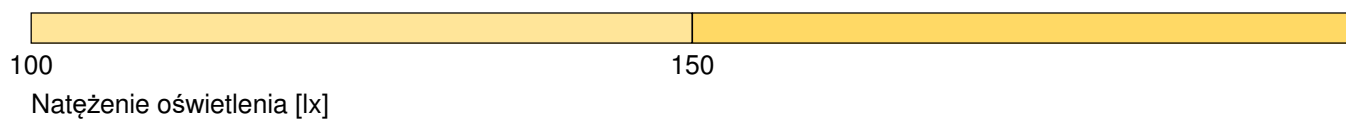
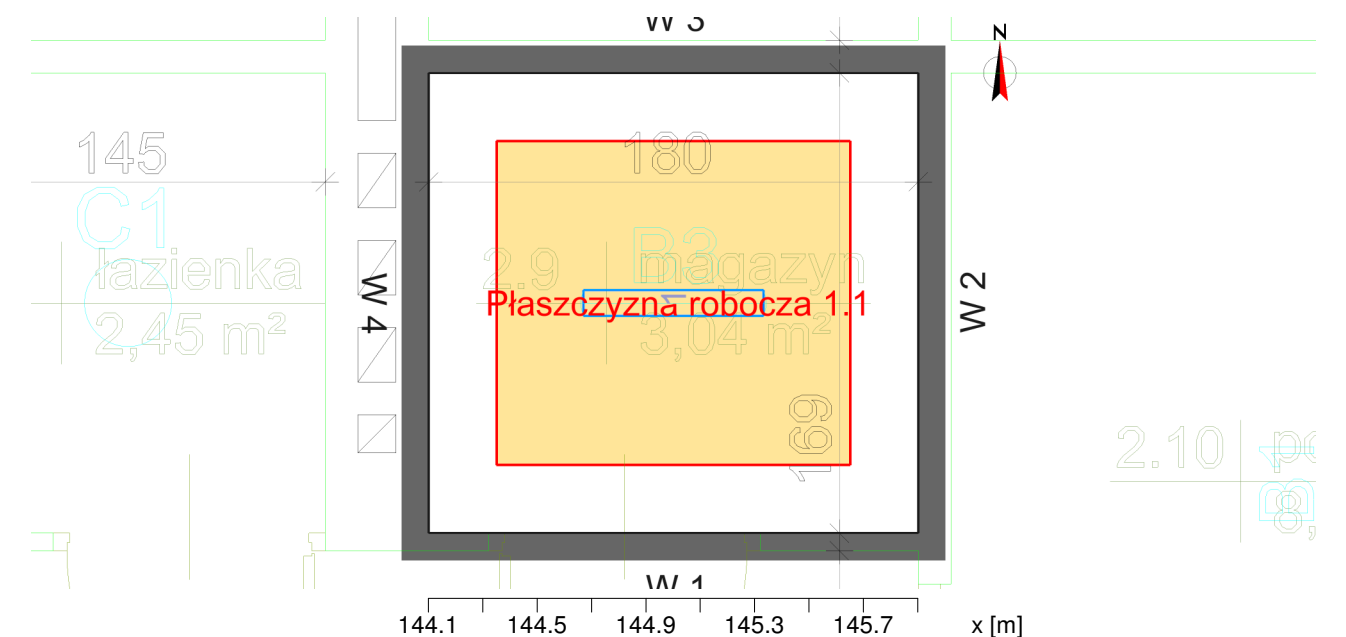
Typ Nr \Producent

4	1	PXF Lighting	
		Nr zamówienia	: PX3004071
		Nazwa oprawy	: MODENA MINI LED 17W 4000K
		Wyposażenie	: 1 x LED 5630 17 W / 2180 lm

57 2.9 Magazyn / Budynek "C"

57.1 Skrót wyników, 2.9 Magazyn / Budynek "C"

57.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń
Wysokość płaszczyzny opraw ośw.
Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić
3.28 m
0.80

Całkowity strumień św. źródeł
Moc całkowita
Moc na powierzchnię (3.04 m²)

2620.00 lm
22.0 W
7.23 W/m² (6.51 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome
Eśr: 111 lx
Emin 105 lx
Emin/Eśr 0.94
Emin/Emax (Ud) 0.89
Pozycja 0.00 m

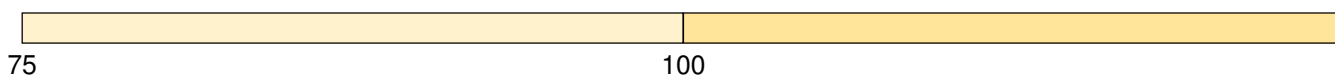
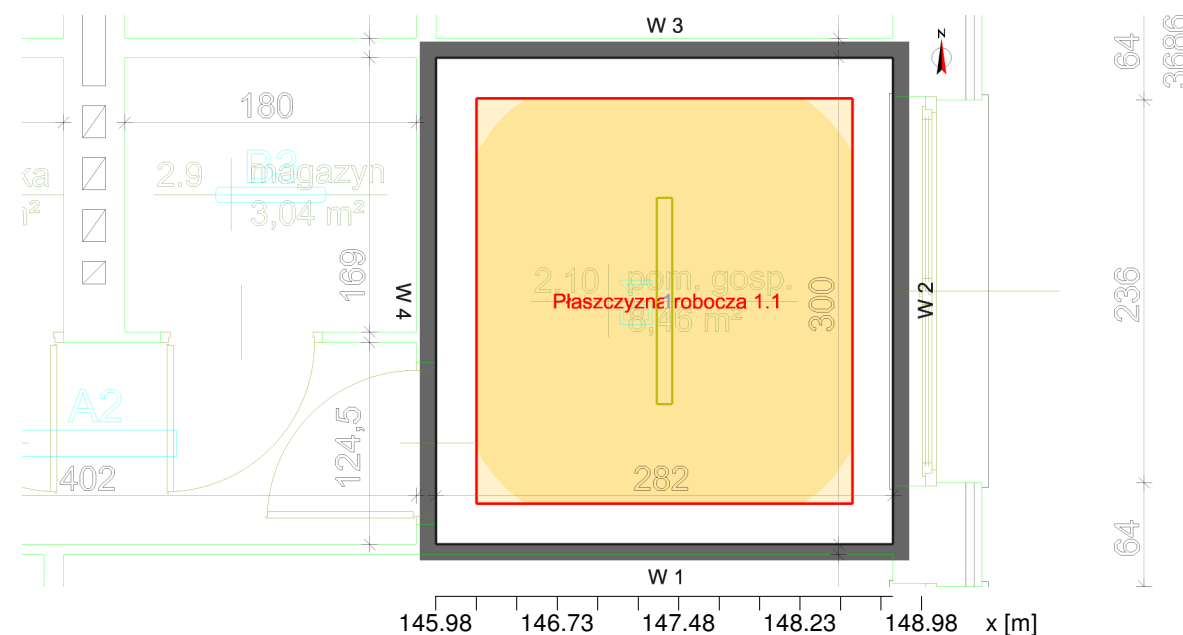
Typ Nr \Producent

10	1	PXF Lighting	
		Nr zamówienia	: PX2040447
		Nazwa oprawy	: FIBRA Q LED 662mm 22W 4000K
		Wyposażenie	: 1 x LED 22 W / 2620 lm

58 2.10 Pom. gospodarcze / Budynek "C"

58.1 Skrót wyników, 2.10 Pom. gospodarcze / Budynek "C"

58.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Natężenie oświetlenia [lx]

Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń

Wysokość płaszczyzny opraw ośw.

Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić

3.28 m

0.80

Całkowity strumień św. źródeł

3980.00 lm

Moc całkowita

29.0 W

Moc na powierzchnię (8.46 m²)

3.43 W/m² (2.96 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome

Eśr:

116 lx

Emin

98 lx

Emin/Eśr

0.85

Emin/Emax (Ud)

0.75

Pozycja

0.00 m

Typ Nr \Producent

PXF Lighting

1

1

Nr zamówienia : PX2040451

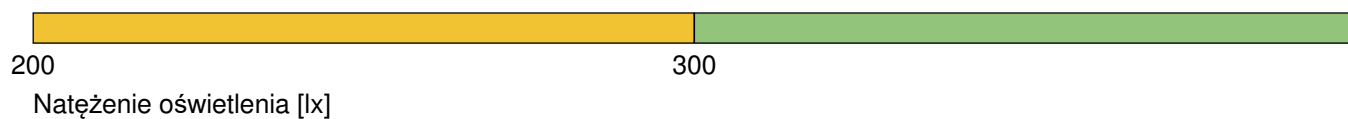
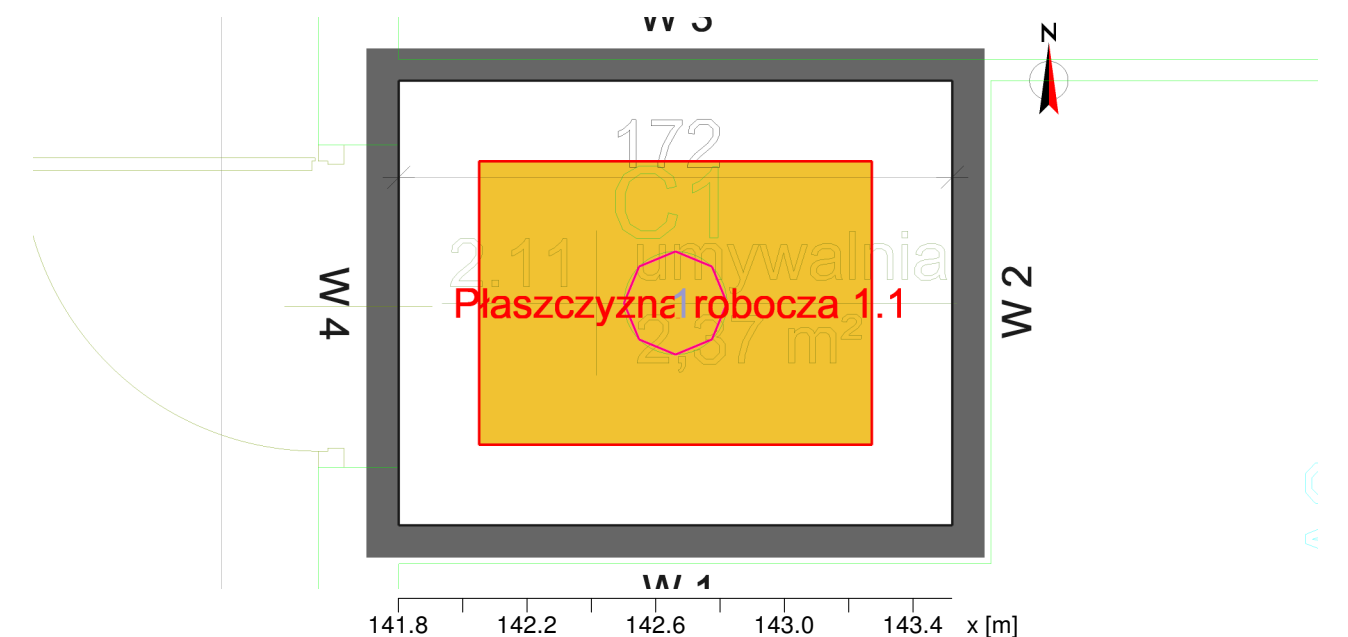
Nazwa oprawy : FIBRA Q LED 1272mm 29W 4000K

Wyposażenie : 1 x LED 29 W / 3980 lm

59 2.11 Umywalnia / Budynek "C"

59.1 Skrót wyników, 2.11 Umywalnia / Budynek "C"

59.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń	średnia ilość odbić
Wysokość płaszczyzny opraw ośw.	3.28 m
Współcz. utrzymania	0.80
Całkowity strumień św. źródeł	2180.00 lm
Moc całkowita	17.0 W
Moc na powierzchnię (2.37 m²)	7.16 W/m² (3.37 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

	W poziome
Eśr:	213 lx
Emin	200 lx
Emin/Eśr	0.94
Emin/Emax (Ud)	0.89
Pozycja	0.75 m

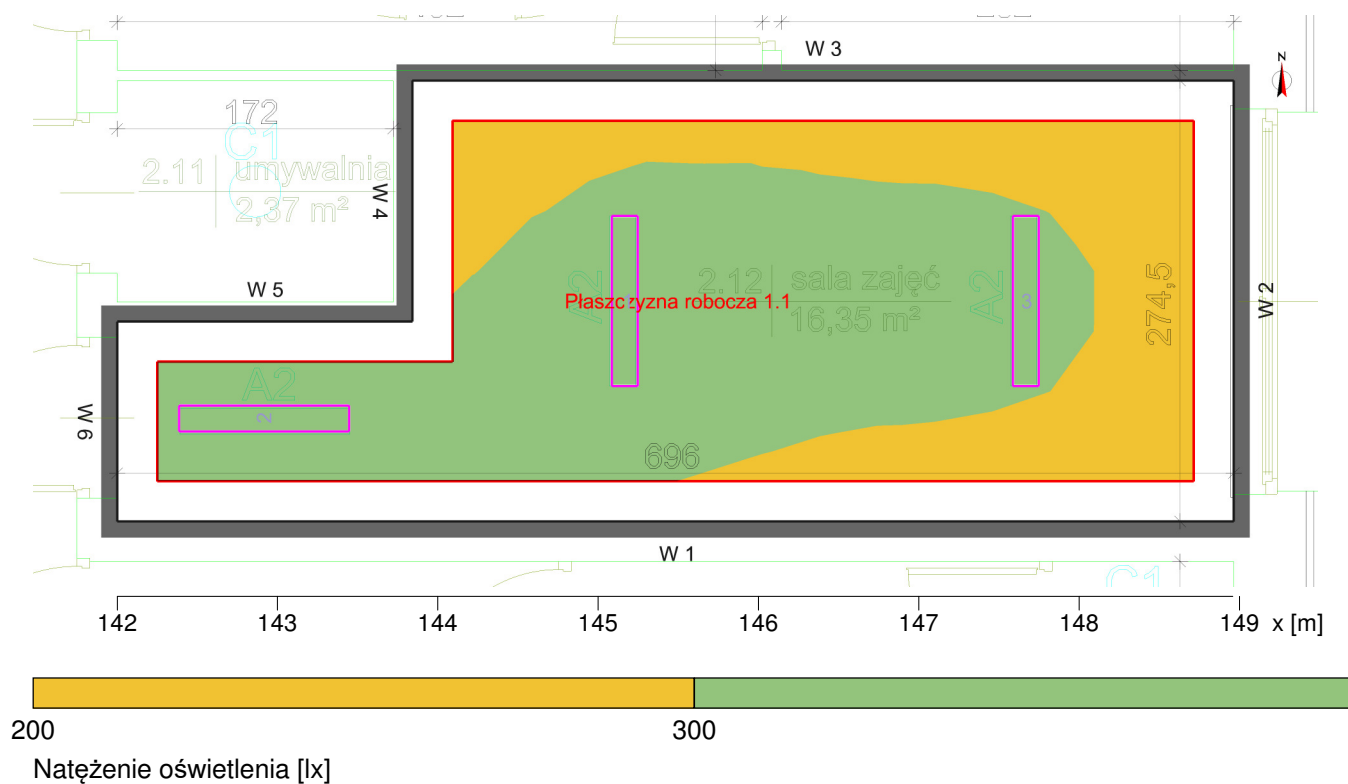
Typ Nr \Producent

4	1	PXF Lighting	
		Nr zamówienia	: PX3004071
		Nazwa oprawy	: MODENA MINI LED 17W 4000K
		Wyposażenie	: 1 x LED 5630 17 W / 2180 lm

60 2.12 Sala zajęć / Budynek "C"

60.1 Skrót wyników, 2.12 Sala zajęć / Budynek "C"

60.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń
 Wysokość płaszczyzny opraw ośw.
 Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić
 3.28 m
 0.80

Całkowity strumień św. źródeł
 Moc całkowita
 Moc na powierzchnię (16.35 m²)

11250.00 lm
 78.0 W
 4.77 W/m² (1.58 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome
 Eśr: 303 lx
 Emin 212 lx
 Emin/Eśr 0.70
 Emin/Emax (Ud) 0.55
 Pozycja 0.75 m

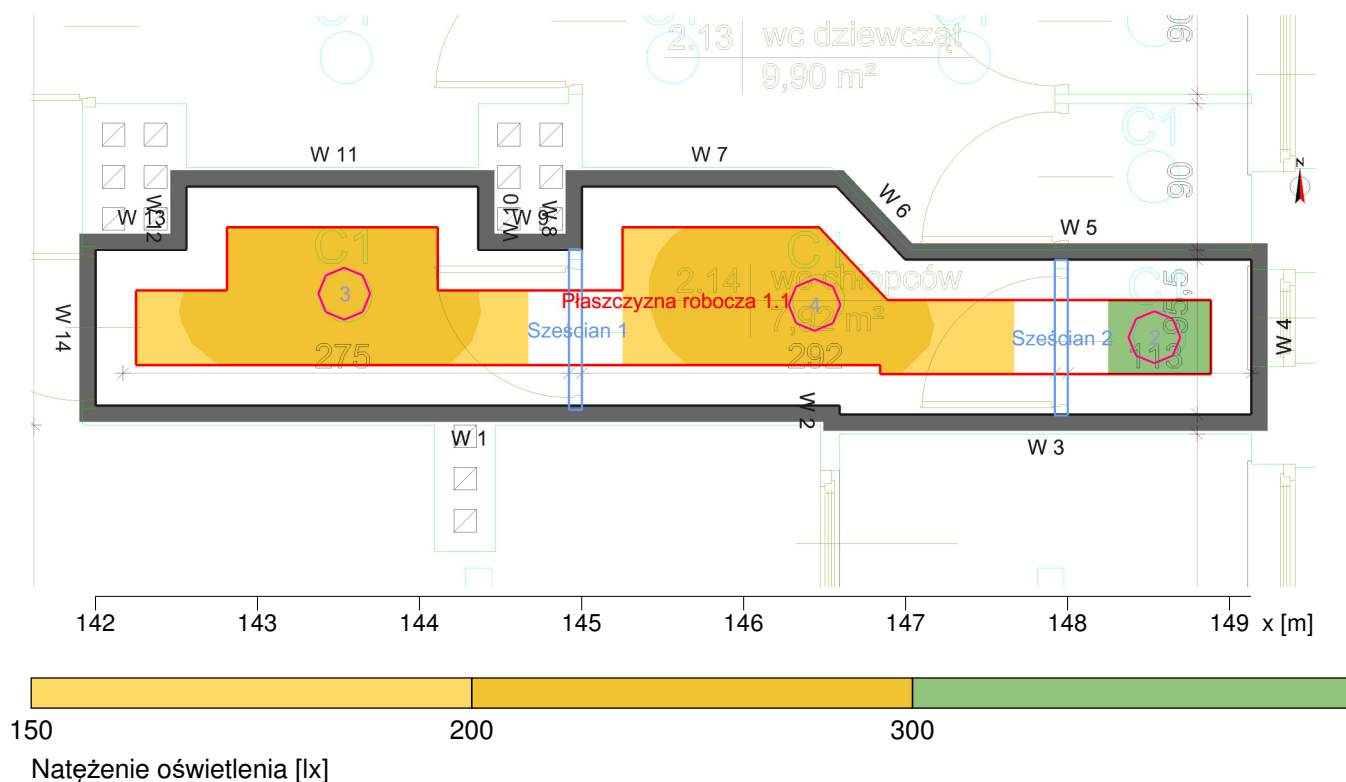
Typ Nr \Producent

2	3	PXF Lighting	
		Nr zamówienia	: PX4090686
		Nazwa oprawy	: LATTE LED IP40 1060 26W 4000K
		Wyposażenie	: 1 x LED 26 W / 3750 lm

61 2.14 WC chłopców / Budynek "C"

61.1 Skrót wyników, 2.14 WC chłopców / Budynek "C"

61.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń

Wysokość płaszczyzny opraw ośw.

Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić

3.28 m

0.80

Całkowity strumień św. źródeł

6540.00 lm

Moc całkowita

51.0 W

Moc na powierzchnię (8.24 m²)

6.19 W/m² (2.84 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome

E_{sr}: 218 lx

E_{min}: 157 lx

E_{min}/E_{sr}: 0.72

E_{min}/E_{max} (U_d): 0.40

Pozycja: 0.75 m

Typ Nr \Producent

4

3



PXF Lighting

Nr zamówienia : PX3004071

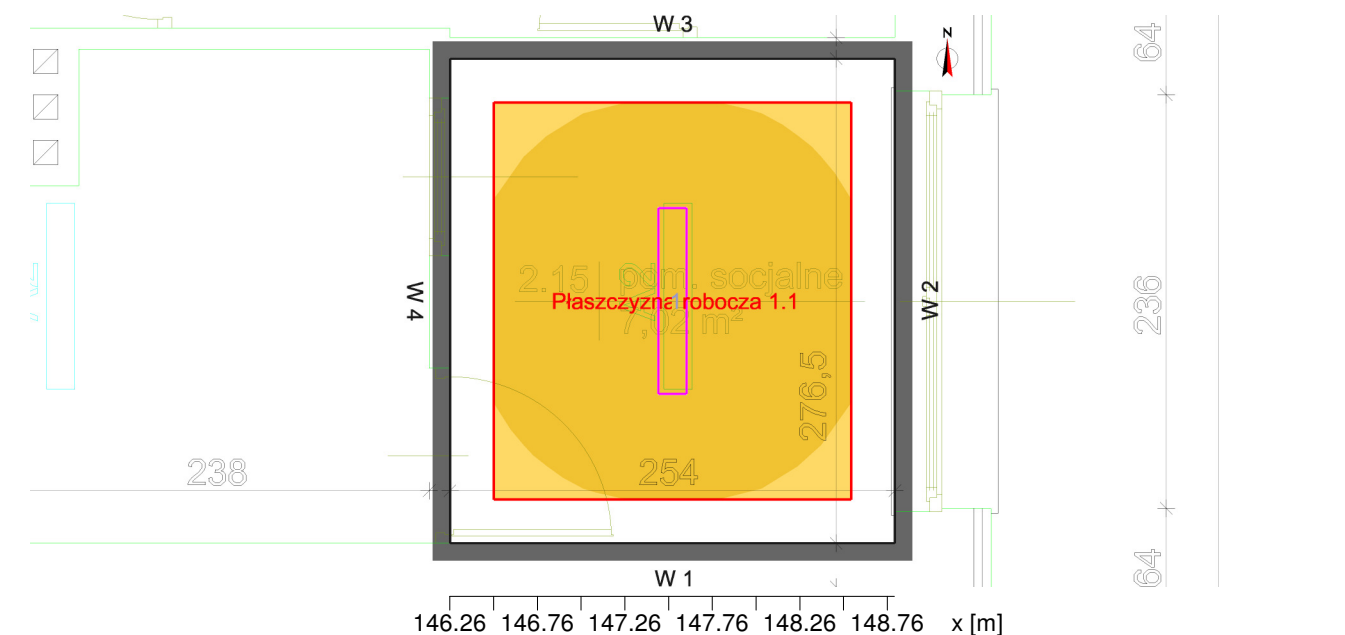
Nazwa oprawy : MODENA MINI LED 17W 4000K

Wyposażenie : 1 x LED 5630 17 W / 2180 lm

62 2.15 Pom. socjalne / Budynek "C"

62.1 Skrót wyników, 2.15 Pom. socjalne / Budynek "C"

62.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



150

200

Natężenie oświetlenia [lx]

Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń

Wysokość płaszczyzny opraw ośw.

Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić

3.28 m

0.80

Całkowity strumień św. źródeł

3750.00 lm

Moc całkowita

26.0 W

Moc na powierzchnię (7.02 m²)

3.70 W/m² (1.70 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome

E_{sr}:

218 lx

E_{min}

183 lx

E_{min}/E_{sr}

0.84

E_{min}/E_{max} (U_d)

0.74

Pozycja

0.75 m

Typ Nr \Producent

2

1

PXF Lighting

Nr zamówienia : PX4090686

Nazwa oprawy : LATTE LED IP40 1060 26W 4000K

Wyposażenie : 1 x LED 26 W / 3750 lm

"Konszbud"
Kazimierz Sadkowski
ul. Kościuszki 12
06-100 Pułtusk

Egz. Nr ...

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY

1. Montaż instalacji OZE - fotowoltaika o mocy 49,8 kWp

2. Remont instalacji oświetlenia

Lokalizacja: Kompleks budynków użyteczności publicznej w której mieści się siedziba
Społecznej Szkoły Podstawowej w Gzach; ul. Gzy 59; 06 - 126 Gzy

Inwestor: Gmina Gzy; ul. Gzy 9; 06 - 126 Gzy

Branża : Elektryczna

Kategoria budynku: IX

Autor	Tytuł zawodowy Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant w specjalności sieci i instalacje elektryczne bez ograniczeń	mgr inż. Dariusz Wiśniewski	MAZ/0042/PWBE/10	

Pułtusk Listopad 2021 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1	Opis Ogólny	4
1.1	Przedmiot opracowania	4
1.2	Warunki ogólne	4
1.3	Podstawa opracowania projektu	4
1.4	Ochrona kulturowa	5
1.5	Wpływ eksploatacji górniczej	5
1.6	Uciążliwości projektowanej inwestycji	5
1.7	Obszar oddziaływania inwestycji	5
1.8	Wykaz norm i przepisów	5
1.9	Producenci i typy zastosowanych materiałów	7
2	Instalacja fotowoltaiczna	8
2.1	Pojęcia związane, wg normy PN-HD 60364-7-712	8
2.2	Cel budowy systemu	8
2.3	Opis rozwiązań projektowych	9
2.3.1	Inwertery fotowoltaiczne	9
2.3.2	Panele fotowoltaiczne PV	10
2.3.3	Konstrukcja montażowa i okablowanie	12
2.3.4	Rozdzielnice PV - DC	14
2.3.5	Oprzewodowanie inwerterów od strony AC	14
2.3.6	Oprzewodowanie inwerterów od strony DC	14
2.3.7	Złącza od strony napięcia DC	15
2.3.8	Kanały i korytka kablowe (systemy prowadzenia przewodów)	15
2.3.9	Ochrona przeciwporażeniowa instalacji fotowoltaicznej	15
2.3.10	Ochrona przeciwprzepięciowa instalacji fotowoltaicznej	16
2.4	Instalacja odgromowa	16
2.5	Wyłącznik główny i pożarowy instalacji fotowoltaicznej	17
2.6	Oznakowanie	17
2.7	Zabezpieczenia przy podłączaniu do sieci	18
2.7.1	Zabezpieczenie przed pracą wyspową	18
2.7.2	Synchronizacja instalacji fotowoltaicznej	18
2.8	Uwagi ogólne	18
2.9	Pomiary	19
2.10	Uwagi końcowe	19
2.11	Zalecenia dotyczące zmniejszenia ryzyka powstania pożaru	20
2.12	Obliczenia	21
3	Instalacja elektryczna	23
3.1	Stan istniejący	23
3.2	Prace demontażowe	23
3.3	Instalacja oświetlenia	23
3.4	Instalacja odgromowa	24
3.5	Próby i pomiary instalacji elektrycznej	25
3.6	Uwagi dotyczące całości instalacji	25
3.7	Oprawy zintegrowane LED przyjęte do modernizacji – minimalne parametry	26
3.11	Wykonanie robót budowlanych	29

3.11.1	Trasowanie	29
3.11.2	Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów	29
3.11.3	Przejścia przez ściany i stropy	29
3.11.4	Montaż sprzętu	29
3.11.5	Podejście do odbiorników	29
3.11.6	Łączenie przewodów	30
3.11.7	Przyłączanie odbiorników	30
4	Informacja BIOZ	31
5	Oświadczenie projektanta	35
6	Uprawnienia projektanta	36
7	Zaświadczenie Izby Inżynierów Projektanta.....	38
8	Spis Rysunków	39
9	Warunki ochrony przeciwpożarowej	
10	Obliczenia oświetlenia	
11	Karty produktowe	

1 Opis Ogólny

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji fotowoltaicznej zlokalizowanej na dachu kompleksu budynków użyteczności publicznej w której mieści się siedziba Społecznej Szkoły Podstawowej w Gzach, projekt wymiany istniejącego oświetlenia na oświetlenie LED i wymiany instalacji odgromowej.

