

PROJEKTOWANIE I NADZÓR W BUDOWNICTWIE

mgr inż. Jarosław Mikołajczyk

59-216 Kunice, Pątnów Legnicki 10a

tel. kom. 502-296-226

PROJEKT BUDOWLANY

OCIEPLENIA, REMONTU INSTALACJI C.O., WODY
ORAZ OŚWIETLENIOWEJ, BUDOWY POCHYLNIA DLA
OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH I REMONTU
WYBRANYCH ELEMENTÓW
BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ W NOWEJ WSI
PODSTAWOWEJ

Obiekt: Zespół szkół w Nowej Wsi

Kat. obiektu: IX

Adres: Nowa Wieś 26a, 59 - 730 Nowogrodziec
dz. nr 87/11, 629, 477/3 obręb Nowa Wieś

Zadanie: Ocieplenie, remont instalacji c.o., wody oraz oświetleniowej,
budowa pochylnia dla osób niepełnosprawnych i remont
wybranych elementów budynku

Inwestor: Gmina Nowogrodziec
Rynek 1, 59-730 Nowogrodziec

<i>Projektant</i>	<i>Podpis</i>
Architektura: mgr inż. arch. Waldemar Serafinowicz upr. proj. nr 230/87/Uw do proj. w spec. architektonicznej	
Instalacje sanitarne: mgr inż. Leon Jatkiewicz upr. proj. nr 608/01/DUW do proj. w specj. instalacyjnej zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych	
Instalacje elektryczne: mgr inż. Stanisław Tomczyk upr. proj. nr 89/98/Lw do proj. w specj. instalacyjno- inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych	

Pątnów Legnicki, 20 czerwca 2017 rok

ZAWARTOŚĆ TECZKI:

1. STRONA TYTUŁOWA
2. SPIS TREŚCI
3. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW
4. OPIS TECHNICZNY
5. CZĘŚĆ GRAFICZNA
 1. Rys. B1. Plan sytuacyjny
 2. Rys. B2. Rzut piwnicy
 3. Rys. B3. Rzut parteru
 4. Rys. B4. Rzut I piętra
 5. Rys. B5. Elewacja południowa i północna
 6. Rys. B6. Elewacja wschodnia i zachodnia
 7. Rys. B7. Zestawienie stolarki
 8. Rys. B8. Szczegóły ocieplenia stropodachu
 9. Rys. B9. Szczegóły ocieplenia ościeży okiennych
 10. Rys. B10. Szczegóły ocieplenia cokołu
 11. Rys. B11. Szczegóły wykonania pochylni dla osób niepełnosprawnych
 12. Rys. B12. Szczegóły wykonania schodów zewnętrznych
 13. Rys. B13. Szczegóły wykonania barierek poziomych
 14. Rys. B14. Szczegóły wykonani posadzek w toaletach
 15. Rys. S1. Rzut piwnicy – instalacja c.o.
 16. Rys. S2. Rzut parteru – instalacja c.o.
 17. Rys. S3. Rzut piętra – instalacja c.o.
 18. Rys. S4. Kotłownia – schemat technologiczny
 19. Rys. S5. Rzut piwnicy – instalacja wody
 20. Rys. S6. Rzut parteru – instalacja wody
 21. Rys. S7. Rzut piętra – instalacja wody
 22. Rys. S8. Remont toalet – instalacja kanalizacyjna
 23. Rys. E1. Rzut piwnicy – instalacja oświetleniowa
 24. Rys. E2. Rzut parteru – instalacja oświetleniowa
 25. Rys. E3. Rzut piętra – instalacja oświetleniowa

ZAŁĄCZNIKI

6. WYBRANE OBLICZENIA NATĘŻENIA OŚWIETLENIA
7. UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY PROJEKTANTÓW

Oświadczenie

Zgodnie z art. 20 ust.1 Prawa Budowlanego oświadczamy, że projekt „Ocieplenie, remont instalacji c.o., wody oraz oświetleniowej, budowa pochylnia dla osób niepełnosprawnych i remont wybranych elementów budynku Zespołu Szkół w Nowej Wsi na działce nr 87/11, 629, 477/3 obręb Nowa Wieś” został wykonany zgodnie z przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

<i>Projektant</i>	<i>Podpis</i>
<i>Architektura:</i> mgr inż. arch. Waldemar Serafinowicz upr. proj. nr 230/87/Uw do proj. w spec. architektonicznej	
<i>Instalacje sanitarne:</i> mgr inż. Leon Jatkiewicz upr. proj. nr 608/01/DUW do proj. w specj. instalacyjnej zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych	
<i>Instalacje elektryczne:</i> mgr inż. Stanisław Tomczyk upr. proj. nr 89/98/Lw do proj. w specj. instalacyjno- inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych	

Pątnów Legnicki, 20 czerwca 2017 rok

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU

ocieplenie, remont instalacji c.o., wody oraz oświetleniowej, budowa pochylnia dla osób niepełnosprawnych i remont wybranych elementów budynku Zespołu Szkół w Nowej Wsi na działce nr 87/11, 629, 477/3 obręb Nowa Wieś

I. DANE OGÓLNE:

- 1. *Obiekt:*** Zespół szkół w Nowej Wsi
- 2. *Adres:*** Nowa Wieś 26a, 59 - 730 Nowogrodzic
dz. nr 87/11, 629, 477/3 obręb Nowa Wieś
- 3. *Zadanie:*** Ocieplenie, remont instalacji c.o., wody oraz oświetleniowej,
budowa pochylnia dla osób niepełnosprawnych i remont
wybranych elementów budynku
- 4. *Inwestor:*** Gmina Nowogrodzic
Rynek 1, 59-730 Nowogrodzic

II. PODSTAWA OPRACOWANIA

1. Zlecenie Inwestora;
2. Wytyczne Inwestora
3. Inwentaryzacja obiektu
4. Audyt energetyczny
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz.690 z późniejszymi zmianami).
6. Ustawa Prawo Budowlanego z dnia 07 lipca 1994 roku z późniejszymi zmianami (Dz.U. Nr 207 poz. 2016 z dnia 05.12.2003 z późniejszymi zmianami)
7. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów(Dz.U. Nr 121/03, poz. 1138)
8. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. nr 129, poz. 844, z późniejszymi zmianami)
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia /Dz.U. Nr 120/03, poz. 1126/;

10. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego /Dz.U nr 0 poz 462 z 2012r/;
11. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej / Dz. U. Nr 121 poz. 1137 z 2003r/;
12. Inne obowiązujące przepisy i normy;

III. CEL OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany ocieplenie, remont instalacji c.o., wody oraz oświetleniowej, budowa pochylnia dla osób niepełnosprawnych i remont wybranych elementów budynku Zespołu Szkół w Nowej Wsi na działce nr 87/11, 629, 477/3 obręb Nowa Wieś.

Zakres robót obejmuje, zgodnie z Audytem energetycznym z dnia 15-06-2017r:

- Docieplenie ścian zewnętrznych metodą bezspoinową
- Docieplenie stropodachu
- Docieplenie stropu nad częścią parterową
- Wymianę stolarki okiennej
- Wymianę stolarki drzwiowej zewnętrznej
- Wymianę instalacji c.o. łącznie z grzejnikami
- Wymianę kotła olejowego
- Wymianę instalacji z.w i c.w.u. wraz z przyborami
- Wymianę opraw oświetleniowych

Powyższe prace wykonane będą w celu ograniczenia energochłonności budynku, podniesienia komfortu cieplnego pomieszczeń użytkowych, zmniejszenia zapotrzebowania na energię oraz zmniejszenia emisji CO₂. Po wykonaniu ocieplenia obiekt uzyska nową kolorystykę.

Zakres robót obejmuje również budowę pochylni dla osób niepełnosprawnych, remont schodów zewnętrznych, wykonanie opasek wokół budynku w kostki betonowej, wymianę balustrad przy schodach do piwnic, remont wybranych węzłów sanitarnych z dostosowaniem jednego dla osób niepełnosprawnych, wymianę części stolarki drzwiowej wewnętrznej oraz remont posadzki na sali gimnastycznej.

IV. KATEGORIA OBIEKTU, OBSZAR ODDZIAŁYWANIA

Kategoria obiektu – budynek szkolny – IX

Obszarem oddziaływania inwestycji jest działka nr 87/11, 629, 477/3 obręb Nowa Wieś i nie wykracza poza działki będące własnością Inwestora.

V. OPIS ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI

1. *Istniejący stan zagospodarowania działki*

Budynek zlokalizowany na działkach nr 87/11, 629, 477/3 obręb Nowa Wieś.

Do obiektu zapewnione jest utwardzone dojście oraz dojazd.

2. *Projektowane zagospodarowanie działki*

Projektuje się wykonanie przed głównym wejściem do budynku pochylni dla osób niepełnosprawnych. Istniejące schody zostaną rozebrane i odtworzone z kostki betonowej. Wokół obiektu zostanie wykonana opaska z kostki betonowej, o szerokości 60cm.

3. *Infrastruktura obiektu*

a) *Zaopatrzenie w energię elektryczną*

Budynek zasilany z istniejącego przyłącza energetycznego na podstawie obowiązującej umowy przyłączeniowej.

b) *Zaopatrzenie w gaz*

Budynek nie posiad instalacji gazowej

c) *Zaopatrzenie w wodę*

Budynek zasilany z istniejącego przyłącza wodociągowego na podstawie obowiązującej umowy o dostawę wody.

d) *Odprowadzenie ścieków sanitarnych*

Odprowadzenie ścieków sanitarnych do istniejącego szamba.

e) *Dostęp do drogi publicznej*

Dostęp do działki istniejącymi drogami publicznymi

4. *Opis oddziaływania obiektu na środowisko*

Planowane prace budowlane nie ma wpływu na stan bezpieczeństwa i przydatności na użytkowanie sąsiadujących działek.

