

**ROZBUDOWA BUDYNKU SPECJALNEGO OŚRODKA
SZKOLNO - WYCHOWAWCZEGO im. H. SIENKIEWICZA
W ŚWIDNIKU**

ul. C. K. Norwida 4, Świdnik

(działki nr ew. 1165/15, 1165/16, 1165/18 – obr. 0001, ark.09)

Kategoria obiektu IX

PROJEKT BUDOWLANY

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY

BRANŻA : SANITARNA

OBIEKT : INSTALACJE SANITARNE

INWESTOR : SPECJALNY OŚRODEK SZKOLNO – WYCHOWAWCZY
im. H. Sienkiewicza w Świdniku
21-040 Świdnik, ul. C.K. Norwida 4.

PROJEKTOWAŁ : **MGR INŻ. IRENEUSZ JELENIEWSKI**
UPR. BUD. NR LUB/0291/POOS/12

SPRAWDZIŁ : **MGR INŻ. ADAM TYMOSIAK**
UPR. BUD. NR 458/Lb/2001

LUBLIN WRZESIEŃ 2020

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY		S.3
1. Cel i zakres opracowania		S.3
2. Podstawa opracowania		S.3
3. Opis ogólny		S.3
4. Instalacja c.o. i c.t.		S.3
5. Pompownia wody bytowo-gospodarczej i p.poż.		S.8
6. Instalacja zimnej i ciepłej wody		S.9
7. Instalacja p.poż.		S.14
8. Instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej		S.15
9. Instalacja wentylacji mechanicznej		S.17
10. Instalacja klimatyzacji		S.23
11. Zabezpieczenia p.poż.		S.24
12. Uwagi		S.25
II. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU		S.26
III. ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA WYSOKOEFEKTYWNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO		S.31
IV. OBLICZENIA INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ		S.32
V. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	skala	
S-1 Instalacja ogrzewcza – Rzut przyziemia	1:100	S.33
S-2 Instalacja wod.-kan. – Rzut przyziemia	1:100	S.34
S-3 Instalacja wentylacji mechanicznej – Rzut przyziemia	1:100	S.35
S-4 Instalacja klimatyzacji – Rzut przyziemia	1:100	S.36
S-5 Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji – Rzut dachu	1:100	S.37

I. OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania są wewnętrzne instalacje sanitarne dla rozbudowy BUDYNKU SPECJALNEGO OŚRODKA SZKOLNO-WYCHOWAWCZEGO im. H. Sienkiewicza w Świdniku.

W zakres opracowania wchodzi:

1. Instalacja c.o. i c.t.
2. Instalacja zimnej i ciepłej wody
3. Instalacja p.poż.
4. Instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej
5. Instalacja wentylacji mechanicznej
6. Instalacja klimatyzacji

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500
- Projekt architektoniczny
- Wizja lokalna
- Opracowania branżowe, obowiązujące przepisy, Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót (Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL) oraz Polskie Normy.
- Wytyczne producentów w zakresie projektowanych instalacji

3. OPIS OGÓLNY

Projektowany budynek jest parterowy, niepodpiwniczony. Budynek przylega do istniejącego w poziomie piwnic.

W obiekcie zaprojektowano klasy lekcyjne, przedszkole, żłobek, salę do ćwiczeń ruchowych oraz zaplecze sanitarne, pomieszczenie socjalno-szatniowe oraz pom. techniczne i magazynowe.

4. INSTALACJA C.O. i C.T.

4.1. Obliczenia

Temperatury obliczeniowe pomieszczeń ogrzewanych ustalono według Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami.

Współczynniki przenikania ciepła przegród budowlanych „U” zostały obliczone zgodnie z normą PN-EN ISO 6946 „Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła”.

Zapotrzebowanie na ciepło pomieszczeń obliczono według normy PN-EN 12831.

4.2. Opis stanu istniejącego

Budynek jest zasilany w ciepło z dwuprzewodowej miejskiej sieci ciepłowniczej niskoparametrowej o średnicy 2xDN 50. W istniejącej części budynku przewody główne są prowadzone w obudowie wzdłuż ścian zewnętrznych do wydzielonego pomieszczenia węzła zlokalizowanego pod schodami na klatce schodowej. Ciepło dostarczane jest tylko w sezonie grzewczym.

Obieg wody sieciowej wymuszony ciśnieniem dyspozycyjnym sieci.

Czynnik grzejny – woda z sieci ciepłowniczej.

Maksymalne temperatury wody sieciowej: $T_z/T_p = 95/70\text{ }^{\circ}\text{C}$ (dla temp. zewn. $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$)

Ciśnienie dyspozycyjne w miejscu przyłączenia: $H_d = 12,0\text{ kPa}$

Aktualne natężenie przepływu: $q = 1,77 \text{ m}^3/\text{h}$ (budynek istniejący)
 Obliczeniowe max. natężenie przepływu: $q = 1,58 \text{ m}^3/\text{h}$ (dla proj. budynku)

Ciepło z sieci wykorzystywane jest do ogrzewania budynku.

W węźle cieplnym zastosowano układ zmieszania pompowego z pompą obiegową WILO TOP-E25/1-7 i zaworem mieszającym $K_{vs}=10 \text{ m}^3/\text{h}$, DN 25 z siłownikiem, czujnikiem temperatury wody zasilającej, sterowane przez regulator Danfoss.

Do pomiaru ilości pobranego ciepła zastosowano ciepłomierz z przelicznikiem Kamstrup typ Multical z ultradźwiękowym przetwornikiem przepływu typ Ultraflow 65, DN 20, $q_p=3,0 \text{ m}^3/\text{h}$, gwintowany, montaż na zasilaniu z parą czujników temperatury Pt 500.

Przed i za ciepłomierzem oraz na przewodzie powrotnym znajdują się zawory odcinające kołnierzone DN 50.

Na zasilaniu przed ciepłomierzem oraz na powrocie są zamontowane filtry siatkowe kołnierzone DN 50.

4.3. Sprawdzenie przepustowości przyłącza oraz ciepłomierza

Zapotrzebowanie na ciepło instalacja c.o. – budynek istniejący	$Q_{co-Ist} = 50.000 \text{ W}$
Zapotrzebowanie na ciepło instalacja c.o. – budynek projektowany	$Q_{co-Proj} = 37.772 \text{ W}$
Moc cieplna instalacji c.t. – budynek projektowany	$Q_{ct-Proj} = 21.130 \text{ W}$
Całkowite zapotrzebowanie na ciepło	$Q = 108.902 \text{ W}$

Przepływ całkowity:	$3,85 \text{ m}^3/\text{h}$
Średnica przyłącza:	$2 \times \text{DN } 50$
Prędkość przepływu:	$0,48 \text{ m/s}$
Strata ciśnienia:	$49,1 \text{ Pa/m}$

Strata ciśnienia na ciepłomierzu ($k_v=13,5 \text{ m}^3/\text{h}$): $8,0 \text{ kPa}$

Istniejący ciepłomierz pozostaje bez zmian.

Istniejące rurociągi i armatura pozostają bez zmian.

4.4. Opis rozwiązania

Projektowaną instalację włączyć do istniejących przewodów DN 50 w węźle cieplnym.

Zaprojektowano instalację dwururową z rozdziałem górnym. Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki płytowe.

Poziomy prowadzone są w przestrzeni instalacyjnej nad sufitem podwieszanym. Piony po wierzchu ścian obudowane płytami g-k, a podejścia do rozdzielaczy w bruzdach ściennych. Rozdzielacze grzejnikowe w szafkach wnękowych montowanych w ścianach lub na ścianach obudowane według części rysunkowej. Przewody od rozdzielaczy do grzejników prowadzone w posadzce. Do każdego grzejnika poprowadzono odrębną gałąź, tak żeby nie wykonywać żadnych połączeń rur w posadzce.

Poziomy instalacji c.t. prowadzone są nad sufitem podwieszanym w przestrzeni instalacyjnej. Każda centrala wyposażona jest w oddzielny układ regulacyjny z zaworem trójdrogowym oraz pompą cyrkulacyjną, usytuowane w pobliżu centrali. Sterowanie przez automatykę centrali.

Należy zamontować rewizje umożliwiające dostęp do zaworów oraz armatury przy centralach wentylacyjnych.

4.5. Projektowany węzeł rozdzielaczowy

Ze względu na brak miejsca w istniejącym węźle cieplnym, w korytarzu piwnic istniejącego budynku zlokalizowano węzeł cieplny dla projektowanego budynku.