Przedmiotem zamierzenia inwestycyjnego jest między innymi wykonanie remontu istniejącej instalacji oświetlenia, polegającej na wymianie w stosunku oprawy z tradycyjnym źródłem światła (żarówki, świetlówki) na oprawy typu LED bez wymiany instalacji elektrycznej.

Instalacja systemu fotowoltaicznego obejmuje montaż układu modułów PV na konstrukcji dedykowanej na poziomie dachu wraz z infrastrukturą towarzyszącą

W związku z podłączeniem systemu fotowoltaicznego do sieci elektrycznej nie ma konieczności magazynowania energii przez dodatkowe urządzenia, całość wyprodukowanej energii zostanie oddana na potrzeby budynku administracyjnego. Wyprodukowana energia elektryczna będzie konsumowana przez urządzenia technologiczne i zmniejszy zapotrzebowanie w energię elektryczną całego obiektu.

Instalacja fotowoltaiczna zostanie wpięta do rozdzielni głównej RG - 0,4kV zlokalizowanej w holu wejściowym do budynku szkoły.

1.2 Warunki ogólne

1. Specyfikacje, opisy i rysunki uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać jego pisemne zatwierdzenie przez Inwestora,
2. Rysunki i część opisowa są elementami dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie zagadnienia ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte opisem winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszego opisu, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić wątpliwe kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.
3. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.
4. Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności przedstawiciela Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem.

1.3 Podstawa opracowania projektu

Projekt opracowano na podstawie:

- Przepisów Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych,

- Projekt architektoniczno - budowlany;
- Katalogi i dane techniczne urządzeń i systemów;
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. Dz.U. 75/2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać instalacje elektroenergetyczne i urządzenia oświetlenia elektrycznego w budynkach,
- Obowiązujące przepisy i przywołane normy.

1.4 Ochrona kulturowa

Na obszarze zamierzenia budowlanego nie występują obiekty wpisane do rejestru zabytków.

1.5 Wpływ eksploatacji górniczej

Działki nie są zlokalizowane na terenie szkód górniczych.

1.6 Uciążliwości projektowanej inwestycji

Projektowana inwestycja nie jest zaliczana do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Teren inwestycji nie znajduje się w obszarach objętych ochroną prawną na podstawie ustawy o ochronie przyrody.

Przedsięwzięcie wiązać się będzie z powstaniem uciążliwości typowych dla procesu budowy tj. z emisją hałasu i substancji do powietrza, pochodzącą z pracy maszyn i pojazdów transportujących materiały budowlane. Uciążliwości te będą miały charakter krótkotrwały i ustąpią po zakończeniu prac budowlanych.

1.7 Obszar oddziaływania inwestycji

Na podstawie art.3 pkt 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2016 poz. 290) inwestycja polegająca na budowie instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku hali sportowej nie powoduje objęcia sąsiednich działek budowlanych obszarem oddziaływania.

1.8 Wykaz norm i przepisów

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są n/w normy europejskie dotyczące wymagań ogólnych i specyficznych dla danego środowiska:

PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.

PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.

PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.

PN-HD 60364-5-56:2010/A1:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.

PN-HD 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-HD 60364-7-710.20 12 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 7-710. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia medyczne.

PN-HD 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

SEP-E-001 S ieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.

SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

PN-IEC 60364-4-442:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych

PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne. (Wprow.: HD 60364 -5-51: 2009 [IDT]).

PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie (oryg.). (Wprow.: HD 60364-5-52:2011 [IDT]).

PN-HD 60364-7-712:2007 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania;

PN-EN 61173:2002 - Ochrona przepięciowa fotowoltaicznych (PV) systemów wytwarzania mocy elektrycznej – Przewodnik;

PN-HD 60364-4-41:200 9 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym

PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych

PN-EN 62305-1:2008 Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne

PN-EN 62305-2:2008 Ochrona odgromowa – Część 2: Zarządzanie ryzykiem

PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa – Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia

PN-EN 62305-4:2009 Ochrona odgromowa – Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach

ICE 60364-5-55 pkt.551 Wymagania dotyczące odłączania instalacji PV

ICE 60439-1 Wymagania dotyczące skrzynek przyłączeniowych i zespołu rozdzielnic

ICE 61215 Moduły fotowoltaiczne (PV) z krzemu krystalicznego do zastosowań naziemnych – Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu

PN-E 83017 Systemy fotowoltaiczne przetwarzania energii słonecznej

ICE 60904 Photovoltaic devices

ICE 60891 Photovoltaic devices

ICE 60364 Low – voltage electrical instalations

ICE 61140 Protection against electric shock – Common aspects for installation and equipment

ICE 61643 Low – voltage surge protective devices Surge protective devices connected to low-voltage power systems – Requirements and test methods

PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje. (Wprow.: HD 60364-1:2008 [IDT]). Zastępuje: PN-IEC 60364-1:2000.

PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym. (Wprow.: HD 60364-4-41: 2007/AC:2007 [IDT], HD 60364-4-41:2007 [IDT]).

PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne. (Wprow.: HD 60364 -5-51: 2009 [I DT]). Zastępuje: PN-HD 60364-5-51:2009 (oryg.).

PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie (oryg.). (Wprow.: HD 60364-5-52:2011 [I DT]). Zastępuje PN-HD 603-5-52:2002.

PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych (oryg.). Zastępuje: PN-HD 60364-5-54:2010

PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.

PN-HD 60364-7-701:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Pomieszczenia wyposażone w wannę lub natrysk. (Wprow.: HD 60364 -7-701:2007 [IDT]).

PN-HD 308 S2:2007 Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych. Wprow.: HD 308 S2:2001 [I DT]. Zastępuje: PN-HD 308 S2:2002.

PN-HD 60027-1:2006 Symbole i oznaczenia literowe stosowane w elektryce. Część I: Zasady ogólne.

PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach

PN-EN 60598-1:2011 Oprawy oświetleniowe Część 1: Wymagania ogólne i badania

PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.

N-SEP-E-002 Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych

Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 462).

1.9 Producent i typy zastosowanych materiałów

Producentów oraz typy zastosowanych materiałów i urządzeń podano dla określenia wymaganego standardu instalacji i należy je traktować jako przykładowe.

Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń równoważnych pod kątem rozwiązań technicznych i jakości oraz posiadających wymagane dopuszczenia i certyfikaty.

Alternatywy są możliwe w przypadkach, kiedy proponowane rozwiązania są mniej kosztowne i co najmniej równorzędne konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie w stosunku do wskazanych w dokumentacji.

Należy stosować wyłącznie urządzenia, wyroby i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji jakości, względnie oznaczonych znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące. Obowiązkiem Wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane w dokumentacji urządzenia mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie.

Wykonawca w żadnym wypadku nie może odstąpić od przestrzegania Prawa Budowlanego, odpowiednich norm czy postanowień umowy z Inwestorem.

2 Instalacja fotowoltaiczna

2.1 Pojęcia związane, wg normy PN-HD 60364-7-712

Ogniwo PV – najmniejszy element systemu PV, który wytwarza energię elektryczną w warunkach ekspozycji na światło takie jak promieniowanie słoneczne;

Moduł PV – najmniejszy, w pełni chroniony przed wpływami środowiska zespół połączonych ze sobą ogniw PV;

Kolektor PV – mechanicznie i elektrycznie zintegrowany zespół modułów PV i innych niezbędnych elementów, które tworzą jednostkę zasilającą prądem stałym;

Łańcuch PV - obwód, w którym łączy się szeregowo moduły PV, w celu wytworzenia w kolektorze PV wymaganego napięcia wyjściowego;

Skrzynka połączeniowa kolektora PV – (Junction Box) obudowa w której wszystkie łańcuchy PV jakiegokolwiek kolektora PV są połączone elektrycznie i gdzie są umieszczone zabezpieczenia;

Przewód główny DC systemu PV – przewód łączący skrzynkę połączeniową generatora PV z zaciskami DC falownika PV;

Falownik PV – urządzenie, które przetwarza napięcie i prąd stały na w napięcie i prąd przemienny, przekazujące energię do sieci;

Inwerter PV – urządzenie, które przetwarza napięcie i prąd stały na w napięcie i prąd przemienny, nie przekazujące wyprodukowanej energii do sieci energetycznej;

STC, Standard Test Conditions STC (Standard Test Conditions) w skrócie: prostopadłe promieniowanie słońca o mocy 1000W na jeden m², przy temperaturze 25C. Spektrum AM=1,5 (Air Mass), zgodnie z ASTM G173-03 oraz IEC 60904-3;

NOCT (Nominal Operating Cell Temperature) - jest zdefiniowane jako temperatura osiągana przez pojedyncze ogniwo PV w układzie be obciążenia odbiornikiem przy spełnieniu poniższych warunków :

-promieniowanie na powierzchnie Ogniwa PV = 800 W/m²

-temperatura powietrza = 20°C

-prędkość wiatru = 1 m/s

-sposób montażu = nie zasłonięta tylna część panelu

Sprawność systemów solarnych ($\eta\%$) - Stopień zamiany energii słonecznej na elektryczną mierzony jest w %. Wówczas moduł PV o sprawności np. 15% z powierzchni 1m² (jednego metra kwadratowego) w ciągu godziny wyprodukuje 150Wh energii elektrycznej, według międzynarodowego standardu STC (1000w/m², temp. 25c). W dni o słabszym nasłonecznieniu produkcja prądu będzie mniejsza. Różne technologie PV (mono-polikrystaliczne, amorficzne) charakteryzują się różną sprawnością. Moc znamionowa modułów np. 20, 100 czy 200Wp wynika z ich powierzchni oraz pośrednio sprawności, która wynika z technologii produkcji PV;

2.2 Cel budowy systemu

Celem systemu jest zaplanowane pozyskanie energii elektrycznej z instalacji o mocy co najmniej 49,8 kWp z energii słonecznej przy użyciu technologii fotowoltaicznej.

Systemy podłączane do sieci są wyposażone w specjalne Falowniki PV, które są podłączane w taki sposób, aby dostarczać energię do instalacji elektrycznej budynków. W razie braku energii wytwarzanej z paneli fotowoltaicznych, następuje doprowadzenie energii do odbiorników z sieci energetycznej.

Modułowy charakter systemów PV pozwala na budowanie układów fotowoltaicznych dużej mocy, które najczęściej są podłączane do sieci energetycznej niskiego i średniego

napięcia. Dodatkową zaletą systemów PV dołączanych do sieci energetycznej jest ich rozproszenie, które poprawia ogólne parametry (wyrównuje spadki napięcia, poprawia współczynnik mocy $\cos \phi$) tych sieci, szczególnie niskiego napięcia.

Wykonawca zobowiązany jest przed przystąpieniem do prac przedstawić do akceptacji materiały instalacji fotowoltaicznej oraz skoordynować swoje prace z innymi branżami.

Opis projektu obejmuje:

- Dostawę paneli fotowoltaicznych opartych na technologii paneli krzemowych,
- Dostawę konstrukcji dla paneli fotowoltaicznych na dachu,
- Montaż Systemu Zarządzania Energią, w celu diagnostyki i wizualizacji uzysków energetycznych,
- Ułożenie tras kablowych na dachu oraz wewnątrz budynku na potrzeby instalacji fotowoltaicznej,

W celu diagnostyki instalacji fotowoltaicznej oraz monitoringu pozyskanej energii ze słońca wraz z udostępnieniem danych do zdalnego odczytu należy zamontować System Zarządzania Energią. Zadaniem Systemu Zarządzania Energią jest regulacja $\cos \phi$ oraz ilości produkowanej energii z instalacji fotowoltaicznej.

2.3 Opis rozwiązań projektowych

Projektowana instalacja fotowoltaiczna składać się będzie z 133 szt. modułów monokrystalicznych o mocy 375 Wp każdy, pracujących w układzie „on-grid”. Moc instalacji fotowoltaicznej wynosi łącznie 49,8 kWp, strona AC.

Projektowana instalacja fotowoltaiczna jest instalacją typu „on-grid” przyłączoną do sieci elektroenergetycznej. Wyprodukowana energia elektryczna prądu stałego zostaje zamieniona w przetwornicy DC/AC na energię prądu przemiennego trójfazowego o napięciu 0,4 [kV]. Energia elektryczna produkowana przez instalację fotowoltaiczną będzie wykorzystywana na potrzeby własne obiektu.

2.3.1 Inwertery fotowoltaiczne

W projektowanej instalacji fotowoltaicznej zastosowano inwertery 3szt. typu blueplanet 15.0 TL3 o mocy znamionowej 18 kW każdy. Przekształtnik tego typu automatycznie synchronizuje się z siecią elektroenergetyczną. Inwerter posiada własne układy regulacji i zabezpieczeń mające na celu utrzymanie właściwych parametrów energii elektrycznej oraz zabezpieczenia uniemożliwiające podanie napięcia na wyłączoną sieć. Oprócz sterowania, inwertery posiadają również opcję monitoringu pracy system.

WYJŚCIE		
Moc znamionowa prądu zmiennego	15000	VA
Moc maksymalna AC	15600	VA
Napięcie wyjściowe AC - faza do fazy / faza do przewodu zerowego (napięcie znamionowe)	380 / 220 ; 400 / 230	Vac
AC - zakres napięcia wyjściowego - faza do przewodu zerowego	150 - 280	Vac
Częstotliwość AC	50/60 \pm 5	Hz
Maksymalny ciągły prąd wyjściowy (na fazę)	3 x 23,0	A
Obsługiwane sieci – trójfazowa	3 / N / PE (uziemiona punktem zerowym sieć gwiazdowa z przewodem zerowym)	V
Monitoring sieci, ochrona przed tworzeniem wysp, konfigurowany współczynnik mocy, konfigurowane w zależności od kraju wartości progowe		

WEJŚCIE		
Bez transformatora, nieuziemione	Tak	
Maksymalne napięcie wejściowe	1000	Vdc
Znamionowe napięcie wejściowe DC	673	Vdc
Maksymalny prąd wejściowy	2 x 20A	Adc
Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją	Tak	
Maksymalna sprawność falownika	98,0	%
Sprawność europejska (ważona)	97,6	%
Zużycie energii nocą	< 1	W
POZOSTAŁE FUNKCJE		
Obsługiwane interfejsy komunikacyjne	RS485, Ethernet, WLAN, USB	
Inteligentny system zarządzania energią	System ograniczenia eksportu, system zarządzania energią domową	
ZGODNOŚĆ Z NORMAMI		
Bezpieczeństwo	IEC-62103 (EN50178), IEC-62109, AS3100	
Przyłączenie do sieci	VDE-AR-N-4105, G59/3, AS-4777,EN 50438 , CEI-021,VDE 0126-1-1, CEI-016(5), BDEW	
EMC	IEC61000-6-2, IEC61000-6-3 , IEC61000-3-11, IEC61000-3-12	
RoHS	Tak	
SPECYFIKACJA MECHANICZNA		
Wejście DC	4 x zaciski sprężynowe DC+ i 4 x DC- 2,5–16 mm²	
Zakres temperatury eksploatacji	-20 - +60(6)	°C
Rodzaj chłodzenia	Konwekcja naturalna	
Emisja hałasu	< 50	dBA
Stopień ochrony	IP65 – na wolnym powietrzu lub w budynkach	

Istotne parametry techniczne inwertera

Inwerter jest w stanie kompensować moc bierną w zakresie mocy biernej o charakterze pojemnościowym i indukcyjnym od 0,8 poj. do 0,8 ind. Projektowane urządzenie będzie miało charakter czysto rezystancyjny ($\cos \phi = 1$).

Urządzenia łączeniowe jednostek wytwórczych współpracujące z inwerterem umieszczone po stronie prądu przemiennego (0,4 kV).

Interfejs inwertera wyposażony jest w autoryzację, dzięki czemu wykluczony jest dostęp lokalny, lub zdalny osób postronnych.

Inwerter posiada zabezpieczenia które badają sieć w zakresie zwarć i przeciążeń.

Projektowany inwerter posiadać będzie wbudowane zabezpieczenia: zerowo-nadnapięciowe, zabezpieczenia do ochrony przed: obniżeniem napięcia, wzrostem napięcia oraz zapobiegające pracy niepełno fazowej. Dodatkowo Inwerter wyposażony jest w automatykę uniemożliwiającą pracę wyspową. Działanie wszystkich wbudowanych zabezpieczeń odbywać się będzie bezzwłocznie lub z krótką zwłoką czasową poniżej 0,2 s.

2.3.2 Panele fotowoltaiczne PV

Baterie słoneczne są to ogniwa półprzewodnikowe, które wykorzystują zjawisko fotowoltaiczne do zamiany promieniowania słonecznego na prąd elektryczny. Ogniwa połączone między sobą tworzą moduły (panele) fotowoltaiczne (PV), z których energia przekazywana jest za pomocą połączeń kablowych DC do inwerterów (przetwornic).

Energia z zespołów modułów fotowoltaicznych przekazywana jest poprzez system skrzynki DC i inwerterów do węzła energetycznego zlokalizowanego w rozdzielnicy głównej na urządzenia elektryczne nN.

Moduły fotowoltaiczne (PV) umieszczone na systemowych konstrukcjach wsporczych są łączone w łańcuchy kablami DC.

Wymagania dla stosowanych modułów fotowoltaicznych (wartości minimalne):

Moduły monokrystaliczne	375 Wp
Parametry elektryczne	
Moc maksymalna (PMPP)	375 Wp
Napięcie znamionowe (VMPP)	34,46 V
Prąd znamionowy (IMPP)	10,95 A
Napięcie otwartego obwodu (VDC)	41,08 V
Prąd zwarcia (ISC)	11,47 A
Warunki pracy	
Maksymalne napięcie układu	DC 1000V (TUV)
Temperatura pracy	-40°C/+85°C
Maksymalny prąd zwrotny	20 A
Maks. obciążenie wiatrem/śniegiem:	2400 Pa/5400 Pa
IP poziom zabezpieczenia	68
Klasa bezpieczeństwa	II
Temperaturowy współczynnik	
Temperaturowy współczynnik napięcia (β)	-0,35 %/C
Temperaturowy współczynnik prądu (α)	0,04 %/C
Temperaturowy współczynnik mocy (δ)	-0,28 %/C
Specyfikacja	
Ilość ogniw	6x20
Szkło przedniej strony	3,2 mm hartowane szkło
Waga 20,6 kg	
Połączenie / strona DC	MC4 lub równoważny
Rama	Rama z anodyzowanego Al

Moduły fotowoltaiczne powinny posiadać:

- antyrefleksyjną powłokę na szkło dla wyższej absorpcji światła,
- pakowanie w systemie zabezpieczającym przed mikropęknięciami,
- jeden z certyfikatów zgodności z normą PN-EN 61215 "Moduły fotowoltaiczne krzemu krystalicznego do zastosowań naziemnych Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu" lub PN-EN 61646 "Cienkowarstwowe naziemne moduły fotowoltaiczne Kwalifikacja konstrukcji i zatwierdzenie typu" lub z normami równoważnymi, wydany przez właściwą jednostkę certyfikującą. Data potwierdzenia zgodności z wymaganą normą nie może być wcześniejsza niż 5 lat.

2.3.3 Konstrukcja montażowa i okablowanie

Moduły fotowoltaiczne należy zamontować na systemowej konstrukcji montażowej stalowej wykonanej ze stali ocynkowanej lub/i aluminiowej. Moduły należy łączyć szeregowo w łańcuchy za pomocą przewodów dostarczonych wraz z modułami PV. Do podłączenia modułów znajdujących się w różnych rzędach, a przyporządkowanych do jednego łańcucha wykorzystać złączki w standardzie MC4 i kabel solarny o przekroju 6 mm². Nadmiary ww. przewodów należy przymocować do konstrukcji za pomocą opasek odpornych na promieniowanie UV oraz szkodliwe czynniki atmosferyczne.

Przewody solarne muszą charakteryzować się takimi cechami jak odporność na szkodliwe działanie czynników atmosferycznych, a w szczególności promieniowania UV, podwójną izolacją, wzmocnioną odpornością na uszkodzenia mechaniczne. W inwerter wbudowano zabezpieczenia przed potencjalnie szkodliwymi prądami wstecznymi. W budowę inwertera wchodzi również rozłącznik strony stałoprądowej oraz ograniczniki przepięć klasy II. W przypadku przechodzenia kablami DC pomiędzy rzędami modułów kable należy prowadzić w korytkach kablowych.

W razie konieczności przed przystąpieniem do montażu instalacji fotowoltaicznej użytkownik zapewni możliwość przyłączenia, poprzez budowę lub przebudowę rozdzielnic modułowej, aby zapewnić miejsce na zabezpieczenie przewodów i przyłączenie instalacji, oraz wykona zabezpieczenie przeciwprzepięciowe.

Ochrona przewodów na dachu

Wejścia kablowe do budynku muszą być wykonane profesjonalnie. Nie należy prowadzić kabli po ostrych krawędziach i nie należy przytwierdzać ich bezpośrednio do dachu. Odnośnie wpływu grawitacji na przewody decydujące są specyfikacje producenta kabla. Należy przestrzegać zalecane maksymalne odległości poziomych i pionowych mocowań kabli. Opaski kablowe są niedozwolone w przypadku działania grawitacji na przewody.

Bezpośrednio przed wprowadzeniem do budynku zaleca się, aby przewody DC-plus i DC-minus były poprowadzone osobno w odległości 5 do 10 centymetrów od budynku.

Normy dla konstrukcji montażowych

Konstrukcje montażowe wykonywane pod moduły PV powinny spełniać poniższe normy:

- PN-EN 1993-1-1 - Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
- PN-EN 1991-1-3 - Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem.
- PN-EN 1991-1-4 - Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru.
- PN-EN 1991-1-1 - Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
- PN-EN-1995-1-1 - Projektowanie konstrukcji drewnianych. Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków.

Odbiór robót montażowych

Roboty objęte niniejszym projektem podlegają częściowo odbiorowi robót zanikających i ulegającym zakryciu, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i

oceny wizualnej. Na podstawie wyników badań i kontroli, należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych. Jeżeli wszystkie badania i odbiory dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie lub odbiór dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm PN-EN 1990:2004 i projektu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

Wszystkie kontrole, badania i korekty powinny być udokumentowane. W szczególności powinny być sprawdzone:

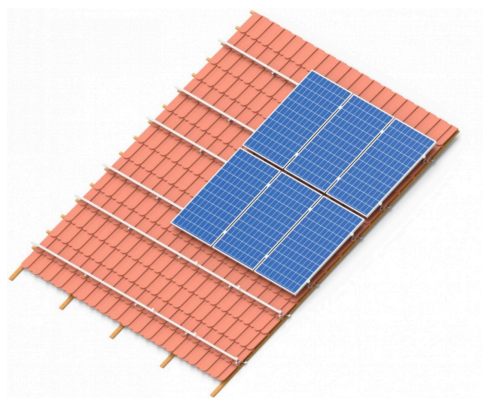
- odchyłki geometryczne układu,
- jakość materiałów i spoin,
- stan elementów konstrukcji i powłok ochronnych,
- stan i kompletność połączeń.

Montaż modułów na dachu

Do mocowania paneli PV zaprojektowano konstrukcję wsporczą. Rodzaj konstrukcji wsporczej należy dostosować indywidualnie do pokrycia dachowego, lokalizacji oraz dodatkowo istniejącej infrastruktury. Konstrukcja wsporcza dla paneli fotowoltaicznych powinna posiadać następujące parametry:

- wykonana z aluminium,
- sposób montażu dedykowany do istniejącego pokrycia dachowego, zgodnie z wytycznymi producenta konstrukcji.

Przykładowy obraz montażu modułów PV:



Zagadnienia BHP

Należy przestrzegać, aby roboty były prowadzone, a odbiory były dokonywane zgodnie z wymienionymi poniżej normatywami.

Dla pełnego bezpieczeństwa należy uwzględnić ustalenia zawarte w:

- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 z 2003 r. Poz. 401),
- Rozporządzeniu MIPS z 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity w Dz.U. nr 169 z 2003r. Poz. 1650 z późniejszymi zmianami),
- Warunkach Technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom I do V.

Do montażu konstrukcji wsporczej używać jedynie systemowych materiałów. W przypadku skracania elementów konstrukcyjnych zabezpieczać te miejsca farbą antykorozyjną

2.3.4 Rozdzielnice PV - DC.

Zadaniem rozdzielni PV-DC oprócz ochronny przeciwprzepięciowej jest również możliwości rozłączenia paneli fotowoltaicznych od inwerterów. Projektuje się obudowę zewnętrzną naścienną zabudowaną na konstrukcji pod panelami PV.

Dane techniczne obudów:

- stopień ochrony min. IP65
- obudowa wykonana z poliwęglanu II kl. z przezroczystymi drzwiami
- napięcie $U_n > 1000V$ DC, $I_n = 35A$ DC,
- zakres temperatury pracy $-40^{\circ}C$ do $+60^{\circ}C$
- odporność na działanie promieni UV

Skrzynki przyłączowe modułów PV muszą spełniać wymagania normy PN-EN 61439-2 (i jej załączników). Należy zapewnić prawidłowe podłączenie kabli oraz rozdzielenie strony dodatniej i ujemnej w skrzynkach przyłączeniowych generatora i innych skrzynkach zaciskowych. Zwiększona rezystancja styku z powodu niewłaściwego połączenia może doprowadzić do przegrzania punktu końcowego, a to z kolei: do ryzyka pożaru z powodu łuków szeregowych.

Nawet przy rozłącznikach należy przestrzegać specyfikacji producenta. Niektórzy producenci zalecają używanie rozłączników DC minimum raz każdego roku. W wyniku tego działania powstające osady tlenkowe są ścierane, a rezystancja kontaktu jest znacznie zmniejszona.

2.3.5 Oprzewodowanie inwerterów od strony AC

Od inwerterów do rozdzielni głównej, należy wykonać nowe trasy kablowe.

Po ułożeniu linii kablowej należy dokonać jej sprawdzenia:

- Sprawdzić ciągłość żył.
- Dokonać pomiaru rezystancji izolacji kabla induktorem o napięciu 2,5 kV.

Wyniki pomiarów dołączyć do dokumentacji odbiorczej w formie protokołu. Kable należy układać zgodnie z normą N SEP-E-004.

Najwłaściwsze jest zastosowanie jednożyłowych kabli PV z oznaczeniem PV1-F, a następnie H1Z2Z2-K (PN-EN 50618). Posiadają izolację, która pozwala na ich stosowanie w urządzeniach i systemach klasy II. Ponadto mają wysoką odporność na wpływy środowiska, takie jak promieniowanie UV i wysoką wytrzymałość mechaniczną. Jeśli inne przewody są używane jako linie główne lub stałe, muszą być odporne na zwarcie doziemne i zwarcie między przewodami. Należy je chronić przed warunkami atmosferycznymi i promieniowaniem UV, np. w zamkniętych kanałach kablowych, lub rurach osłonowych

2.3.6 Oprzewodowanie inwerterów od strony DC

Do inwerterów należy prowadzić przewody DC po trasach ustalonych z użytkownikiem. Zaleca się prowadzenie na zewnątrz budynku w rurach ochronnych lub w listwie. Jeżeli inwerter ulokowany będzie w budynku trasę do inwertera ustalić z użytkownikiem wykonać w sposób najmniej inwazyjny. Zabezpieczając przejścia przez dach, stropy i ściany w wymagany przez sztukę budowlaną sposób. Przejście przez stropy, ściany i dach uszczelnić do odporności ogniowej przegrody

Do wykonania instalacji elektrycznej dla systemu fotowoltaicznego od strony DC należy zastosować przewody solarne charakteryzujące się następującymi parametrami:

- napięcie znamionowe: wg VDE 600/1000 V prądu przemiennego, prądu stałego 1800 V żyła/żyła,
- Zakres temperatur: do -40°C do +70°C
- max. temperatura na przewodniku +120°C
- Napięcie nominalne wg VDE 600/1000 V prądu przemiennego, prądu stałego 1800 V żyła/żyła
- Napięcie testu 50 Hz 4000 V
- Minimalny promień gięcia - stacjonarnie ok. 4 x \varnothing kabla
- Budowa:
 - podwójnie izolowany
 - żyła miedziana, pobielenie, linka
 - skręcana wg VDE 0295 kl. 5 i IEC 60228 kl.5
 - izolacja żył z komponentu sieciowanego
 - opona zewnętrzna z komponentu sieciowanego, odporna na UV
 - kolor opony czarny

2.3.7 Złącza od strony napięcia DC

Należy stosować wyłącznie złącza zgodne z PN-EN 62852. Do łączenia przewodów instalacji solarnych stosować typowe złącza o następujących parametrach:

Napięcie znamionowe 1000 [V]

Opór przejścia 0,3 [m Ω]

Stopień ochrony IP65 / IP68 (2m / 24h)

Temperatura otoczenia -40 °C ... 90 °C

Minimalny przekrój przewodu elastycznego 4 [mm²]

Maksymalny przekrój przewodu elastycznego 10 [mm²]

Przedmiotowe złącza powinny zapewnić możliwość rozłączania serwisowego paneli fotowoltaicznych.