Na etapie projektowania uwzględniono ochronę i poszanowanie uzasadnionych interesów osób trzecich występujących w obszarze oddziaływania obiektu, a prowadzona działalność usługowa nie będzie powodować uciążliwości dla środowiska oraz zdrowia ludności i jej ewentualne oddziaływanie nie będzie wykraczać poza granicę działki.

VI. WIELKOŚCI CHARAKTERYZUJĄCE OBIEKT

- powierzchnia zabudowy – 2 715,50 m²
- powierzchnia użytkowa – 2 723,2 m²
- kubatura – 11 667,25 m³,
- ilość kondygnacji naziemnych – 1,2
- ilość kondygnacji podziemnych – 1
- wysokość – 9,1 m,

VII. FORMA ARCHITEKTONICZNA I FUNKCJA OBIEKTU BUDOWLANEGO, SPOSÓB JEGO DOSTOSOWANIA DO KRAJOBRAZU I OTACZAJĄCEJ ZABUDOWY ORAZ SPOSÓB SPEŁNIENIA WYMAGAŃ, O KTÓRYCH MOWA W ART. 5 UST. 1 USTAWY PRAWO BUDOWLANE

1. *Forma architektoniczna i sposób dostosowania do krajobrazu i otaczającej zabudowy*

Kolorystyka obiektu uwzględni walory estetyczne otoczenia.

Termomodernizacja z robotami towarzyszącymi poprawi funkcjonalność i estetykę obiektu, wpłynie korzystnie na atrakcyjność terenu.

2. *Funkcja obiektu*

Funkcja obiektu nie ulega zmianie

VIII. OPIS OGÓLNY

Budynek dwukondygnacyjny, częściowo podpiwniczony. Część parterowa kryta dachem wielospadowym o pokryciu z blachy dachówkowej. Część piętrowa kryta stropodachem, jednospadowym z pokryciem z papy. Sala gimnastyczna kryta blachą. Do budynku prowadzi dziewięć wejść.

IX. OPIS KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWY

1. Fundamenty betonowe.
2. Ściany piwnicy: żmurowane z bloczków betonowych
3. Ściany nadziemia: murowane tradycyjnie z bloczków ceramicznych
4. Stropy: żelbetowe oraz płyt kanałowych
5. Stropodach: niwentylowany nad częścią piętrową
6. Elewacja prosta, bez elementów architektonicznych.
7. Kominy murowane z cegły, tynkowane
8. Orynowanie budynku : rynny wisząca z zewnętrznymi rurami spustowymi

9. Stolarka okienna drewniana, stolarka drzwiowa zewnętrzna z aluminium, wewnętrzna drewniana z ościeżnicami stalowym.
10. Budynek wyposażony jest w instalację wod.-kan, elektryczną oraz centralnego ogrzewania zasilaną z kotła olejowego.

X. OPIS ZAKRESU PRAC

Wymiana stolarki okiennej

Wymiana stolarki drzwiowej zewnętrznej

Ocieplenie budynku metodą BSO styropianem gr. 15cm.

Ocieplenie stropodachu

Ocieplenie stropu nad częścią parterową

Wymiana opraw oświetleniowych.

Przebudowa instalacji c.o. wraz z grzejnikami

Wymiana kotła olejowego.

Wymiana instalacji z.w. i c.w.u

Wymiana barierek przy schodach do piwnicy.

Budowa pochylni dla osób niepełnosprawnych

Remont schodów zewnętrznych

Wykonanie opaski wokół budynku

Wykonanie remontu węzłów sanitarnych (pom. nr 14, 15, 25, 26, 30, 31) polegającego na wymianie okładzin ścinanych, ścianek działowych, przyborów, posadzek, stolarki drzwiowej, z dostosowaniem pom. nr 30 dla osób niepełnosprawnych.

Wymiana stolarki drzwiowej do pom. nr 11, 12, 13 i 33.

Remont parkietu na sali gimnastycznej.

Wykonanie osłon okien na sali gimnastycznej.

Usunięcie ze ścian w ciągach komunikacyjnych płytek klinkierowych.

Remont i malowanie ścian oraz sufitów we wszystkich pomieszczeniach.

XI. SZCZEGÓŁOWY OPIS PRAC I ROZWIĄZAŃ

1. Elewacja.

Projektuje się ocieplenie metodą bezspoinową, z zastosowaniem atestowanych systemów ociepleniowych.

Na ścianach nadziemna należy zastosować ocieplenie ze styropianu samogasnącego EPS70-036 grubości 15cm oraz wyprawę tynkarską silikatową.

Od poziomu terenu do wysokości min. 0,30m od poziomu terenu stosować płyty ze styropianu ekstrudowanego gr. 10cm oraz wykończenie z płytki klinkierowej.

1.1. Wymagania stawiane podłożom pod ocieplenia

Podłoże winno być nośne, równe, czyste, suche, zapewniające należyłą przyczepność kleju do podłoża. Przyczepność sprawdzana jest doświadczalnie poprzez przeprowadzenie prób zgodnie z wytycznymi producenta kleju.

1.2. Ogólne wytyczne związane z przygotowaniem powierzchni podłoża do prac ociepleniowych

Odspojone fragmenty tynku usunąć. Dokonać napraw tynkiem cementowo-wapiennym. Łuszczące się warstwy farby usunąć za pomocą szczotek drucianych. W przypadku negatywnej próby odrywania próbek styropianowych oczyścić szczotkami i ewentualnie zagruntować środkiem zwiększającym przyczepność.

1.3. Ustalenie lica warstwy docieplającej

1.3.1. Grubość warstwy ocieplającej

Ustalono, że grubość warstwy ocieplającej, klejonej do ścian zewnętrznych wynosić będzie 15 cm.

1.3.2. Inwentaryzacja powierzchni elewacji

Obowiązkiem Wykonawcy jest wykonanie inwentaryzacji elewacji.

Inwentaryzacja polega na przyklejeniu próbek styropianowych grubości 15 cm, rozciągnięcia między nimi linek i ustalenie faktycznych grubości płyt styropianowych, które wklejone zostaną w poszczególnych fragmentach elewacji w celu wyprowadzenia jednej płaskiej, równej, pozbawionej uskoków ściany.

1.3.3. Licowanie powierzchni

Usunięcie mniejszych nierówności ścian osłonowych należy wykonać przy użyciu tynku cementowo – wapiennego. Usunięcie większych lub głębszych nierówności oraz uskoków elewacji wykonać za pomocą wklejek ze styropianu samogasnącego.

1.4. Mocowanie materiału izolacyjnego

1.4.1. Zalecenia ogólne

Stosowana metoda ocieplenia powinna posiadać świadectwo jako nierozprzestrzeniająca ognia. Stosowany styropian powinien być samogasnący, dopuszczony do stosowania przez system posiadający atest nierozprzestrzenia ognia.

1.4.2. Rozwiązania techniczne

Styropian należy zamocować za pomocą klejenia i kołkowania. Do klejenia należy użyć kleju do styropianu nakładanego obwodowo i pokrywającego w minimum 40 % powierzchnię płyt materiału izolacyjnego.

Po związaniu kleju należy wykonać zamocowanie mechaniczne za pomocą kołków rozporowych. W strefach przy narożach budynku, szerokości około 2 m należy stosować 8 kołków/m². Na pozostałej powierzchni – 4 kołki/m².

Długości kołków ustalić po wykonaniu inwentaryzacji ściany oraz ustaleniu faktycznej grubości mocowanego ocieplenia.

Uwaga ! Wszystkie płyty muszą być bezwarunkowo dociśnięte do siebie na całkowity styk. Ewentualne ubytki lub otwarte spoiny płyt muszą być zamknięte pianką poliuretanową lub paskami materiału izolacyjnego. W żadnym wypadku nie można szczelin zatykać klejem.

W miejscu wykonywania boni wklęsłych, założyć listwy elewacyjne z PCV do boniowania

W miejscach wykonania boni o gr. 2cm – łącznikami mechanicznymi kotwić wszystkie warstwy styropianu.

1.4.3. Wygładzenie powierzchni styropianu

Powierzchnię ściany należy wyrównać. Do pomiaru równości użyć należy łąty aluminiowej długości 2,5 m. Całą powierzchnię należy przeszlifować pacą. Po zeszlifowaniu powierzchnie odkurzyć.

1.4.4. Krawędzie ościeży okiennych i drzwiowych

Ościeża okienne ocieplić styropianem gr. 3cm. Wystające zewnętrzne lico ściany powinno być zabezpieczone profilem narożnym. Pomiedzy ościeżnicą, a płytą styropianową powinna być umieszczona listwa dylatacyjna PCV do ościeżnic okiennych, z siatką i pianką PE samoprzylepną.

1.4.5. Wykonanie zbrojenia diagonalnego

Naroża prostokątne wszystkich otworów pozostawionych w dociepleniu zbroić paskiem siatki, zgodnie z wytycznymi dostawcy systemu.

1.5. Wyprawy wykończeniowe

Należy stosować kompletny system ociepleniowy wg wytycznych producenta.

1.5.1. Wyprawa tynkarska

- grunt wzmacniający podłoże
- zaprawa wyrównawcza
- zaprawa wysokoplastyczna do wtapiania siatki
- siatka wzmacniająca z włókna szklanego Standard, do wysokości 2,0m zastosować siatkę wzmocnioną lub dwie warstwy standardowej;
- środek gruntujący pod tynk (w kolorze proj. tynku)
- wyprawa tynkarska – tynk silikatowy o granulacji 1,5mm – faktura kaszka.