Instalację ogrzewczą podzielono na 2 obiegi niezależnie regulowane:

Obieg nr 1 - instalacja c.t. (2 centrale wentylacji mechanicznej);

Obieg nr 2 - instalacja c.o. (zasilająca grzejniki);

Parametry pracy instalacji c.t. - stałe: $t_z/t_p = 80/60\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Parametry pracy instalacji c.o. - zmienne: $t_z/t_p = 80/60\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Zastosowano regulator pogodowy do sterowania 2 obiegami grzejnymi.

Czujnik temperatury zewnętrznej zamontować wg DTR producenta, na północnej ścianie budynku w połowie wysokości, nie niżej niż 2,5 m nad poziomem terenu, z dala od źródeł zakłócających pomiar temperatury (okna, drzwi).

Obieg nr 1 - Instalacja c.t. składa się z obiegu zasilającego 2 centrale wentylacji mechanicznej. Przepływ wody grzejnej wymuszony będzie za pomocą pompy obiegowej regulowanej elektronicznie, zasilanie 1x230V/50Hz. Do regulacji jakościowej czynnika grzejnego zastosowano zawór mieszający prosty 3-drogowy z siłownikiem obrotowym (1x230V/50Hz) oraz czujnik temperatury wody zmieszanej. Regulator będzie utrzymywał w obiegu c.t. stałe parametry do czasu obniżenia temperatury wody sieciowej poniżej zadanej.

Obieg nr 2 – Instalacja c.o. Przepływ wody grzejnej wymuszony będzie za pomocą pompy obiegowej regulowanej elektronicznie, zasilanie 1x230V/50Hz. Do regulacji jakościowej czynnika grzejnego zastosowano zawór mieszający prosty 3-drogowy z siłownikiem obrotowym (1x230V/50Hz) oraz czujnik temperatury wody zmieszanej. Regulator będzie utrzymywał w obiegu c.o. zmienne parametry w zależności od temperatury zewnętrznej.

Po dokonaniu regulacji przepływu, na pompach nastawić wymaganą wysokość ciśnienia dyspozycyjnego dla instalacji.

4.6. Przewody główne

Poziomy, pionowy, podejścia do rozdzielaczy w instalacji c.o. oraz instalację c.t. wykonać w systemie rur cienkościennych stalowych. Wykonanie: stal węglowa RSt 34–2 numer materiału 1.0034 wg DIN EN 10305–3, rury zewnętrznie galwanicznie ocynkowane (Fe/Zn 88) warstwą o grubości 8–15 μm . Kształtki z funkcją sygnalizacji niezaprasowanych połączeń – „niezaprasowany nieszczelny”.

Połączenia rur zaprasowywane. Uszczelnienie połączeń za pomocą O-Ringów wykonanych z EPDM (kauczuk etylenowo-propylenowy). Stosować narzędzia akceptowane przez producenta rur. Połączenia z armaturą śrubunkowe umożliwiające demontaż.

Dopuszczalne jest gięcie rur na „zimno” do średnicy $\varnothing 28\text{ mm}$, pod warunkiem zachowania minimalnego promienia gięcia ($R=3,5 \times d_z$).

Przewody układać ze spadkiem 0,3% w kierunku odwodnień.

Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać wg WTWiOIO zeszyt 6 w stalowych tulejach ochronnych. Średnicę rur ochronnych dostosować do grubości izolacji termicznej, ponieważ rury muszą być izolowane również przy przejściu przez przegrody.

Mocowanie przewodów do przegród, odstępy między podporami oraz wykonanie punktów stałych w instalacji wykonać zgodnie z instrukcją producenta oraz WTWiOIO zeszyt 6, wymagania techniczne COBRTI INSTAL.

4.7. Przewody w posadzce

Przewody w posadzce i bruzdach ściennych zaprojektowano z rur wielowarstwowych typ PE-Xc/AL/PE z wewnętrzną warstwą folii aluminiowej zgrzewaną laserem doczołowo. pokrytą z obu stron PE. Zastosowano układ rozdzielaczowy - od rozdzielacza do każdego grzejnika biegnie odrębna pętla ułożona w posadzce.

Połączenia rur nierozłączne za pomocą kształtek i elementów złącznych wykonanych z mosiądzu odpornego na odcynkowanie wg PN-EN 12164:2002. Łączenie rur poprzez

nasunięcie tworzywowego pierścienia na rurę i kształtkę przy pomocy praski ręcznej, hydraulicznej lub akumulatorowej.

Połączenia rur z armaturą za pomocą połączeń śrubunkowych, rozłącznych.

Przewody prowadzone pod posadzką wykonać z jednego odcinka rury. Należy unikać układania rur w linii prostej, zaleca się prowadzenie rur z lekkim łukiem, co zwiększa efekt „układania się” rury, szczególnie przy długich odcinkach. Przewody układać w podłodze w górnej warstwie styropianu na płycie stropowej, tak aby uzyskać maksymalne przykrycie wylewką betonową (minimum 4 cm) i oddzielenie od podłoża. Przewody prowadzić w izolacji termicznej z pianki polietylenowej o grubości 6 mm, z powłoką z folii PE. W przejściach przez ściany oraz pod progami drzwiowymi przewody należy zabezpieczyć dodatkowo przez nałożenie rury stalowej (lub połówki rury), o długości większej około 50 mm poza obrys ściany. Przed zabetonowaniem posadzki zainwentaryzować przebieg przewodów, a szczególnie przejścia przez przegrody lub drzwi.

Podejścia do grzejników zaprojektowano wychodzące ze ściany. Rury wychodzące ze ściany zamaskować rozetkami.

4.8. Grzejniki

Jako elementy grzejne zastosowano:

- W pomieszczeniach wilgotnych (sanitariaty, wc) - grzejniki drabinkowe, zasilane od dołu
- Pozostałe pomieszczenia - grzejniki stalowe profilowane płytowe z wkładką zaworową, zasilane od dołu z prawej strony.

Na każdym grzejniku zamontować korek i odpowietrznik ręczny.

Grzejniki płytowe montować na wysokości 15 cm nad posadzką. Grzejniki mocować do ścian budynku za pomocą „uniwersalnego zestawu montażowego” (zamawiany oddzielnie). Zapewnić odległość od wolnego boku grzejnika 15 cm, a od strony zaworu 25 cm.

Przy ścianach oszklonych grzejniki montować na stojakach.

Wszystkie grzejniki obudowane z wyjątkiem pomieszczeń 3, 21, 23 oraz grzejników drabinkowych. Grzejniki w Sali gimnastycznej za drabinkami i osłona okna.

Jeżeli grzejnik nie jest usytuowany pod oknem na ścianie malowanej (podatnej na zabrudzenie), na wysokości 15 cm nad grzejnikiem montować parapet, wystający po 10 cm z obu stron grzejnika, zapobiegający powstawaniu ciemnych smug na ścianie. Głębokość parapetu dostosować do wielkości grzejnika. Materiał parapetu jak parapety podokienne według Proj. Architektonicznego.

Grzejniki drabinkowe montować wg rysunku rozwinięcia instalacji, za pomocą zestawu montażowego dostarczanego z grzejnikiem.

4.9. Armatura i osprzęt

W instalacji ogrzewczej stosować następujące typy armatury i osprzętu:

Stosować armaturę gwintowaną na minimalne ciśnienie PN 10.

Grzejniki płytowe zasilane od dołu są wyposażone we wkładki zaworowe z podwójną regulacją. Na zaworach montować głowice termostatyczne. Na podejściach pod grzejniki zaprojektowano zawory odcinające zespolone $\frac{3}{4}$ ", kątowe.

Dla grzejników drabinkowych, na gałązkach zasilających zastosowano zawory grzejnikowe z nastawą wstępną, Dn15 kątowe, z głowicą termostatyczną. Na gałązkach powrotnych zaprojektowano zawory odcinające Dn15, kątowe.

Wszystkie głowice termostatyczne z wbudowanym czujnikiem cieczowym, zakres regulacji 7-28 °C, z możliwością ograniczania i blokowania.

Rozdzielacze grzejnikowe na profilu 1" z nyplami $\frac{3}{4}$ ". Rozdzielacze montować w szafce podtynkowej lakierowanej. Drzwiczki z zamknięciem. Rozdzielacze grzejnikowe oraz złączki w tym samym systemie co rury.

W celu zrównoważenia ciśnienia w instalacji zastosowano ręczne zawory równoważące proste z gwintem wewnętrznym, z płynną nastawą wstępną, z króćcami do pomiaru przepływu, napełniania i opróżniania instalacji. Montaż na rurociągach zasilających przed rozdzielaczami.