2.3.8 Kanały i korytka kablowe (systemy prowadzenia przewodów)

Kanały i korytka kablowe oraz rurki osłonowe muszą być zatwierdzone przez producenta do użytku na zewnątrz. W przypadku kanałów kablowych producent powinien zapewnić odpowiednią ochronę krawędzi. Preferowane są metalowe kanały kablowe i rury instalacyjne, pod warunkiem, że są one odporne na korozję. Gdy stosowane są kanały z tworzywa sztucznego, muszą być odporne na warunki atmosferyczne, a zwłaszcza na promieniowanie UV i ozon.

W przypadku pozostawiania obwodów pod napięciem po wyłączeniu prądu, należy zastosować środki bezpieczeństwa, takie jak: kable odporne na działanie wysokiej temperatury i wody, obudowanie kabli ogniochronnym kanałem kablowym lub poprowadzenie ich trasami wydzielonymi pożarowo, np. w szachtach kablowych.

2.3.9 Ochrona przeciwporażeniowa instalacji fotowoltaicznej

Instalacja fotowoltaiczna objęta projektem będzie wykonana w układzie TN-S. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) realizowana jest przez zastosowanie izolacji podstawowej przewodów i aparatów elektrycznych, obudów i osłon rozdzielnic i osprzętu.

Ochrona przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) jako szybkie wyłączenie zasilania w czasie $t < 5s$.

Ochrona przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) w instalacji gniazd wtykowych jako szybkie wyłączenie zasilania w czasie $t < 0,4 s$ realizowane przez wyłączniki instalacyjne nadmiarowo-prądowe w rozdzielni potrzeb własnych.

Projektowane instalacje są zgodne z przepisami budowlanymi w zakresie ochrony przeciwporażeniowej oraz wymogami normy PN-IEC-6364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”.

2.3.10 Ochrona przeciwprzepięciowa instalacji fotowoltaicznej

Instalacja elektryczna wewnętrzna obiektu oraz elementy instalacji PV narażone są na przepięcia spowodowane bezpośrednim trafieniem pioruna w obiekt i urządzenia zewnętrzne oraz przepięcia łączeniowe indukowane w sieci zasilającej.

Instalacja elementów elektrowni PV wymaga wykonania strefowej skoordynowanej ochrony przepięciowej obejmującej instalacje DC i AC.

Ochronę przed wyidukowanymi przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi zaprojektowano stosując ochronniki przepięciowe dedykowane dla instalacji fotowoltaicznej o napięciu granicznym 1000 V DC i następujących parametrach technicznych:

- Stopień I+II/Typ 1+2/Klasa B+C
- Wysoki znamionowy prąd wyładowczy: $I_n = 7kA/\text{biegun}$, $I_{max} = 14kA/\text{na biegun}$
- Wewnętrzne zabezpieczenie:

Oddzielny element termiczny - odłącznik dla każdego warystora

Element zabezpieczający: Warystor MOVs

Każdy łańcuch (string) modułów PV zostanie zabezpieczony jednym ochronnikiem przepięciowym

2.4 Instalacja odgromowa

Zakłada się wykonanie instalacji odgromowej na budynków dla poziomu ochrony LPS II. W przedmiotowym obiekcie panele zainstalowane są na dachu z instalacją odgromowej z nie zachowanym odstępem bezpiecznym. Zgodnie z PN-EN 62305-3 – urządzenie PV powinno się znaleźć w przestrzeni ochronnej zwodów, konstrukcja pod montaż paneli musi zostać podłączona do instalacji odgromowej. Jako przewody odprowadzające należy wykorzystać drut odgromowy stalowy ocynkowany $\phi 8mm$.

Należy wykonać dodatkowe połączenia wyrównawcze pomiędzy obudową paneli a układem zwodów. W takim przypadku – ze względu na możliwość oddziaływania na instalację wewnątrz budynku części prądu piorunowego – przewody biegnące od modułu PV do wnętrza obiektu powinny zostać zabezpieczone specjalnie do tego celu zaprojektowanymi SPD typu 1+2. Ochronnik SPD typu 1+2 należy zainstalować w rozdzielni PV-AC.

Dodatkowo moduły fotowoltaiczne PV zostaną objęte systemem połączeń wyrównawczych. Każdy moduł PV zabudowany na dachu i elewacji zostanie przyłączony za pomocą przewodu miedzianego LgY 16 mm² z konstrukcją bazową modułu. Przewody te będą prowadzone równolegle do przewodów instalacji AC i DC

2.5 Wyłącznik główny i pożarowy instalacji fotowoltaicznej

Niezbędna jest rozbudowa instalacji o wyłącznik pożarowy, układ powodujący wyłączenie elektrowni PV w taki sposób aby nigdzie nie występowało napięcie większe od napięcia bezpiecznego.

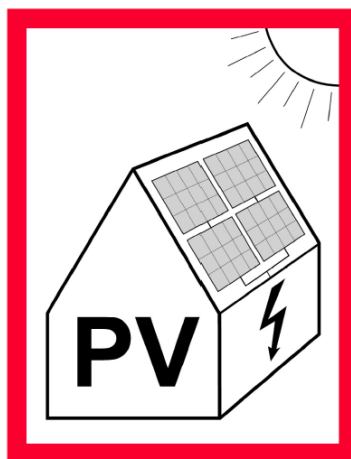
W sytuacjach wyłączenia awaryjnego przez służby energetyczne lub przez prowadzącego akcje gaśniczą, następuje odłączenie inwertera i wyłączenie generowanego napięcia DC.

UWAGA! napięcie DC w odcinku instalacji fotowoltaicznej od modułów PV do rozdzielni PV-DC będzie utrzymywane.

2.6 Oznakowanie

Dla bezpieczeństwa osób, zaleca się, aby budynek w którym znajduje się instalacja fotowoltaiczna posiadał oznakowanie zgodne z normą: PN-HD 60364-7-712:2016 w następujących miejscach:

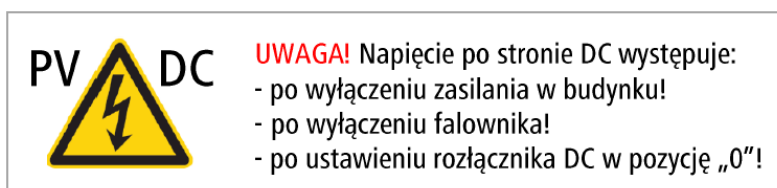
- w rozdzielni głównej budynku
- obok głównego licznika energii (jeśli oddalony od rozdzielni głównej)
- obok głównego wyłącznika
- w rozdzielnicy, w której przyłączona jest instalacja fotowoltaiczna do instalacji elektrycznej budynku



Etykieta wskazująca na obecność instalacji fotowoltaicznej w budynku

W każdym punkcie dostępu do części pod napięciem po stronie DC (np. rozdzielnice z zabezpieczeniem przepięciowym) należy umieścić w sposób trwały ostrzeżenie, że części te mogą być nadal zasilane:

- po wyłączeniu falownika,
- po wyłączeniu napięcia AC w budynku (np. rozłącznikiem głównym),
- po ustawieniu rozłącznika DC w falowniku w pozycji „0”.



Etykieta wskazująca na stałą obecność napięcia DC

Na falownikach należy umieścić ostrzeżenie, że wszelkie prace serwisowe można prowadzić dopiero po odłączeniu separującym falownika zarówno od strony DC, jak i AC. Uwaga: **falowniki mają zgromadzoną energię w kondensatorach, której rozładowanie do wartości bezpiecznych może zająć nawet kilka minut**

2.7 Zabezpieczenia przy podłączaniu do sieci

2.7.1 Zabezpieczenie przed pracą wyspowa

Inwertery pracują w synchronizacji z zasilaniem. Nie posiadają one funkcji regulacji częstotliwości, dzięki której można dopasować wydatkowaną moc do zapotrzebowania, dlatego też praca wyspowa jest niemożliwa. W przypadku wystąpienia pracy wyspowej przekaznik zabezpieczenia częstotliwości wyłączy je.

Po wyłączeniu układy inwerterów powracają do normalnego stanu po zaniku zasilania. System czeka na powrót napięcia sieci do określonego zakresu przed próbą ponownej synchronizacji. W razie wystąpienia pojedynczej wyspy odłączenie skutkowałoby całkowitym zanikiem mocy, a ponowna synchronizacja nie nastąpiłaby do czasu przywrócenia przyłączenia do sieci.

2.7.2 Synchronizacja instalacji fotowoltaicznej

Inwertery dostosowują się samoczynnie do częstotliwości aktualnie występującej w sieci. Inwertery synchronizują się z siecią sprawdzając krótkimi impulsami próbnymi fazę, a następnie ustawią kąt fazowy mocy tak, aby dopasować go do zasilania.

2.8 Uwagi ogólne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy szczegółowo zapoznać się z usytuowaniem istniejących urządzeń podziemnych wykazanych na podkładach geodezyjnych,

Zapewnić wyznaczenie i dokonanie geodezyjnych pomiarów wykonawczych przez jednostki uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych.

Projekt realizować zgodnie z uzyskanymi rzędnymi wysokościowymi terenu.

Pomiary powykonawcze sieci podziemnego uzbrojenia terenu, układanej w wykopach otwartych, należy wykonać przed ich zakryciem.

Prace ziemne w pobliżu czynnych istniejących urządzeń podziemnych należy wykonywać ręcznie po uprzednim uzgodnieniu terminu wykonania robót z Użytkownikiem lub Właścicielem i pod jego nadzorem, odpowiednio zabezpieczając te urządzenia przed uszkodzeniem.

Wykopy w miejscach dostępnych dla osób postronnych należy odpowiednio zabezpieczyć.

Po zrealizowaniu prac teren oraz uszkodzone nawierzchnie doprowadzić do stanu pierwotnego.

Należy stosować urządzenia, wyroby i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji jakości, względnie oznaczonych państwowym znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące.

Całość robót wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, w szczególności normą PN-76/E-05125, N SEP-E-004, N SEP-E-001 i normami PN-IEC 60364 oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r

2.9 Pomiary

Po wykonaniu prac montażowych przed uruchomieniem urządzeń należy wykonać pomiary:

- stanu izolacji kabli zasilających,
- rezystancji uziemienia punktu PE inwertera - max 10 Ω ,
- rezystancji uziemienia instalacji odgromowej - max 10 Ω ,
- inne wymagane przepisami badania i pomiary.

Z przeprowadzonych badań i pomiarów należy sporządzić odpowiednie protokoły stanowiące podstawę do uruchomienia i oddania do eksploatacji objętej projektem instalacji PV.

W zakresie pomiarów rezystancji Izolacji strony DC można ją wykonać dwoma metodami:

- Pomiar między biegunem ujemnym a ziemią a następnie między biegunem dodatnim a ziemią.
- Pomiar między zwartymi biegunami plus i minus oraz ziemię.

Obie metody pomiarowe są równoważne, a najczęściej wybór między nimi uzależnia zastosowany miernik do pomiarów. Jeżeli ramki modułów nie są uziemione warto dodatkowo wykonać pomiar rezystancji izolacji między łańcuchami modułów PV a ramką modułu.

W praktyce przy suchej instalacji dobre wartości pomiaru powinny wynosić ponad 100 Mohm w przypadku wilgotnej instalacji ponad 10 Mohm.

Po stronie AC pomiar rezystancji izolacji wykonuje się między przewodami czynnymi a przewodem PE/PEN. Należy również wykonać pomiary między (nieuziemionymi) przewodami ochronnymi a ziemią. W pomieszczeniach, w których występuje zagrożenie pożarowe należy także wykonać pomiar między przewodami czynnymi. W zakresie pomiarów kontrolnych należy także upewnić się, że wszystkie wykonane połączenia wyrównawcze oraz ochronne posiadają ciągłość.

2.10 Uwagi końcowe

- Całość prac należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
- Wszelkie zmiany lub niezgodności z projektem należy uzgodnić z Inwestorem.
- Stosować się do przepisów BHP, roboty elektryczne wykonać pod nadzorem osób uprawnionych.
- Prace wykonawcze realizować zgodnie z Prawem Budowlanym, z obowiązującymi i zalecanymi normami, przepisami i opracowaniami SEP.
- Prace wykonywać pod nadzorem osób uprawnionych.
- Wszelkie odstępstwa od projektu zgłaszać Inwestorowi, a uzgodnione zmiany wprowadzać wpisem do dokumentacji technicznej i dziennika budowy.
- W trakcie wykonywania instalacji wykonywać na bieżąco pomiary, a po wykonaniu przeprowadzić szczegółowe pomiary. Wyniki pomiarów wpisać do protokołu pomiarowego.
- Wykonawca w trakcie robót powinien nanosić zmiany i poprawki na dokumentacji technicznej, a po zakończeniu prac powinien opracować projekt powykonawczy, do którego powinny zostać dołączone protokoły pomiarów
- Prace wykonawcze skoordynować z pozostałymi branżami.

- Stosować elementy instalacji elektrycznych (kable, przewody oraz pozostały osprzęt elektroinstalacyjny) posiadające certyfikaty zgodności w szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania robót.
- Wszystkie wyroby budowlane zakupione przez Wykonawcę robót, powinny posiadać znak CE i certyfikaty lub deklaracje zgodności. Wszystkie dokumenty badania jakości u producenta i instrukcje techniczne należy zachować.
- Przy sporządzeniu wyceny projekt należy rozpatrywać w całości - opis + część graficzna + zestawienia.
- Oferent korzystając ze swojej wiedzy technicznej powinien w wycenie uwzględnić materiały dodatkowe nie ujęte w którejkolwiek części opracowania projektowego lub kosztorysowego, ale wynikające z technologii i logiki budowania instalacji elektrycznych.
- W przypadku stwierdzenia nieścisłości lub niekompletności instalacji zawartych w opracowaniu projektowym stanowiącego podstawę do wyceny należy wystąpić do inwestora o wyjaśnienie lub uzupełnienie.
- Podane w koncepcji wartości uzyskanych mocy oraz zysków energetycznych są wartościami szacunkowymi, możliwymi do otrzymania w warunkach STC (ang. „standard test conditions”).
- Wartości te, uzyskuje się w warunkach laboratoryjnych, natomiast w warunkach rzeczywistych mogą się one nieznacznie różnić. Wynika to z faktu, iż w warunkach klimatycznych Polski występuje duże zróżnicowanie natężenia promieniowania słonecznego w zależności od pory roku.
- W opracowaniu podano rozwiązania i wymagania zaakceptowane przez Zamawiającego.
- Zamawiający dopuszcza stosowanie innych równoważnych rozwiązań projektowych, urządzeń, materiałów spełniających co najmniej parametry podane w opracowaniu pod warunkiem

Wszystkie urządzenia składowe instalacji fotowoltaicznej muszą posiadać deklaracje zgodności z obowiązującymi normami oraz dokumenty potwierdzające parametry oferowanych urządzeń, wykonane wg obowiązujących norm. Rok produkcji urządzeń w instalacji fotowoltaicznej - 2019. Minimalna gwarancja na podzespoły instalacji fotowoltaicznej i roboty montażowe 5 lat, na moduły PV i falowniki 5 lat. Wszystkie materiały do wykonania systemu instalacji fotowoltaicznej powinny odpowiadać parametrom technicznym wyspecyfikowanym w dokumentacji projektowej, oraz wymaganiom odpowiednich norm i aprobat technicznych.

Całość prac powinny wykonać osoby mające do tego celu uprawnienia. Prace powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz wytycznymi producentów instalowanych urządzeń. Zastosowane aparaty i urządzenia winny posiadać wymagane certyfikaty i dopuszczenia.

2.11 Zalecenia dotyczące zmniejszenia ryzyka powstania pożaru

Aby jeszcze bardziej zwiększyć bezpieczeństwo systemu PV i zmniejszyć ryzyko pożaru, zaleca się:

- Okresowa konserwacja instalacji fotowoltaicznej: w szczególności IEC 62446-2: "Systemy fotowoltaiczne - Wymagania dotyczące testowania, dokumentacji i konserwacji - Część 2: Systemy podłączone do sieci - Konserwacja systemów PV" daje dobre wskazówki dotyczące takiej okresowej konserwacji.
- Codzienny automatyczny monitoring stanu izolacji DC: przed uruchomieniem falownik sprawdza stan izolacji po stronie DC. Jeśli zostanie wykryty błąd, falownik

nie uruchomi się i powiadomi, że nastąpiła usterka. Monitorowanie to jest również wykonywane podczas pracy instalacji. Jeśli podczas pracy wykryta zostanie nieprawidłowość, falownik wyłączy się i wyświetli kod błędu.

- Monitorowanie systemu fotowoltaicznego: właściciel systemu fotowoltaicznego, powinien monitorować swój system PV tak, aby cały czas mieć podgląd na swój produkt. System monitorowania zapewnia przegląd działania systemu i ostrzega użytkownika, jeśli występuje jakaś nieprawidłowość. Zmniejszenie mocy niezależnie od warunków pogodowych może być oznaką usterki w systemie, która może doprowadzić do pożaru.

UWAGA

W związku z montażem instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku należy zaktualizować instrukcje bezpieczeństwa pożarowego oraz zgłosić instalację do obioru PSP.

2.12 Obliczenia

Przewody i zabezpieczenia dobrano zgodnie z wytycznymi normy PN-ICE 60364-4-43 i PN-ICE 60364-5-53 dla obciążeń stałych i przeciążeń.

Zabezpieczenia i przekroje zostały tak dobrane, aby przerwanie prądu zwarciovego w każdym obwodzie elektrycznym następowało zanim wystąpi niebezpieczeństwo uszkodzeń cieplnych i mechanicznych w przewodach i połączeniach.

Założenia do projektu:

1. Parametry znamionowe modułu fotowoltaicznego

Moc $P = 375 \text{ W}$

Napięcie $U = 41,08 \text{ V}$

Prąd $I = 10,95 \text{ A}$

2. Powierzchnia modułu około $1,7 \text{ m}^2$

3. Ilość modułów 133 szt

4. Powierzchnia zabudowy około 226 m^2

5. Bateria paneli skierowana na południowy wschód

6. Kąt nachylenia paneli 10°

7. Inwerter

a) moc znamionowa $P_n = 18000 \text{ W}$

b) prąd znamionowy 32 A

c) napięcie znamionowe wyjściowe AC $230/400 \text{ V}$

d) sprawność $98,0\%$

Wyznaczenie przekroju przewodów po stronie DC

dane wejściowe:

P – moc w $[\text{W}]$;

l – sumaryczna długość przewodów w $[\text{m}]$;

γ – konduktywność $56 [\text{m}/\Omega \text{ mm}^2]$;

ΔP – straty mocy w $[\text{W}]$

$$\Delta P = I^2 \frac{l}{\gamma S} = 10,35^2 \frac{40}{56 * 6} \approx 8,4 \text{ W}$$

Spadek mocy wynosi 0,4 zatem jest mniejszy od 1%

Na podstawie normy PN-ICE 60364-523:2001 stwierdza się że należy dobrać po stronie DC przewody o przekroju min. 6mm²

Wyznaczenie przekroju przewodów po stronie AC

dane wejściowe:

przewód typu YKY 5x10 mm²

temperatura żyły do 70 C przy temp. otoczenia 30 C

P_n – moc falownika 18000 W

l – sumaryczna długość przewodów 4m

– konduktywność 56 [m/Ω mm²];

długość kabla < 20m

maksymalny prąd wyjściowy 23,0A

dopuszczalny spadek napięcia ΔU_n = 1%

typ zabezpieczenia obwodu 32A typu C

$$\Delta U = \frac{100 * P_i * l}{\gamma * S * U_N^2} = \frac{100 * 18000 * 4}{56 * 10 * 400^2} \approx 0,1\%$$

ΔU_n = 0,1% warunek spełniony

Sprawdzenie zabezpieczenia obwodu falownika

Moc znamionowa falownika 18,0 kW Prąd obciążenia: 23,0A (max. prąd wyjściowy z falownika) Jako połączenie pomiędzy falownikiem rozdzielnią AC dobrano kable typu YKY 5x10 mm² o obciążalności prądowej 79A.

Jako zabezpieczenie zwarciovie kabla w rozdzielni AC dobrano rozłącznik 3P z nastawą - 32A.

$$I_B(18,0kW) = 23,0 \text{ A}$$

$$I_N = 32A$$

$$I_Z = 79 \text{ A}$$

$$I_B(18,0kW) = 23,0A \leq I_N = 32A \leq I_Z = 79 \text{ A} - \text{warunek [1] spełniony}$$

$$I_2 = 1,6 \times 23,0A = 36,8A \leq 1,45 \times 79 \text{ A} = 114,5 \text{ A} - \text{warunek [2] spełniony}$$

Sprawdzenie ograniczników przepięć po stronie DC

$$U_{MPP} < U_{OCSTC} < U_{DCmax}$$

$$1,2 U_{OCSTC} < U_{CPV}$$

$$452 < U_{DCmax}$$

gdzie:

U_{CPV} – maksymalne napięcie trwałej pracy urządzeń ograniczających przepięcia,

U_{OCSTC} – maksymalne napięcie łańcucha modułów fotowoltaicznych w warunkach STC obwodu otwartego,

U_{DCmax} – maksymalna wartość napięcia po stronie DC,

U_{MPP} – maksymalne napięcie jakie może osiągnąć łańcuch modułów.

Zabezpieczenie dobrano poprawnie U_{CPV} = 1000V

Opracował:
mgr. inż. Dariusz Wiśniewski

3 Instalacja elektryczna

3.1 Stan istniejący

Budynek wyposażony jest w istniejący system oświetlenia użytkowego, w przeważającej części oparty na oprawach na świetlówki proste T8, oprawy na żarówki głównego szeregu z gwintem E27 i E14.

Wymiana oświetlenia tradycyjnego na LED pozwoli co najmniej w 30% zredukować koszty ponoszone na oświetlenie obiektu.

Modernizacja instalacji oświetlenia polegała będzie na zastąpieniu opraw istniejących z tradycyjnymi źródłami światła na oprawy zintegrowane typu LED.

Ponadto rozdzielnię główną budynku należy wyposażyć w przeciwpożarowy wyłącznik prądu.

3.2 Prace demontażowe

W związku wymiana oświetlenia w budynku demontażowi podlegają wszystkie oprawy oświetleniowe łącznie ze źródłami światła.

Przed przystąpieniem do robót należy odłączyć zasilanie do urządzeń i w obwodach elektrycznych objętych demontażem.

Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i przekazać Inwestorowi lub wywieźć do składnicy złomu, czy na najbliższe (uzgodnione z Inwestorem) miejsce zwaliki.

3.3 Instalacja oświetlenia

Wymagania oświetleniowe - zgodnie z normą **PN-EN 12464-1:2012** i wymaganiami Inwestora.

Sale dydaktyczne – 300lx
Sale laboratoryjne – 500lx
Pokoje przygotowawcze – 300lx
Pokoje pracownicze – 300lx
Korytarze – 100lx
Sanitariat – 200lx
Klatki schodowe – 150lx

W miejscach stałego pobytu, eksploatacyjne natężenie oświetlenia nie powinno być mniejsze niż 200lx.

Stosowane w obiekcie oprawy oświetleniowe muszą spełniać wymagania normy **PN-EN 60598-1:2011** oraz wymagania szczegółowe określone dla typów opraw w odpowiednich arkuszach normy.

Wszystkie oprawy ze znakiem aprobaty CE i F, wyposażone w źródła światła LED. Typy i rodzaj opraw dostosowane do wymagań wynikających z polskich norm oświetleniowych, standardów Inwestora, wymagań architektonicznych oraz warunków panujących w poszczególnych pomieszczeniach.

We wszystkich pomieszczeniach dla zapewnienia wysokiego natężenia oświetlenia zastosowano energooszczędne oprawy LED – zgodnie z wymaganiami Inwestora.

Typy stosowanych w obiekcie opraw oświetleniowych podano w oznaczeniach na rzutach.

3.4 Instalacja odgromowa

Budynek podlega ochronie odgromowej. Instalacja wykonana z wykorzystaniem elementów naturalnych i sztucznych.

Całość robót wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, w szczególności arkuszami norm PN-IEC 61024 i PN-/E-05003. Instalację wykonywać w ścisłej współpracy z wykonawcą dachu.

Jako zwody pionowe użyć drut odgromowy stalowy ocynkowany fi 8 na uchwytach dedykowanych.

Instalację przewodów odprowadzających na odcinku dach – złącze kontrolne przewiduje się wykonać za pomocą drutu odgromowego stalowego ocynkowanego fi 8 w rurach osłonnych grubościennych pod warstwą docieplenia.

W celu uniknięcia niebezpiecznych naprężeń, jakie mogą powstać na skutek zmian temperatury, zaleca się na dłuższych odcinkach stosowanie elastycznych elementów łączących przewody między sobą lub z przewodzącymi elementami dachu. Odległość pomiędzy połączeniami elastycznymi nie powinna przekraczać 10m.

Dla zapewnienia prawidłowej ochrony przed wyładowaniami atmosferycznymi należy wykonać uziom fundamentowy. Wartość rezystancji pojedynczego uziomu nie może przekroczyć 10 Ω . Miejsca połączeń należy zabezpieczyć przed korozją przy pomocy farby antykorozyjnej podkładowej a następnie asfaltowej. Wszystkie połączenia skręcane śrubowe muszą być zabezpieczone przed korozją za pomocą wazeliny technicznej bezkwasowej.

Zwody i przewody odprowadzające powinny mieć pewne połączenia, aby elektrodynamiczne lub przypadkowe siły mechaniczne nie powodowały obłuzowania lub przzerwania przewodów. Liczba połączeń wzdłuż przewodów powinna być zminimalizowana. Połączenia powinny być wykonane pewnie w sposób taki, jaki daje twarde lutowanie, spawanie, karbowanie, skręcanie lub zaciskanie.

Wszystkie metalowe części budynku, znajdujące się na powierzchni dachu, powinny być połączone z najbliższym zwodem lub przewodem odprowadzającym w taki sposób, Żeby spełniony był warunek ciągłości połączeń

Na etapie wykonywania urządzenia piorunochronnego (LPS) powinny być sprawdzone wszystkie zasadnicze jego części, które po zakończeniu budowy nie będą dostępne do oględzin. W trakcie budowy należy kontrolować prawidłowość wykonywania elementów instalacji będących w zakresie prac Wykonawcy części budowlanej.

Na etapie odbioru powinny być przeprowadzone pomiary LPS i sporządzona dokumentacja prób końcowych.

Procedura sprawdzania:

oględziny, w celu stwierdzenia, że:

- urządzenie znajduje się w dobrym stanie
- nie ma obłuznionych połączeń i przypadkowych przerw w przewodach i złączach urządzenia
- żadna część urządzenia nie została osłabiona przez korozję, zwłaszcza na poziomie ziemi
- wszystkie połączenia z uziomem są nie naruszone
- wszystkie przewody i elementy urządzenia są przytwierdzone do powierzchni montażowych
- wszystkie elementy, które zapewniają ochronę mechaniczną są nie naruszone
- nie było żadnych uzupełnień lub zmian chronionego obiektu, które wymagałyby dodatkowej ochrony
- nie ma żadnych znaków uszkodzenia LPS
- utrzymane są bezpieczne odstęp

Gdy wynik którejkolwiek próby jest niezgodny z wymaganiami, to próbę i próby poprzedzające, o ile mogą mieć one wpływ na wyniki, należy powtórzyć po stwierdzeniu i usunięciu przyczyny niezgodności

3.5 Próby i pomiary instalacji elektrycznej

Zgodnie z normą PN-EN 12464-1:2004, obowiązującą od 2004 roku, należy wykonać ocenę oświetlenia we wnętrzach polegającą na sprawdzeniu zgodności parametrów oświetlenia instalacji oświetleniowej po modernizacji z wymaganiami określonymi w normie oraz dokumentacji projektowej (wykonanej zgodnie z tą normą)

Podczas weryfikacji oświetlenia należy sprawdzić:

- typy i dane fotometryczne zainstalowanych w pomieszczeniu opraw oświetleniowych,
- wskaźnik oddawania barw zainstalowanych źródeł światła,
- liczbę i rozmieszczenie opraw oświetleniowych,
- rozmieszczenie stanowisk pracy, które określają położenie i rodzaj pól zadań oraz pól najbliższego otoczenia we wnętrzu, na których to polach należy przede wszystkim wykonać pomiary oświetleniowe,
- współczynniki odbicia podstawowych płaszczyzn w pomieszczeniu,
- sposób eliminacji efektu stroboskopowego (tam, gdzie może on wystąpić).