1.6. Cokół

W części cokołowej stosować płytki klinkierowe.

1.7. Parapety

Parapety zewnętrzne z płytek klinkierowych.

Miejsce połączenia parapetu zewnętrznego z oknem zabezpieczyć poprzez zastosowanie folii okiennej do zabezpieczania połączeń i listwy PCV podparapetowej, z siatką. W miejscu styku okna z parapetem zastosować taśmę butylową szer. 50mm, dwustronnie samoprzylepną, samowulkanizującą.

1.8. Opierzenia i obróbki blacharskie

Projektuje się wykonanie nowe opierzenia ścian i krawędzi stropodachów. Wszystkie obróbki wykonać z blachy cynkowo-tytanowej, grubości 0,75 mm.

1.9. Rury spustowe i rynny.

Rynny bez zmian.

Rury spustowe na czas robót rozebrać. Po zakończeniu prac ,zamontować ponownie.

1.10. Instalacja odgromowa

Budynek posiada instalację odgromową, którą to należy w części ocieplanej, ukryć pod ociepleniem.

Zwody pionowe instalacji odgromowej umieścić w rurkach winidurowych prowadzonych pod warstwą izolacji termicznej. Na budynku należy zamieścić puszki kontrolne, w ilości odpowiadającej liczbie zwodów pionowych.

1.11. Opaska wokół budynku

Projektuje się nową opaskę wokół budynku. Opaskę o szerokości 60cm wykonać kostki betonowej gr. 6cm na podsypce paskowo-cementowej. Obrzeża betonowe 8x30cm na fundamencie cementowym z wypełnieniem spoin zaprawą cementową.

1.12. Schody do piwnicy

Schody do piwnicy oczyścić, w razie konieczności wyrównać jastrychem cementowym. Malować farbą epoksydową do konstrukcji betonowych. Murki oporowe schodów do piwnicy również malować farbą epoksydową do betonu.

1.13. Balustrady przy schodach do piwnicy

Barierki wykonać ze stali nierdzewnej, matowej, o wysokości 1,10m.

ODPORNOŚĆ NA KOROZJĘ STALI NIERDZEWNEJ:

- kategoria korozyjności wg EN 12500:2000 - C3 (ŚREDNIA AGRESYWNOSĆ ATMOSFERY - zaleca się stosowanie stali nierdzewnej z zawartością molibdenu)

ZALECENIA DOTYCZĄCE MOCOWANIA BALUSTRAD DO PODŁOŻA:

W celu spełnienia wymogów polskiej normy PN 82/B-02003 dotyczącej podstawowych obciążeń technologicznych i montażowych, zaleca się stosowanie do mocowania słupków do podłoża kotew M10 mocowanych na żywicę. Mogą być również wykorzystywane inne kotwy o większej wytrzymałości. Instrukcja oraz warunki osadzania i montażu kotew zgodnie z wytycznymi dostawcy.

WYTYCZNE DOTYCZĄCE CZYSZCZENIA I KONSERWACJI STALI ODPORNYCH NA KOROZJĘ:

W celu utrzymania atrakcyjnego wyglądu balustrad, zaleca się regularne ich mycie. Najlepiej używać ciepłej wody z mydłem lub łagodnym detergentem, np. płynem do mycia naczyń. Po myciu, elementy należy wypłukać czystą zimną wodą i poprawić wygląd powierzchni wycierając elementy do sucha.

Regularne mycie powoduje usunięcie brudu i osadów, które pozostawione zbyt długo na powierzchni stali odpornej na korozję, mogą spowodować powstanie ognisk korozji r/lub odbarwienie powierzchni.

2. Stolarka okienna

Projektuje się wymianę starej stolarki okiennej na nową, PCV szkloną szybami zespolonymi. Współczynnik ciepła U dla całego okna max. 0,9 W/m²k. Kolor stolarki biały. Okna z profili PCV co najmniej pięciokomorowych, z uszczelkami typu AD lub MD, okna rozwierno-uchylne z mikrowentylacją, klamka Standard - biała, wymagana infiltracja powietrza 0,5-1,0 m³/h. Szkło niskoemisyjne zespolone trójszybowe z szybą termofloat. Okno wyposażać w nawiewniki ciśnieniowe, samoregulujące o przepływie powietrza min. 20m²/h.

Parapety wewnętrzne wykonać z PCV

3. Stolarka drzwiowa zewnętrzna

Projektuje się wymianę stolarki drzwiowej zewnętrznej na nową.

Drzwi zewnętrzne przeznaczone do obiektów użyteczności publicznej. U dla całych drzwi max. 1,3 W/m²k.

Skrzydło wzmocnione z ciepłych profili aluminiowych.

Wypełnienie skrzydeł i witryn: - szyby bezpieczne w klasie P2.

Trzy wzmocnione zawiasy czopowe. Dwa zamki patentowe, klamka antypaniczna z szyldem, wandaloodporna ze stali nierdzew. Ościeżnica aluminiowa, wzmocniona, wyposażona w: trzy zawiasy czopowe, uszczelkę gumową obwiedniową, sześć dybli montażowych, samozamykacz, system pozwalający na blokowanie drzwi w pozycji otwartej. Drzwi w klasie antywłamaniowej C.

4. Stolarka drzwiowa zewnętrzna do pomieszczeń technicznych

Projektuje się wymianę stolarki drzwiowej zewnętrznej do pomieszczeń technicznych na nową.

Drzwi zewnętrzne przeznaczone do obiektów użyteczności publicznej: U dla całych drzwi max. 1,3 W/m²k.

Skrzydła stalowe, gładkie, malowane proszkowo wyposażone w samozamykacze, dwa zamki z atestem antywłamaniowym, cztery zawiasy. Wykonana z blachy stalowej, dwustronnie ocynkowanej „ogniowo”, o grubości 1,5 mm. Wyposażone we wzmocnienie pod samozamykacz, dyble montażowe oraz zawiasy trójelementowe. Klamka z szyldem wandaloodporna ze stali nierdzew. Ościeżnica metalowa kątowna, o szerokości profilu 100mm. Wykonana z blachy stalowej, dwustronnie ocynkowanej, o grubości 1,2 mm. Wyposażona w: trzy zawiasy czopowe, uszczelkę gumową obwiedniową, sześć dybli montażowych. Drzwi w klasie antywłamaniowej C.

5. Izolacja termiczna stropodachu

Istniejące pokrycie dachowe z papy wyrównać, poprzecinać pęcherze, wstawić łąty.

Następnie można przystąpić do układania warstwy docieplającej z płyt styropianowych EPS100-038 gr.20cm z frezowanymi krawędziami.

Styropian wraz ze styropapą mocować za pomocą łączników mechanicznych w ilości 4 szt./m², długość kołków należy dostosować do grubości materiału izolacyjnego, tak aby kołki dostatecznie zakotwiły się w stropodachu. Do mocowania termoizolacji w podłożu betonowym stosuje się łączniki składające się z teleskopu, wkrętu oraz kołka rozporowego.

Papa asfaltowa podkładowa - papa asfaltowa, podkładowa, modyfikowana SBS, na osnowie z włókniny poliestrowej o gramaturze 250 g/m². Od wierzchniej strony papa pokryta drobnoziarnistą posypką mineralną, jej spodnia strona zabezpieczona folią z tworzywa sztucznego. Grubość papy 4,6mm. Papa termozgrzewalna.

Papa asfaltowa wierzchniego krycia - papa na osnowie z włókniny poliestrowej o gramaturze 250 g/m² z obustronną powłoką z masy asfaltowej: z asfaltu modyfikowanego SBS z wypełniaczem mineralnym. Strona wierzchnia pokryta gruboziarnistą posypką mineralną oraz wzdłuż jednej krawędzi nałożony pasek folii o szerokości ok. 80 mm, strona spodnia profilowana i zabezpieczona folią z tworzywa sztucznego. Grubość papy 5,2mm. Papa termozgrzewalna.

Papę podkładową należy układać pasami równoległymi do okapu, mocując mechanicznie i sklejjając ją na zakładach (np. lepikiem na zimno). Zakłady podłużne powinny wynosić 8-10 cm, poprzeczne 12-15 cm.

Zakłady podłużne papy wierzchniego krycia powinny być przesunięte w stosunku do zakładów podłużnych papy podkładowej o połowę szerokości rolki.

Zakłady poprzeczne papy wierzchniego krycia powinny być przesunięte w stosunku do zakładów poprzecznych papy podkładowej o połowę długości rolki.

Przy bocznych krawędziach dachu (szczytach) obróbki należy montować na papę podkładową, a przy okapie pod papą.

Przy ścianach i kominach ułożyć kliny styropianowe 10x10cm laminowane papą i wykonać obróbki z dwóch warstw papy wywiniętych na wysokość min. 40cm. Górną krawędź obróbki mocować za pomocą listwy dociskowej.

6. Izolacja termiczna stropu nad częścią parterową.

Projektuje się docieplenie stropu, nad parterową częścią, wełną mineralną grubości 16 cm układaną luzem. Wełna mineralna o współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035$ W/mK.

Na poddaszu wykonać pomosty zabezpieczające ocieplenie z płyt OSB3 łączonych na pióro-wpust grubości 22mm. Płyty OSB układać na kantówkach drewnianych o wym. 10x26cm.

7. Schody zewnętrzne i pochylnia dla osób niepełnosprawnych

Pochylnia przeznaczona dla osób niepełnosprawnych powinna mieć spadek 8% przy wysokości pochylni do 0,5m, szerokość płaszczyzny ruchu 1,2m, krawężniki o wysokości co najmniej 0,07m i obustronne poręcze, przy czym odstęp między nimi powinien mieścić się w granicach od 1 m do 1,1 m. Przy balustradach lub ścianie przyległej do pochylni, przeznaczonej dla ruchu osób niepełnosprawnych, należy zastosować obustronne poręcze, umieszczone na wysokości 0,75 i 0,9 m od płaszczyzny ruchu. Poręcz powinna być oddalona od ściany, do której jest mocowana, co najmniej 0,05m. Poręcze przy pochylni, przed ich początkiem i za końcem, należy przedłużyć o 0,3 m oraz zakończyć w sposób zapewniający bezpieczne użytkowanie.