Odpowietrzenie instalacji według normy PN-91/B-02420. Stosować automatyczne zawory odpowietrzające z kulowym zaworem odcinającym $\phi 15$ montowane w najwyższych punktach instalacji, a także ręczne zawory odpowietrzające na grzejnikach oraz odpowietrzniki automatyczne z zaworem stopowym na rozdzielaczach grzejnikowych.

Odwodnienie przez korki spustowe na grzejnikach oraz armaturę spustową.

Przed każdą centralą wentylacyjną zastosowano zawór trójdrogowy mieszający z siłownikiem oraz pompę cyrkulacyjną sterowaną elektronicznie, zapewniającą stały obieg wody przez nagrzewnicę. Dodatkowo zawór równoważący, kulowe zawory odcinające, zawory zwrotne, zawór spustowy, odpowietrzający, filtr siatkowy. Sterowanie zaworem trójdrogowym oraz pompą przez automatykę sterowniczą centrali wentylacyjnej. Na przewodach obiegowych zastosowano kryzy regulacyjne.

4.10. Zabezpieczenie antykorozyjne

Rurociągi stalowe ocynkowane zewnętrznie nie wymagają zabezpieczenia przed korozją.

4.11. Izolacja termiczna

Po pomyślnym zakończeniu prób ciśnieniowych, wszystkie przewody oprócz gałęzi grzejnikowych zaizolować termicznie. Wykonanie izolacji powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-02421:2000. Grubość izolacji powinna odpowiadać wymaganiom Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – z późniejszymi zmianami.

Do izolacji przewodów instalacji ogrzewczej stosować otuliny z wełny mineralnej w płaszczu osłonowym ze zbrojonej włóknem szklanym folii aluminiowej.

Minimalna grubość izolacji cieplnej dla materiału izolacyjnego $\lambda = 0,035 \text{ W/(m}^{\circ}\text{K)}$:

- dla średnicy wewnętrznej rury do 22 mm - 20 mm
- dla średnicy wewnętrznej rury od 22 do 35 mm - 30 mm
- dla średnic większych – grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej rury
- przewody przechodzące przez przegrody, oraz skrzyżowania przewodów - ½ wymagań

Średnica rur [mm]	Grubość izolacji [mm]
DN 20	20
DN 25-32	30
DN 50	50

Przewody do grzejników prowadzone w posadzce oraz bruzdach ściennych izolowane otuliną z pianki polietylenowej o grubości 6 mm, z warstwą folii PE zabezpieczającej przed wpływem tynku.

4.12. Płukanie instalacji, próby, odbiór

Po zakończeniu robót montażowych przeprowadzić płukanie instalacji.

Próby szczelności, badania, regulację i odbiór końcowy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych” zeszyt 6 wydanie COBRTI INSTAL.

Próby ciśnieniowe wykonać przed zabetonowaniem instalacji. Próbę szczelności na zimno przeprowadzić pod ciśnieniem 6,0 bar.

Po próbie szczelności na zimno instalację zaizolować termicznie, a następnie wykonać nastawy wstępne na zaworach grzejnikowych i równoważących. Jeżeli warunki obliczeniowe

nie będą odpowiadać rzeczywistym, w trakcie eksploatacji instalacji dokonać korekt w nastawach wstępnych.

Na głowicach termostatycznych wykonać nastawy zgodnie z pożądaną temperaturą w pomieszczeniu i zablokować.

5. POMPOWNIA WODY BYTOWO-GOSPODARCZEJ I P.POŻ.

W związku z niedostatecznym ciśnieniem wody wynoszącym 0,16 MPa w sieci wodociągowej zaprojektowano zestaw pompowy pracujący na potrzeby instalacji bytowo-gospodarczej oraz przeciwpożarowe w projektowanym i istniejącym budynku.

Zaprojektowany zestaw pompowy dostarcza wodę na potrzeby obiektu do celów bytowo-gospodarczych oraz przeciwpożarowych dla istniejącego oraz projektowanego budynku..

Zapotrzebowanie na wodę do celów p.poż. dla obiektu wynosi 2,0 dm³/h zapewnione przez: 2 jednocześnie działające hydranty wewnętrzne DN 25.

Zapotrzebowanie na wodę do celów bytowo-gospodarczych dla obiektu wynosi 2,05 dm³/h.

Pompownię zaprojektowano w wydzielonym pomieszczeniu z wodomierzem w przyziemiu projektowanego budynku, pomieszczenie bezokienne z wejściem z zewnątrz.

Hydrofornia stanowi odrębną strefę pożarową wydzieloną projektowanymi ścianami o odporności ogniowej EI 60 oraz drzwiami EI 30 z zamkiem antypanicznym.

Przejścia przez ściany i strop przewodów wykonać jako p.poż. EIS 60.

Ponieważ pompownia również służy na cele p.poż., zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych, pompy zasilć jednym przyłączem energetycznym, (odgałęzienie przed wyłącznikiem głównym). Zasilanie elektryczne oraz instalacja elektryczna wewnętrzna według projektu „Instalacje elektryczne”.

W celu zapewnienia wymaganego ciśnienia w instalacji wodociągowej dobrano zestaw pompowy o wydajności 2,0 dm³/h o wysokości podnoszenia 35 m H₂O (takie same parametry dla obu instalacji). Zasilanie 3x400V/50 Hz. Moc silnika 1,5 kW. Przyłącza wody 2”.

Zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia MliB z dnia 17 Listopada 2016 w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym, zestawy pompowe zasilające instalacje przeciwpożarowe (zespoły pomp pożarowych) z dniem 1 stycznia 2021 roku powinny posiadać Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych, do której wystawienia konieczne jest wykonanie Krajowej Oceny Technicznej zestawu i uzyskanie certyfikatu CNBOP-PIB.

Specyfikacja zestawu pompowego:

- Zestaw pompowy zbudowany jest na bazie pomp pionowych z hydrauliką i stopą ze stali nierdzewnej z certyfikatem VDS oraz CNBOP-PIB. Każda pompa wyposażona jest w zintegrowaną przetwornicę częstotliwości.

- Napędy elektryczne pomp spełniają wymagania określone w Polskiej Normie dotyczącej urządzeń tryskaczowych.

- Nadrzędny sterownik umożliwiający nastawę 2 wartości ciśnienia, odczyt danych roboczych, automatyczny test pomp co 6 godzin i regulację ciśnienia z precyzją +/- 0,1 bar.

- W przypadku awarii falownika lub pompy jakoś pracy zestawu nie ulega obniżeniu.

- Zestaw pompowy wyposażony jest w 3 czujniki ciśnienia z automatyką zdolną do analizy sygnałów i odrzucania wartości błędnych.

- W trybie pożarowym nadrzędnym celem zestawu jest zapewnienie wody do celów gaśniczych. Wszystkie błędy zdiagnozowane przez sterownik lub falowniki są pomijane i w przypadku ich wystąpienia zestaw nie ulega automatycznemu wyłączeniu.

- Pompy w trybie pożarowym, w przypadku braku przepływu (zamknięty wypływ z hydrantów), aktywują wypływ z obiegu minimalnego przepływu.

Wodę zrzucaną poprzez elektrozawór o średnicy $\frac{3}{4}$ " należy skierować do zbiornika lub studzienki odwodnieniowej w pompowni.

Przed i za zestawem hydroforowym oraz na obejściu zamontować kulowe zawory odcinające DN 50.

Zestaw pompowy posadowić bezpośrednio na posadzce. Rama jest wyposażona w amortyzatory drgań i nie wymaga dodatkowego tłumienia.

Układ pompowy wyposażać w układ pomiarowy o wydajności $q_{max} = 5,0$ l/s, składający się z ciśnieniomierza, przepływomierza i zaworu regulacyjnego, pozwalający na okresową kontrolę parametrów pracy. Wyposażenie zgodnie z załączoną specyfikacją.

Uwaga: Układ pomiarowy wymaga zasilania elektrycznego.

Odprowadzenie wody z układu pomiarowego nad kratkę ściekową.

Ścieki z pomieszczenia będą odprowadzane projektowanym kanałem $\Phi 160$ do instalacji kanalizacji sanitarnej.

6. INSTALACJA ZIMNEJ I CIEPŁEJ WODY

6.1. Opis instalacji zimnej wody

Woda doprowadzona do budynku będzie wykorzystywana na potrzeby bytowo-gospodarcze oraz p.poż.

W istniejącym budynku instalacja p.poż. jest rozdzielona z instalacją bytowo-gospodarczą za wodomierzem głównym.

Zdemontować istniejące wodomierze wraz z armaturą.