3.6 Uwagi dotyczące całości instalacji

- Całość robót wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i przywołanymi normami, w szczególności normą PN-76/E-05125, normą N SEP-E-004, normami PN-IEC 60364 oraz rozporządzeniami Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 i MSWiA z dnia 21.04.2006.
- Należy stosować urządzenia, wyroby i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji jakości, względnie oznaczonych państwowym znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące..
- Rysunki i część opisowa są w elementami dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie zagadnienia ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte opisem winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszego opisu, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić wątpliwe kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.
- Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokół odbioru w obecności przedstawiciela Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem

3.7 Oprawy zintegrowane LED przyjęte do modernizacji – minimalne parametry

Przyjęto zasadę wymiany istniejących opraw świetłówkowych na zintegrowane oprawy LED o CCT 4000K wykorzystując istniejące punkty montażowe. Wykonano obliczenia fotometryczne sprawdzające, że zalecenia aktualnie obowiązująca norma PN EN - 12 464 -1: 2011(2004) są dotrzymane przy użyciu programu DIALUX.

OPRAWA Latte LED 39W

Źródło światła: moduł LED

Moc nominalna [W]: 39

Znamionowe napięcie zasilania [V]: 220-240

Strumień świetlny oprawy [lm]: 5620

Klasa ochronności: I

Temperatura barwowa [K]: 4000

SDCM: ≤ 3

Współczynnik mocy: 0.96

Rodzaj klosza: OPAL

Odporność na uderzenia: IK8

Stopień szczelności: IP40

Gwarancja [lata]: 5

Żywotność diody LED [h]: 72000

Certyfikat CE:

Bezpieczeństwo fotobiologiczne: grupa ryzyka 1 (niskie ryzyko)

OPRAWA Latte LED 26W

Źródło światła: moduł LED

Moc nominalna [W]: 26

Znamionowe napięcie zasilania [V]: 220-240

Strumień świetlny oprawy [lm]: 3750

Klasa ochronności: I

Temperatura barwowa [K]: 4000

SDCM: ≤ 3

Współczynnik mocy: 0.96

Rodzaj klosza: OPAL

Odporność na uderzenia: IK8

Stopień szczelności: IP40

Gwarancja [lata]: 5

Żywotność diody LED [h]: 72000

Certyfikat CE:

Bezpieczeństwo fotobiologiczne: grupa ryzyka 1 (niskie ryzyko)

OPRAWA Latte LED 13W

Źródło światła: moduł LED

Moc nominalna [W]: 13

Znamionowe napięcie zasilania [V]: 220-240

Strumień świetlny oprawy [lm]: 1870

Klasa ochronności: I

Temperatura barwowa [K]: 4000

SDCM: ≤ 3

Współczynnik mocy: 0.96

Rodzaj klosza: OPAL
Odporność na uderzenia: IK8
Stopień szczelności: IP40
Gwarancja [lata]: 5
Żywotność diody LED [h]: 72000
Certyfikat CE:
Bezpieczeństwo fotobiologiczne: grupa ryzyka 1 (niskie ryzyko)

OPRAWA Fibra Q LED 29W

Źródło światła: moduł LED
Moc nominalna [W]: 29
Znamionowe napięcie zasilania [V]: 220-240
Strumień świetlny oprawy [lm]: 3980
Klasa ochronności: I
Temperatura barwowa [K]: 4000
SDCM: ≤ 3
Współczynnik mocy: 0.96
Odporność na uderzenia: IK10
Stopień szczelności: IP66
Gwarancja [lata]: 5
Żywotność diody LED [h]: 72000
Certyfikat CE:
Bezpieczeństwo fotobiologiczne: grupa ryzyka 1 (niskie ryzyko)

OPRAWA Fibra Q LED 40W

Źródło światła: moduł LED
Moc nominalna [W]: 40
Znamionowe napięcie zasilania [V]: 220-240
Strumień świetlny oprawy [lm]: 5240
Klasa ochronności: I
Temperatura barwowa [K]: 4000
SDCM: ≤ 3
Współczynnik mocy: 0.96
Odporność na uderzenia: IK10
Stopień szczelności: IP66
Gwarancja [lata]: 5
Żywotność diody LED [h]: 72000
Certyfikat CE:
Bezpieczeństwo fotobiologiczne: grupa ryzyka 1 (niskie ryzyko)

OPRAWA Fibra Q LED 22W

Źródło światła: moduł LED
Moc nominalna [W]: 22
Znamionowe napięcie zasilania [V]: 220-240
Strumień świetlny oprawy [lm]: 2620
Klasa ochronności: I
Temperatura barwowa [K]: 4000
SDCM: ≤ 3
Współczynnik mocy: 0.96
Odporność na uderzenia: IK10

Stopień szczelności: IP66

Gwarancja [lata]: 5

Żywotność diody LED [h]: 72000

Certyfikat CE:

Bezpieczeństwo fotobiologiczne: grupa ryzyka 1 (niskie ryzyko)

OPRAWA Modena Mini LED 17W

Źródło światła: moduł LED

Moc nominalna [W]: 17

Znamionowe napięcie zasilania [V]: 220-240

Strumień świetlny oprawy [lm]: 2180

Klasa ochronności: I

Temperatura barwowa [K]: 4000

SDCM: ≤ 3

Współczynnik mocy: 0.96

Odporność na uderzenia: IK10

Stopień szczelności: IP54

Gwarancja [lata]: 5

Żywotność diody LED [h]: 72000

Certyfikat CE:

Bezpieczeństwo fotobiologiczne: grupa ryzyka 1 (niskie ryzyko)

OPRAWA Prato LED 36W

Źródło światła: moduł LED

Moc nominalna [W]: 36

Znamionowe napięcie zasilania [V]: 220-240

Strumień świetlny oprawy [lm]: 4320

Klasa ochronności: II

Temperatura barwowa [K]: 4000

SDCM: ≤ 3

Współczynnik mocy: 0.94

Stopień szczelności: IP44

Gwarancja [lata]: 5

Żywotność diody LED [h]: 55000

Certyfikat CE:

Bezpieczeństwo fotobiologiczne: grupa ryzyka 1 (niskie ryzyko)

OPRAWA Torino AS LED 32W

Źródło światła: moduł LED

Moc nominalna [W]: 32

Znamionowe napięcie zasilania [V]: 220-240

Strumień świetlny oprawy [lm]: 3350

Klasa ochronności: I

Temperatura barwowa [K]: 4000

SDCM: ≤ 3

Współczynnik mocy: 0.95

Stopień szczelności: IP20

Gwarancja [lata]: 5

Żywotność diody LED [h]: 72000

Certyfikat CE:

Bezpieczeństwo fotobiologiczne: grupa ryzyka 1 (niskie ryzyko)

3.11 Wykonanie robót budowlanych

3.11.1 Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

3.11.2 Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

3.11.3 Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wycieków, obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

3.11.4 Montaż sprzętu

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych przymocować do konstrukcji dachu na prętach gwintowanych lub linkach stalowych. Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

3.11.5 Podejście do odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika. Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Są to najczęściej oprawy oświetleniowe lub odbiorniki zasilane z instalacji zawieszonych na

drabinkach lub korytkach kablowych. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

3.11.6 Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny lecz zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

3.11.7 Przyłączanie odbiorników

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp.

Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać: przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi, przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych, przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

4 Informacja BIOZ

1. Montaż instalacji OZE - fotowoltaika o mocy 49,8 kWp

2. Remont instalacji oświetlenia

Lokalizacja:	Kompleks budynków użyteczności publicznej w której mieści się siedziba Społecznej Szkoły Podstawowej w Gzach; ul. Gzy 59; 06 - 126 Gzy
Inwestor:	Gmina Gzy; ul. Gzy 9; 06 - 126 Gzy
Branża :	Elektryczna
Kategoria budynku:	IX

1. Opis do informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla projektu „**1. montaż instalacji OZE - fotowoltaiki o mocy 49,8 kWp, 2. Remont instalacji oświetlenia**” w zakresie branży elektrycznej, opracowano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z dn. 10 lipca 2003r. Nr120, poz. 1126) oraz projektu wykonawczego dla tej inwestycji.

1.1 Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji

poszczególnych obiektów

Zamierzenie inwestycyjne obejmuje:

- Montaż instalacji fotowoltaicznej
- Wymianę opraw oświetleniowych

1.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych w rejonie planowanej inwestycji

W sąsiedztwie budowanego budynku znajdują się czynne urządzenia związane z uzbrojeniem terenu, ogrodzenia oraz drogi publiczne.

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

Elementami zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie są czynne urządzenia związane z uzbrojeniem terenu, ogrodzenia oraz nie wyłączone z ruchu drogi publiczne.

1.4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

W trakcie realizacji inwestycji możliwe są następujące zagrożenia:

- zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym w trakcie prac na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych lub w ich pobliżu,
- zagrożenie upadkiem z wysokości podczas prac montażowych,
- oderwanie się części ruchomych maszyn i narzędzi,
- przewrócenie się drabin,
- skaleczenia, stłuczenia, zmiżdżenia itp.,
- upadek osób z wysokości (z drabiny).

Lista zaleceń:

- dopuszczenie do pracy tylko pracowników o odpowiednich kwalifikacjach i stanie zdrowia,
- kontrola okresowa stanu technicznego maszyn i urządzeń,
- nadzór nad robotami,
- prawidłowe posadowienie, oraz zamocowanie materiałów i narzędzi,
- przeszkolenie pracowników z zasad BHP,

- stosowanie przegród i osłon zabezpieczających,
- stosowanie wymaganych środków ochrony indywidualnych, obuwia i ubrania ochronnego,
- stosowanie właściwych i sprawnych narzędzi.

1.5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Każdorazowo przed przystąpieniem do prac w rejonach zagrożenia kierownik robót udziela instruktażu pracownikom. Instruktaż powinien być udzielany przed rozpoczęciem poszczególnych etapów realizowanej inwestycji i powinien obejmować:

- przedstawienie zakresu robót,
- harmonogram robót z uwzględnieniem planowanych wyłączeń napięcia,
- zasady bezpiecznego wykonywania robót objętych niniejszym projektem,
- czynności niedozwolone podczas wykonywania pracy,
- zasady udzielania pierwszej pomocy pracownikom poszkodowanym podczas wypadku przy pracy,
- zasady pracy na wysokości.

1.6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

- prace przy użyciu sprzętów muszą być wykonywane z zachowaniem szczególnej ostrożności,
- materiały i sprzęt niezbędny do wykonywania robót musi składowany bądź umieszczany wyłącznie w zajęтым i oznakowanym miejscu,
- wszystkie prace muszą być wykonywane zgodnie z zasadami BHP, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną.

1.7. Podsumowanie: prace należy wykonywać zgodnie z przepisami BHP, sztuką budowlaną oraz obowiązującymi normami, katalogami i rozporządzeniami m. innymi:

- Ustawa z dn. 26.06.1974r. Kodeks Pracy (tekst jedn. Dz. U. z 1998r. ,nr 21,poz. 94 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dn. 7.07.1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2003r. ,nr 207,poz. 207,poz. 2016 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 Nr 1650 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. Nr 80 poz. 912 z 1999 r.),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118 poz. 1263 z 2001 r.),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. Nr 62 poz. 288 z 1996r.),
- Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i

Ochrony Środowiska w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz. U. Nr 30 poz. 134 z 1977r.),

- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 13 poz. 93 z 1972r.),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn i urządzeń przez pracowników podczas pracy (Dz. U. Nr 191 poz. 1596 z 2002 r.).

Opracował:
mgr. inż Dariusz Wiśniewski

5 Oświadczenie projektanta

Pułtusk, listopad 2021 r.

OŚWIADCZENIE

Powołując się na art. 20 ust.4 prawa budowlanego (**Dz. U. z 2020 r. poz. 1333**) oświadczam, iż projekt :

- 1. Montaż instalacji OZE - fotowoltaika o mocy 49,8 kWp**
- 2. Remont instalacji oświetlenia**

w branży elektrycznej w "Kompleksie budynków użyteczności publicznej w której mieści się siedziba Społecznej Szkoły Podstawowej w Gzach; ul. Gzy 59; 06 - 126 Gzy" został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

6 Uprawnienia projektanta



sygn. akt. MAZ/7131-7132/ 148 /10 /E

Warszawa, dnia 21 czerwca 2010 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:
nadaje**

**Panu Dariuszowi Wiśniewskiemu
magistrowi inżynierowi**

urodzonemu dnia 20 października 1971 roku w m. Maków Mazowiecki, synowi Henryka

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/ 0042 /PWOE/10**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

Szczegółowy zakres uprawnień

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 13 ust. 1, 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- 3/ kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- 4/ wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

III. Na mocy § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:

projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

- 1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek
- 2/ mgr inż. Irena Churska
- 3/ mgr inż. Krzysztof Booss



Otrzymują:

1. Pan Dariusz Wiśniewski
06-200 Zakliczewo 66
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

7 Zaświadczenie Izby Inżynierów Projektanta



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-8JV-U3H-NCU *

Pan **DARIUSZ WIŚNIEWSKI** o numerze ewidencyjnym **MAZ/IE/0610/10**
adres zamieszkania **ZAKLICZEWO 66, 06-200 MAKÓW MAZOWIECKI**
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-09-01 do 2022-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-08-20 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

[Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.]

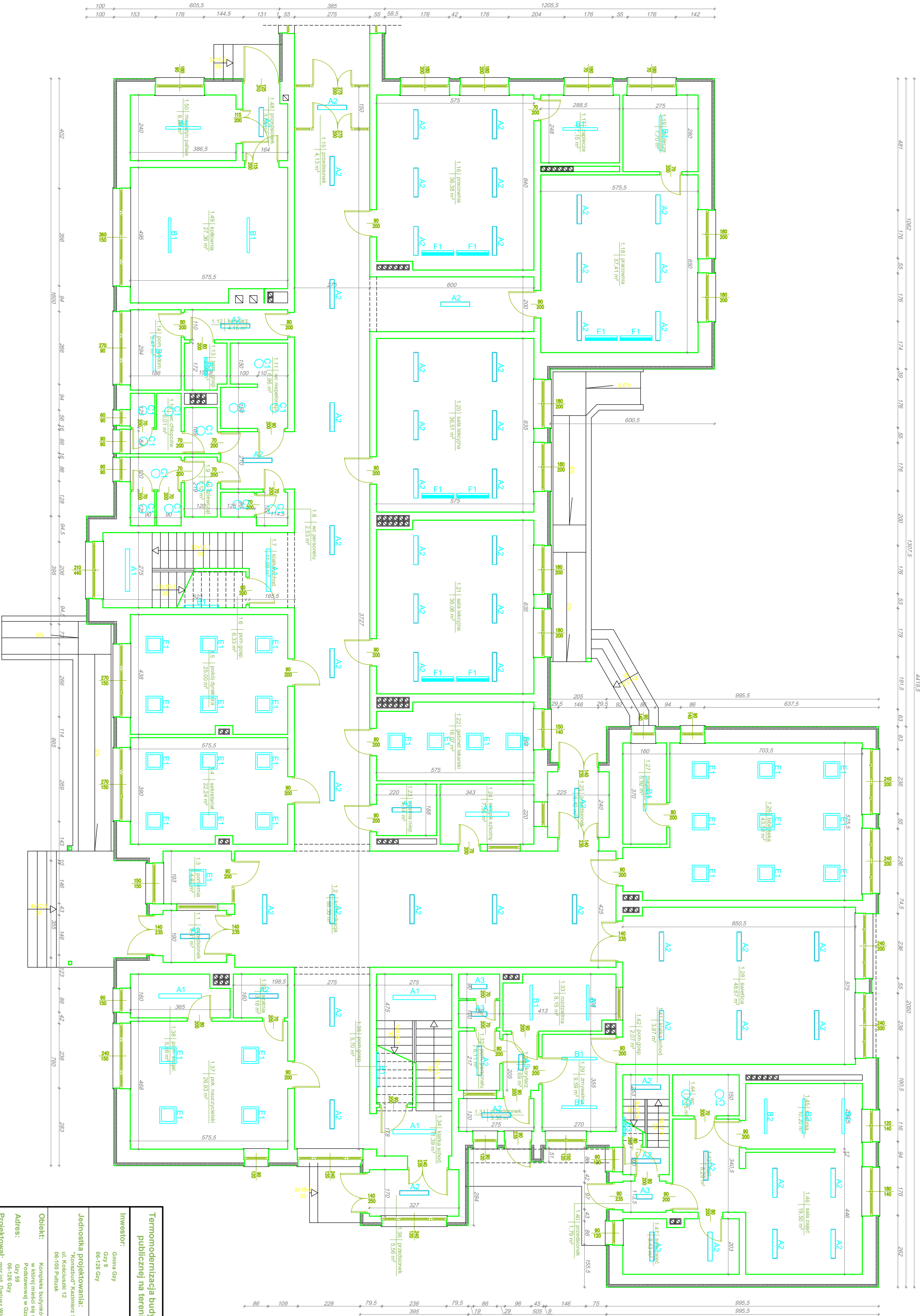
* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



8 Spis Rysunków

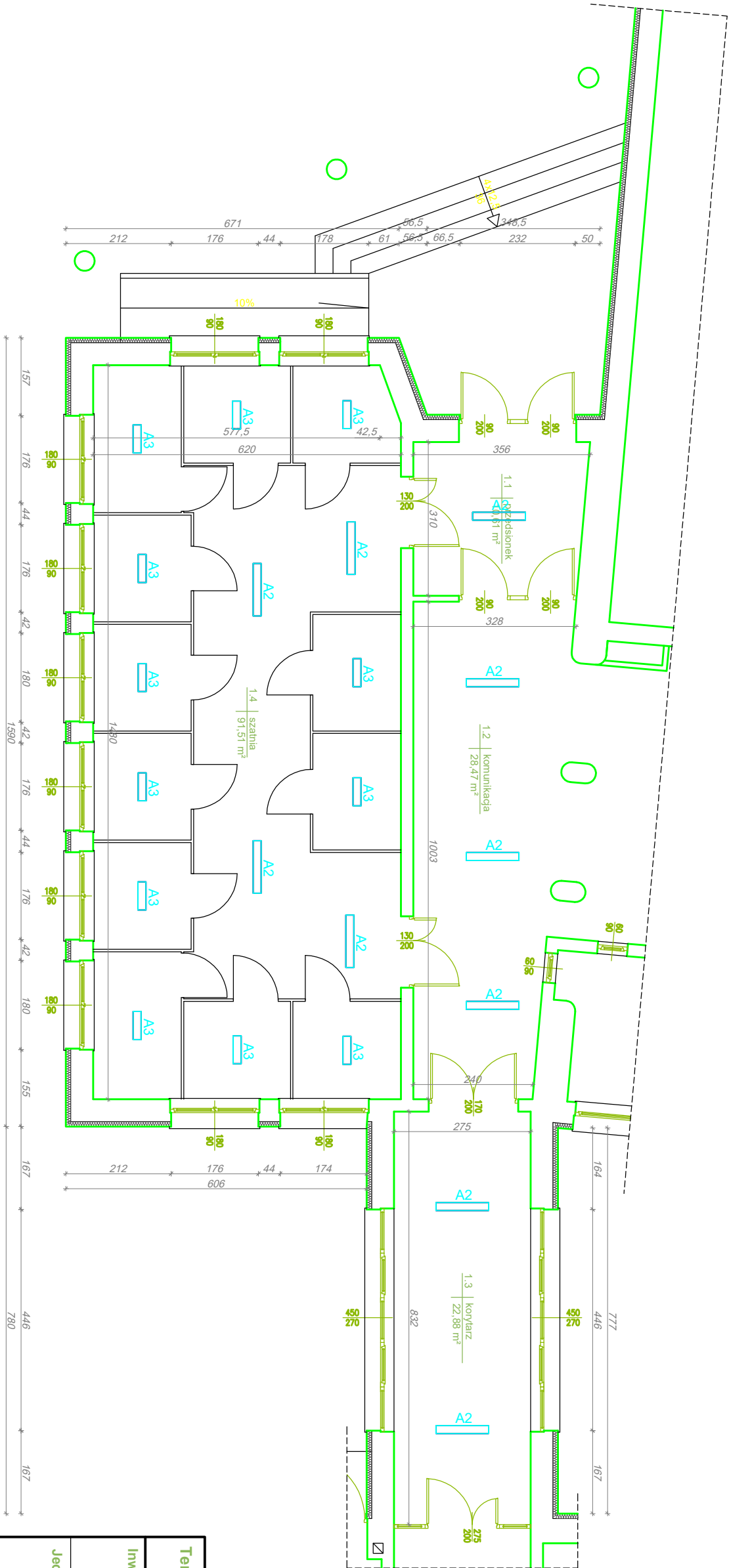
1. Rzut parteru budynek "A" - wymiana oświetlenia
2. Rzut parteru budynek "B" - wymiana oświetlenia
3. Rzut parteru budynek "C" - wymiana oświetlenia
4. Rzut piętra budynek "A" - wymiana oświetlenia
5. Rzut piętra budynek "C" - wymiana oświetlenia
6. Schemat instalacji fotowoltaicznej
7. Rzut dachu Budynek "C" - instalacja odgromowa, lokalizacja paneli PV
8. Rzut piętra budynek "C" - lokalizacja elementów instalacji fotowoltaicznej
9. Rzut parteru budynek "A" - lokalizacja wyłącznika p.poż
10. Widok rozdzielni DC
11. Widok rozdzielni AC
12. Widok rozdzielni - przeciwpożarowy wyłącznik bezpieczeństwa instalacji PV

BUDYNEK "A" - PARTER		
ZESTAWIENIE POWIERZCHNI		
nr pom.	nazwa pomieszczenia	pow. pom. [m ²]
1.1	przebieg	4.41
1.2	kuchnia	88.35
1.3	sekcja	22.22
1.4	sekcja	22.22
1.5	sekcja	25.00
1.6	sekcja	6.38
1.7	sekcja	6.38
1.8	sekcja	6.38
1.9	sekcja	6.38
1.10	sekcja	6.38
1.11	sekcja	6.38
1.12	sekcja	6.38
1.13	sekcja	6.38
1.14	sekcja	6.38
1.15	sekcja	6.38
1.16	sekcja	6.38
1.17	sekcja	6.38
1.18	sekcja	6.38
1.19	sekcja	6.38
1.20	sekcja	6.38
1.21	sekcja	6.38
1.22	sekcja	6.38
1.23	sekcja	6.38
1.24	sekcja	6.38
1.25	sekcja	6.38
1.26	sekcja	6.38
1.27	sekcja	6.38
1.28	sekcja	6.38
1.29	sekcja	6.38
1.30	sekcja	6.38
1.31	sekcja	6.38
1.32	sekcja	6.38
1.33	sekcja	6.38
1.34	sekcja	6.38
1.35	sekcja	6.38
1.36	sekcja	6.38
1.37	sekcja	6.38
1.38	sekcja	6.38
1.39	sekcja	6.38
1.40	sekcja	6.38
1.41	sekcja	6.38
1.42	sekcja	6.38
1.43	sekcja	6.38
1.44	sekcja	6.38
1.45	sekcja	6.38
1.46	sekcja	6.38
1.47	sekcja	6.38
1.48	sekcja	6.38
1.49	sekcja	6.38
1.50	sekcja	6.38
RAZEM		600.09

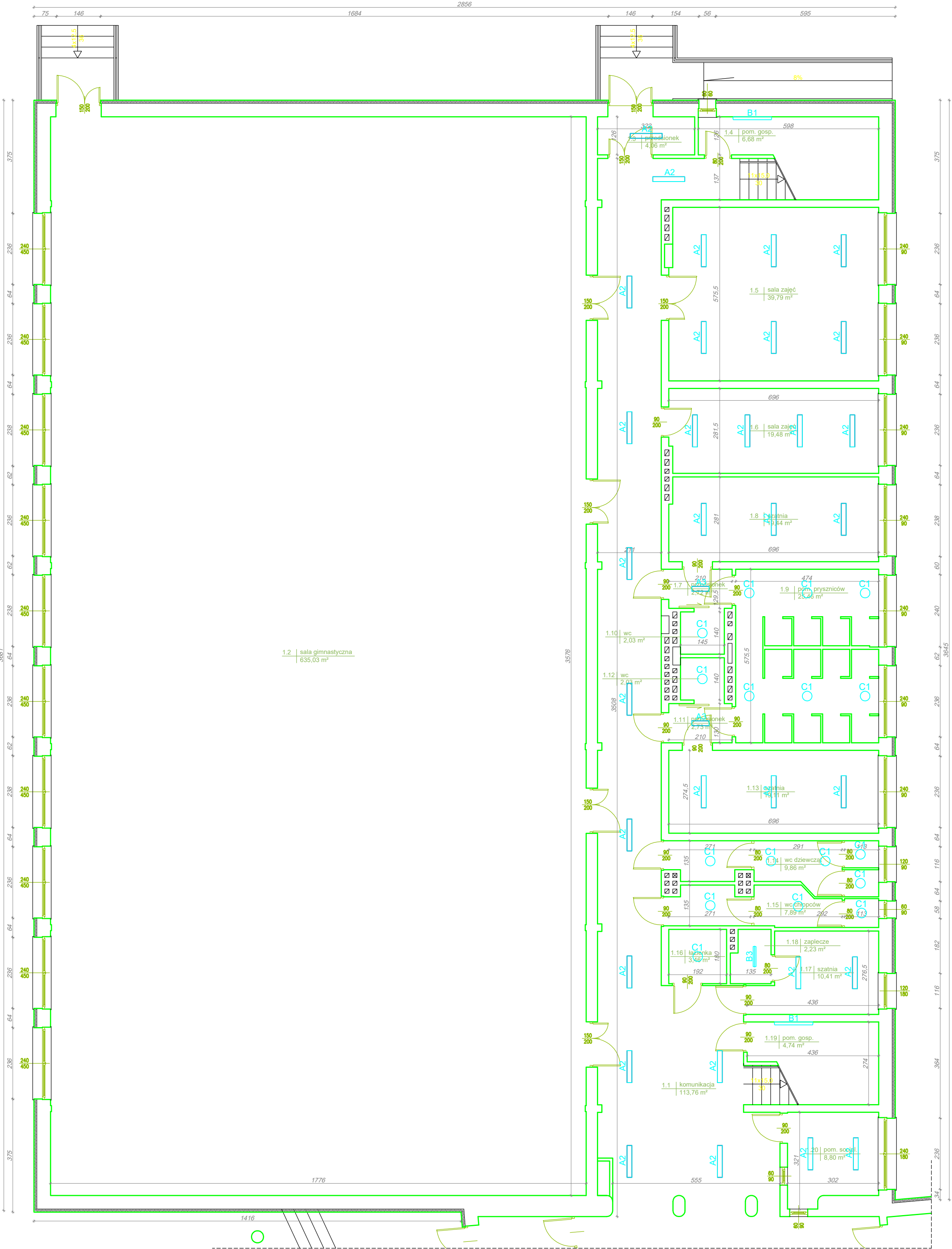


Treść rysunku:	
RZUT PARTERU - BUDYNEK "A"	
Faza:	Projekt budowlano - wykonawczy
Branża:	Elektryczna
Data:	listopad 2021 r.
Skala:	1:100
Jednostka projektowa:	
"Konsultant" - Kazimierz Sadowski	
ul. Kosciuszki 12	
06-100 Pułusk	
Objekt:	
Kampania budowlano-urzędnicza (publiczna), w której udział ma przedsiębiorstwo Spółdzielni Skarbu	
Adres:	
06-128 Gzy	
Projektant:	
mgr inż. Dariusz Winiarski (IAZ/042/PWBE/10)	
Projektant w specjalności sieci i instalacje elekt.	
bez ograniczeń	
Inwestor:	
Gmina Gzy	
Gzy 9	
06-126 Gzy	
Termin modernizacji budynku użyteczności publicznej na terenie gminy Gzy	