Nowoprojektowane murki oporowe pochylni dla osób niepełnosprawnych wykonać z bloczków betonowych na zaprawie cementowej i posadowić 0,80m poniżej terenu na fundamencie 30x30cm z betonu C20/25, zbrojone podłużnie stalą 4Ø12(AIII) oraz poprzecznie strzemionami Ø6 (A0) co 25cm. Powyżej terenu murki pochylni obłożyć płytką klinkierową. Murek oporowy pochylni zwieńczyć kształtką z cegły klinkierowej. Pochylnie wykonać z kostki betonowej drobnowymiarowej układanej na podsypce cementowo-piaskowej.

Poręcze pochylni wykonać ze stali nierdzewnej.

Wszystkie istniejące schody zewnętrzne do obiektu rozebrać. Wykonać nowe z kostki betonowej gr.6cm i obrzeży betonowych 8x30cm. Przed głównymi wejściami do obiektu zamontować wycieraczki złożone z płaskowników nośnych połączonych płaskownikami poprzecznymi. Kratownica wciskana, cynkowana ogniowo. Wielkość oczka 34 x 11 mm, grubość płaskownika nośnego 30 x 2 mm. Montaż we wnęce razem z ramą spawaną, cynkowaną ogniowo.

8. Remont węzłów sanitarnych (pom. nr 14, 15, 25, 26, 30, 31)

- Rozebrani okładzin ścian z płytek ceramicznych.
- Demontaż armatury sanitarnej.
- Demontaż posadzek z płytek ceramicznych oraz stolarki drzwiowej
- Rozebranie ścianek wydzielających prysznice i ustępy.
- Demontaż części ścianek działowych
- Wykonanie nowych ścianek działowych z bloczków z betonu komórkowego odmiany 600, z otynkowaniem tych ścian.
- Wymiana instalacji kanalizacji sanitarnej i wodociągowej.
- Położenie nowej instalacji elektrycznej oświetleniowej w remontowanych pomieszczeniach.
- Uzupełnienie ubytków na ścianach.
- Wyrównanie posadzek za pomocą szybko twardniejącej masa posadzkowej, z wykonaniem spadków w kierunku projektowanych wpustów.
- Wykonanie w węzłach sanitarnych warstwy izolacji przeciwwodnej z elastycznej powłoki izolacyjnej, z wywinięciem 20cm na ściany. Na ścianach, powyżej brodzików, izolację pionową wykonać na wysokość 2,0m. We wszystkich narożach wkleić taśmę uszczelniającą, wklejaną między dwie warstwy świeżo ułożonej izolacji.
- Ułożenie płytek gresowych antypoślizgowych na posadzkach. Płytki układane na wysokoelastycznej zaprawie klejącej z wypełnienie fugą elastyczną, wodoodporną, odporną na zwiększone obciążenia chemiczne i mechaniczne (odporna na zabrudzenia, grzyby i pleśnie, na wnikanie wody).
- Ułożenie na ścianach węzłów sanitarnych płytek ceramicznych do wysokości 2,10m.
- Uszczelnienie silikonem sanitarnym szczelin w narożach ścian i w połączeniach ścian z posadzką, dylatacji i miejsc połączeń z elementami ceramiki sanitarnej i armatury.
- Montaż kabin ustępowych i prysznicowych systemowych, z laminatu wysokociśnieniowego HPL o gr. min.12mm. Elementy łączone ze sobą profilem aluminiowym anodowanym. Konstrukcja kabin ustępowych wsparta na systemowych nóżkach ze stali nierdzewnej. Wszystkie elementy systemu wykonane z materiałów nie ulegających korozji – stal nierdzewna i aluminium anodowane. Kabiny ustępowe wyposażone w blokadę/zamek z możliwością awaryjnego otwarcia i wskaźnikiem stanu "wolne/zajęte", trzy zawiasy oraz gałkę. Kabiny prysznicowe

wyposażone w zasłonkę prysznicową i wieszaczki. Wysokość standardowa: 2000 mm. W kabinach ustępowych wykonać 150 mm prześwit nad podłogą.

- Montaż ścianki pomiędzy pisuarami z laminatu wysokociśnieniowego HPL o gr. min. 12mm i wym. 450x1000mm, oparta na nóżce ze stali nierdzewnej o wys. 150mm (wys. całkowita 1150mm). Okucia ze stali nierdzewnej.
- Malowanie ścian powyżej płytek farbami akrylowo-lateksowymi odpornymi na szorowanie i zmywanie. Farba przeznaczona do pomieszczeń wilgotnych.
- Montaż nowej stolarki drzwiowej. Rama skrzydła wykonana z klejonki drewna iglastego, wypełnienie z płyty wiórowej pełnej. Skrzydło z dodatkowym wzmocnieniem wewnętrznym ramiakiem. Rama wraz z wypełnieniem obłożona dwustronnie płytą HDF. Profil krawędzi skrzydła "K" - krawędzie boczne zabezpieczone listwami ze stali nierdzewnej. Skrzydło wykonane w wersji przylgowej. Skrzydło pokryte okleiną HPL o grubości 0,7 mm. Trzy wzmocnione zawiasy czopowe, zamek z wkładką patentową, klamka z szyldem wandaloodporna ze stali nierdzewnej. Ościeżnica metalowa kątowna, o szerokości profilu 100mm. Wykonana z blachy stalowej, dwustronnie ocynkowanej, o grubości 1,2 mm. Wyposażona w: trzy zawiasy czopowe, uszczelkę gumową obwiedniową, sześć dybli montażowych. Drzwi wyposażone w kratkę nawiewna.
- Montaż opraw ze źródłem światła LED
- Montaż wentylatora kanałowego z czujnikiem obecności i czujnikiem wilgotności – higrostatem oraz zintegrowaną funkcją automatycznej wentylacji wraz z wykonaniem zasilania.
- Montaż ceramiki w węzłach sanitarnych: umywalki, ustępy, brodziki. Według standardów opisanych w pkt. XII.
- Montaż wyposażenia sanitariatów
 - podajniki na mydło Materiał: tworzywo ABS, kolor: biały, wymiary: wysokość - 19,5 cm, szerokość - 10,5 cm, długość - 10,8 cm, łatwy do utrzymania w czystości, odporny mechanicznie, kontrola poziomu zawartości wkładu, trwałość dozownika, zamykany na kluczyk, pojemność zbiornika 1000 ml
 - suszarka do osuszania rąk strumieniem gorącego powietrza, automatycznie uruchamiana za pomocą fotokomórki, obudowa wykonana z tworzywa ABS grubości 3 mm, niklowo-chromowy element grzewczy, włącznik chroniący suszarkę przed przegrzaniem
 - podajniki na papier toaletowy Materiał: tworzywo ABS, kolor: biały, wymiary: wysokość - 26 cm, szerokość - 24 cm, długość - 13 cm, łatwy

montaż, łatwy do utrzymania w czystości, odporny mechanicznie, kontrola poziomu zawartości wkładu, zamykany na kluczyk, dostosowany do papieru o max. średnicy roli 19 cm

- Montaż wyposażenia WC dla osób niepełnosprawnych:
 - Umywalka dla osób niepełnosprawnych (bateria lekarska).
 - Miska ustępowa kompaktowa o wysokości 46cm dla osób niepełnosprawnych.
 - Dwa uchwyty przy umywalce:
 - uchwyt ścienny uchylny, łukowy o długości 60cm
 - Dwa uchwyty przy misce ustępowej:
 - uchwyt ścienny uchylny, łukowy o długości 85cm
 - uchwyt ścienny stały, kątowy 90 o wymiarach 30x60cm
 - Lustro uchylne

9. Wymiana stolarki drzwiowej do części sal lekcyjnych (pom. nr 11, 12, 13 i 33)

Istniejącą stolarkę drzwiową dwuskrzydłową do pomieszczeń nr 11, 12, 13 i 33 należy zdemontować. Należy zamontować nowe drzwi przeznaczone do obiektów użyteczności publicznej

Rama skrzydła wykonana z klejonej drewna iglastego, wypełnienie z płyty wiórowej pełnej. Skrzydło z dodatkowym wzmocnieniem wewnętrznym ramiakiem. Rama wraz z wypełnieniem obłożona dwustronnie płytą HDF. Profil krawędzi skrzydła "K" - krawędzie boczne zabezpieczone listwami ze stali nierdzewnej. Skrzydło wykonane w wersji przylgowej. Skrzydło pokryte okleiną HPL o grubości 0,7 mm. Trzy wzmocnione zawiasy czopowe, zamek z blokadą łazienkową i wkładką patenową, klamka z szyldem wandaloodporna ze stali nierdzew. Ościeżnica metalowa kątowna, o szerokości profilu 100mm. Wykonana z blachy stalowej, dwustronnie ocynkowanej, o grubości 1,2 mm. Wyposażona w: trzy zawiasy czopowe, uszczelkę gumową obwiedniową, sześć dybli montażowych. Szerokość drzwi w ościeżnicy min. 90cm. Pozostałą część otworu zamurować bloczkami z betonu komórkowego. Ścianę otynkować dwustronnie zaprawą cementowo-wapienną kat. III.