Projektowaną instalację wodociągową połączyć z istniejącą wg części rysunkowej.

6.2. Opis instalacji ciepłej wody użytkowej

Obecnie ciepła woda dla istniejącego budynku jest wytwarzana przez kocioł gazowy kompaktowy o mocy 29,5 kW z ogrzewaczem pojemnościowym - 100 dm³.

W związku ze zwiększonym zapotrzebowaniem na ciepłą wodę zaprojektowano zasobnik ciepłej wody o pojemności 300 dm³.

Na przewodzie cyrkulacji ciepłej wody użytkowej zamontować pompę cyrkulacyjną regulowaną elektronicznie, zasilanie 1x230V/50Hz. Pompa będzie jednocześnie pompą ładującą zasobnik wody.

Na cyrkulacji montować filtr siatkowy oraz zawór zwrotny. Na przewodach kulowe zawory odcinające.

Do przejścia nadmiaru wody podczas jej podgrzewu, zastosowano wzbiornicze naczynie przeponowe przepływowe zamontowane na przewodzie wody zimnej. Naczynie zgodnie z normą DIN 1988, z niewymienną membraną, atest PZH. Przed naczyniem zastosować armaturę odcinającą $\frac{3}{4}$ " montowaną na trójniku.

Do umywalek oraz natrysków w sanitariatach i łazienkach będzie dostarczana woda zmieszana o temperaturze 35-40 °C.

6.3. Zestawienie punktów czerpalnych (bud. projektowany)

Punkt poboru	Wyływ normatywny [dm ³ /s]	Ilość [szt]	Suma qn [dm ³ /s]
zlewozmywak	0,14	2	0,28
zlew	0,14	1	0,14
zmywarka	0,15	1	0,15
umywalka	0,14	16	2,24
natrysk	0,30	5	1,50

płuczka zbiornikowa	0,13	5	0,65
pisuar	0,30	1	0,30
Zawór czerpalny DN15	0,30	2	0,60
Suma:			5,86

Maksymalny godzinowy pobór wody:

$$q_{h\max} = 0,682 * (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

$$q_{h\max} = 0,682 * (5,86)^{0,45} - 0,14 = 1,37 \text{ [dm}^3/\text{s}] = 4,94 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

6.4. Wyposażenie instalacyjne

Instalacja wod. – kan. wyposażona będzie w następujące urządzenia:

a) Sale lekcyjne, przedszkola i żłobka, gabinet psychologa:

- Umywalki fajansowe standardowe lub nablátowe o szerokości 50 cm z otworem na baterię i przelewem, syfon umywalkowy.
Baterie umywalkowe jednouchwytowe bezdotykowe, stojące, ze stałą wylewką, wykonanie: mosiądz chromowany; głowica ceramiczna; wężyki przyłączeniowe w oplocie stalowym.

b) Pomieszczenie socjalne:

- Zlewozmywak jednokomorowy z ociekaczem, ze stali nierdzewnej AISI-304, z syfonem.
Bateria bezdotykowa stojąca jednouchwytowa, z ruchomą wylewką; wykonanie: mosiądz chromowany; głowica ceramiczna; wężyki przyłączeniowe w oplocie stalowym.
- Umywalka nablátowa z baterią jak w punkcie a).

c) WC niepełnosprawnego:

- Umywalka fajansowa dla osób niepełnosprawnych o wymiarach 55x55 cm, syfon umywalkowy podtynkowy.
Zawór umywalkowy bezdotykowy do wody zmieszanej ze stałą wylewką, stojący, czasowy, wykonanie: mosiądz chromowany; wężyk przyłączeniowy nierdzewny 3/8".
- Miska ustępowa fajansowa lejowa dla osób niepełnosprawnych, wisząca, długość 70 cm, z zamkniętym kołnierzem; deska sedesowa twarda z metalowym zawiasem; montaż miski na stelażu na wysokości 48 cm
Stelaż podtynkowy do WC j.w. z dodatkowym trawersem montażowym pod uchwyt dla niepełnosprawnego oraz dodatkowe mocowanie stelaża podtynkowego – 3 szt.
- Odpływ ścieków ze stanowiska prysznicowego - Wpust podłogowy z blokadą antyzapachową: materiał - PE, z odpływem pionowym Dn50, z kołnierzem do uszczelnień klejonych, z wyjmowanym syfonem, wysokość zamknięcia wodnego 50 mm, ze stałą uszczelką wargową, z podwójnym uszczelnieniem, ruszt 115x115 mm ze stali nierdzewnej, klasa K3, wg PN-EN 1253;
Zawór kątowy natryskowy bezdotykowy do wody zmieszanej, z regulacją wypływu wody max. 6,0 l/min oraz regulacją czasu wypływu, wykonanie: mosiądz chromowany;
Zestaw natryskowy ze słuchawką min. 3-strumieniową, z wężem gumowym i uchwytem punktowym.
- Zastosowano pochwyty dla niepełnosprawnego zgodnie z projektem architektonicznym; materiał stal nierdzewna, gładka, polerowana; średnica $\phi 32$; poręcz stała prosta L=60 cm; poręcz ścienna łukowa uchylna L=70 cm przy misce ustępowej.

d) Łazienki (8 i 12):

- Umywalki fajansowe o szerokości 50 cm z otworem na baterię i przelewem, syfon umywalkowy; półpostument fajansowy.
Zawory umywalkowe bezdotykowe do wody zmieszanej ze stałą wylewką, stojące, czasowe, wykonanie: mosiądz chromowany; wężyk przyłączeniowy nierdzewny 3/8".
- Miski ustępowe fajansowe lejowe, wiszące, z zamkniętym kołnierzem; deska sedesowa twarda z metalowym zawiasem., montaż na wysokości 40 cm.
Stelaże podtynkowe do WC ze spłuczką podtynkową uruchamianą z przodu; stelaż stalowy, malowany proszkowo; zbiornik z tworzywa sztucznego o poj. 10 l (standardowe ustawienie ilości spłukującej wody 6 l) z izolacją przeciwwilgociową ze styropianu; możliwość ustawienia min. 2 ilości spłukiwanej wody; spłuczka z zamontowanym zaworem odcinającym i przyłączem Dn15; przyciski spłukujące wandaloodporne, podwójne uruchamiane z przodu, ze stali szlachetnej, umożliwiające wypływ 2 ilości spłukiwanej wody.
- Brodzik akrylowy o wymiarach 90x90 cm, biały z syfonem
Zawór kątowy natryskowy bezdotykowy do wody zmieszanej, z regulacją wypływu wody max. 6,0 l/min oraz regulacją czasu wypływu, wykonanie: mosiądz chromowany; Zestaw natryskowy ze słuchawką min. 3-strumieniową, z wężem gumowym i uchwytem punktowym.

e) Sanitariat żłobka (13):

- Umywalki fajansowe prostokątne o szerokości 50 cm z otworem na baterię i przelewem, syfon umywalkowy; z półpostumentem fajansowym; montaż na wysokości 50 cm;
Zawory umywalkowe bezdotykowe do wody zmieszanej ze stałą wylewką, stojące, czasowe, wykonanie: mosiądz chromowany; wężyk przyłączeniowy nierdzewny 3/8".
Na podejściach do zaworów umywalkowych stosować kurki kątowe chromowane.
- Miska ustępowa fajansowa lejowa, przeznaczona dla dzieci do lat 3 (baby), stojąca o wysokości 26 cm z odpływem poziomym,
Spłuczka wisząca do montażu natynkowego dostosowana do w/w miski ustępowej, z przyciskiem. Przed spłuczką zbiornikową kurek kulowy ćwierćobrotowy;
Deska sedesowa antybakteryjna, twarda z metalowymi zawiasami, dostosowana do w/w miski ustępowej.
- Brodzik akrylowy o wymiarach 90x90 cm, biały z syfonem
Zawór kątowy natryskowy bezdotykowy do wody zmieszanej, z regulacją wypływu wody max. 6,0 l/min oraz regulacją czasu wypływu, wykonanie: mosiądz chromowany; Zestaw natryskowy ze słuchawką min. 3-strumieniową, z wężem gumowym i uchwytem punktowym.
- Zlew do mycia nocników jednokomorowy ze stali nierdzewnej AISI-304 wymiar minimalny 44x33 cm, z kratą, ze ścianką tylną i zestawem przelewowo-odpływowym, montowany do ściany na wysokości 50 cm nad posadzką, z syfonem
Bateria ścienna bezdotykowa, z ruchomą wylewką, wykonanie: mosiądz chromowany; głowica ceramiczna.

f) Sanitariat przedszkola (16):

- Umywalka fajansowa prostokątna o szerokości 50 cm z otworem na baterię i przelewem, syfon umywalkowy; z półpostumentem fajansowym; montaż na wysokości 60 cm;
Zawór umywalkowy bezdotykowy do wody zmieszanej ze stałą wylewką, stojący, czasowy, wykonanie: mosiądz chromowany; wężyk przyłączeniowy nierdzewny 3/8".
- Miska ustępowa fajansowa lejowa, przeznaczona dla dzieci do lat 6 (baby), wisząca, montaż na wysokości 3 cm, z odpływem poziomym,

Stelaż podtynkowy do WC ze spłuczką podtynkową uruchamianą z przodu; stelaż stalowy, malowany proszkowo; zbiornik z tworzywa sztucznego o poj. 10 l (standardowe ustawienie ilości spłukującej wody 6 l) z izolacją przeciwwilgociową ze styropianu; możliwość ustawienia min. 2 ilości spłukiwanej wody; spłuczka z zamontowanym zaworem odcinającym i przyłączem Dn15; przyciski spłukujące wandaloodporne, podwójne uruchamiane z przodu, ze stali szlachetnej, umożliwiające wypływ 2 ilości spłukiwanej wody.