BUDYNEK "B" - PARTER		
ZESTAWIENIE POWIERZCHNI		
nr pom.	nazwa pomieszczenia	pow. pom. [m.]
1.1	przedsionek	10.61
1.2	komunikacja	28.47
1.3	podłóżna	22.88
1.4	sekrejariat	91.51
RAZEM:		153.47



Termomodernizacja budynów użyteczności publicznej na terenie gminy Gzy	
Inwestor:	
Gmina Gzy Gzy 9 06-126 Gzy	
Jednostka projektowania:	
"Konszbud" Kazimierz Sadowski ul. Kościuski 12 06-100 Pułtusk	
Obiekt:	
Kompleks budynków użyteczności publicznej, w której mieści się siedziba Społecznej Szkoły Podstawowej w Gzach	
Adres:	
Gzy 59 06-126 Gzy	
Projektował:	
mgr inż. Dariusz Wiśniewski MAZ/0042/PWBE/10 Projektant w specjalności sieci i instalacje elekt. bez ograniczeń	
Treść rysunku:	
RZUT PARTERU - BUDYNEK "B"	
Faza:	Projekt budowlano - wykonawczy
Branża:	Elektryczna
Data:	listopad 2021 r.
Skala:	1:100
Rys. 2	



BUDYNEK "C" - PARTER ZESTAWIENIE POWIERZCHNI		
nr pom.	nazwa pomieszczenia	pow. pom. [m.]
1.1	komunikacja	113,76
1.2	sala gimnastyczna	635,03
1.3	przedsiönek	4,06
1.4	pomieszczenie gospodarcze	6,68
1.5	sala zajęć	39,79
1.6	sala zajęć	19,48
1.7	przedsiönek	4,74
1.8	szatnia	19,44
1.9	pomieszczenie pryszniców	25,46
1.10	wc	2,03
1.11	przedsiönek	2,73
1.12	wc	2,03
1.13	szatnia	19,11
1.14	wc dziewcząt	9,86
1.15	wc chłopców	7,89
1.16	łazienka	3,46
1.17	szatnia	10,41
1.18	zaplacze	2,23
1.19	pomieszczenie gospodarcze	4,74
1.20	pomieszczenie socjalne	8,80
RAZEM:		939,71

Termomodernizacja budynów użyteczności publicznej na terenie gminy Gzy

Inwestor:

Gmina Gzy
Gzy 9
06-126 Gzy

Jednostka projektowania:

"Konszbud" Kazimierz Sadtowski
ul. Kościuszki 12
06-100 Pułtusk

Obiekt:

Kompleks budynków użyteczności publicznej,
w której mieści się siedziba Społecznej Szkoły
Podstawowej w Gzach

Adres:

Gzy 59
06-126 Gzy

Projektował:

mgr inż. Dariusz Wiśniewski MAZ/0042/PWBE/10
Projektant w specjalności sieci i instalacje elekt.
bez ograniczeń

Treść rysunku:

RZUT PARTERU - BUDYNEK "C"

Faza:

Projekt budowlano - wykonawczy

Branża:

Elektryczna

Data:

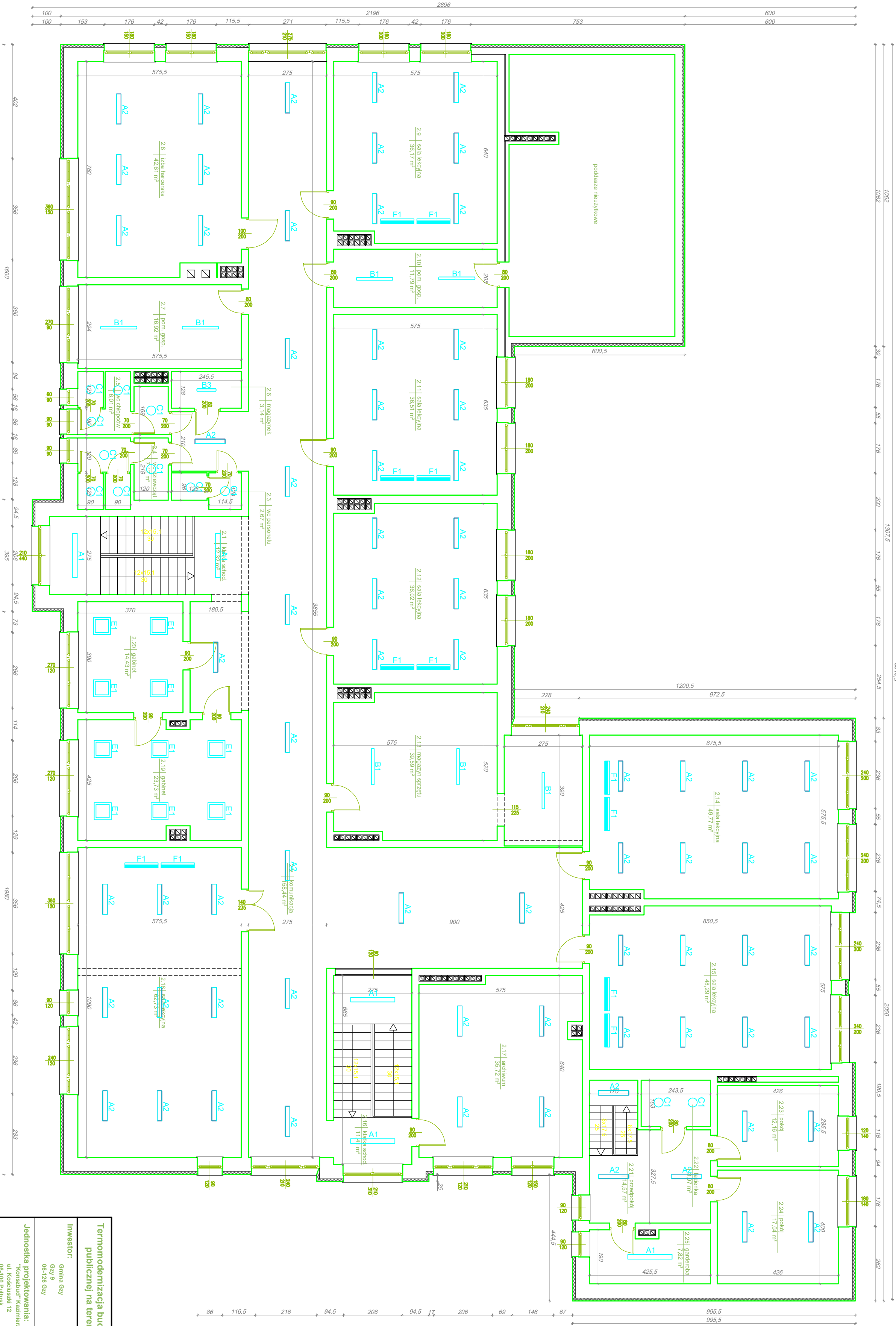
listopad 2021 r.

Skala:

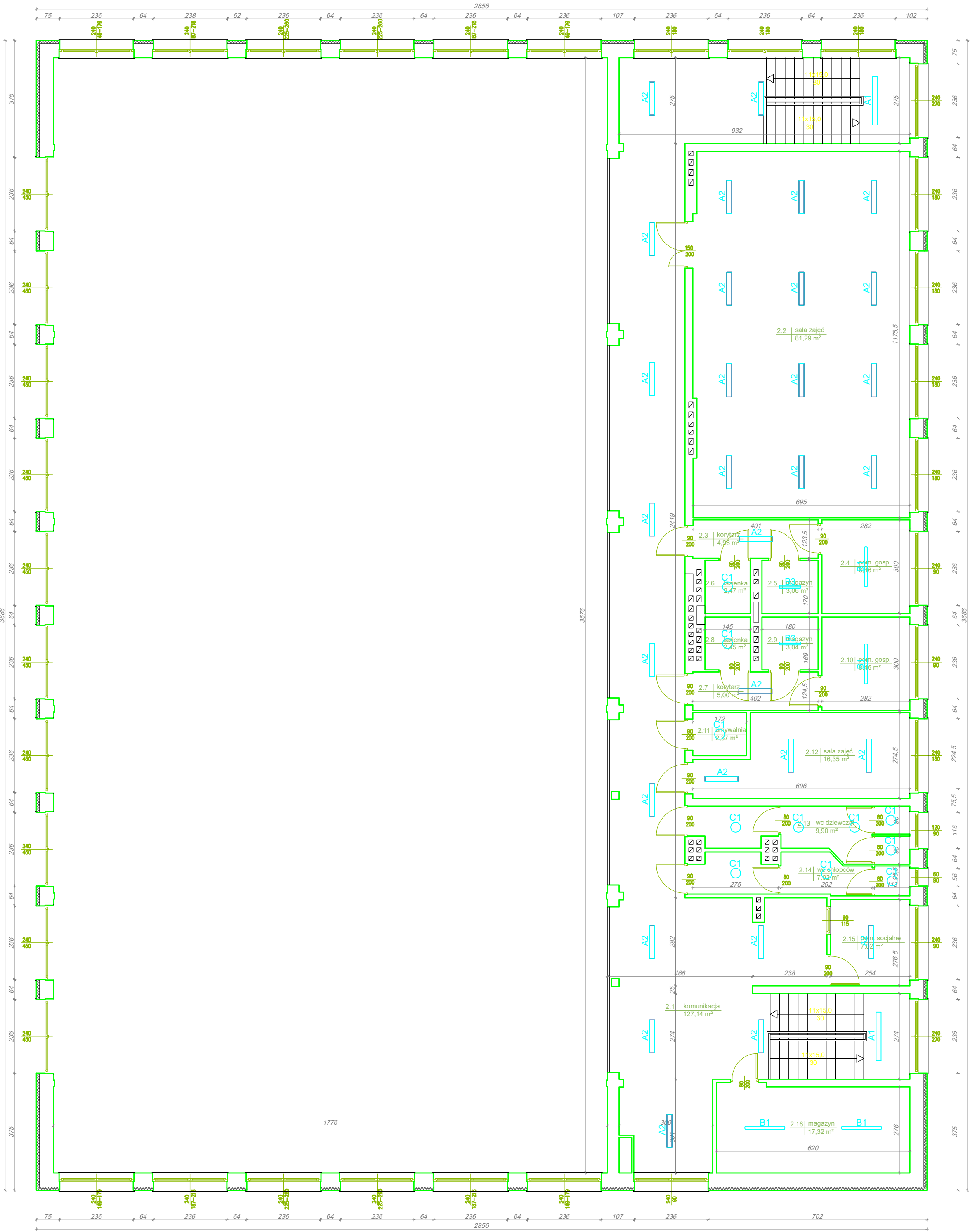
1:100

Rys. 3

BUDYNEK "A" - PIĘTRO		
ZESTAWIENIE POWIERZCHNI		
nr pom.	nazwa pomieszczenia	pow. pom. [m ²]
2.1	klatka schodowa	12,32
2.2	kuchnia	158,44
2.3	wc	7,12
2.4	wc dla gości	6,01
2.5	wc dla pracowników	4,16
2.6	magazyn	36,17
2.7	izba naradowa	36,17
2.8	izba naradowa	36,17
2.9	sala konferencyjna	36,17
2.10	sala konferencyjna	36,17
2.11	sala konferencyjna	36,17
2.12	sala konferencyjna	36,17
2.13	sala konferencyjna	36,17
2.14	sala konferencyjna	36,17
2.15	sala konferencyjna	36,17
2.16	kuchnia	14,41
2.17	kuchnia	14,41
2.18	kuchnia	14,41
2.19	kuchnia	14,41
2.20	kuchnia	14,41
2.21	kuchnia	14,41
2.22	kuchnia	14,41
2.23	kuchnia	14,41
2.24	kuchnia	14,41
2.25	kuchnia	14,41
2.26	kuchnia	14,41
2.27	kuchnia	14,41
2.28	kuchnia	14,41
2.29	kuchnia	14,41
2.30	kuchnia	14,41
2.31	kuchnia	14,41
2.32	kuchnia	14,41
2.33	kuchnia	14,41
2.34	kuchnia	14,41
2.35	kuchnia	14,41
2.36	kuchnia	14,41
2.37	kuchnia	14,41
2.38	kuchnia	14,41
2.39	kuchnia	14,41
2.40	kuchnia	14,41
2.41	kuchnia	14,41
2.42	kuchnia	14,41
2.43	kuchnia	14,41
2.44	kuchnia	14,41
2.45	kuchnia	14,41
2.46	kuchnia	14,41
2.47	kuchnia	14,41
2.48	kuchnia	14,41
2.49	kuchnia	14,41
2.50	kuchnia	14,41
2.51	kuchnia	14,41
2.52	kuchnia	14,41
2.53	kuchnia	14,41
2.54	kuchnia	14,41
2.55	kuchnia	14,41
2.56	kuchnia	14,41
2.57	kuchnia	14,41
2.58	kuchnia	14,41
2.59	kuchnia	14,41
2.60	kuchnia	14,41
2.61	kuchnia	14,41
2.62	kuchnia	14,41
2.63	kuchnia	14,41
2.64	kuchnia	14,41
2.65	kuchnia	14,41
2.66	kuchnia	14,41
2.67	kuchnia	14,41
2.68	kuchnia	14,41
2.69	kuchnia	14,41
2.70	kuchnia	14,41
2.71	kuchnia	14,41
2.72	kuchnia	14,41
2.73	kuchnia	14,41
2.74	kuchnia	14,41
2.75	kuchnia	14,41
2.76	kuchnia	14,41
2.77	kuchnia	14,41
2.78	kuchnia	14,41
2.79	kuchnia	14,41
2.80	kuchnia	14,41
2.81	kuchnia	14,41
2.82	kuchnia	14,41
2.83	kuchnia	14,41
2.84	kuchnia	14,41
2.85	kuchnia	14,41
2.86	kuchnia	14,41
2.87	kuchnia	14,41
2.88	kuchnia	14,41
2.89	kuchnia	14,41
2.90	kuchnia	14,41
2.91	kuchnia	14,41
2.92	kuchnia	14,41
2.93	kuchnia	14,41
2.94	kuchnia	14,41
2.95	kuchnia	14,41
2.96	kuchnia	14,41
2.97	kuchnia	14,41
2.98	kuchnia	14,41
2.99	kuchnia	14,41
2.100	kuchnia	14,41
RAZEM:		710,95



Treść rysunku:	
RZUT PIĘTRA - BUDYNEK "A"	
Faza:	Projekt budowlano - wykonawczy
Branża:	Elektryczna
Data:	listopad 2021 r.
Skala:	1:100
Rys. 4	
Terminowaizacja budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Gzy	
Inwestor:	
Gmina Gzy	
Gzy 9	
06-126 Gzy	
Jednostka projektowania:	
"Konsultur" Kazimierz Sadowski	
ul. Kosciuszki 12	
06-100 Pulawsk	
Obiekt:	
Kompleks budynków użyteczności publicznej, w tym: budynek dla potrzeb Służby Specjalnej Służby Podstawowej w Gzy	
Adres:	
Gzy 9	
06-126 Gzy	
Projektant:	
mgr inż. Dariusz Winiarski IAA2/042/PWBE/10	
Projektant w specjalności sieci i instalacje elekt.	
bez ograniczeń	



BUDYNEK "C" - PIĘTRO ZESTAWIENIE POWIERZCHNI		
nr pom.	nazwa pomieszczenia	pow. pom. [m.]
2.1	komunikacja	127,14
2.2	sala zajęć	81,29
2.3	korytarz	4,96
2.4	pomieszczenie gospodarcze	8,46
2.5	magazyn	3,06
2.6	łazienka	2,47
2.7	korytarz	5,00
2.8	łazienka	2,45
2.9	magazyn	3,04
2.10	pomieszczenie gospodarcze	8,46
2.11	umywalnia	2,37
2.12	sala zajęć	16,35
2.13	wc dziewcząt	9,90
2.14	wc chłopców	7,92
2.15	pomieszczenie socjalne	7,02
2.16	magazyn	17,32
RAZEM:		307,21

Termomodernizacja budynów użyteczności publicznej na terenie gminy Gzy

Inwestor:

Gmina Gzy
Gzy 9
06-126 Gzy

Jednostka projektowania:

"Konszbud" Kazimierz Sadkowski
ul. Kościuszki 12
06-100 Pułtusk

Obiekt:

Kompleks budynków użyteczności publicznej,
w której mieści się siedziba Społecznej Szkoły
Podstawowej w Gzach

Adres:

Gzy 59
06-126 Gzy

Projektował:

mgr inż. Dariusz Wiśniewski MAZ/0042/PWBE/10
Projektant w specjalności sieci i instalacje elekt.
bez ograniczeń

Treść rysunku:

RZUT PIĘTRO - BUDYNEK "C"

Faza:

Projekt budowlano - wykonawczy

Branża:

Elektryczna

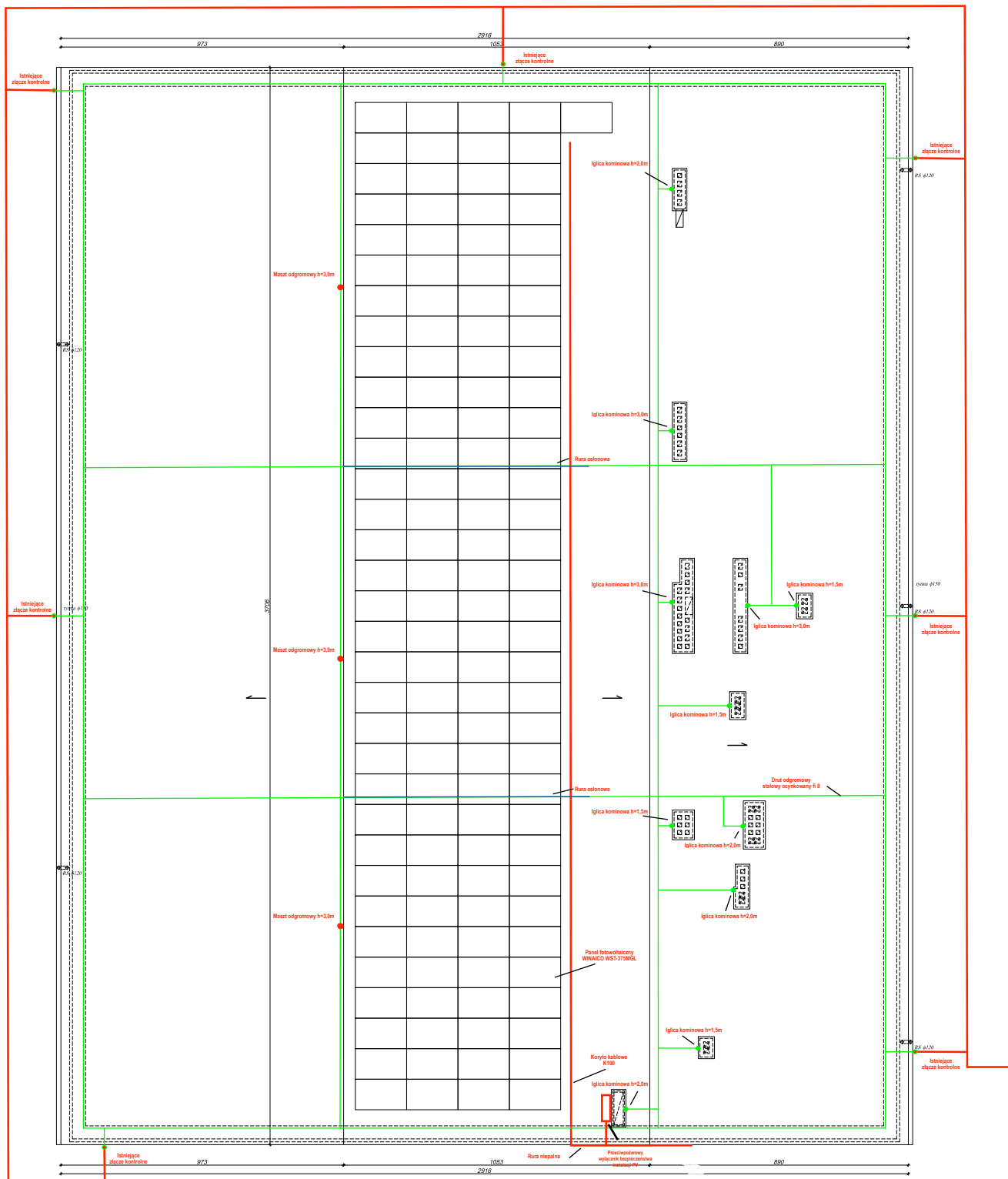
Data:

listopad 2021 r.

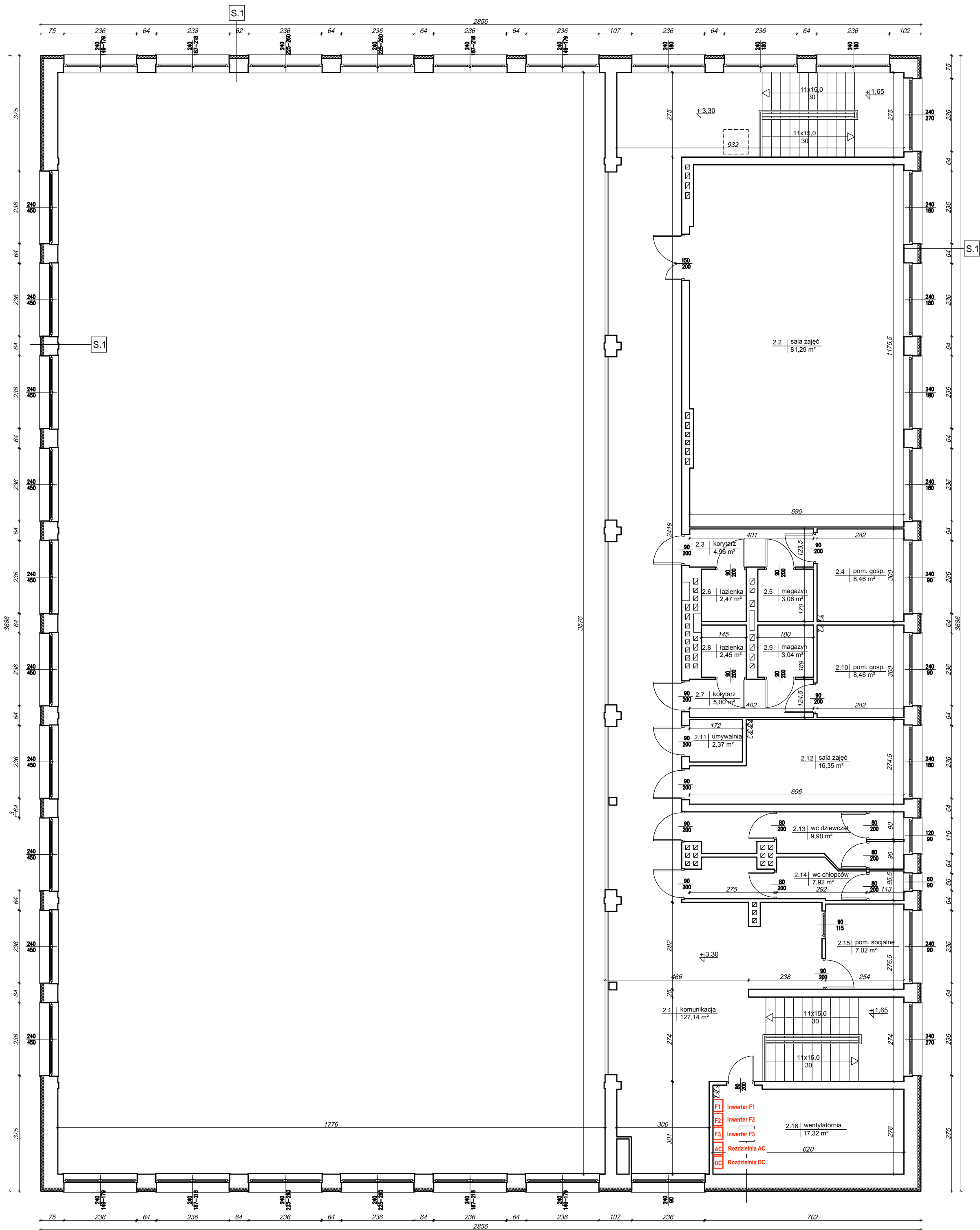
Skala:

1:100

Rys. 5



Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Gzy	
Investor:	Gmina Gzy Gzy 9 06-126 Gzy
Jednostka projektowania:	"Konszbul" Kazimierz Sadkowski ul. Kościuszkowski 12 06-100 Pułtusk
Obiekt:	Kompleks budynków użyteczności publicznej, w której mieści się siedziba Społecznej Szkoły Podstawowej w Gzach
Adres:	Gzy 9B 06-126 Gzy
Projektował:	mgr inż. Dariusz Wiśniewski MAZ0042/PWBE/10 Projektant w specjalności sieci i instalacje elek. bez ograniczeń
Treść rysunku:	RZUT DACHU - BUDYNEK "C"
Faza:	Projekt budowlano - wykonawczy
Branża:	Elektryczna
Data:	listopad 2021 r.
Skala:	1:100

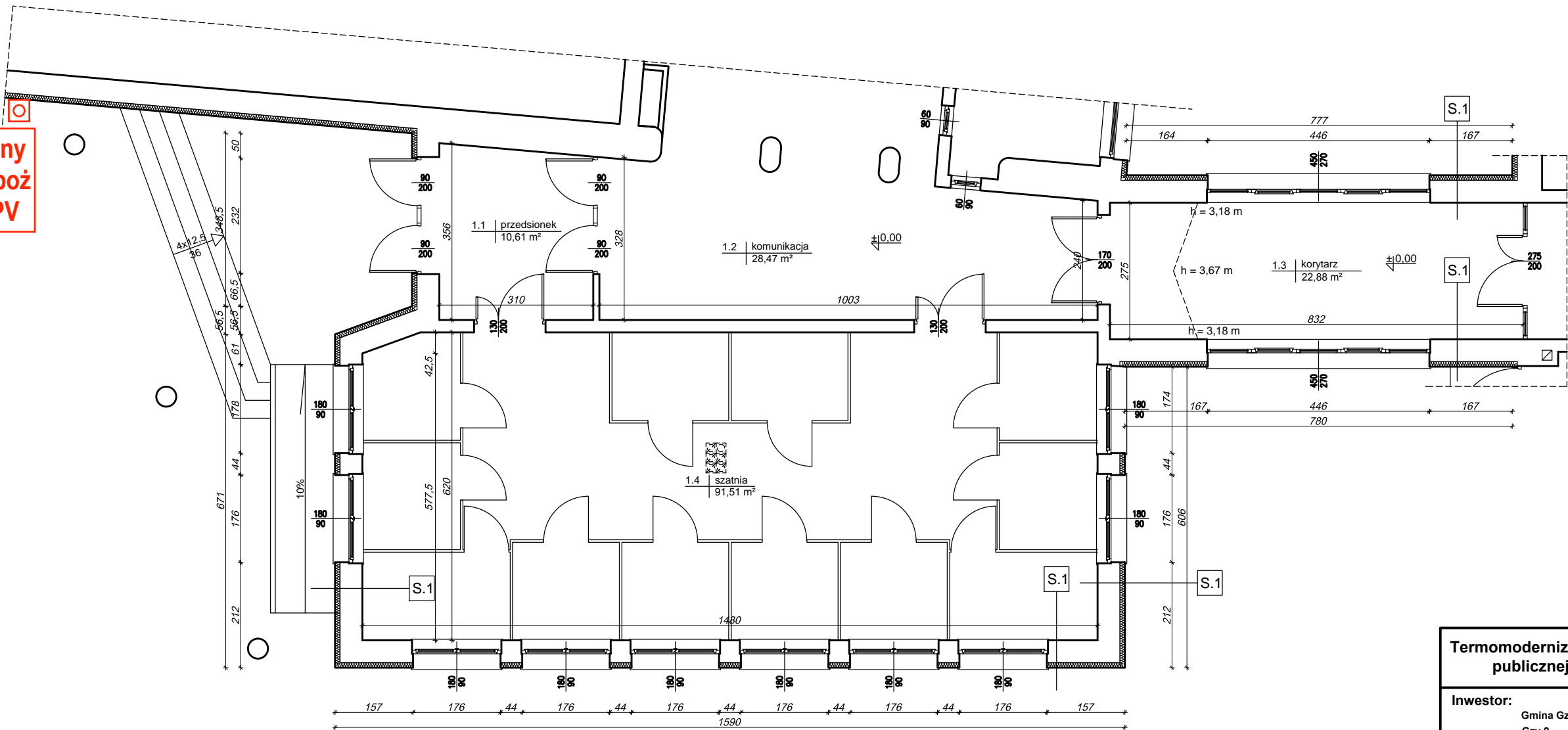


BUDYNEK "C" - PARTER ZESTAWIENIE POWIERZCHNI		
nr pom.	nazwa pomieszczenia	pow. pom. [m²]
2.1	komunikacja	127.14
2.2	sala zajęć	81.29
2.3	korytarz	4.96
2.4	pomieszczenie gospodarcze	8.46
2.5	magazyn	3.06
2.6	łazienka	2.47
2.7	korytarz	5.00
2.8	łazienka	2.45
2.9	magazyn	3.04
2.10	pomieszczenie gospodarcze	8.46
2.11	umywalnia	2.37
2.12	sala zajęć	16.35
2.13	wc dziewcząt	9.90
2.14	wc chłopców	7.92
2.15	pomieszczenie socjalne	7.02
2.16	wentylatornia	17.32
RAZEM:		307.21

Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Gzy	
Inwestor:	Gmina Gzy Gzy 9 06-126 Gzy
Jednostka projektowania:	"Konszbud" Kazimierz Sadowski ul. Kościuszki 12 06-100 Pułtusk
Obiekt:	Kompleks budynków użyteczności publicznej, w której mieści się siedziba Społecznej Szkoły Podstawowej w Gzach
Adres:	Gzy 59 06-126 Gzy
Projektował:	mgr inż. Dariusz Wiśniewski MAZ/0042/PWBE/10 Projektant w specjalności sieci i instalacje elekt. bez ograniczeń
Treść rysunku:	RZUT PIĘTRA - BUDYNEK "C"
Faza:	Projekt budowlano - wykonawczy
Branża:	Elektryczna
Data:	listopad 2021 r.
Skala:	1:100
Rys. 8	

BUDYNEK "B" - PARTER ZESTAWIENIE POWIERZCHNI		
nr pom.	nazwa pomieszczenia	pow. pom. [m²]
1.1	przedsionek	10,61
1.2	komunikacja	28,47
1.3	portiernia	22,88
1.4	sekretariat	91,51
RAZEM:		153,47

Projektowany
Przycisk p.poż
instalacji PV



Termomodernizacja budynów użyteczności publicznej na terenie gminy Gzy

Inwestor:

Gmina Gzy
Gzy 9
06-126 Gzy

Jednostka projektowania:

"Konszbud" Kazimierz Sadkowski
ul. Kościuszki 12
06-100 Pułtusk

Obiekt:

Kompleks budynków użyteczności publicznej,
w której mieści się siedziba Społecznej Szkoły
Podstawowej w Gzach

Adres:

Gzy 59
06-126 Gzy

Projektował:

mgr inż. Dariusz Wiśniewski MAZ/0042/PWBE/10
Projektant w specjalności sieci i instalacje elekt.
bez ograniczeń

Treść rysunku:

RZUT PARTERU - BUDYNEK "B"

Faza:

Projekt budowlano - wykonawczy

Branża:

elektryczna

Data:

listopad 2021 r.