10. Remont parkietu na sali gimnastyczne.

Prace przygotowawcze – demontaż listew przyściennych; naprawa uszkodzeń i uzupełnienie ubytków; przyklejenie luźnych klepek; przygotowanie podłoża podlega odbiorowi przez przedstawiciela Inwestora w celu zakwalifikowania do dalszych prac remontowych.

Cyklinowanie i 3-krotne lakierowanie parkietu lakierem chemoutwardzalnym.

Montaż listew przyściennych z drewna dębowego („ćwierćwałek”).

Odtworzenie linii na boiskach (malowanie farbą specjalnego przeznaczenia); szerokość linii 50mm.

11. Piłochwyty

Na sali gimnastycznej we wnękach okiennych oraz przed sceną wykonać piłochwyty z polietylenowej siatki ochronnej o oczkach 100mm x 100mm, linka Ø 3mm w kolorze niebieskim, montowana do linek stalowych średnicy 5 mm, powlekanych w kolorze niebieskim, rozciągniętych na wspornikach trójnożnych. System kompletny składający się z: wsporników, karabińczyków i wszystkich niezbędnych elementów do montażu. Siatka montowana, z możliwością przesunięcia w celu dostępu do okna lub sceny.

12. Remont ścian.

Przygotowanie powierzchni ścian - skucie płytek klinkierowych ze ścian na ciągach komunikacyjnych, uzupełnienie tynków na bruzdach po wykonanych instalacjach, wykonanie gładzi gipsowych na ościeżach (po wymianie stolarki), usunięcie luźnych fragmentów tynków, łuszczących się farb i naprawić uszkodzenia (stosować warstwy gruntujące zgodnie z instrukcjami producenta); po przeprowadzeniu prac naprawczych ściany należy oczyścić na całej powierzchni.

Malowanie ścian – Tynki malować farbami akrylowo-lateksowymi odpornymi na zmywanie i szorowanie. Do wysokości 1,6m wykonać lamperie z farby akrylowo-lateksowej odpornej na zmywanie i szorowanie, zabezpieczonej lakierem akrylowym lamperyjnym.

13. Remont sufitów.

Przygotowanie powierzchni ścian - uzupełnienie tynków po pracach instalacyjnych, usunięcie luźnych fragmentów tynków, łuszczących się farb i naprawić uszkodzenia (stosować warstwy gruntujące zgodnie z instrukcjami producenta); po przeprowadzeniu prac naprawczych sufity należy oczyścić na całej powierzchni.

Malowanie ścian – Tynki malować farbami akrylowo-lateksowymi odpornymi na zmywanie i szorowanie.

XII. OPIS INSTALACJI SANITARNYCH

1. Wewnętrzna instalacja zimnej wody i ciepłej wody użytkowej .

Wewnętrzną instalację wodociągową zaprojektowano z rur:

- Rury wielowarstwowe systemu do instalacji grzewczych i wodociągowych z polipropylenu sieciowanego stabilizowanego włóknem bazaltowym, $T_{max} = 90$ °C $P_{max} = 1.0$ MPa. Połączenie zaciskowe. (użyte w projekcie)

Przepływ obliczeniowy.

Obliczenia wykonano w oparciu o standard podstawowego wyposażenia domu w urządzenia techniczno-sanitarne. Procedura obliczeniowa wg PN-92/B-01706.

	Zimna woda	Ciepła woda	Woda cyrkulacyjna
Temperatury wody, [°C]	5.0		
Ciśnienie dyspozycyjne, [m]	33.13		
Ciśnienie hydrostatyczne, [m]	6.60		
Suma normatywnych wypływów, [l/s]	9.47		
Obliczeniowy przepływ, [l/s]	4.66		
Liczba wymian wody cyrkul., [1/h]			
Odbiornik krytyczny	/		
Ciśnienie przed odbior. Kryt., [m]	10.00		
Długość gałęzi krytycznej, [m]	106.86		
Opór gałęzi do odbiornika kryt. [m]	20.41		
Ciśnienie dyspozycyjne [m]		31,2	
Suma normatywnych wypływów [l/s]		1,79	
Strumień wody cyrkulacyjnej [l/s]			0,17
Liczba wymian wody cyrk. [1/h]			6,21
Ciśnienie dyspozycyjne pompy cyrk. [m]			11,8

Dobór urządzenia pomiarowego

Istniejący zestaw wodomierzowy należy doposażyć w izolator przepływów zwrotnych EA426

Określenie zapotrzebowania ciepła na cele ciepłej wody użytkowej.

A. Sala gimnastyczna – prysznice (najwyższy chwilowy pobór wody ciepłej)

Założenia do obliczeń:

- wydatek ciągły c.w.u. przez 20 minut, $\tau = 0,33$ h,
- średnie oblicz. zużycie c.w.u. pod prysznicem – $q_j = 22$ kg/osobę,
- liczba pryszniców 4 szt,
- liczba osób : 8 osoby,

Obliczenia:

- Maksymalny godzinowy wydatek c.w.u. dla natrysków,

$$G_{\max,hN} = (q_j \times n) / \tau = (22 \times 8) / 0,33 = 533 \text{ kg/h,}$$

- Maksymalne zapotrzebowanie ciepła na przygotowanie c.w.u. w zasobniku

$$Q_{\max,S} = G_{\max,N} \times c_w \times (t_{cw} - t_{wz}) / 3600 = 533 \times 4,187 \times 45 / 3600 = 27 \text{ kW}$$

Dobór urządzeń dla układu c.w.u.

Dobór podgrzewacza pojemnościowego.

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na c.w.u.

$$G_{\max,h} = 533 \text{ kg/h}$$

Dobrano pojemnościowy monowalentny podgrzewacz ciepłej wody o znamionowej mocy cieplnej 25 kW i wydajności $Q = 756$ l/h i pojemności 750 l z dodatkową grzałką elektryczną.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.): w §120 znajduje się zapis, że „Instalacja ciepłej wody powinna zapewniać uzyskanie w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 55°C i nie wyższej niż 60°C, przy czym instalacja ta powinna umożliwiać przeprowadzenie dezynfekcji chemicznej lub fizycznej, w tym termicznej przy temperaturze wody nie niższej niż 70°C, dostosowanej do materiałów zastosowanych w instalacjach”.

Prowadzenie przewodów instalacji wodociągowych.

Przewody instalacji wody montować do elementów konstrukcyjnych obiektu: stropów i ścian przy pomocy systemowych zawiesznień.

Do mocowania przewodów stalowych należy stosować typowe zawieszzenia wraz z konstrukcją wsporczą. Rurociągi wody mocować na niezależnych

zawieszeniach i wspornikach. Maksymalne rozstawy uchwytów podano w tabeli.

Średnica rury [mm]	Maksymalne odległość między uchwytami [m]
15 – 20	1,5
25 – 32	2,0
40 – 50	2,5

Sposób rozwiązania podwieszeń ma być dostosowany do konstrukcji stropu. Stosować następujące zasady przy prowadzeniu instalacji:

- nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych i ciepłej wody powyżej przewodów elektrycznych.

- minimalne odległości przewodów wody zimnej i ciepłej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10cm.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych ma zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

Podejścia wody zimnej i ciepłej mają być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez strop mają wystawać ok. 2cm powyżej posadzki. Tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej. Odporność ogniowa elementów oddzielenia przeciwpożarowego oraz zamknięć znajdujących się w nich otworów określa tabela nr 10.2 zamieszczona w cz. Architektonicznej: „Warunki ochrony pożarowej”.

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej		
	Elementów oddzielenia przeciwpożarowego		Drzwi przeciwpożarowych lub innych zamknięć przeciwpożarowych
	Ścian i stropów z wyjątkiem stropów w ZL	Stropów w ZL	
1.	2.	3.	4.
„D“ i „E“	REI 60	REI 30	EI 30

Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego wykonać o klasie odporności co najmniej takiej jak dana przegroda.

Wodę zimną i cwu doprowadzić do wszystkich punktów czerpalnych zgodnie z częścią rysunkową. Aranżację toalet: typy zastosowanej ceramiki i baterii (typ i dostawca) wraz ze sposobem montażu i zabudowy przyborów wykonać zgodnie z wyborem i decyzją Inwestora.

Badanie szczelności instalacji wodociągowych:

Przewody instalacji należy napełnić wodą, podnieść ciśnienie do 0,9 MPa lub 1,5-krotnej wielkości ciśnienia roboczego.

Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego tj. 9 bar.

Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej, w 4 cyklach, co najmniej 5-minutowych, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Badanie dla instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55°C.

Badanie temperatury ciepłej wody należy wykonać przez pomiar temperatury strumienia wypływającej wody. Badaniu należy poddać około 15 % ogólnej liczby punktów czerpalnych instalacji. Dla instalacji ciepłej wody z przewodami cyrkulacyjnymi, pomiar temperatury należy powtórzyć po 4 h.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bar. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji.

Z próby ciśnienia zostaje sporządzony protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

2. Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania.

Przewody poziome i gałęzki grzejnikowe należy wykonać z rur :

- Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania wg. PN-80/H-74209. Chropowatość $k = 0.1$ mm (czyste rury)
- Rury PN 20 z polipropylenu sieciowanego stabilizowanego włóknem bazaltowym $T_{max} = 80$ °C $P_{max} 0.6$ MPa (użyte w projekcie)

Piony i gałęzki grzejnikowe łączyć przy pomocy systemu złązek zaprasowywanych oraz tuleji podporowej i zaciskowej. Uszczelnienie następuje poprzez zaprasowanie tulei na rurze. Zamontowana na stałe, na zewnątrz tuleja ze stali nierdzewnej z korpusem złączki, zapewnia ochronę przed uszkodzeniem pierścieni uszczelniających. Po montażu połączenie może absorbować siłę gięcia, dzięki stabilnej tulei zaciskowej, bez obawy powstania nieszczelności. Dzięki temu ułożenie zainstalowanej już rury może być korygowane w kierunku prostopadłym do jej osi.