Deska sedesowa antybakteryjna, twarda z metalowymi zawiasami, dostosowana do w/w miski ustępowej.

- Odpływ ścieków ze stanowiska prysznicowego - Wpust podłogowy z blokadą antyzapachową: materiał - PE, z odpływem pionowym Dn50, z kołnierzem do uszczelnień klejonych, z wyjmowanym syfonem, wysokość zamknięcia wodnego 50 mm, ze stałą uszczelką wargową, z podwójnym uszczelnieniem, ruszt 115x115 mm ze stali nierdzewnej, klasa K3, wg PN-EN 1253;
Zawór kątowy natryskowy bezdotykowy do wody zmieszanej, z regulacją wypływu wody max. 6,0 l/min oraz regulacją czasu wypływu, wykonanie: mosiądz chromowany;
Zestaw natryskowy ze słuchawką min. 3-strumieniową, z wężem gumowym i uchwytem punktowym.
- Zastosowano pochwyty jak w pom wc niepełnosprawnego

g) Pomieszczenie porządkowe

- Zlew jednokomorowy ze stali nierdzewnej AISI-304 wymiar minimalny 44x33 cm, z kratą, ze ścianką tylną i zestawem przelewowo-odpływowym, montowany do ściany na wysokości 50 cm nad posadzką, z syfonem
- Bateria ścienna, z ruchomą wylewką, wykonanie: mosiądz chromowany; głowica ceramiczna. Montaż na wys. 110 cm, umożliwiające napełnienie wiadra.

e) Odwodnienie w pom. wodomierza

Zaprojektowano studzienkę $\phi 315$ o głębokości 60 cm, wykonaną z PP zgodnie z normami PN-EN 13598-2 oraz PN-EN 476:2011:

- dno pełne – bez osadnika
- trzon studzienki stanowi rura karbowana PVC bez kielicha, SN 4.
- zwieńczenie - rura teleskopowa PVC-U $\phi 425$ z wpustem deszczowym żeliwnym B125, według PN-EN 124.
- odpływ wykonać za pomocą wkładki „in situ”
- na kanale odpływowym wykonać syfon

f) Armatura przewodowa

- Dla sanitariatów (8, 9, 10, 11, 12, 13, 16) zastosowano zbiorowe mieszacze termostaticzne G 3/4", dla $p=3,0$ bar – przepływ $q_{max}=30$ l/min. nastawa temperatury w zakresie 20-60 °C, na wejściach do termostatu – zawory zwrotne i filtry siatkowe;
- Na odgałęzieniach stosować kulowe zawory odcinające PN 16,
- W instalacji cyrkulacji c.w.u. zaprojektowano wielofunkcyjne zawory cyrkulacyjne z termostaticzną regulacją temperatury wody w instalacji cyrkulacyjnej w zakresie 35–60°C; automatyczna dezynfekcja realizowana w stałej temperaturze $> 65^{\circ}\text{C}$ z jednoczesnym zabezpieczeniem instalacji cyrkulacyjnej przed przekroczeniem temperatury 75°C (automatyczne odcięcie cyrkulacji); z możliwością odcięcia obiegu w odgałęzieniu dzięki opcjonalnym złączkom montażowym z wbudowanym zaworem kulowym; z zamontowanym termometrem (wyposażenie opcjonalne).
- Podejścia do baterii wężykiem w oplocie stalowym oraz kurki kątowe chromowane

- Przy zabudowie przewodów, montować drzwiczki stalowe emaliowane w kol. białym z zamknięciem, w celu zapewnienia swobodnego dostępu do armatury przewodowej.

6.5. Przewody główne

Przewody główne wody zimnej wykonać z rur stalowych, średnich gwintowanych, jednokrotnie ocynkowanych typu S wg EN 10224. Połączenia rur gwintowane łączone za pomocą typowych łączników ocynkowanych, wg PN-H-74392 lub z żeliwa ciągliwego, wg kat. SWW – 0614. Połączenia z armaturą gwintowane.

Wszystkie przewody ciepłej wody i cyrkulacji oraz podejścia do przyborów - lokalówki (ciepła i zimna woda) zaprojektowano z rur wielowarstwowych PE-Xc/AL/PE z wewnętrzną warstwą folii aluminiowej, pokrytą z obu stron PE. Połączenia rur nierozłączne za pomocą złączek zaprasowywanych PPSU oraz pierścieni tworzywowych PVDF. Połączenia uzyskuje się poprzez nasunięcie tworzywowego pierścienia na złączkę i rurę. Połączenia rur z armaturą za pomocą połączeń śrubunkowych, rozłącznych. Podejścia do armatury za pomocą mosiężnych kolan zaprasowywanych, ze śrubą mocującą do płytki montażowej.

Poziomy prowadzić pod stropem nad sufitem podwieszanym lub obudować. Piony po wierzchu ścian – obudowane lub w bruzdach. Wszystkie przewody kryte. Przewody układać w bruzdach ściennych lub zabudowane płytami g-k. Przed zatynkowaniem zainwentaryzować przebieg przewodów.

Przewody układać ze spadkiem 0,3% w kierunku odwodnień. Przewody mocować do przegród za pomocą typowych podpór. Uchwyty oraz kotwy z materiałów niepalnych. Maksymalne odległości między podporami przewodów (wg WTWiOIO zeszyt 7).

Przejęcia rur przez przegrody budowlane wykonać (wg WTWiOIO zeszyt 7) w stalowych lub z PE tulejach ochronnych o średnicy wewnętrznej większej o 20 mm (ściany) od zewnętrznej średnicy rurociągu. Tuleje powinny wystawać około 20 mm poza obrys ściany.

6.6. Izolacja termiczna

Po pomyślnym zakończeniu prób ciśnieniowych wszystkie przewody instalacji ciepłej wody i cyrkulacji zaizolować termicznie. Wykonanie izolacji powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-02421:2000. Do izolacji przewodów ciepłej wody i cyrkulacji stosować otulinę z wełny mineralnej oraz w płaszczy osłonowym ze zbrojonej folii aluminiowej.

Średnica nom. rur [mm]	Grubość izolacji [mm]
DN 15-20	20
DN 25-32	30

Instalację wody zimnej wykonać w otulinie z pianki PE o grubości 13 mm.

Wszystkie przewody „lokalówki” zimnej i ciepłej wody prowadzone bruzdach ściennych lub zabudowane izolowane otuliną z pianki polietylenowej o grubości 6 mm z warstwą folii PE zabezpieczającej przed wpływem tynku.

6.7. Płukanie instalacji, próby, odbiór

Po zakończeniu robót montażowych przeprowadzić płukanie oraz dezynfekcję roztworem podchlorynu sodu.

Próby ciśnieniowe wykonać przed zakryciem instalacji. Próbę szczelności na zimno przeprowadzić pod ciśnieniem 10 bar.

Próby szczelności, badania, regulację i odbiór końcowy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych” zeszyt nr 7, wydanie COBRTI INSTAL.

7. INSTALACJA P.POŻ.

7.1. Hydranty p.poż.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109, poz. 719), na cele przeciwpożarowe w projektowanym budynku zastosowano hydranty DN 25 o wydajności nominalnej 1,0 l/s, z wężem półsztywnym o długości 30 m. Hydranty zgodne z normą PN-EN 671-2.