Skala:

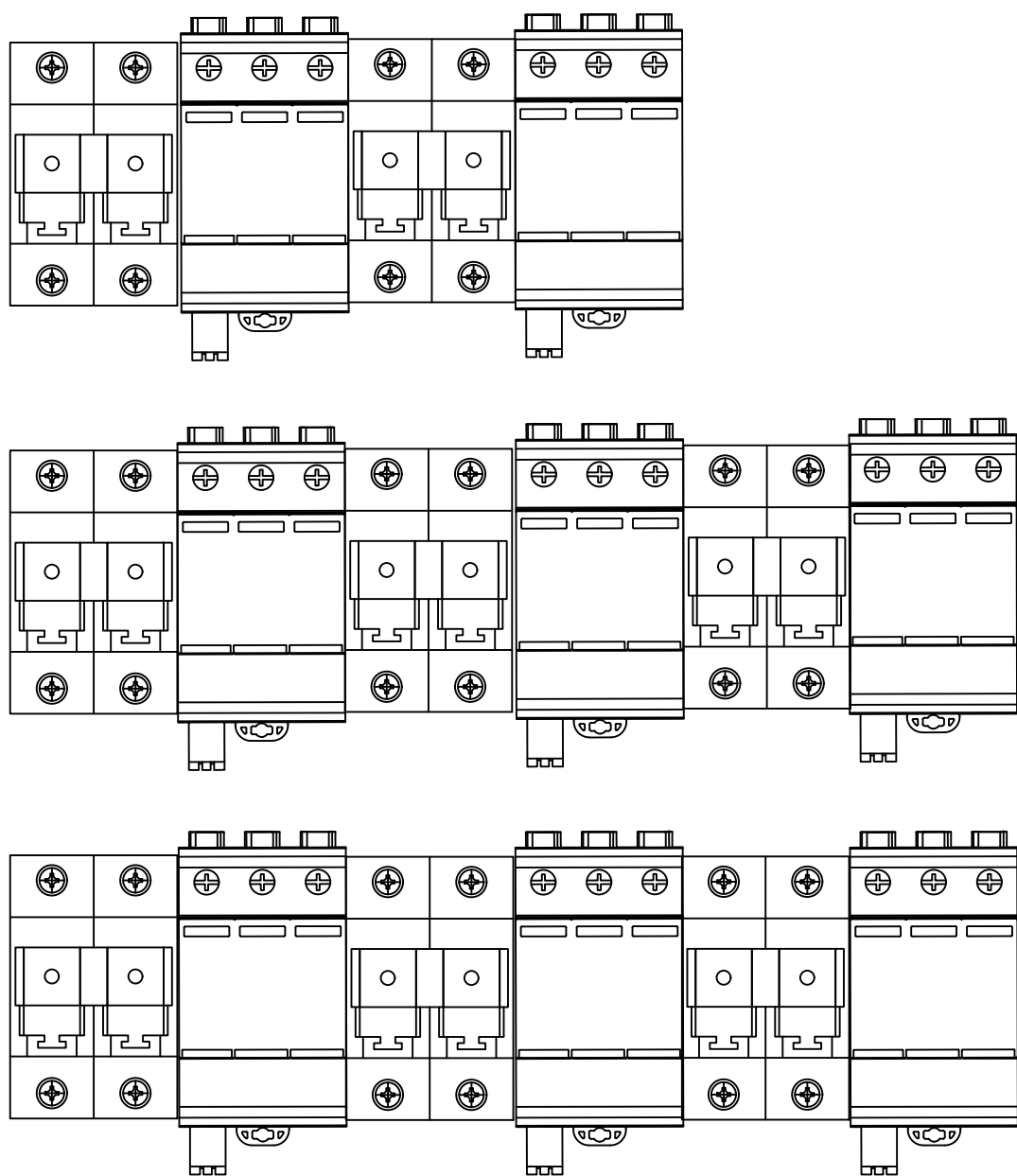
1:100

Rys. 9

DC - zestawienie aparatów w rozdzielni	
Opis	SUMA
Wkładka bezpiecznikowa gPV CH 10x38 15A DC	16 szt.
Rozłącznik bezpiecznikowy EFH 10 DC 25A 2P 10X38	8 szt.
Ogranicznik przepięć klasa ETITEC B T12 PV 1000/5	8 szt.

Obudowa zewnętrzna naścienna:
Stopień ochrony min. IP65
Obudowa wykonana z poliwęglanu II kl. z przezroczystymi drzwiami
Un>1000V DC, In=40A DC,
Zakres temperatury pracy -40°C do +60°C
Odporność na działanie promieni UV

Normy
IEC 60364-7-712:2005, EN 60439-1

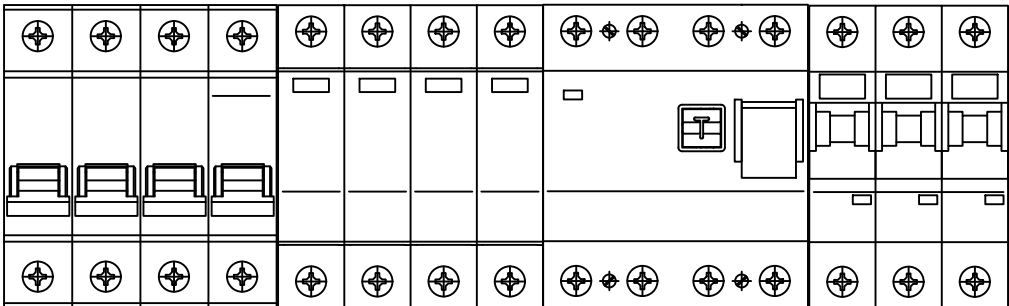
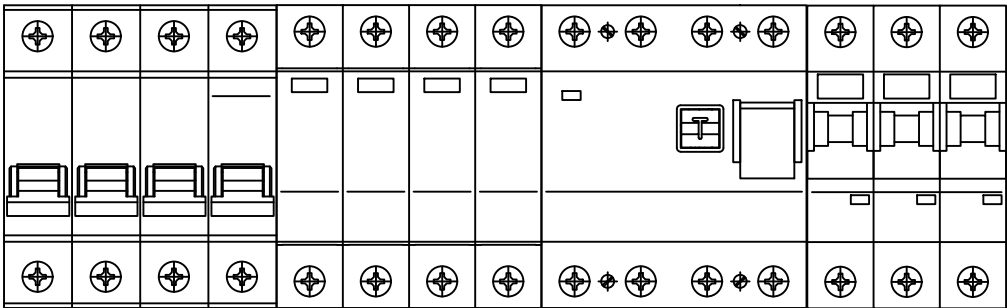
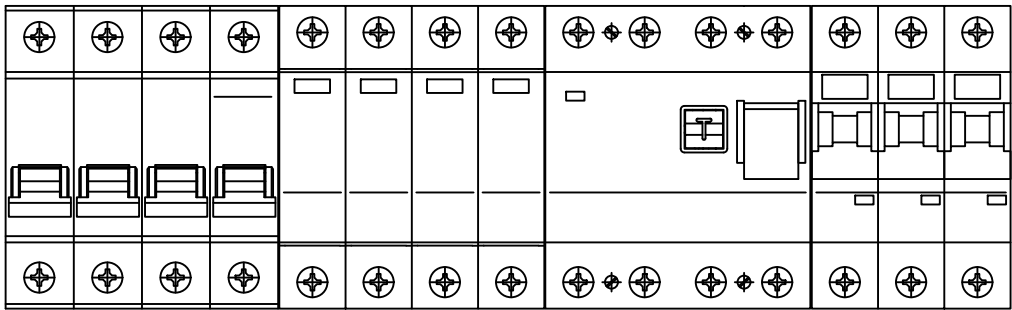
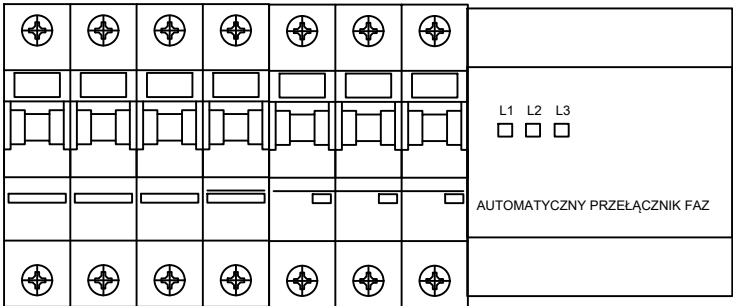


Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Gzy		
Inwestor: Gmina Gzy Gzy 9 06-126 Gzy		
Jednostka projektowania: "Konszbud" Kazimierz Sadkowski ul. Kościuszki 12 06-100 Pułtusk		
Obiekt: Kompleks budynków użyteczności publicznej, w której mieści się siedziba Społecznej Szkoły Podstawowej w Gzach		
Adres: Gzy 59 06-126 Gzy		
Projektował: mgr inż. Dariusz Wiśniewski MAZ/0042/PWBE/10 Projektant w specjalności sieci i instalacje elekt. bez ograniczeń		
Treść rysunku: WIDOK ROZDZIELNI DC		
Faza:	Projekt budowlano - wykonawczy	
Branża:	Elektryczna	
Data:	listopad 2021 r.	
Skala:	1:100	Rys. 10

AC - zestawienie aparatów w rozdzielni	
Opis	SUMA
Rozłącznik bezpiecznikowy 3P 22X58 125A LR703	1 szt.
Wyłącznik nadprądowy ETIMAT6 C10A 3P 6KA ASTI	1 szt.
Automatyczny przełącznik faz	1 szt.
Ogranicznik mocy ETIMAT T 3P 40A	3 szt.
Ogranicznik przepięć ETITEC C T2 275/20 4+0	3 szt.
Wyłącznik różnicowo-prądowy EFI-4 63/0,1A AC	3 szt.
Wyłącznik nadprądowy ETIMAT6 C10A 3P 6KA ASTI	3 szt.

Obudowa zewnętrzna naścienna:
Stopień ochrony min. IP65
Obudowa wykonana z poliwęglanu II kl. z przezroczystymi drzwiami
Un>1000V DC, In=40A DC,
Zakres temperatury pracy -40°C do +60°C
Odporność na działanie promieni UV

Normy
IEC 60364-7-712:2005, EN 60439-1

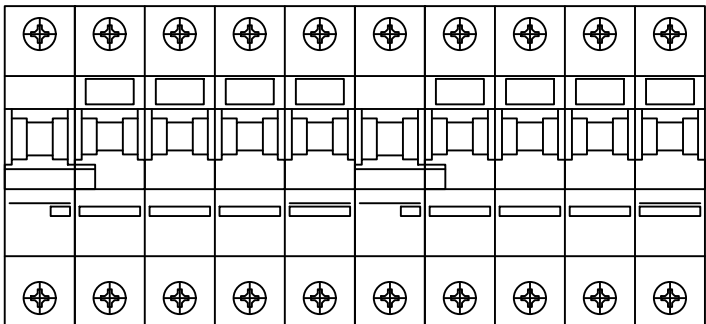
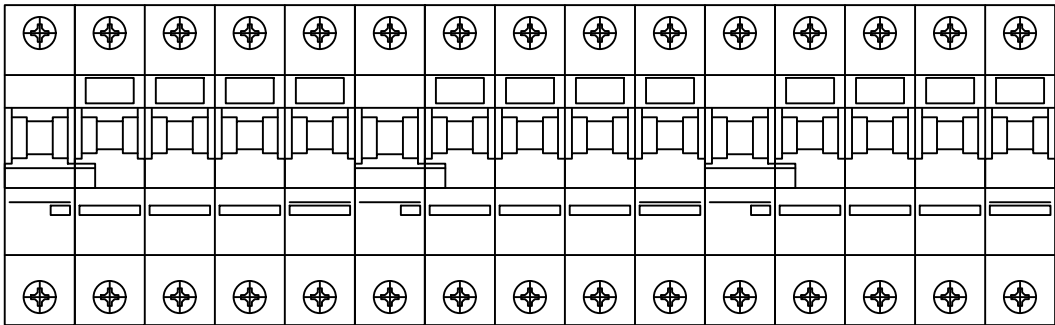
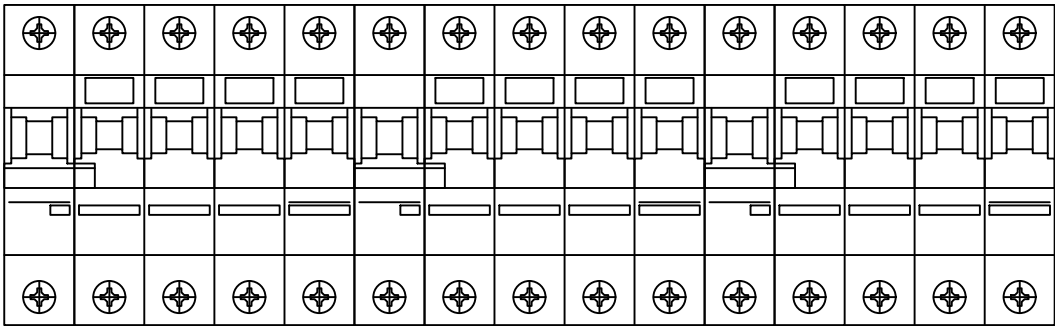


Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Gzy		
Inwestor: Gmina Gzy Gzy 9 06-126 Gzy		
Jednostka projektowania: "Konszbud" Kazimierz Sadkowski ul. Kościuszki 12 06-100 Pułtusk		
Obiekt: Kompleks budynków użyteczności publicznej, w której mieści się siedziba Społecznej Szkoły Podstawowej w Gzach		
Adres: Gzy 59 06-126 Gzy		
Projektował: mgr inż. Dariusz Wiśniewski MAZ/0042/PWBE/10 Projektant w specjalności sieci i instalacje elekt. bez ograniczeń		
Treść rysunku: WIDOK ROZDZIELNI AC		
Faza:	Projekt budowlano - wykonawczy	
Branża:	Elektryczna	
Data:	listopad 2021 r.	
Skala:	1:100	Rys. 11

Przeciwpożarowy wyłącznik bezpieczeństwa instalacji PV - zestawienie aparatów w rozdzielni	
Opis	SUMA
Rozłącznik DC SW60-DC-40A	8 szt.
Wyzwalacz wzrostowy	8 szt.

Obudowa zewnętrzna naścienna:
Stopień ochrony min. IP65
Obudowa wykonana z poliwęglanu II kl. z przezroczystymi drzwiami
Un>1000V DC, In=40A DC,
Zakres temperatury pracy -40°C do +60°C
Odporność na działanie promieni UV

Normy
IEC 60364-7-712:2005, EN 60439-1



Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Gzy		
Inwestor: Gmina Gzy Gzy 9 06-126 Gzy		
Jednostka projektowania: "Konszbud" Kazimierz Sadkowski ul. Kościuszki 12 06-100 Pułtusk		
Obiekt: Kompleks budynków użyteczności publicznej, w której mieści się siedziba Społecznej Szkoły Podstawowej w Gzach		
Adres: Gzy 59 06-126 Gzy		
Projektował: mgr inż. Dariusz Wiśniewski MAZ/0042/PWBE/10 Projektant w specjalności sieci i instalacje elekt. bez ograniczeń		
Treść rysunku: WIDOK ROZDZIELNI PV		
Faza:	Projekt budowlano - wykonawczy	
Branża:	Elektryczna	
Data:	listopad 2021 r.	
Skala:	1:100	Rys. 12

WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

1. Maksymalna moc instalacji PV - 49,8kWp.

liczba modułów - 133szt

2. Warunki ogólne obiektu.

3. Rodzaj budynku i kwalifikacja pożarowa - budynek użyteczności publicznej - ZL III

Podstawowe dane:

- Powierzchnia zabudowy - 2145 m²,
 - Wysokość budynku do kalenicy - 12,65,
 - Liczba kondygnacji - 2,
 - Rodzaj, konstrukcja dachu i przykrycia - dach płaski pokryty płytą warstwową, dach skośny pokryty blachą trapezową ,
 - Wymagane instalacji w obiekcie mające wpływ na bezpieczeństwo pożarowe w tym:
 - Przeciwpowarowy wyłącznik prądu - **wymagany**,
 - Instalacja odgromowa - **wymagana**,
 - System sygnalizacji pożaru (SSP) - **nie wymagany**,
 - Konstrukcja wsporcza
- Panele fotowoltaiczne są przymocowane do konstrukcji wsporczej. Rodzaj konstrukcji wsporczej należy dostosowywać indywidualnie.

4. Warunki ochrony przeciwpożarowej

- **Charakterystyka zagrożenia pożarowego wynikająca z:**
 - Właściwości pożarowych (klasyfikacji w zakresie reakcji na ogień oraz stopnia rozprzestrzeniania ognia) wyrobów stanowiących elementy urządzeń fotowoltaicznych,
 - Oddziaływania potencjalnego pożaru urządzeń fotowoltaicznych na elementy obiektu budowlanego w kontekście właściwości pożarowych tych elementów,
- **Informacje o sposobie zabezpieczenia przeciwpożarowego fotowoltaicznej instalacji elektrycznej, w tym dane dotyczące:**
 - Wyposażenia urządzeń fotowoltaicznych w wymagane środki ochrony przed pożarem powodowanym przez urządzenia elektryczne (np. wskutek uszkodzenia izolacji oprze wodowania po stronie prądu stałego (DC), wystąpienia prądu zwarcowego lub oddziaływania cieplnego emitowanego przez urządzenia elektryczne,
 - Ochrony przed zagrożeniem pożarowym wynikającym ze sposobu prowadzenia oprze wodowania w budynku oraz klasy reakcje na ogień kabli (np. prowadzonych w obrębie dróg ewakuacyjnych, prowadzonych po elementach palnych budynku). **Kable DC nie będą prowadzone w obrębie dróg ewakuacyjnych. Po elewacji budynku kable będą prowadzone w rurach nierozprzestrzeniających płomienia.**
 - Ochrony odgromowej urządzeń fotowoltaicznych. **Instalacja odgromowa.**
 - Uszczelnienia ognioodpornego przejść instalacyjnych przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego lub przegrody o wymaganej odporności klasie ogniowej co najmniej E160, wydzielające pożarowo „pomieszczenia zamknięte”. **Nie dotyczy.**
- **Informacji o zapewnieniu ograniczenia rozprzestrzeniania się ognia na obiekty sąsiednie.**

W kontekście wymaganych warunków usytuowania obiektów budowlanych z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe (np. zachowanie niepalności ścian oddzielenia przeciwpożarowego, nierozprzestrzenianie ognia i klasy odporności ogniowej dachu oraz przykrycia dachu). **Nie dotyczy.**
- **Informacji o przygotowaniu obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych, w tym:**
 - Wyposażenie obiektu w przeciwpożarowy wyłącznik prądu, odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru, których w odniesieniu do urządzenia fotowoltaicznego powinien uruchamiać kontrolowane odłączenie napięcia po stronie DC falownika. **Obiekt będzie wyposażony w przeciwpożarowy wyłącznik prądu**
- Miejsce usytuowania elementów przeciwpożarowego wyłącznika prądu oraz innych wyłączników, rozłączników lub innych urządzeń elektrycznych do użytku ekip ratowniczych w celu odłączenia

zasilania elektrycznego. **Główny wyłącznik prądu dla instalacji PV po stronie DC zainstalowany na kominie wentylacyjnym w pobliżu paneli fotowoltaicznych.**

- Plan urządzeń fotowoltaicznych dla ekip ratowniczych, przedstawiający na rzucie obiektu budowlanego lub terenu oraz przekrój obiektu budowlanego w szczególności:
 - usytuowanie urządzenia fotowoltaicznego zainstalowanego na obiekcie budowlanym lub terenie, w tym oznaczenie: obszar występowania modułu PV, oraz miejsce usytuowania elementów (np. przycisku) uruchamiającego kontrolowane odłączenie napięcia po stronie DC falownika, **Zgodnie z załącznikiem.**
- oznaczenie obiektu znakami bezpieczeństwa, zgodnie z PN-HD 60364-7712:2016 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-712. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania, informującym o obecności w obiekcie instalacji fotowoltaicznej.

4. Minimalizacja zagrożeń.

- System został wyposażony w ogranicznik przepięć strony DC oraz AC.
- W przykryciach dachowych spełniają warunki ochrony przeciwpożarowej o wymaganej klasie odporności ogniowej (EI) - należy zapewnić zachowanie wymaganych warunków przy montaż modułów PV,
- Przejścia instalacyjne w ścianach i stropach pomieszczeń zamkniętych, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie mniejsza niż EI60 lub REI60, a niebędące elementami oddzielen przeciwpożarowych, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.
- Ochrona odgromowa powinna być realizowana w następujący sposób:
 - w przypadku obiektu, który jest wyposażony w instalację odgromową, panele fotowoltaiczne należy lokalizować w przestrzeni chronionej przy zachowaniu odpowiedniego odstępu izolacyjnego, uniemożliwiającego wystąpienie przeskoków iskrowych pomiędzy elementami instalacji odgromowej, a dodatkowo metalowymi elementami chronionego urządzenia. Minimalny odstęp izolacyjny musi być wyliczony indywidualnie dla każdego budynku oddzielnie;

5. Działania prewencyjne.

- Oznaczenie instalacji - instalacja zostanie oznaczona naklejkami: PV (na zewnątrz budynku), główny wyłącznik AC, urządzenie elektryczne pod napięciem, rozdzielnice DC,

6. Zalecenia dodatkowe.

- Codzienny automatyczny monitoring stanu izolacji DC; przed uruchomieniem falownika sprawdza stan izolacji po stronie DC.
- Monitoring systemu fotowoltaicznego - właściciel systemu fotowoltaicznego, powinien monitorować swój system tak, aby cały czas mieć podgląd na swój produkt. System monitorowania zapewnia przegląd działania systemu i ostrzega użytkownika, jeżeli występuje jakaś nieprawidłowość.

7. Dokumentację opracowano na podstawie warunków techniczno-budowlanych oraz wiedzy technicznej w szczególności:

- PN-HD 60364-7-712:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania,
- PN-HD 60364-4-41 :2017-09-Instalacje elektryczne niskiego napięcia-4-41: ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-EN 61724-1 :2017-10-Wydajność systemu fotowoltaicznego
- PN-EN IEC 61730-1 :2018 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV)-Część 1: Wymagania dotyczące konstrukcji;
- PN-EN IEC 61730-2:2018 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV)- Część 1: Wymagania dotyczące badań;

- PN-EN 62446-1:2016-08 oraz PN-EN 62446-2:2016-08/A 1:2019-01 Systemy fotowoltaiczne (PV) - Wymagania dotyczące badań, dokumentacji i utrzymania - Część 1: Systemy podłączone do sieci- Dokumentacja, odbiory i nadzór.

8. Szkic sytuacyjny rozmieszczenia poszczególnych elementów instalacji PV i informacji dla służb PSP.

Kompleks budynków użyteczności publicznej w której mieści się siedziba Szkoły Podstawowej w Gzach ul. Gzy 59

	Nazwa oprawy	Ilość	Moc (W)
1	Latte LED 1550	13	39
2	Latte LED 1060	210	26
3	Latte LED 565	18	13
4	Fibra Q LED 1272x95	26	29
5	Fibra Q LED 1272x95	3	40
6	Fibra Q LED 662x95	6	22
7	Modena Mini LED	55	17
8	Prato LED 600x600	40	36
9	Torino AS LED 1170	20	32
			Razem moc (W) :
			Max. Moc (W) :
			Zapas :

l ziba Społecznej
Razem moc (W)
507
5460
234
754
120
132
935
1440
640
10222
11723
1501

"Konszbud"
Kazimierz Sadkowski

ul. Kościuszki 12
06-100 Pułtusk

Rodzaj pracy:	TOM II – PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY – INSTALACJE SANITARNE				
Nazwa przedsięwzięcia:	TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ NA TERENIE GMINY GZY - KOMPLEKS BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ, W KTÓRYM MIEŚCI SIĘ SIEDZIBA SPOŁECZNEJ SZKOŁY PODSTAWOWEJ W GZACH				
KATEGORIA OBIEKTU				IX	
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA		Identyfikator		142401_2	
		Nazwa		GZY	
OBRĘB EWIDENCYJNY		Identyfikator		0006	
		Nazwa		GZY	
NR DZ. EWIDENCYJNYCH				99/2	
Inwestor:	Gmina Gzy Gzy 9, 06-126 Gzy				
Adres inwestycji:	Gzy 59, 06-126 Gzy				
Zespół projektowy:	Projektował: mgr inż. Piotr Ślesicki spec. inst. sanitarne, Nr upr. MAZ/0405/PWBS/16			Podpis	
Ilość stron:	Data:	listopad 2021 r.	Egz.	.../...