Armaturę i wyposażenie stanowią:

- zawory termostacyjne grzejnikowe – proste, typ: prosty z nastawą wstępną, typ RA-N, wykonanie standardowe (z nyplami standardowymi).
- zestawy przyłączeniowe,
- odpowietrzniki automatyczne centralne i indywidualne.
- grzejniki płytowe

Zestawienie pomieszczeń i wymagana moc cieplna urządzeń ogrzewających.

Obliczenia wykonano programem:

Opis		$\theta_{int,H}$	A	V	Φ_{HL}
Symbol		°C	m ²	m ³	W
1	Kotłownia	20	41.6	87.5	1055
2	Pom.gospodarcze	16	38	79.7	516
3	Pom.gospodarcze	16	82.7	164.8	1420
4	Pom.gospodarcze	16	100	212.7	1615
1	Portiernia	20	8.3	28.9	819
2	Sala lekcyjna 02	20	50	174	4060
3	Sala lekcyjna 03	20	49.3	171.6	4345
4	Sala lekcyjna 04	20	50	175	3842
5	Edukacja ws	20	49.5	173.3	3799
6	Edukacja ws	20	50	175	3844
7	Edukacja ws	20	49.7	174	4391
8	Oddział przedszkolny	20	49	171.5	6558
9	Edukacja ws	20	65.9	230.7	5646
10	Sala lekcyjna 10	20	42.8	148.7	3272
11	Sala lekcyjna 11	20	48.5	162	3135
12	Sala lekcyjna 12	20	48.8	163	2828
13	Sala lekcyjna 13	20	45	150.7	2782
14	WC 14	20	12	42	1667

PROJEKTOWANIE I NADZÓR W BUDOWNICTWIE mgr inż. Jarosław Mikołajczyk

Państw Legnicki 10a, 59-216 Kunice, tel. 502-296-226, e-mail: projektowanie-mikolajczyk@wp.pl

15	WC 15	20	12.2	42.7	1306
16	WC 16	20	6	21	585
17	WC 17	20	7.2	25.2	708
18	Biuro 18	20	19.9	69.3	1655
19	Pokój nauczycielski	20	26.9	93.6	2125
20	Biuro 20	20	18.9	65.8	2123
21	Gab.logopedy	20	31	108.6	2086
22	Sala lekcyjna 22	20	48.8	170.8	3758
23	Sala lekcyjna 23	20	48.7	170.5	3765
24	Szatnia	20	21.7	76	1428
25	Łazienka	24	8.2	28.7	1676
26	WC 26	20	4.5	15.8	387
27	Pom.gospodarcze	18	3.3	11.5	113
28	Magazyn	18	34.8	121.8	1246
29	Gab.pedagoga	20	10	34.8	771
30	Łazienka	24	7.8	27.1	1005
31	WC 31	20	5.1	17.7	905
32	Zaplecze	18	18.7	65.5	638
33	Edukacja ws	20	48.8	169.8	5456
34	Stołówka	20	40.7	142.5	2805
35	Kuchnia	18	11.9	41.6	975
36	Pom.gospodarcze	18	3.8	13.3	436
37	Klub	20	22.6	79.1	1644
39	Pom.gospodarcze	0.3	80.1	280.3	-226
40	Pom.gospodarcze	0.3	8.2	28.7	-1096
41	Kantorek	20	9.1	31.7	844
42	Korytarz 42	20	3.6	12.6	94
43	Korytarz 43	20	2.2	7.7	48
44	Przedsionek	20	9.2	32.2	1618
45	Korytarz 45	20	440.7	1531.8	16222
46	Korytarz 46	20	13.9	48.6	1756
47	Sala gimnastyczna	18	588.1	4387.2	50469
49	Zaplecze 49	18	30.5	106.8	2916
50	Zaplecze 50	18	31.5	110.3	2956
101	Świetlica	20	33.2	134.5	1975
102	Biblioteka	20	33.2	134.5	1671
103	Biblioteka	20	48.8	197.6	3110
104	Korytarz 104	20	55.8	226	3637

Charakterystyka energetyczna budynku.

Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła:	PN-EN ISO 6946	
Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego:	PN-EN 12831:2006	
Norma na obliczanie E:	PN-B-02025	
Dane klimatyczne:		
Projektowa temperatura zewnętrzna $\Theta_e =$	-20	°C
Średnia roczna temperatura zewnętrzna $\Theta_{m,e} =$	7,6	°C
Stacja meteorologiczna:	Jelenia Góra	
Stacja aktynometryczna:	Jelenia Góra	
Podstawowe wyniki obliczeń budynku:		
Powierzchnia ogrzewana budynku $A_h =$	2730.7	m ²
Kubatura ogrzewana budynku $V_h =$	11568.0	m ³
Projektowa strata ciepła przez przenikanie $\psi_T =$	77288	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\psi_V =$	104202	W
Całkowita projektowa strata ciepła $\psi =$	180507	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku $\psi_{HL} =$	180507	W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		
Wskaźnik $\psi_{H,L}$ odniesiony do powierzchni $=$	66.1	W/m ²
Wskaźnik $\psi_{H,L}$ odniesiony do kubatury $=$	15.6	W/m ³

Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania Q_h	1278.95	GJ/rok
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania Q_h	355263	kWh/rok
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EA:	468.4	MJ/(m ² *rok)
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EA:	130.1	kWh/(m ² *rok)
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EV:	110.6	MJ/(m ³ *rok)
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EV:	30.7	kWh/(m ³ *rok)

3. Kotłownia.

Dla pokrycia potrzeb na cele centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody zaprojektowano olejowy kocioł kondensacyjny o sprawności znormalizowanej do 103% wykonany w oparciu o innowacyjną technikę rur płomieniówkowych oraz wymiennik kondensacyjny ciepła, o mocy 200 kW współpracujący z monowalentnym podgrzewaczem pojemnościowymi.

Uwaga:

Ww. urządzenia winny być pakietowane tzn. powinny stanowić kompletny system kotłowy z osprzętem i sterowaniem jednego producenta współpracujący z systemem c.w.u.

W posadzce istniejącej kotłowni olejowej należy skontrolować drożność wpustu podłogowy śr. 100 mm z separatorem oleju oraz sprawdzić skuteczność

wentylacji. Ponieważ projektowane urządzenia kotłowni mają o ok. 50% niższe parametry od istniejących, nie zachodzi konieczność wymiany urządzeń z kategorii bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wentylacja kotłowni

Bez zmiany

Komin

Bez zmiany, natomiast należy wymienić czopuch na średnicę DN200

Dobór naczynia zbiorczego instalacji c.o. (PN-99/B-02414).

Minimalna pojemność użytkowa naczynia zbiorczego:	
$V_u = V \cdot \rho_1 \cdot \Delta v$	[dm ³] 68.85934
gdzie:	
V - pojemność instalacji centralnego ogrzewania, [m ³]	2.4
ρ_1 - gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej $t_1=999,7$ [kg/m ³]	
temperaturę początkową przyjęto $t_1 = 10^\circ C = 999,7$ [kg/m ³]	999.7
Δv - przyrost objętości właściwej wody w dm ³ /kg.	
Wartości podane są w załączniku A do PN-B-02414:1999.	0.0287
Minimalna pojemność całkowita naczynia zbiorczego:	
$V_n = V_u \cdot \frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p}$	[dm ³] 136.6639
V_u - pojemność użytkowa naczynia, [dm ³]	68.8593
p_{max} - maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu, [bar]	3
p - ciśnienie wstępne w naczyniu, bar	0.98456
Minimalne ciśnienie wstępne w naczyniu zbiorczym, włączonym po stronie ssawnej:	
$p = p_{st} + 0,2$	[bar] 0.984565
Ciśnienie hydrostat w instalacji na poziomie króćca przyłącz. rury zbiorczej, przy $t_1=10^\circ C$:	
$p_{st} = \frac{\rho_1 \cdot g \cdot h_n}{1 \cdot 10^5}$	[bar] 0.784565
gdzie:	
h_n - różnica wysokości między najwyższym punktem instalacji a punktem podłączenia naczynia zbiorczego, [m]	8
ρ_1 - gęstość wody instalacji w temp. początkowej [kg/m ³]	999.7
g - przyspieszenie ziemskie	9.81
Wewnętrzna średnica rury zbiorczej d powinna wynosić co najmniej:	
$D_i = 0,7 \times V_u$	[mm] 48.20154
lecz nie mniej niż 20 mm	

Dla wymaganej pojemności całkowitej naczynia $V_n=136,6$ l dobrano naczynie wzbiorcze przeponowe NG140 $P=4,0$ bar o pojemności całkowitej $V = 140$ l.

Dobór zaworu bezpieczeństwa dla kotła (PN-81/M-35630).

$$m \geq Q/r$$

$$m = 200/2160 = 0,092 \text{ kg/s} = 333,3 \text{ kg/h}$$

m – przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/h]

Q – moc cieplna kotła [kW]

r – ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem bezpieczeństwa równym ciśnieniu zrzutowemu [kJ/kg]

$$A = \frac{m}{10K_1 \times K_2 \times \alpha \times (p_1 + 0,1)} = \frac{333}{10 \times 0,53 \times 0,54 \times 0,4} = 289 \text{ mm}^2$$

$$K_1 \times K_2 = 0,53$$

$$p_1 = 0,3 \text{ Mpa}$$

$$\alpha = 0,54$$

A – obliczeniowa powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa [mm²]

K_1, K_2 – współczynniki poprawkowe wg PN-81/M-35630

α - współczynnik wypływu zaworu lub głowicy bezpieczeństwa

p_1 – ciśnienie zrzutowe [Mpa]

Wymagana średnica kanału dopływowego:

$$d = \sqrt{\frac{4A}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \times 289}{3,14}} = 19,18 \text{ mm}$$

Dla wymaganej średnicy kanału dopływowego $d=19,18$ dobrano zawór bezpieczeństwa typu SYR1915 3/4", $d=20$ mm $P_{otw}=4,0$ bar.