Minimalne ciśnienie wody na wypływie wynosi 0,2 MPa.

Zaprojektowano hydranty wężkowe (podtynkowe) – 2 szt. w konfiguracji pionowej. Hydranty obudować. Szafki wykonane z blachy czarnej malowane farbą proszkową poliestrową w kolorze białym. Hydranty z dodatkowym miejscem na gaśnicę proszkową 6-12 kg.

Wysokość montażu zaworów hydrantowych 1,35 m od podłogi, tolerancja wysokości ± 5 cm.

W związku z budową korytarza w piwnicy istniejącego budynku zmieniono lokalizację istniejącego hydrantu (H3).

W istniejącym budynku jest 5 hydrantów DN25.

7.2. Instalacja przeciwpożarowa

Zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA z dnia 7.06.2010r instalacja hydrantowa została oddzielona od instalacji wody bytowo-gospodarczej w pomieszczeniu wodomierza za zestawem pompowym - z zasadą pierwszeństwa. Instalacja p.poż. stanowi odrębną instalację zasilającą wyłącznie hydranty p.poż. w projektowanym i istniejącym budynku.

Za zestawem pompowym na odgałęzieniu do instalacji bytowo-gospodarczej zaprojektowano zawór pierwszeństwa DN40. W chwili wystąpienia zapotrzebowania pożarowego i spadku ciśnienia poniżej zakładanego układ zapewnia odcięcie dostawy wody gospodarczej kierując całość wody dla instalacji hydrantowej. Przed i za zaworem pierwszeństwa zamontować kulowe zawory odcinające.

Dla instalacji p.poż. zgodnie z warunkami ZWiK „Pegimek” zaprojektowano wodomierz (jako podlicznik) wielostrumieniowy DN 32, przepływ nominalny $Q_3 = 10,0 \text{ m}^3/\text{h}$, montowany na konsoli oraz kulowe zawory odcinające.

W celu zapewnienia wymagań sanitarnych (przepływ zwrotny) na instalacji hydrantowej zastosowano zawór antyskażeniowy typu EA o średnicy DN 50. Stanowi on zabezpieczenie dla 2 kategorii płynów zgodnie z PN-EN1717 „Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dla urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny”.

Instalację wody p.poż. wykonać z rur stalowych ze szwem, ocynkowanych typu S wg EN 10224 o połączeniach gwintowanych. Połączenia gwintowane łączone za pomocą typowych łączników ocynkowanych, wg PN-H-74392 lub z żeliwa ciągłego, wg kat. SWW – 0614.

Rurociągi mocować do przegród za pomocą typowych podpór. Uchwyty oraz kotwy z materiałów niepalnych.

Rurociągi izolować otulinami z pianki polietylenowej o grubości 9 mm.

Po montażu rurociągów, przed zakryciem instalacji, wykonać próbę ciśnieniową pod ciśnieniem 10 bar. Następnie przeprowadzić płukanie instalacji, dezynfekcję roztworem podchlorynu sodu oraz izolację przeciwrozeniową.

Próby szczelności, badania, regulację i odbiór końcowy - jak instalacja wodociągowa.

8. INSTALACJA INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ i DESZCZOWEJ

8.1. Kanalizacja sanitarna

W projektowanym budynku będą wytwarzane ścieki bytowo-gospodarcze. Ścieki będą odprowadzane do sieci kanalizacji miejskiej.

W związku z budową projektowanego budynku na istniejącym przyłączy, zostanie zmieniona trasa kanału oraz do kanału zostaną włączone odpływy z projektowanej instalacji.

Poziomy kanalizacji sanitarnej prowadzone w ziemi pod posadzką.

Instalację kanalizacji sanitarnej (piony oraz podejścia pod przybory) wykonać z rur i kształtek PP bezciśnieniowych, kanalizacyjnych łączonych na uszczelki dwuwargowe.

Instalację układaną w ziemi wykonać z rur PVC klasy S, Lite wg PN-EN 1401:1999 łączonych na uszczelki dwuwargowe, dla obszaru zastosowania „UD”. Przewody pod posadzką układać z minimalnym przykryciem 50 cm, na podsypce z piasku o grubości minimum 15 cm. Wykopy zasypać piaskiem i zagęścić.

Przewody odpływowe z przyborów sanitarnych układać ze spadkiem minimalnym 2%. Rury mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów stalowych z wkładką gumową zalecanych przez producenta rur. Piony wyposażać w rewizję ok. 50 cm nad posadzką. Wszystkie przybory sanitarne wyposażać w indywidualne syfony.

Piony obudować płytami g-k. Dla dostępu do rewizji wykonać drzwiczki w obudowie.

Odpowietrzenie projektowanej instalacji przez piony wyprowadzone ponad dach na wysokość 0,5-1,0 m i zakończone rurą wywiewną PVC o średnicy $\phi 160$. W celu ograniczenia ilości pionów wyprowadzanych ponad dach, połączyć przewody wentylujące pod dachem w jedną zbiorczą rurę wywiewną.

Pozostałe piony zakończyć zaworami napowietrzającymi.

Przejścia pionów kanalizacyjnych w poziomy za pomocą 2 kolan 45° .

Maksymalny rozstaw uchwytów na przewodach poziomych wynosi 1 m. Na pionach na jednej kondygnacji zastosować co najmniej jedno mocowanie stałe (przenoszenie obciążeń rurociągów) oraz co najmniej jedno takie mocowanie przesuwne. Elementy mocujące zawsze powinny obejmować rurę pod kielichem. Stosować uchwyty nie przenoszące hałasu na konstrukcję budynku. Przejścia przez ściany oraz przez lub pod fundamentami w rurach osłonowych PEHD, SDR17, PN10.

Odpływy skroplin z central wentylacyjnych oraz z klimatyzatorów z rur PP (PN 10) o połączeniach zgrzewanych. Wszystkie odpływy z zasyfonowaniem włączone do pionów kanalizacyjnych.

Ponieważ poziom „0” projektowanego budynku znajduje się w poziomie piwnicy, na przewodach odpływowych zastosowano 2 automatyczne zawory zwrotne do ścieków zawierających fekalia i bez fekaliiów typ 3 F, zgodnie z normą PN EN 13564. Zaprojektowano zawory do zabudowy na swobodnym przewodzie kanalizacyjnym DN 160. W skład zaworu wchodzi:

- 2 klapy otwarte, w tym jedna blokowana automatycznie,
- szafka sterownicza standardowa (wymaga zasilania w energię elektryczną),

W przypadku rozpoznania przepływu zwrotnego kłapa (zamknięcie robocze) jest zamykana automatycznie i blokowana, druga kłapa służy jako ręczne zamknięcie awaryjne i jako proste zamknięcie kłapowe podczas fazy budowlanej.

Wykonanie, próby i odbiór instalacji zgodnie z “Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych” wydanie COBRTI INSTAL. Zeszyt nr 12.

8.2. Kanalizacja deszczowa

8.2.1. Przebudowa istniejącej instalacji

Istniejące przykanaliki kanalizacji deszczowej z 2 rur spustowych z dachu przebiegają przez projektowany budynek.

Należy zlikwidować istniejące kanały. Projektowane kanały po trasie istniejących.

Projektowaną instalację wykonać z rur PVC klasy S, Lite wg PN-EN 1401:1999 łączonych na uszczelki dwuwargowe, dla obszaru zastosowania „UD”. Przewody pod posadzką układać z minimalnym przykryciem 50 cm, na podsypce z piasku o grubości minimum 15 cm. Wykopy zasypać piaskiem i zagęścić.

8.2.2 Opis systemu odwodnienia dachu

W celu odwodnienia dachu zaprojektowano system podciśnieniowego odwodnienia dachów.

W systemie odprowadzania wody dąży się do całkowitego wypełnienia wodą przewodów, aby w wyniku wytworzenia się podciśnienia następowało samozasysanie. Całkowite napełnienie uzyskuje się dzięki specjalnemu wpustowi dachowemu i wyrównaniu hydraulicznemu instalacji. Energia potrzebna do wytworzenia podciśnienia uzyskiwana jest w wyniku różnicy wysokości wpustu dachowego i punktu przejścia do układu odprowadzającego wodę o swobodnym zwierciadle wody.

Kolektory poziome nie wymagają spadków, ponieważ duże prędkości przepływu powodują efekt samooczyszczania rur.

Występujące w przewodach wydłużenia wzdłużne, powstające w wyniku rozszerzalności cieplnej rur, zostają przejęte przez punkty stałe i przeniesione na profil montażowy o przekroju kwadratowym, przebiegający równolegle do zamontowanego przewodu.