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

STRONA TYTUŁOWA		str. 1
ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA		str. 2
OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU BUDOWLANEGO		str. 3
rys. PB-IS01	RZUT PARTERU - BUDYNEK "A" - INSTALACJA KOTŁOWNI w skali 1:100	str. 7
rys. PB-IS02	RZUT PIĘTRA - BUDYNEK "A" - INSTALACJA KOTŁOWNI w skali 1:100	str. 8
rys. PB-IS03	SCHEMAT KOTŁOWNI bez skali	str. 9
CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA		str. 10
UPRAWNIENIA BUDOWLANE		str. 18
OŚWIADCZENIE		str. 20

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora;
- Podkład geodezyjny do celów projektowych 1:500;
- Podkład architektoniczno-budowlany;
- Normy i przepisy prawa budowlanego;
- Wytyczne producentów i DTR urządzeń przewidzianych do zabudowy;

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny instalacji sanitarnych na potrzeby termomodernizacji kompleksu budynków użyteczności publicznej, w którym mieści się siedziba społecznej szkoły podstawowej w Gzach zlokalizowanego w m. Gzy 59, 06-126 Gzy.

Projekt obejmuje wykonanie kaskady pomp ciepła włączonych w istniejącą kotłownię olejową.

3. Przyjęte założenia projektowe

Wszystkie nazwy własne zawarte w projekcie mają wyłącznie na celu określenie standardu projektowanych elementów, dopuszcza się stosowanie materiałów dowolnego producenta pod warunkiem, że nie będą one gorszej jakości niż wymienione w projekcie i że przedmiotowy materiał posiada stosowne wymogi prawne i jest dopuszczony do obrotu i stosowania na rynku polskim.

4. Rozwiązania techniczne instalacji wewnętrznych

4.1. Instalacja kotłowni.

4.1.1. Stan istniejący

W istniejącej kotłowni znajdują się dwa niezależne układy zasilane przez kotły olejowe. Pierwszy z nich o mocy grzewczej 125 kW zasila instalację c.o. na potrzeby budynku szkoły (tz/tp=60/40°C). Drugi kocioł pracuje na potrzeby ogrzewania sali gimnastycznej (obieg grzejnikowy tz/tp=50/30°C oraz nagrzewnic powietrza tz/tp=80/60°C)

4.1.2. Bilans ciepła

Zgodnie z Programem Funkcyjno-Użytkowym dla termomodernizacji budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Gzy przyjęto zapotrzebowanie dla źródła ciepła na poziomie 80 kW.

4.1.3. Parametry czynnika grzejnego

Ogrzewanie wodne, pompowe

Obliczeniowa temperatura wody na zasilaniu instalacji pomp ciepła 60/50°C.

4.1.4. Opis przyjętych rozwiązań

Na potrzeby ogrzewania budynku zaprojektowano źródła ciepła w postaci kaskady pomp ciepła typu powietrze-woda o parametrach czynnika grzewczego 60/50°C, w systemie zamkniętym. Jednostki zewnętrzne należy umieścić przy ścianie zewnętrznej zachowując minimalne odległości oraz zalecenia producenta odnośnie lokalizacji urządzeń. Jednostki wewnętrzne należy zlokalizować w pomieszczeniu gospodarczym (nr 2.7) na piętrze budynku. Dobrano pompy ciepła typu powietrze-woda o mocy cieplnej 27,0 kW każda oraz dwa zbiorniki buforowe o pojemności 1500 l każdy.

Projektowaną instalację należy wpiąć w istniejący układ kotła zasilającego istn. instalację c.o. w budynku szkoły za pomocą sprzęgła hydraulicznego zgodnie z częścią rysunkową.

W miejscu przechodzenia rur przez ściany, przegrody i podłogi, rurociągi ułożone będą w osłonach ze stali lub tworzywa sztucznego zakotwionych w przegrodzie, o średnicy pozwalającej na

swobodne rozszerzanie się rurociągów. Zakończenia tych osłon będą wyrównane z powierzchnią ścian lub sufitów, a w przypadku podłóg będą wystawać na odległość min. 3 cm.

Przejścia przewodów instalacyjnych przez przegrody oddzielenia pożarowego wykonać jako systemowe o klasie odporności ogniowej wymaganej dla tych przegród. Zastosować należy system przejść przeciwpożarowych posiadający odpowiednie dopuszczenia.

Rurociągi należy zamocować do przegród za pomocą podpór lub jarzm o końcówkach zakotwionych, łatwych do demontażu i z zachowaniem luzu dylatacyjnego. Ilość tych podpór musi być taka, aby nie powstały jakiegokolwiek szkodliwe lub nieestetyczne ugięcia. Pomiędzy rurami a elementami mocowania należy umieścić uszczelki z materiału plastycznego.

4.1.5. Rozwiązania materiałowe i montażowe

Rurociągi

Główne rurociągi zasilania i powrotu prowadzone pod stropem

Do budowy głównych rurociągów instalacji w kotłowni należy użyć rur ze stali węglowej ocynkowanej zewnętrznie, o połączeniach zaprasowywanych w systemie wybranego producenta. Połączenia z armaturą gwintowane. Przewody należy mocować do elementów budowlanych za pomocą rozwiązań systemowych tj. systemów zawiesi instalacyjnych obejmujących szyny, obejmy, punkty stałe, elementy dodatkowe – śruby, nakrętki, pręty.

Izolacja termiczna

Całość instalacji musi być izolowana termicznie. Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie izolacją odporną na temperaturę 100°C i współczynnika przewodności cieplnej $\lambda=0,035$ [W/mK]. Do izolacji instalacji zastosować izolację wykonaną z materiału niepalnego (klasa reakcji na ogień min. A2).

Grubość izolacji zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 Dz. U. Nr 201 Poz. 1238

L.p.	Średnica wewnętrzna rurociągu dn [mm]	Grubość izolacji dla materiału o 0,035 W/mK [mm]
1	do 22mm	20
2	22mm do 35mm	30
3	od 35mm do 100mm	równa średnicy wewnętrznej rur
4	Przewody przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-3
5	Przewody ułożone w posadzce pomiędzy pomieszczeniami ogrzewanymi	6

Armatura i osprzęt

Jako armaturę zastosować:

- zawory termostatyczne,
- głowice termostatyczne,
- zawory równoważące,
- zawory kulowe,
- automatyczne odpowietrzniki proste,
- zawory kulowe z możliwością spustu wody,
- zawory regulacyjne z siłownikami,
- filtry siatkowe.

4.1.6. Sprzęt hydrauliczny

W celu włączenia istniejącej instalacji c.o. rozprowadzonej po budynku szkoły należy wykonać sprzęt hydrauliczny ze stali S235 o maksymalnym przepływie 12 m³/h i pojemności 41 l.

4.1.7. Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji

W najwyższych punktach instalacji zaprojektowano odpowietrzenie za pomocą automatycznych odpowietrzników DN15. Przed odpowietrznikami automatycznymi zamontować zawory odcinające kulowe DN15 w celu wymiany odpowietrznika bez konieczności opróżniania przewodu z wody. W najniższych punktach instalacji c.o. zastosować zawory kulowe ze spustem – do odwodnienia.

Projektuje się zawory spustowe kulowe mosiężne, o połączeniach gwintowanych, ze złączką do węża.

4.1.8. Zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia

Kotłownia pracować będzie w układzie zamkniętym. Zabezpieczenie instalacji zgodnie z PN 91/B-02415 oraz przepisami Dozoru Technicznego DT – UC – 90 K. Stanowią je:

- naczynie wzbiórcze przeponowe o pojemności 200 l, 0,3 [MPa],
- zawór bezpieczeństwa o ciśnieniu zadziałania 0,3[MPa]– każda pompa ciepła;

Zabezpieczenie instalacji c.o. po stronie istniejącego kotła i obiegów grzejnikowych stanowi istniejące naczynie wzbiórcze;

5. Uwagi końcowe

- Użyte materiały powinny mieć deklarację zgodności lub aprobatę techniczną, lub certyfikat zgodności z Polską Normą.
- Realizacja prac może nastąpić po uprzednim wytyczeniu projektowanych odcinków instalacji i urządzeń przez odpowiednią jednostkę geodezyjną.
- Odsłonięte w trakcie głębenia wykopów kable i inne przewody należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem oraz zawiadomić instytucje je eksploatujące.
- Teren budowy właściwie oznakować, wykopy zabezpieczyć wzdłuż i od czoła, a z chwilą nastania zmroku oświetlić.
- Przed zasypaniem doziemnej instalacji wodociągowej należy zgłosić ją do odbioru technicznego przez zarządcę sieci.
- Całość robót wykonać zgodnie z projektem oraz wytycznymi zawartymi w normie PN-EN 1610 oraz instrukcji producentów stosowanych systemów rurociągów i urządzeń.
- Wszystkie urządzenia i materiały muszą posiadać deklaracje lub certyfikaty zgodności z dokumentem odniesienia.
- Wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą rurociągów w zakresie usytuowania w terenie i rzędnych (przed zasypaniem).
- W trakcie wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP.
- Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją na etapie przetargu. W razie wystąpienia niezgodności opisu technicznego z dokumentacją rysunkową Wykonawca powinien zwrócić się pisemnie do biura projektów celem wyjaśnienia rozbieżności. Zasada powyższa obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją.
- Roboty nie ujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie jest podstawą do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów.
- Montaż, próby i rozruch instalacji powinny być zgodne z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót instalacji c.o COBRTI”, „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II instalacja sanitarne i przemysłowe oraz wytycznymi producentów zastosowanych materiałów i armatury.

- Wszystkie zainstalowane urządzenia, instalacje zasilające i sterownicze muszą posiadać oznaczenia literą „B” lub CE ewentualnie posiadać deklarację zgodności lub certyfikaty z godności z dokumentem odniesienia.

INSTALACJE SANITARNE	projektował:	mgr inż. Piotr Ślesicki Nr upr. MAZ/0405/PWBS/16	
-------------------------	--------------	--	--

listopad 2021 r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 34 ust. 3 pkt 3d Prawa Budowlanego oświadczam, że projekt architektoniczno-budowlany:

**TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ NA
TERENIE GMINY GZY - KOMPLEKS BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ,
W KTÓRYM MIEŚCI SIĘ SIEDZIBA SPOŁECZNEJ SZKOŁY PODSTAWOWEJ
W GZACH**

INWESTOR:

Gmina Gzy
Gzy 9,
06-126 Gzy

ADRES INWESTYCJI:

Gzy 59,
06-126 Gzy

został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

INSTALACJE SANITARNE	projektował:	mgr inż. Piotr Ślesicki Nr upr. MAZ/0405/PWBS/16	
-------------------------	--------------	--	--

listopad 2021 r.

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

BUDYNEK OCENIANY

RODZAJ BUDYNKU

Użyteczności publicznej

ADRES BUDYNKU

Gzy 59, 06-126 Gzy,

NAZWA PROJEKTU

Kompleks budynków użyteczności publicznej
Społeczna szkoła podstawowa w Gzach

POWIERZCHNIA CAŁKOWITA		[m ²]	2 792,03
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	A _u	[m ²]	2 792,03
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKAŃ	PUM	[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA USŁUG	PUU	[m ²]	2 044,22
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _f	[m ²]	2 792,03
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	2 792,03
POWIERZCHNIA CHŁODZONA	A _c	[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA CHŁODZONA		[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA MIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	3 044,36
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA		[m ²]	2 681,19
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	2 681,19
KUBATURA CAŁKOWITA (NETTO)		[m ³]	10 861,9
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (NETTO)		[m ³]	10 861,9
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO ₂	E _{CO2}	[t CO ₂ /(m ² ·rok)]	0,031
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	U _{OZE}	[%]	26,1

DANE KLIMATYCZNE

STREFA KLIMATYCZNA			STREFA III
PROJEKTOWA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ _e	[°C]	-20,0
ŚREDNIA ROCZNA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ _{m,e}	[°C]	7,6
STACJA METEOROLOGICZNA			Ostrołęka

PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU

PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZEZ PRZENIKANIE	Φ _T	[W]	85 653,6
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ _V	[W]	133 970,6
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ	[W]	219 624,2
NADWYŻKA MOCY CIEPLNEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIENEGO OGRZEWANIA	Φ _{RH}	[W]	0,0
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU	Φ _{HL}	[W]	219 624,2

WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA

WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,A}	[W/m ²]	78,7
WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,V}	[W/m ³]	20,2

OBLICZENIOWA ROCZNA ILOŚĆ ŻUŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII PRZEZ BUDYNEK

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	ILOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m ² ·rok)
OGRZEWACZY	Olej opałowy lekki - wartość opałowa z materiałów KOBIZE do raportowania w ramach wspólnotowego hand	0,004	m ³
	Energia elektryczna.	23,010	kWh
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Olej opałowy lekki - wartość opałowa z materiałów KOBIZE do raportowania w ramach wspólnotowego hand	0,000	m ³
	Energia elektryczna.	2,963	kWh

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	IŁOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m ² ·rok)
CHŁODZENIA			
WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA	Energia elektryczna.	26,823	kWh

PARAMETRY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

PRZEGRODY

L.P.	SYMBOL	OPIS	RODZAJ	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m ²]
1	1- PG	Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie	0,376		I		1991,50
2	2 - SZ	Ściana zewnętrzna docieplana	Ściana zewnętrzna	0,160	0,200	P	✓	1728,43
3	3 - STR	Strop	Strop ciepło do góry	0,238		P		1176,19
4	4 - SW 24	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	0,912		I		884,83
5	8 - DACH	Dach	Dach	0,148		I		2153,76

OKNA I DRZWI

L.P.	SYMBOL	OPIS	g _G	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m ²]
1	ISTN OKNA	Nowe okna	0,75	0,900	0,900	P	✓	568,26
2	ISTN DZ	Nowe drzwi zewnętrzne	0,75	1,300	1,300	P	✓	29,87

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWczy	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	POMPA CIEPŁA - powietrze/woda - w istniejących budynkach (60%) KOCIOŁ NISKOTEMPERATUROWY NA PALIWO GAZOWE LUB PŁYNNIE - z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modulowanym - 120-1200 kW (40%)	1,88
	PRZESYŁ CIEPŁA	OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanych	0,96
	AKUMULACJA CIEPŁA	BUFOR - w systemie ogrzewczym o parametrach 55/45°C w przestrzeni: ogrzewanej	0,95
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA	CENTRALNE OGRZEWANIE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją centralną - i miejscową (zakres P - 2 K) (60%) OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją automatyczną miejscową (40%)	0,89
SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie (70%) Kotły gazowe kondensacyjne - o mocy powyżej 50 kW - opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim (30%)	2,08
	PRZESYŁ CIEPŁA	CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - ograniczony czas pracy - średnie instalacje 30-100 punktów poboru	0,70
	AKUMULACJA CIEPŁA	Zasobnik w systemie c.w.u. wyprodukowany po 2005 r.	0,85

WENTYLACJA

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	181 048,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	146 972,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	5 403,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	152 375,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	102 113,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	11 347,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	113 461,5
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	3 044,36
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	2 681,19
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	2 681,19

OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA

SYSTEM INSTALACJI OGRZEWANIA I WENTYLACJI NATURALNEJ - 1

Kotłownia olejowa

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	72 419,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	92 830,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	2 161,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	94 992,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	102 113,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	4 539,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	106 652,8
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 217,74
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 072,48
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 072,48
PARAMETRY PRACY		[°C]	

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

PALIWA - Olej opałowy

WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w_i		1,10
---	-------	--	------

RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA

KOCIOŁ NISKOTEMPERATUROWY NA PALIWO GAZOWE LUB PŁYNNNE - z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modulowanym - 120-1200 kW

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{H,g}$		0,94
--	--------------	--	------

LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA

OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanych

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU NOŚNIKA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,d}$		0,96
--	--------------	--	------

RODZAJ INSTALACJI

OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją miejscową

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,e}$		0,91
---	--------------	--	------

PARAMETRY ZASOBNIKA BUFOROWEGO I JEGO USYTUOWANIE

BUFOR - w systemie grzewczym o parametrach 55/45°C - wewnątrz osłony termicznej budynku

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁA W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU GRZEWczego	$\eta_{H,s}$		0,95
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{H,tot,i}$		0,78

SYSTEM INSTALACJI OGRZEWANIA I WENTYLACJI NATURALNEJ - 2

Kaskada pomp ciepła

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	108 629,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	54 141,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	3 242,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	57 383,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	6 808,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	6 808,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 826,62
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 608,72
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 608,72
PARAMETRY PRACY		[°C]	

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV

WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w_i		0,00
---	-------	--	------

RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA

POMPA CIEPŁA - powietrze/woda - w istniejących budynkach

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{H,g}$		2,50
--	--------------	--	------

LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA

OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanym

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU NOŚNIKA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,d}$		0,96
--	--------------	--	------

RODZAJ INSTALACJI

CENTRALNE OGRZEWANIE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją centralną - i miejscową (zakres P - 2 K)

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,e}$		0,88
---	--------------	--	------

PARAMETRY ZASOBNIKA BUFOROWEGO I JEGO USYTUOWANIE

BUFOR - w systemie grzewczym o parametrach 55/45°C - wewnątrz osłony termicznej budynku

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁA W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU GRZEWczego	$\eta_{H,s}$		0,95
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{H,tot,i}$		2,01

URZĄDZENIA POMOCNICZE
POMPY OBIEGOWE

 POMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o A_U ponad 250 m² - grzejniki członowe/płytkowe - granica ogrzewania 10°C

ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,10
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	t_{el}	[h/rok]	4 700

POMPA ŁADUJĄCA BUFOR W UKŁADZIE OGRZEWANIA

 POMPA ŁADUJĄCA bufor w układzie ogrzewania - w budynku o A_U ponad 250 m²

ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	1	[W/m ²]	0,04
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	t_{el}	[h/rok]	1 500

NAPĘD POMOCNICZY I REGULACJA KOTŁA

 NAPĘD POMOCNICZY i regulacja kotła do ogrzewania - w budynku o A_U ponad 250 m²

ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	q_{el}	[W/m ²]	0,05
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	t_{el}	[h/rok]	2 500

NAPĘD POMOCNICZY POMP CIEPŁA

NAPĘD POMOCNICZY pompy ciepła - woda/woda - w układzie ogrzewania

ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH POMP CIEPŁA	q_{el}	[W/m ²]	0,70
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH POMP CIEPŁA	t_{el}	[h/rok]	1 600

WENTYLACJA MECHANICZNA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	8 403,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,V}$	[kWh/rok]	6 821,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	2 187,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	9 009,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	4 739,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	4 593,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,V}$	[kWh/rok]	9 333,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE WENTYLOWANA MECHANICZNIE	$A_{f,V}$	[m ²]	1 946,31
POWIETRZE USUWANE PRZEZ WENTYLACJĘ MECHANICZNĄ	V_{ex}	[m ³ /h]	4 143,2
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ SYSTEMU REKUPERACJI	η_{recup}		49,00
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ GRUNTOWEGO WYMIENNIKA CIEPŁA	η_{GWC}		0,00
SEZONOWY STOPIEŃ RECYKULACJI	η_{rec}		0,00

TYP WENTYLACJI

URZĄDZENIA POMOCNICZNE

WENTYLATORY

WENTYLATORY - w centrali wywiewnej - wymiana powietrza powyżej 0,6 h⁻¹

ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA WENTYLATORÓW	q_{el}	[W/m ²]	0,50
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA WENTYLATORÓW	t_{el}	[h/rok]	6 000

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA DANEGO TYPU UŻYTKOWANIA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	14 549,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	14 919,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	1 688,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	16 608,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	9 170,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	3 545,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	12 715,6
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	3 044,36
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	2 681,19
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	2 681,19

OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY

SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY - 1			
Kotłownia olejowa			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	4 364,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	8 336,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	506,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	8 842,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	9 170,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 063,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	10 233,6
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	913,31
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	804,36
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	804,36
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
PALIWA - Olej opałowy			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W_i		1,10
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
Kotły gazowe kondensacyjne - o mocy ponad 50 kW			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{W,g}$		0,88
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI			
CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - ograniczony czas pracy - średnie instancje 30-100 punktów poboru			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{W,d}$		0,70
PARAMETRY ZASOBNIKA CIEPŁEJ WODY			
Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁEJ WODY W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	$\eta_{W,s}$		0,85
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA	$\eta_{W,e}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{W,tot,i}$		0,52

SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY - 2			
Kaskada pomp ciepła			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	10 184,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	6 583,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	1 181,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	7 765,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 482,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	2 482,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	2 131,05
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 876,83
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 876,83
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W_i		0,00
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
Pompy ciepła - powietrze/woda			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{W,g}$		2,60
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI			
CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - ograniczony czas pracy - średnie instancje 30-100 punktów poboru			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{W,d}$		0,70
PARAMETRY ZASOBNIKA CIEPŁEJ WODY			
Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁEJ WODY W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	$\eta_{W,s}$		0,85
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA	$\eta_{W,e}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{W,tot,i}$		1,55
URZĄDZENIA POMOCNICZE			
POMPY CYRKULACYJNE			
POMPY CYRKULACYJNE - w budynku o A_U ponad 250 m ² - praca przerywana do 8 godz./dobę			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP CYRKULACYJNYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,04
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP CYRKULACYJNYCH	t_{el}	[h/rok]	5 840
POMPA ŁADUJĄCA ZASOBNIK			
POMPA ŁADUJĄCA ZASOBNIK ciepłej wody - w budynku o A_U ponad 250 m ²			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP ŁADUJĄCYCH ZASOBNIK	q_{el}	[W/m ²]	0,20
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP ŁADUJĄCYCH ZASOBNIK	t_{el}	[h/rok]	580
NAPĘD POMOCNICZY I REGULACJA KOTŁA			
NAPĘD POMOCNICZY i regulacja kotła do podgrzewu ciepłej wody - w budynku o A_U ponad 250 m ²			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	q_{el}	[W/m ²]	0,50
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	t_{el}	[h/rok]	410
UŻYTKOWANIE INSTALACJI			
JEDNOSTKOWE DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ (RODZAJ: SZKOŁY)	V_{Wi}	[dm ³ /m ² ·dzień]	0,50
WSPÓŁCZYNNIK KOREKCYJNY ZE WZGLĘDU NA PRZERWY W UŻYTKOWANIU	k_R		0,50
OBLICZENIOWA TEMPERATURA CIEPŁEJ WODY W ZAWORZE CZERPALNYM	θ_W	[°C]	55,0
OBLICZENIOWA TEMPERATURA ZIMNEJ WODY	θ_o	[°C]	10,0

OŚWIETLENIE

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	74 891,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	157 271,6
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	3 044,36
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	2 681,19
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	2 681,19

OPIS SYSTEMU OŚWIETLENIA

SYSTEM INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ - 1

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	74 891,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	157 271,6
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	3 044,36
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	2 681,19
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	2 681,19
MOC JEDNOSTKOWA OPRAW OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: SZKOŁY - KLASA A (ST. PODSTAWOWY))	P_N	[W/m ²]	15,0
CZAS UŻYTKOWANIA OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: SZKOŁY)	t_D	[h/rok]	1 800,0
	t_N	[h/rok]	200,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY NIEOBECNOŚĆ UŻYTKOWNIKÓW (TYP BUDYNKU: SZKOŁY - REGULACJA RĘCZNA)	F_O		1,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY WYKORZYSTANIE ŚWIATŁA DZIENNEGO (TYP BUDYNKU: SZKOŁY - REGULACJA ŚWIATŁA Z UWZGLĘDNIENIEM ŚWIATŁA DZIENNEGO)	F_D		0,8
WSPÓŁCZYNNIK UTRZYMANIA POZIOMU NATĘŻENIA OŚWIETLENIA (SPOSÓB REGULACJI: BRAK REGULACJI NATĘŻENIA OŚWIETLENIA)	MF		1,00
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY OBNIŻENIE NATĘŻENIA OŚWIETLENIA DO POZIOMU WYMAGANEGO	F_C		1,00

ENERGIA ELEKTRYCZNA*

	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]	UDZIAŁ [%]
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU OGRZEWANIA	5 403,7	11 347,9	6,4
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU WENTYLACJI	2 187,3	4 593,2	2,6
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	1 688,4	3 545,6	2,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU CHŁODZENIA	0,0	0,0	0,0
SYSTEM OŚWIETLENIA	74 891,3	157 271,6	89,0
SUMA	84 170,7	176 758,4	100,0

* ENERGIA ELEKTRYCZNA ZUŻYWANA PRZEZ URZĄDZENIA POMOCNICZE I SYSTEM OŚWIETLENIA WBUDOWANEGO

OPIS SYSTEMU ELEKTRYCZNOŚCI

SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - 1

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	58 919,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ		[kWh/rok]	176 758,4
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 954,42
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 954,42
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 954,42

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W_i		3,00

PARAMETRY ENERGETYCZNE		
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	[kWh/rok]	25 251,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	[kWh/rok]	0,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f [m ²]	837,61
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	[m ²]	837,61
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m ²]	837,61
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ		
ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV		
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W_i	0,00

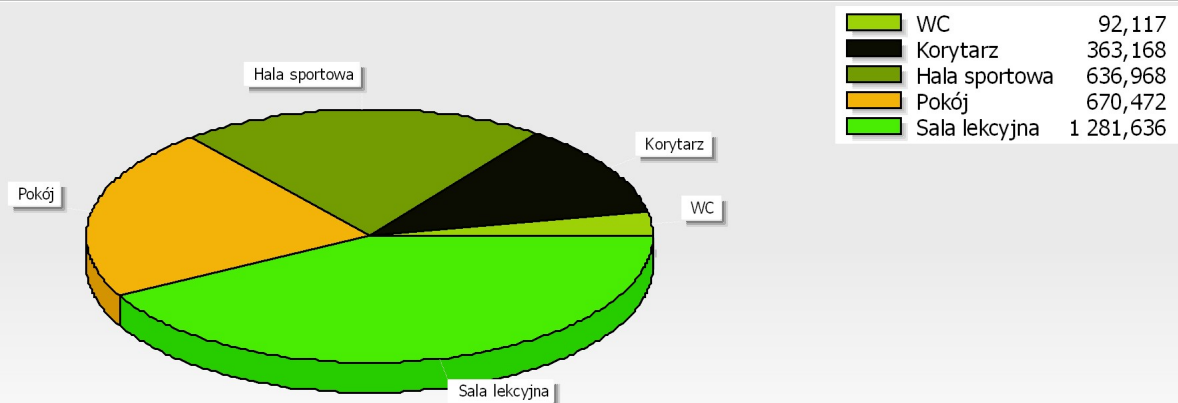
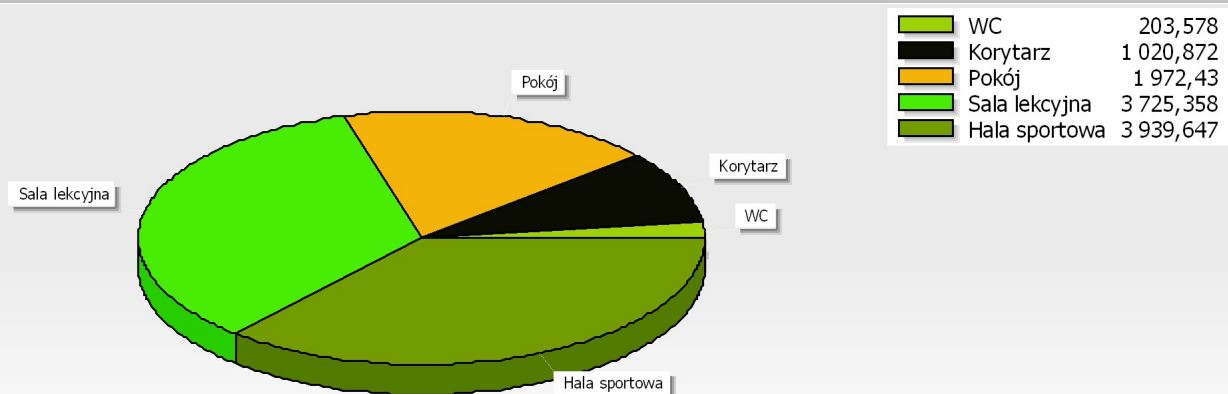
ZESTAWIENIE NOŚNIKÓW ENERGII KOŃCOWEJ