Zabezpieczenie układu c.w.u.

Zawór bezpieczeństwa, oznaczenie W,

do podgrzewaczy wody wg DIN 4753 i TRD 721. Syr,2115 1 szt.

Średnica znamionowa wejścia: G 3/4

Wydajność grzewcza : ≤ 150 kW

Cis. otwarcia zaw. bezp. : 6 bar

Dobór pomp .

Pion	Działka	H	V	T	ρ
		m	m ³ /h	°C	kg/m ³
Szkoła	1	6,8	5,06	80.0	972
Sala gim	1	3,5	2,8	80	972
CWU	1	0,11	1,46	80.0	972
Cyrkul	1	0,27	0,61	80.0	972
Kocioł	1	0,15	10,4	80.0	972

Termostatyczny zawór regulacyjny

Zawór termostatyczny PN16 do regulacji cyrkulacji ciepłej wody użytkowej wg DVGW, arkusz W551 i W553.

Regulacja termiczna: zalecany zakres regulacji: 55°C - 60°C (max. zakres regulacji 40°C - 65°C) Nastawa temperatury zabezpieczona przed nieuprawnioną manipulacją.

Automatyczna dezynfekcja termiczna. Faza dezynfekcji termicznej rozpoczyna się ok. 6 K powyżej ustawionej temperatury roboczej zaworu. Niezależnie od nastawionej temperatury roboczej po osiągnięciu temperatury ok. 73 st.C następuje redukcja natężenia przepływu do wartości resztkowej, zapewniającej zdezynfekowanie fragmentu instalacji za zaworem regulacyjnym. Części zaworu mające kontakt z czynnikiem wolne od mosiądzu.

W komplecie izolacja i termometr.

Ustawienie fabryczne: - temperatura regulowana: 57 °C - nastawa wstępna przepływu: 4.0

Obustronnie gwint wewnętrzny, wg EN 10226.

Izolacje

Załącznik nr 2 do WT definiuje wymagania dotyczące minimalnej grubości izolacji cieplnej przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), instalacji chłodu i ogrzewania przy założeniu, że współczynnik przewodzenia ciepła materiału izolacyjnego wynosi $\lambda = 0,035 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$. Instalację zimnej wody należy zaizolować przeciwwroszeniowo o jednolitej grubości izolacji 20 mm

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (współczynnik przenikania ciepła dla materiału $\lambda = 0,035 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$)*
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1–4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1–4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Zestawienie elementów instalacji przyjętych do obliczeń:

Zestawienie podstawowych elementów kotłowni przyjętych do obliczeń instalacji i sporządzenia schematu technologicznego:

L.p	Nazwa urządzenia	J.m	Ilość
1	2	3	4
1.	Kocioł olejowy wykonany w oparciu o innowacyjną technikę rur płomieniówkowych oraz wymiennik kondensacyjny ciepła 200 kW z instalacją automatyki i sterowania	kpl	1
2.	Olejowy palnik wentylatorowy	kpl	1
3.	Monowalentny podgrzewacz ciepłej wody 750L	kpl	1
4.	Komplet czujników do podgrzewacza	kpl	1
5.	Stacja zmiękczenia wody ze sterowaniem objętościowym i dozownikiem + przewody+ sól	kpl	1
6.	Bezdzławnicowa pompa kotłowa 0,15 m/10,36m ³ /h	szt.	1
7.	Pompa ładująca podgrzewacz 25/6 PN10 - pompa bezdzławnicowa z przyłączem gwintowanym. wyposażona w zegar sterujący i termowyłącznik, wyświetlacz ciekłokrystaliczny, „technikę czerwonego pokrętła” oraz układ automatycznego wykrywania dezynfekcji termicznej zbiornika ciepłej wody użytkowej	sz.	1
8.	Pompa cyrkulacyjna 20/4 PN10 Cyrkulacyjna pompa bezdzławnicowa z przyłączem	szt	1

	gwintowanym. wyposażona w zegar sterujący i termowłącznik, wyświetlacz ciekłokrystaliczny, „technikę czerwonego pokręta” oraz układ automatycznego wykrywania dezynfekcji termicznej zbiornika ciepłej wody użytkowej		
9.	Pompa obiegowa szkoła 6,83m/5,06 m ³ /h	kpl	1
10.	Pompa obiegowa sala gim. 3,49m/2,8 m ³ /h		
11.	Naczynie wyrównawcze 140 l	kpl	1
12.	Naczynie wyrównawcze 35l	kpl	1
13.	Zawór trójdrogowy DN50	szt	1
14.	Zawór trójdrogowy DN40	szt	1
15.	Termostatyczny zawór regulacyjny DN25	szt	1
16.	System kominowy dwuścienny izolowany DN200 l=6 m	kpl	1
17.	Ścieżka instalacji olejowej do kotła od istn. zbiorników	kpl	1
18.	Filtr siatkowy DN80	szt	1
19.	Zawór bezpieczeństwa DN20	szt	2

4. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Należy zdemontować całą instalację sanitarną w remontowanych pomieszczeniach i zlokalizować miejsce przebiegu poziomów pod posadzką.

Całą instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur PVC o połączeniach na uszczelkę gumową. Przewody układać z minimalnymi spadkami odpowiednio: 2,5% dla przewodów $\phi 110$ PCV, 3,5% dla przewodów $\phi 75$ PCV. Podejścia do przyborów prowadzić w bruzdach ścinanych oraz pod posadzką. W przypadku prowadzenia poziomów pod posadzką, po wykonanych pracach, należy uzupełnić izolację przeciwwilgociową podposadzkową oraz wszystkie warstwy posadzkowe. Piony kanalizacyjne wyprowadzić powyżej połaci dachu i zakończyć wentylatorami.

Jako armaturę kanalizacyjną zastosować:

- zestawy składające się ze stelażu i umywalki ceramicznej z otworem na baterie, o wym. 55x45cm, z półpostumentem, zawieszona na wysokości 75cm, bateria wandaloodporna, mieszająca uruchamiana przez naciśnięcie przycisku, wydatek 3 l/min, czas wypływu 15-17 sekund
- zestawy WC kompakt składające się miski kompaktowej z odpływem uniwersalnym oraz spłuczka z armaturą 6/3 l, deska sedesowa twarda wolnoopadająca z tworzywa antybakteryjnego, zawiasy metalowe
- zestawy składającego się ze stelażu, przycisku automatycznego, optycznego i pisuaru ze zintegrowanym sitkiem ceramicznym, dopływ z tyłu, odpływ pionowy/poziomy,

- zestawy składające się z akrylowego brodzika o wym. 90x90cm, samozamykającej się baterii natryskowej, podtynkowej, podłączenie do instalacji wody zimnej i gorącej, regulacja temperatury wody oraz przyciskowe uruchamianie wypływu wody w głowicy baterii, płynna regulacja czasu przepływu od 15 do 50 sekund, wodoszczędna - przepływ ok. 9 l/min. Chromowana okrągła rozeta, bateria wyposażona w filtry siatkowe, zawory zwrotne i mechanizm zabezpieczający przed osadzaniem się kamienia, głowica natryskowa wandaloodporna, z przegubem i z rozetą.
- zestawy dla osób niepełnosprawnych składające się ze stelażu i umywalki ceramicznej dla osób niepełnosprawnych z otworem na baterie, bateria dla osób niepełnosprawnych, wandaloodporna, mieszająca uruchamiana przez naciśnięcie przycisku, wydatek 3 l/min, czas wypływu 15-17 sekund
- zestawy WC kompakt dla osób niepełnosprawnych składające się miski kompaktowej z odpływem uniwersalnym oraz spłuczka z armaturą 6/3 l, deska sedesowa twarda wolnoopadająca z tworzywa antybakteryjnego, zawiasy metalowe

Po zmontowaniu instalacji, należy poddać próbie szczelności poprzez zalanie wodą odcinków poziomych kanalizacji do wysokości kolan łączących je z pionami. Pozostałą część instalacji (piony i podejścia do przyborów) należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu wody.

Odbiory należy przeprowadzać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych. Tom II rozdział 6 pt. „Instalacje wody zimnej, ciepłej i kanalizacyjne.” przy zachowaniu wszystkich warunków wymienionych w powyższym dokumencie.

5. Badanie szczelności i odbiór instalacji.

Próbę szczelności należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami zawartymi „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z rur z tworzyw sztucznych”. Po zamontowaniu, należy całą instalację poddać próbie ciśnieniowej na zimno na ciśnienie 0,2 MPa. Następnie przepłukać całą instalację dwukrotnie. Minimalna prędkość strumienia wody płuczącej to 1,5 m/s. Po ostatecznym zakończeniu prac tj. zamontowaniu głowic termostatycznych wykonać próbę na gorąco z regulacją parametrów pracy w czasie 72 godz.

6. Podstawowe normy i przepisy związane.

- Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r. z późn. zmianami)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody. (Dz. U. Nr 8, poz. 70)
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robot budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
- PN-64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.
- PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.
- PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.
- PN-EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania”.
- PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”.
- PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.
- Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 –załącznik nr 2 – wymagania izolacyjności cieplnej i inne wymagania związane z oszczędnością energii
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu - wraz ze zmianą PN-B-01706:1992/Az1:1999
- PN-EN 12056-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania
- PN-EN 12056-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 2: Kanalizacja sanitarna. Projektowanie układu i obliczenia

XIII. OPIS INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

Projektuje się wymianę wszystkich opraw oświetleniowych w budynku szkoły.