8.2.3. Opis projektowanego rozwiązania

Do obliczeń wydajności wpustów przyjęto miarodajne natężenie deszczu 300 l/s*ha.

Zaprojektowano 4 wpusty dachowe - wpust dachowy pojedynczy ogrzewany DN 50 (d56)" (max wydajność wpustu wynosi do 12 l/s), z których woda odpływa poprzez kolektory usytuowane pod dachem do 2 pionów spustowych. Zastosowano przewody i kształtki z polietylenu HDPE. Połączenia zgrzewane za pomocą elektromuf.

Wpusty zamontować w najniższych punktach dachu w rynnie odwadniającej.

Aby zapobiec wykraplaniu wody na powierzchni rur wewnątrz budynku, wykonać izolację termiczną/przeciwkondensacyjną z pianki PE o grubości 13 mm.

Do odwodnienia dachu zastosowano 2 oddzielne systemy (po 2 wpusty). Odprowadzenie wody z budynku poprzez 2 piony spustowe. Na pionie wykonać dwie kompensacje oraz rewizję na wysokości około 30 cm nad posadzką.

Połączenie z kanalizacją konwencjonalną nastąpi poprzez zmianę średnicy.

8.2.4. Mocowanie przewodów

W instalacji odwadniania dachów stosuje się dwa sposoby mocowania:

- mocowanie sztywne na odcinkach poziomych, gdzie poprzez wbudowane, odpowiednio skonstruowane punkty stałe zapobiega się ruchom termicznym przewodów;
- konwencjonalne na odcinkach pionowych, gdzie wydłużenia liniowe kompensowane są za pomocą kielicha kompensacyjnego lub wykorzystując ramię kompensacji.

Wykonać mocowanie przewodów stałe i ślizgowe. Punkty stałe z zastosowaniem opaski elektroizolacyjnej. Odległości między punktami stałymi 5 m.

Punkty stałe powinny być rozmieszczone:

- w miejscach zmiany kierunku,
- w miejscu zmiany średnicy,
- na każdym odgałęzieniu.

Podpory przesuwne dla rurociągów poziomych powinny być montowane na przewodach w odległości RA w zależności od średnicy:

Mocowanie pionu spustowego do konstrukcji ściany (zgodnie z wytycznymi producenta), zapobiegające przenoszeniu dźwięków na konstrukcję budynku.

8.2.5. Wytyczne budowlane

Powierzchnię rynny odwadniającej dachu wyprofilować w kierunku wpustów ze spadkiem 1,0-1,5%.

Na ścianach szczytowych, w najniższych punktach dachu (na przedłużeniu koszy odwadniających) wykonać przelewy awaryjne, zapobiegające, żeby w razie bardzo ulewnego deszczu, nie dopuścić do zbierania się wody i nadmiernego obciążenia dachu. Przelewy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta systemu.

9. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

9.1. Określenie ilości powietrza wentylacyjnego

Ilość powietrza, jaką ze względów higienicznych należy odprowadzić i jednocześnie doprowadzić z poszczególnych rodzajów pomieszczeń określona jest w PN 83/B-03430 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania”. Zgodnie z pkt. 4.1.1. normy:

Pomieszczenia przeznaczone do stałego i czasowego pobytu ludzi powinny mieć zapewniony dopływ co najmniej 20 m³/h powietrza zewnętrznego dla każdej przebywającej osoby.

Pomieszczenia bez okien przeznaczone do stałego i czasowego pobytu ludzi powinny mieć zapewniony dopływ co najmniej 30 m³/h powietrza zewn. dla każdej przebywającej osoby.

W świetle powyższych wymagań przy założeniu, że w rozpatrywanym budynku nie jest dopuszczone palenie tytoniu, niezbędny minimalny strumień powietrza świeżego, jaki należy doprowadzić do poszczególnych pomieszczeń przyjęto na poziomie co najmniej:

- 30 m³/h powietrza zewnętrznego dla każdej przebywającej osoby w pomieszczeniach,
- 0,5 - krotnej wymiany powietrza na godzinę dla korytarzy,
- 2,0 - krotnej wymiany powietrza na godzinę dla pomieszczeń porządkowych,
- 80 m³/h dla natrysku w sanitariatach,
- 50 m³/h dla każdego oczka w sanitariatach,
- 25 m³/h dla pisuaru,
- 50 m³/h dla osoby ćwiczącej na sali gimnastycznej,
- 5 wym/h w zmywalni,
- 2 wym/h w szatni okryć zewnętrznych
- 4 wym/h przebieralnia przy Sali gimnastycznej
- 1 wym/h w pom. technicznych

9.2. Opis rozwiązania

9.2.1. Wentylacja sal lekcyjnych– układ nawiewno-wywiewny N1-W1

Dla sal lekcyjnych, gabinetu psychologa, zmywalni, korytarza oraz pośrednio sanitariatów i pom. wodomierza zastosowano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną za pomocą podwieszanej centrali nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła na wymienniku przeciwprądowym.

Nawiew: wydatek 1805 m³/h, spręż 300 Pa.

Wywiew: wydatek 1140 m³/h, spręż 300 Pa.

Wyposażenie centrali:

- przepustnice dwupołożeniowe od strony powietrza zewnętrznego otwarte podczas pracy, zamknięte podczas postoju centrali;
- króćce elastyczne po stronie nawiewnej i wywiewnej,
- blok filtracji z filtrami działkowymi klasy M5 (nawiew) oraz M5 (wywiew),
- blok wymiennika przeciwprądowego z by-passem – sprawność odzysku 80,20 %,
- blok nagrzewnicy wodnej o mocy 13,28 kW (dobór dla parametrów 70/50 °C)

- blok wentylatora nawiewnego EC, moc 0,46 kW
- blok wentylatora wywiewnego EC, moc 0,26 kW
- automatyka regulacyjno-sterująca z przemiennikami częstotliwości dla każdego wentylatora,
- Urządzenie spełnia wymagania Rozporządzenia KE 1253/2014 (na rok 2018).

Montaż centrali do stropu w przestrzeni powyżej sufitu podwieszanego. Wykonać rozbieralną zabudowę sufitu podwieszanego w sposób umożliwiający swobodny dostęp dla konserwacji elementów centrali.

Montaż szafy sterującej centrali w korytarzu (dokładną lokalizację ustalić z Inwestorem).

Zastosowano kanały prostokątne typu A/I oraz kanały okrągłe „SPIRO” dla mniejszych przekrojów. Kanały prowadzone pod stropem pomieszczeń nad sufitem podwieszonym lub obudowane.

Na kanałach nawiewnych i wywiewnych od strony pomieszczeń zastosowano tłumiki hałasu.

Czerpnia ścienna prostokątna. Wyrzutnia ścienna w ścianie powyżej dachu.

Nawiew i wywiew za pomocą kratek nawiewnych i wywiewnych z przepustnicą regulacyjną.

Działanie wentylacji ciągłe podczas pracy obiektu. Po godzinach pracy działanie z ograniczoną wydajnością.

Praca centrali wentylacyjnej zblokowana z wentylatorem wywiewnym systemu W-3. Uruchomienie centrali powoduje jednoczesne uruchomienie wentylatora wywiewnego.

9.2.2. Wentylacja sali ćwiczeń ruchowych – układ nawiewno-wywiewny N2-W2

Dla sali ćwiczeń ruchowych oraz pośrednio przebieralni i zaplecza sali zastosowano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną za pomocą podwieszanej centrali nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła na wymienniku przeciwprądowym.

Nawiew: wydatek 1600 m³/h, spręż 250 Pa.

Wywiew: wydatek 1540 m³/h, spręż 250 Pa.

Wypozażenie centrali:

- przepustnice dwupołożeniowe od strony powietrza zewnętrznego otwarte podczas pracy, zamknięte podczas postoju centrali;
- króćce elastyczne po stronie nawiewnej i wywiewnej,
- blok filtracji z filtrami działkowymi klasy M5 (nawiew) oraz M5 (wywiew),
- blok wymiennika przeciwprądowego z by-passem – sprawność odzysku 81,00 %,
- blok nagrzewnicy wodnej o mocy 7,85 kW (dobór dla parametrów 70/50 °C)
- blok wentylatora nawiewnego EC, moc 0,34 kW
- blok wentylatora wywiewnego EC, moc 0,35 kW
- automatyka regulacyjno-sterująca z przemiennikami częstotliwości dla każdego wentylatora,
- Urządzenie spełnia wymagania Rozporządzenia KE 1253/2014 (na rok 2018).