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
PALIWA - Olej opałowy			
OGRZEWANIE	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	72 419,5	92 830,6	102 113,7
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	72 419,5	92 830,6	102 113,7
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	3 361,5	4 308,9	4 739,8
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	3 361,5	4 308,9	4 739,8
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	4 364,9	8 336,3	9 170,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	4 364,9	8 336,3	9 170,0
CHŁODZENIE	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		0,0	0,0
RAZEM	80 145,8	105 475,8	116 023,4

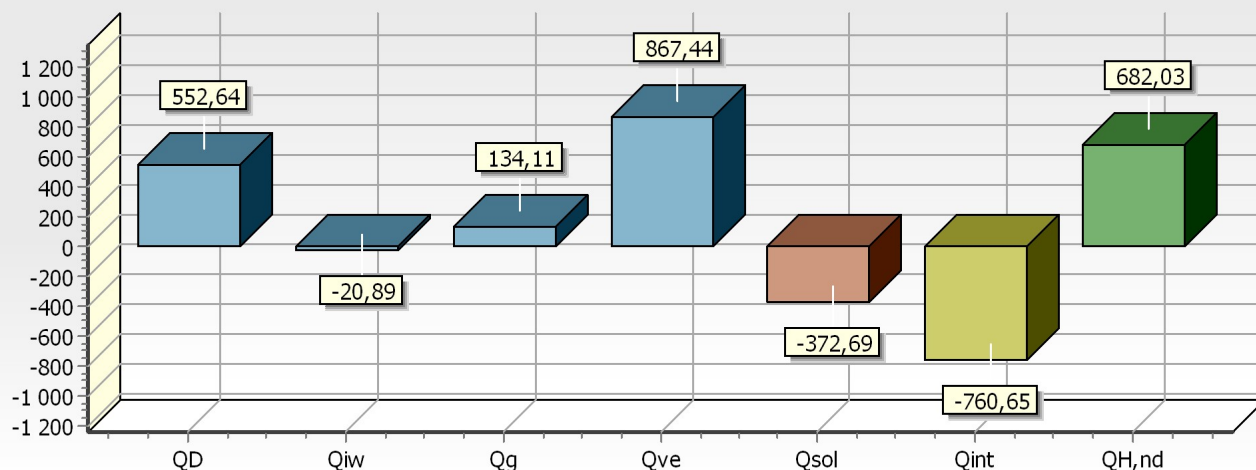
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV			
OGRZEWANIE	Q_{uj} [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	108 629,2	54 141,4	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		1 621,1	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	108 629,2	55 762,5	0,0
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_{uj} [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	5 042,2	2 513,1	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		656,2	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	5 042,2	3 169,2	0,0
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_{uj} [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	10 184,8	6 583,6	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		506,5	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	10 184,8	7 090,1	0,0
CHŁODZENIE	Q_{uj} [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q_{uj} [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		22 467,4	0,0
RAZEM	123 856,2	88 489,2	0,0

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			
OGRZEWANIE	Q_{uj} [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		3 782,6	11 347,9
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	3 782,6	11 347,9
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_{uj} [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		1 531,1	4 593,2
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	1 531,1	4 593,2
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_{uj} [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		1 181,9	3 545,6
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	1 181,9	3 545,6
CHŁODZENIE	Q_{uj} [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q_{uj} [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		52 423,9	157 271,6
RAZEM	0,0	58 919,5	176 758,4

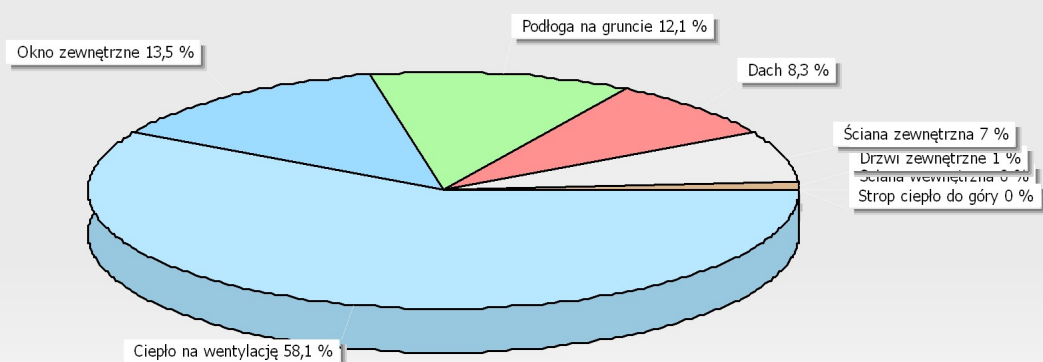
STATYSTYKA POMIESZCZEŃ						
L.P.	TYP POMIESZCZENIA	OGRZEWANE	IŁOŚĆ	TEMPERATURA [°C]	POWIERZCHNIA [m ²]	KUBATURA [m ³]
1	Hala sportowa	✓	1	18,0	636,97	3 939,6
2	Korytarz	✓	2	20,0	363,17	1 020,9
3	Pokój	✓	2	20,0	670,47	1 972,4
4	Sala lekcyjna	✓	4	20,0	1 281,64	3 725,4
5	WC	✓	1	20,0	92,12	203,6

STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG POWIERZCHNI

STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG KUBATURY

SEZONOWE ZUŻYCIĘ ENERGII NA OGRZEWANIE
BILANS ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

MIESIĄC	N_d	$T_{em,m}$ [°C]	Q_D [GJ/rok]	Q_{Ww} [GJ/rok]	Q_g [GJ/rok]	Q_{ve} [GJ/rok]	$\eta_{H,gn}$	Q_{sol} [GJ/rok]	Q_{int} [GJ/rok]	$Q_{H,nd}$ [GJ/rok]	$f_{H,m}$
Styczeń	31	-0,5	94,73	0,00	23,24	138,89	0,929	31,80	97,85	136,47	1,000
Luty	28	-1,5	89,86	0,00	22,05	145,80	0,937	34,78	88,38	142,36	1,000
Marzec	31	2,6	58,01	-0,37	13,78	95,80	0,871	35,26	77,38	69,05	1,000
Kwiecień	30	7,3	40,97	-4,74	9,73	69,92	0,685	60,86	74,88	22,97	0,568
Maj	31	14,6	18,00	-9,13	4,28	29,73	0,269	79,25	77,38	0,75	1,000
Czerwiec	0	16,4	7,14	-10,55	2,76	19,82	0,120	84,67	74,88	0,04	0,000
Lipiec	0	17,9	4,30	-10,88	1,66	11,56	0,042	80,96	77,38	0,00	0,000
Sierpień	0	17,0	6,15	-9,12	2,38	16,52	0,110	66,66	77,38	0,03	0,000
Wrzesień	30	11,8	26,46	-5,16	6,28	45,15	0,541	45,55	74,88	7,60	0,127
Październik	31	5,8	47,34	-1,48	11,25	78,18	0,820	31,95	77,38	45,60	1,000
Listopad	30	2,0	80,16	0,00	19,66	121,61	0,909	30,13	94,69	107,92	1,000
Grudzień	31	-1,0	97,11	0,00	23,83	142,35	0,942	23,12	97,85	149,30	1,000
W sezonie	273	7,8	552,64	-20,89	134,11	867,44	0,751	372,69	760,65	682,03	1,000

GRAFICZNA PREZENTACJA BILANSU ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

ZESTAWIENIE STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE

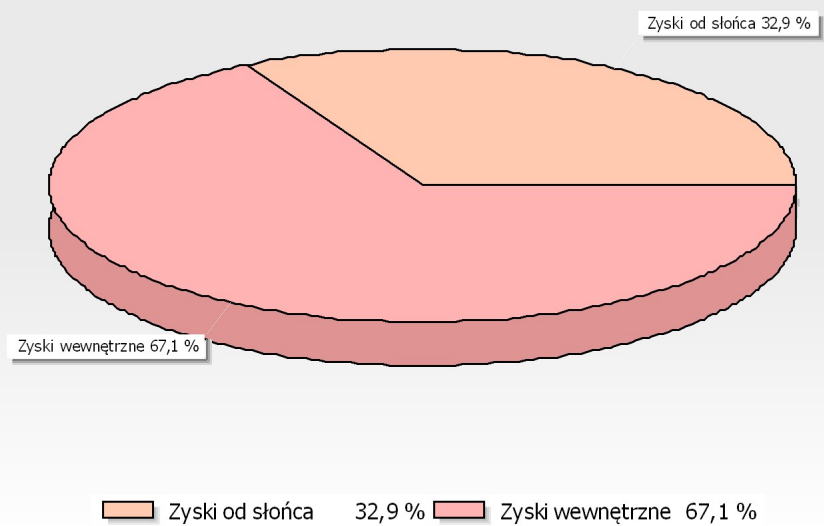
OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Drzwi zewnętrzne	14,25	3 959	1,0
Okno zewnętrzne	202,04	56 121	13,5
Dach	123,37	34 270	8,3
Podłoga na gruncie	180,59	50 164	12,1
Strop ciepło do góry	0,00	0	0,0
Ściana wewnętrzna	0,00	0	0,0
Ściana zewnętrzna	104,83	29 121	7,0
Ciepło na wentylację	867,44	240 956	58,1
RAZEM	1 492,52	414 591	100,0

GRAFICZNA PREZENTACJA STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE


Ściana wewnętrzna	0 %	Strop ciepło do góry	0 %	Drzwi zewnętrzne	1 %
Ściana zewnętrzna	7 %	Dach	8,3 %	Podłoga na gruncie	12,1 %
Okno zewnętrzne	13,5 %	Ciepło na wentylację	58,1 %		

ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Zyski od słońca	372,69	103 526	32,9
Zyski wewnętrzne	760,65	211 292	67,1
RAZEM	1 133,34	314 818	100,0



BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	181 048,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	146 972,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	5 403,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	152 375,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	102 113,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	11 347,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	113 461,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_H	[kWh/m²rok]	64,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	52,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_H	[kWh/m²rok]	54,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	36,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	4,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_H	[kWh/m²rok]	40,6

WENTYLACJA MECHANICZNA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	8 403,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,V}$	[kWh/rok]	6 821,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	2 187,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	9 009,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	4 739,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	4 593,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,V}$	[kWh/rok]	9 333,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_V	[kWh/m²rok]	3,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_V	[kWh/m²rok]	3,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_V	[kWh/m²rok]	3,3

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	14 549,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	14 919,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	1 688,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	16 608,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	9 170,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	3 545,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	12 715,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_W	[kWh/m²rok]	5,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	5,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_W	[kWh/m²rok]	5,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	3,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_W	[kWh/m²rok]	4,6

CHŁODZENIE

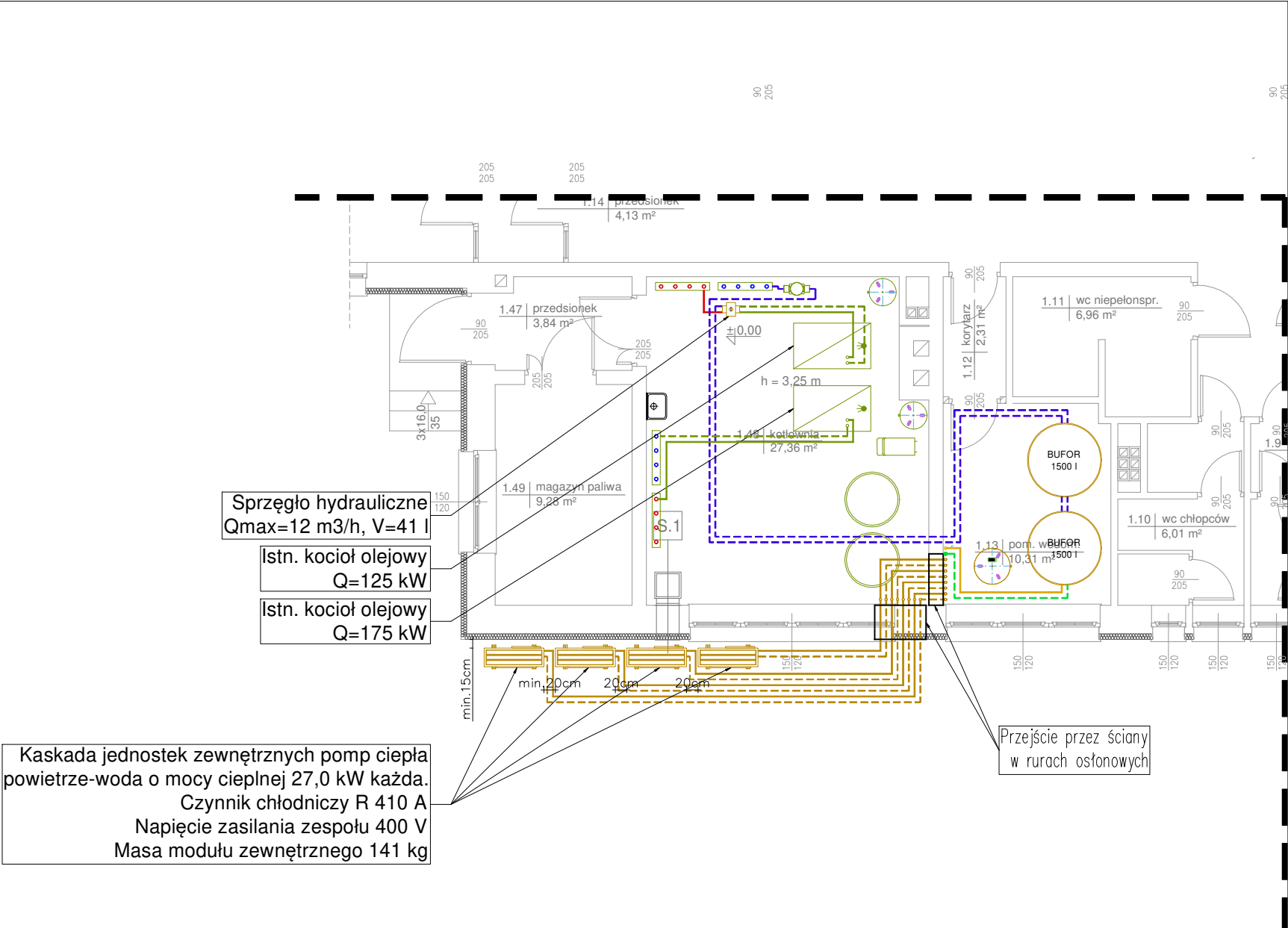
BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

OŚWIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	74 891,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	157 271,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$E_{k,L}$	[kWh/m²rok]	26,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$E_{p,L}$	[kWh/m²rok]	56,3
ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	Q_u (Q_{nd})	[kWh/rok]	204 002,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q_k	[kWh/rok]	243 605,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom}$	[kWh/rok]	9 279,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	252 884,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	273 295,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	19 486,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Q_p	[kWh/rok]	292 781,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	87,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	3,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	97,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	7,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU	[kWh/m²rok]	73,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	E_k	[kWh/m²rok]	90,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP	[kWh/m²rok]	104,9
JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DLA BUDYNKU WG WT 2021	$EP_{WT\ 2021}$	[kWh/m²rok]	70,0
SPRAWDZENIE SPEŁNIENIA WYMAGAŃ WARUNKÓW TECHNICZNYCH WT 2021 DLA BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO			
WARUNEK WSKAŹNIKA EP			NIE DOTYCZY ²
WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW U PRZEGRÓD			SPEŁNIONY ³

BUDYNEK **SPEŁNIA** WYMAGANIA WT 2021 w powyższym zakresie

² **W przypadku budynku podlegającego przebudowie, spełnienie warunku EP nie jest wymagane.**

³ **W przypadku budynku podlegającego przebudowie, wymagania izolacyjności muszą spełnić jedynie przegrody podlegające przebudowie.**



RZUT PARTERU

UWAGI I OZNACZENIA

WSZYSTKIE WYMIARY PRZED WYKONANIEM SPRAWDZIĆ NA BUDOWIE

OZNACZENIA:

- Rurociąg prowadzone pod stropem ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowane, cienkościenne precyzyjne ze szwem wzdłużnym. Połączenia zaprasowane promieniowe. Zasilanie instalacji z kaskady pomp ciepła.
- Rurociąg prowadzone pod stropem ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowane, cienkościenne precyzyjne ze szwem wzdłużnym. Połączenia zaprasowane promieniowe. Główne przewody zasilające instalację c.o.
- Instalacja pomp ciepła – rurociąg chłodnicze łączące jednostki zewnętrzne i wewnętrzne wykonane z izolowanych rur miedzianych
- Istn. urządzenia na instalacj. c.o.
- Proj. urządzenia na instalacj. c.o.

UWAGI OGÓLNE:

- Niniejszy rysunek należy rozpatrywać łącznie z opisem technicznym, rzutami instalacji oraz całym wielobranżowym projektem wykonawczym, którego jest integralną częścią.
- Należy pracować tylko na podstawie wymiarów podanych na rysunku; przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić na budowie wszystkie rzędne wysokościowe oraz wymiary poziome; rozwiązania wynikające z różnic wymiarów podanych na rysunku i wymiarów rzeczywistych należy uzgodnić z Projektantem.
- Wszystkie prace należy wykonywać, a specyfikowane materiały stosować zgodnie z właściwymi regulacjami prawnymi i normatywnymi oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.
- Wskazane produkty należy rozumieć jako komplet niezbędnych elementów potrzebnych do właściwego montażu oraz ich poprawnego funkcjonowania zgodnie z zaleceniami producentów.
- Wszystkie prace przygotowawcze, podstawowe, wykończeniowe, użytkowe, eksploatacyjne i konserwacyjne, związane z zastosowaniem wskazanych produktów, należy wykonywać zgodnie z instrukcjami, procedurami, metodami i wymaganymi przewidzianymi przez producentów danych produktów.
- Wszystkie prace przygotowawcze i montażowe powinny być poprzedzone zapoznaniem się przez Wykonawcę z właściwymi kartami katalogowymi i instrukcjami producentów.

Jednostka projektowa:	"Konszbud" Kazimierz Sadkowski	ul. Kościuszki 12 06-100 Pułtusk
Inwestor:	Gmina Gzy	Gzy 9, 06-126 Gzy
Obiekt:	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Gzy – Kompleks budynków użyteczności publicznej, w którym mieści się siedziba Społecznej Szkoły Podstawowej w Gzach	
Adres inwestycji :	Gzy 59, 06–126 Gzy	
Nazwa rysunku:	RZUT PARTERU – BUDYNEK "A" – INSTALACJA KOTŁOWNI	
Imię i Nazwisko		
Nr upr.		Podpis:
Projektant: Inst. sanitarne	mgr inż. Piotr Ślesicki	MAZ/0405/PWBS/16
Studium:	Specjalność:	Data:
Projekt techniczny	Inst. sanitarne	listopad 2021 r.
Skala:	Nr rys.	
1:100		PB–1S01

RZUT PIĘTRA

UWAGI I OZNACZENIA

WSZYSTKIE WYMIARY PRZED WYKONANIEM SPRAWDZIĆ NA BUDOWIE

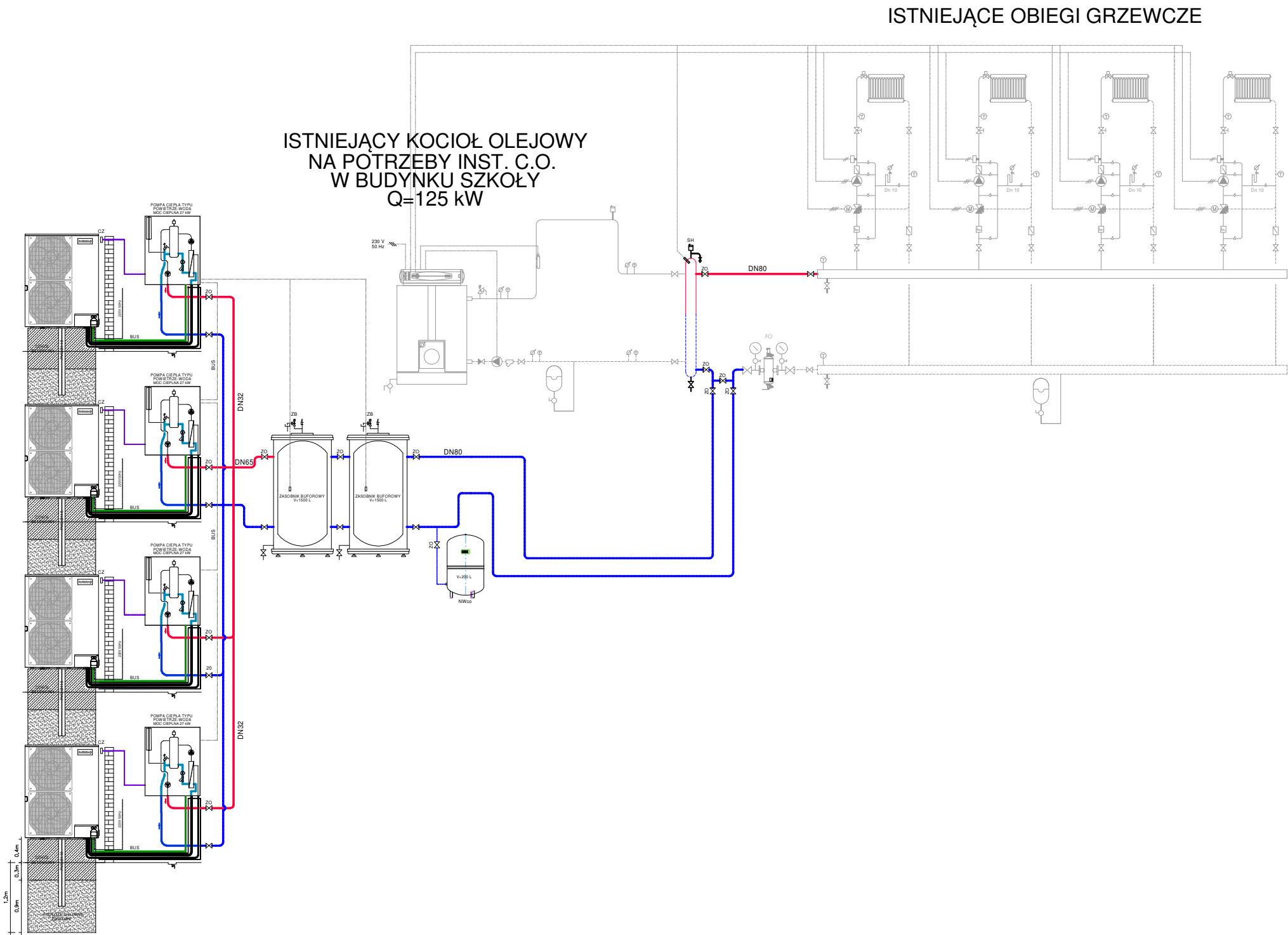
OZNACZENIA:

- Rurociągi prowadzone pod stropem ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowane, cienkościenne precyzyjne ze szwem wzdłużnym. Połączenia zaprasowane promieniowe. Zasilanie instalacji z kaskady pomp ciepła.
- INSTALACJA POMP CIEPŁA rurociągi chłodnicze łączące jednostki zewnętrzne i wewnętrzne wykonane z izolowanych rur miedzianych
- Proj. urządzenia na instalacj. c.o.

UWAGI OGÓLNE:

1. Niniejszy rysunek należy rozpatrywać łącznie z opisem technicznym, rzutami instalacji oraz całym wielobranżowym projektem wykonawczym, którego jest integralną częścią.
2. Należy pracować tylko na podstawie wymiarów podanych na rysunku; przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić na budowie wszystkie rzędne wysokościowe oraz wymiary poziome; rozwiązania wynikające z różnic wymiarów podanych na rysunku i wymiarów rzeczywistych należy uzgodnić z Projektantem.
3. Wszystkie prace należy wykonywać, a specyfikowane materiały stosować zgodnie z właściwymi regulacjami prawnymi i normatywnymi oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.
4. Wskazane produkty należy rozumieć jako komplet niezbędnych elementów potrzebnych do właściwego montażu oraz ich poprawnego funkcjonowania zgodnie z zaleceniami producentów.
5. Wszystkie prace przygotowawcze, podstawowe, wykończeniowe, użytkowe, eksploatacyjne i konserwacyjne, związane z zastosowaniem wskazanych produktów, należy wykonywać zgodnie z instrukcjami, procedurami, metodami i wymaganiami przewidzianymi przez producentów danych produktów.
6. Wszystkie prace przygotowawcze i montażowe powinny być poprzedzone zapoznaniem się przez Wykonawcę z właściwymi kartami katalogowymi i instrukcjami producentów.

Jednostka projektowa:	<div><div>"Konszbud"<div>Kazimierz Sadkowski</div></div><div>ul. Kościuszki 12<div>06-100 Pułtusk</div></div></div>	
Inwestor:	<div><div>Gmina Gzy</div><div>Gzy 9,<div>06-126 Gzy</div></div></div>	
Obiekt:	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Gzy – Kompleks budynków użyteczności publicznej, w którym mieści się siedziba Społecznej Szkoły Podstawowej w Gzach	
Adres inwestycji :	Gzy 59, 06–126 Gzy	
Nazwa rysunku:	RZUT PIĘTRA – BUDYNEK "A" – INSTALACJA KOTŁOWNI	
<div><div>Imię i Nazwisko</div><div>Nr upr.</div><div>Podpis:</div></div>		
Projektant: Inst. sanitarne	mgr inż. Piotr Ślesicki	MAZ/0405/PWBS/16
Studium:	Specjalność:	Data:
Projekt techniczny	Inst. sanitarne	listopad 2021 r.
		Skala:
		Nr rys. PB-1S02
		1:100



SCHEMAT

UWAGI I OZNACZENIA

WSZYSTKIE WYMIARY PRZED WYKONANIEM SPRAWDZIĆ NA BUDOWIE

OZNACZENIA:

- Elementy istniejące
- Zasilanie
- Powrót
- Zimna woda

CZ - CZUJNIK ZEWNĘTRZNY
ZO - ZAWÓR ODCINAJĄCY
ZB - ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA
FO - FILTRO ODMULNIK
PE - POŁĄCZENIE ELASTYCZNE
NWco - NACZYNIĘ WYRÓWNAWCZE O POJEMNOŚCI 200 l
SH - SPRZĘGŁO HYDRAULICZNE Qmax=12 m3/h, V=41 l

UWAGI OGÓLNE:

- Niniejszy rysunek należy rozpatrywać łącznie z opisem technicznym, rzutami instalacji oraz całym wielobranżowym projektem wykonawczym, którego jest integralną częścią.
- Należy pracować tylko na podstawie wymiarów podanych na rysunku; przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić na budowie wszystkie rzędne wysokościowe oraz wymiary poziome; rozwiązania wynikające z różnic wymiarów podanych na rysunku i wymiarów rzeczywistych należy uzgodnić z Projektantem.
- Wszystkie prace należy wykonywać, a specyfikowane materiały stosować zgodnie z właściwymi regulacjami prawnymi i normatywnymi oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.
- Wskazane produkty należy rozumieć jako komplet niezbędnych elementów potrzebnych do właściwego montażu oraz ich poprawnego funkcjonowania zgodnie z zaleceniami producentów.
- Wszystkie prace przygotowawcze, podstawowe, wykończeniowe, użytkowe, eksploatacyjne i konserwacyjne, związane z zastosowaniem wskazanych produktów, należy wykonywać zgodnie z instrukcjami, procedurami, metodami i wymaganymi przewidzianymi przez producentów danych produktów.
- Wszystkie prace przygotowawcze i montażowe powinny być poprzedzone zapoznaniem się przez Wykonawcę z właściwymi kartami katalogowymi i instrukcjami producentów.

Jednostka projektowa:	"Konszbud" Kazimierz Sadkowski	ul. Kościuszki 12 06-100 Pułtusk
Inwestor:	Gmina Gzy	Gzy 9, 06-126 Gzy
Obiekt:	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Gzy – Kompleks budynków użyteczności publicznej, w którym mieści się siedziba Społecznej Szkoły Podstawowej w Gzach	
Adres inwestycji :	Gzy 59, 06–126 Gzy	
Nazwa rysunku:	SCHEMAT KOTŁOWNI	
Imię i Nazwisko		
Nr upr.		
Podpis:		
Projektant: Inst. sanitarne	mgr inż. Piotr Ślesicki	MAZ/0405/PWBS/16
Studium:	Specjalność:	Data:
Projekt techniczny	Inst. sanitarne	listopad 2021 r.
Skala:	Nr rys.	
1:100	PB-1S03	