Zgodnie z PN-EN 12464-1:2003 dobrano odpowiednie natężenie oświetlenia. W załączaniu przykładowe obliczenia natężenia w poszczególnych pomieszczeniach.

Typy opraw i ich rozmieszczenie w poszczególnych pomieszczeniach obiektu zostały zamieszczone na planach instalacji oświetleniowej na poszczególnych kondygnacjach.

Istniejące oświetlenie bezpieczeństwa pozostaje bez zmian


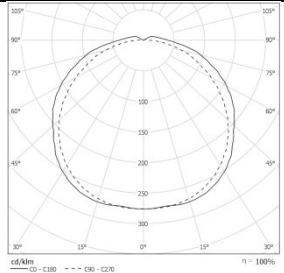

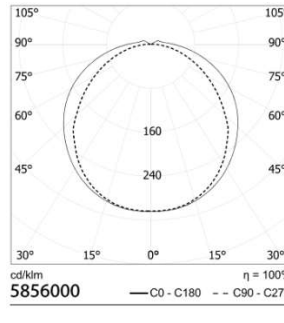

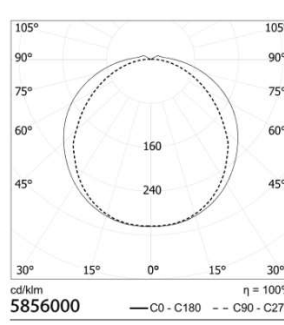

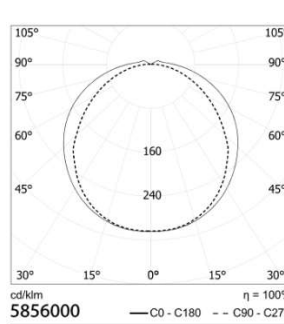
Istniejąca instalacja oświetlenia ewakuacyjnego kierunkowego pozostaje bez zmian.


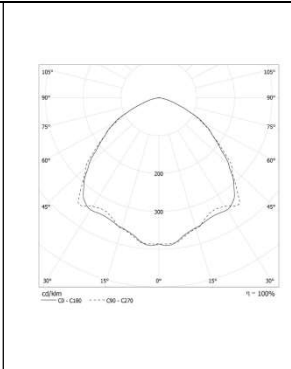
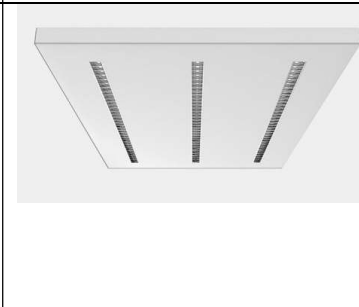
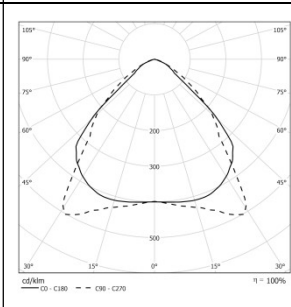
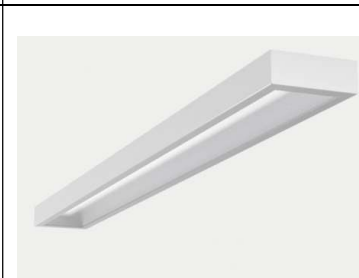
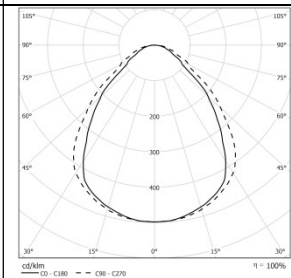
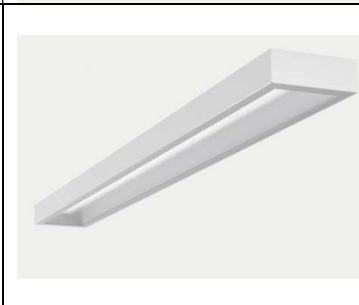
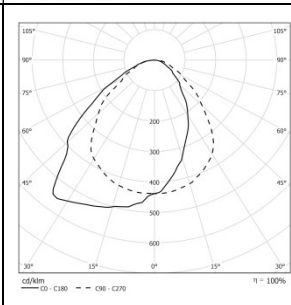
Łączniki instalacyjne pozostają bez zmian.

W przypadku zmiany lokalizacji oprawy w stosunku do istniejącej, przewody instalacji oświetleniowej prowadzić podtynkowo w suficie. Zabezpieczenia obwodów bez zmian. Stosować przewody YDYżo 3x1,5 mm².

Wpięcie zasilaczy 24V DC zaworów spłukujących wykonać w najbliższej puszcze rozdzielczej.

Specyfikacja opraw

Oznaczenie oprawy	Wzór oprawy	Opis oprawy	
A1.1		Źródło: Moduł LED, trwałość 59000 godzin pracy dla L90B50, CRI>80, SDCM3. Waga 2,20kg. Długość 128cm, szerokość 13cm, wysokość 14cm. Oprawa do montażu nastropowego. Dyfuzor : poliwęglan, opalowy, obudowa : poliwęglan w kolorze szarym. Moc oprawy 50W, min strumień z oprawy 6500lm. Certyfikat CE, PZH.	
B1.1.		Źródło: Moduł LED, trwałość 50000 godzin pracy dla L70B50, CRI>80, SDCM3, zasilacz elektroniczny wewnątrz oprawy. Oprawa do montażu nastropowego lub ściennego, podstawa stalowa lakierowana, końcówki z tworzywa, dyfuzor opalowy z tworzywa. Waga 1,6kg, długość oprawy 54cm, szerokość 17,5cm, wysokość 5,1cm. Moc oprawy 26W, min. strumień z oprawy 3200lm. IP44 Certyfikat CE	
B.1.2		Źródło: Moduł LED, trwałość 50000 godzin pracy dla L70B50, CRI>80, SDCM3, zasilacz elektroniczny wewnątrz oprawy. Oprawa do montażu nastropowego lub ściennego, podstawa stalowa lakierowana, końcówki z tworzywa, dyfuzor opalowy z tworzywa. Waga 1,6kg, długość oprawy 54cm, szerokość 17,5cm, wysokość 5,1cm. Moc oprawy 36W, min. strumień z oprawy 4300lm. IP44 Certyfikat CE	
B.1.2		Źródło: Moduł LED, trwałość 50000 godzin pracy dla L70B50, CRI>80, SDCM3, zasilacz elektroniczny wewnątrz oprawy. Oprawa do montażu nastropowego lub ściennego, podstawa stalowa lakierowana, końcówki z tworzywa, dyfuzor opalowy z tworzywa. Waga 2,2kg, długość oprawy 104cm, szerokość 17,5cm, wysokość 5,1cm. Moc oprawy 50W, min. strumień z oprawy 6000lm. IP44 Certyfikat CE	

C1.1.		<p>Oprawa na źródła: moduł LED, trwałość 66000 godzin pracy dla L90B50, CRI>80, SDCM3. Oprawa do montażu nastropowego, możliwość zwieszania. Obudowa aluminiowa lakierowana, dyfuzor z szyby hartowanej, przezroczystej. Odbłyśnik aluminiowy, błyszczący. Przeznaczenie do sal sportowych z użyciem piłki, poświadczone certyfikatem niezależnego laboratorium np. VDE. Długość/szerokość 37/39cm, wysokość z jarzmem 21,4cm. Waga 12,0kg, Moc oprawy 158W, min strumień z oprawy 22500 lm. Certyfikat CE, PZH, ENEC, VDE.</p>	
D1.1		<p>Źródło: Moduł LED, trwałość 59000 godzin pracy dla L90B50, CRI>80, SDCM3. Waga 7,0kg. Długość 60cm, szerokość 603cm, wysokość 4cm. Oprawa nastropowa OBUDOWA: blacha stalowa, lakierowana na biało RASTER: blacha aluminiowa MIRO, paraboliczny ZASILACZ: elektroniczny, wewnątrz oprawy. Oprawa z trzema restrami. Moc oprawy 45W, min strumień z oprawy 4900lm. IP20. Certyfikat CE, PZH.</p>	
E1.1.		<p>Źródło: moduł LED, trwałość 27000 godzin pracy Waga 2,5kg. Długość 110cm, szerokość 11cm, wysokość 5cm OBUDOWA: blacha stalowa, malowana na biało DYFUZOR: mikropryzmatyczny ZASILACZ: elektroniczny, wewnątrz oprawy, Moc oprawy 59W, min strumień z oprawy 6700lm. IP20. Certyfikat CE, PZH</p>	
E2.1.		<p>Źródło: moduł LED, trwałość 27000 godzin pracy Waga 2,5kg. Długość 110cm, szerokość 11cm, wysokość 5cm OBUDOWA: blacha stalowa, malowana na biało DYFUZOR: mikropryzmatyczny ZASILACZ: elektroniczny, wewnątrz oprawy INNE: rozsył asymetryczny do oświetlania tablic lekcyjnych, akcesoria do zwieszania na wys. 2,8m Moc oprawy 39W, min strumień z oprawy 4700lm. IP20. Certyfikat CE, PZH</p>	

Projektował:	
<p>Architektura: mgr inż. arch. Waldemar Serafinowicz upr. proj. nr 230/87/Uw</p>	
<p>Instalacje sanitarne: mgr inż. Leon Jatkiewicz upr. proj. nr 608/01/DUW</p>	
<p>Instalacje elektryczne: mgr inż. Stanisław Tomczyk upr. proj. nr 89/98/Lw</p>	