Montaż centrali do konstrukcji dachu w przestrzeni powyżej sufitu podwieszanego. Wykonać rozbieralną zabudowę sufitu podwieszanego w sposób umożliwiający swobodny dostęp dla konserwacji elementów centrali.

Montaż szafy sterującej centrali w korytarzu (dokładną lokalizację ustalić z Inwestorem).

UWAGA: W celu umożliwienia konserwacji centrali dostarczyć składany pomost ruchomy - wysokość podestu 5,0 m..

Zastosowano kanały prostokątne typu A/I oraz kanały okrągłe „SPIRO” dla mniejszych przekrojów. Kanały prowadzone pod stropem pomieszczenia nad sufitem podwieszonym.

Na kanałach nawiewnych i wywiewnych od strony pomieszczeń oraz powietrza zewnętrznego zastosowano tłumiki hałasu.

Czerpnia ścienna z klapą p.poż. EIS 60 - prostokątna. Wyrzutnia dachowa na podstawie dachowej z cokołem izolowanym termicznie.

Nawiew za pomocą dysz dalekiego zasięgu, wywiew za pomocą kratki wywiewnych. Przed dyszami oraz kratkami montować przepustnice regulacyjne.

Działanie wentylacji ciągle podczas użytkowania sali ćwiczeń. Po godzinach pracy działanie z ograniczoną wydajnością.

Praca centrali wentylacyjnej zablokowana z wentylatorem wywiewnym systemu W-4. Uruchomienie centrali powoduje jednoczesne uruchomienie wentylatora wywiewnego.

9.2.3. Wentylacja wywiewna sanitariatów – układ W-3

Wywiew z sanitariatów za pomocą wentylatora kanałowego. Nawiew z korytarza lub sal przez kratki transferowe lub otwory wentylacyjne w dolnej części drzwi.

Dobrano wentylator osiowy kanałowy wyposażony standardowo w trójbiegowy silnik przystosowany do pracy w trzech prędkościach obrotowych. Silnik w stopniu ochrony IP44 oraz klasie izolacji uzwojenia F. Posiada termiczne zabezpieczenie uzwojenia przed przeciążeniem - bezpiecznik automatyczny. Napięcie zasilania 230 V, 50 Hz

Połączenie z instalacją za pomocą złączy przeciwdrganiowych.

Do ustawienia wymaganej wydajności wentylatora zastosowano 3-stopniowy przełącznik obrotów, montowany na ścianie korytarza na wys. 1,5 m.

Zasilanie wentylatora podłączyć do sterownika centrali wentylacyjnej N1-W1. Załączanie i wyłączanie wentylatora wywiewnego będzie odbywało się z poziomu centrali. Praca centrali i wentylatora kanałowego wywiewnego zablokowana – jednoczesne załączanie i wyłączanie.

Zastosowano kanały okrągłe „SPIRO”. Kanały prowadzone pod stropem pomieszczenia nad sufitem podwieszonym.

Po stronie ssawnej wentylatora od strony pomieszczeń zastosowano tłumik hałasu.

Wyrzutnia ścienna w ścianie powyżej dachu.

Wywiew za pomocą zaworów wywiewnych montowanych w suficie podwieszonym. Połączenie z instalacją za pomocą kanałów elastycznych typu flex.

9.2.3. Wentylacja wywiewna sanitariatów – układ W-4

Wywiew z sanitariatów za pomocą wentylatora kanałowego. Nawiew z korytarza lub sal przez kratki transferowe lub otwory wentylacyjne w dolnej części drzwi.

Dobrano wentylator osiowy kanałowy wyposażony standardowo w trójbiegowy silnik przystosowany do pracy w trzech prędkościach obrotowych. Silnik w stopniu ochrony IP44 oraz klasie izolacji uzwojenia F. Posiada termiczne zabezpieczenie uzwojenia przed przeciążeniem - bezpiecznik automatyczny. Napięcie zasilania 230 V, 50 Hz

Połączenie z instalacją za pomocą złączy przeciwdrganiowych.

Do ustawienia wymaganej wydajności wentylatora zastosowano 3-stopniowy przełącznik obrotów, montowany na ścianie korytarza na wys. 1,5 m.

Zasilanie wentylatora podłączyć do sterownika centrali wentylacyjnej N1-W1. Załączanie i wyłączanie wentylatora wywiewnego będzie odbywało się z poziomu centrali. Praca centrali i wentylatora kanałowego wywiewnego zablokowana – jednoczesne załączanie i wyłączanie.

Zastosowano kanały okrągłe „SPIRO”. Kanały prowadzone pod stropem pomieszczenia nad sufitem podwieszonym.

Po stronie ssawnej wentylatora od strony pomieszczeń zastosowano tłumik hałasu.

Wyrzutnia ścienna w ścianie powyżej dachu.

Wywiew za pomocą zaworów wywiewnych montowanych w suficie podwieszonym. Połączenie z instalacją za pomocą kanałów elastycznych typu flex.

9.2.3. Wentylacja szatni, wózkowni oraz pom. socjalnego – układy W-5, W-6

Wywiew z pomieszczeń za pomocą wentylatora kanałowego. Nawiew z korytarza lub sal przez kratki transferowe lub otwory wentylacyjne w dolnej części drzwi.

Dobrano wentylatory osiowe kanałowe wyposażone standardowo w trójbiegowy silnik przystosowany do pracy w trzech prędkościach obrotowych. Silnik w stopniu ochrony IP44 oraz klasie izolacji uzwojenia F. Posiada termiczne zabezpieczenie uzwojenia przed przeciążeniem - bezpiecznik automatyczny. Napięcie zasilania 230 V, 50 Hz

Połączenie z instalacją za pomocą złączy przeciwdrganiowych.

Do ustawienia wymaganej wydajności wentylatora zastosowano 3-stopniowy przełącznik obrotów, montowany na ścianie korytarza na wys. 1,5 m.

Zastosowano kanały okrągłe „SPIRO”. Kanały obudowane.

Po stronie ssawnej wentylatora od strony pomieszczeń zastosowano tłumik hałasu.

Wyrzutnie ściennie.

Wywiew za pomocą zaworów wywiewnych.

Działanie wentylacji ciągle podczas użytkowania obiektu. Po godzinach pracy działanie z ograniczoną wydajnością.

Nawiew świeżego powietrza przewiduje się przez montowane w stolarce okiennej przez nawiewniki okienne z regulowaną automatycznie powierzchnią czynną szczeliny napływu powietrza. W nawiewnikach o zmiennym strumieniu przepływu, stopień otwarcia następuje automatycznie (bez ingerencji użytkownika) w zależności od wilgotności względnej powietrza w pomieszczeniu. Uzależnienie stopnia otwarcia nawiewnika od poziomu wilgotności w pomieszczeniu pozwala na znaczne oszczędności energii cieplnej zużywanej do ogrzania powietrza wentylującego.

9.2.4. Wentylacja pomieszczenia rozdzielaczy instalacji ogrzewczej

Nawiew i wywiew z korytarza przez kratki transferowe zlokalizowane w przeciwległych ścianach.

9.2.5. Kurtyna powietrzna

Nad głównymi drzwiami wejściowymi do budynku zaprojektowano kurtynę powietrzną o długości 1500 mm z nagrzewnicą elektryczną o mocy 10,7 kW, 3x400/50Hz, z wbudowanym układem sterowania: czujniki ruchu; przełącznik zmiany biegów; włącznik grzania. Urządzenie uruchamia się automatycznie po wykryciu ruchu w obszarze czujnika.

9.3. Kanały

Kanały prostokątne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej typ A/I łączone na kołnierze, uszczelnione gumą mikroporowatą samoprzylepną na całej długości kołnierza. Kanały zgodnie z normą PN-B-76001 „Przewody wentylacyjne - Szczelność, Wymagania i badania”, oraz PN-EN 1507 „Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności przewodów”. Minimalna klasa szczelności przewodów A wg PN-EN 1507.

Kanały okrągłe wykonać ze spiralnie zwijanych kanałów wentylacyjnych o przekroju okrągłym typu „SPIRO” z blachy stalowej ocynkowanej zgodnie z normą PN-EN 12237. Łączenie na uszczelki gumowe EPDM.

Przewody FLEX wykonane z folii aluminiowej spiralnie zwijanej o szerokości 60 mm stosowane do podłączenia elementów wywiewnych w suficie podwieszonym.

9.4. Elementy wentylacyjne na kanałach

Zakończenia wentylacyjne:

- elementy nawiewne i wywiewne nie mogą przekroczyć poziomu hałasu powyżej 35 dB(A).
- kratki nawiewne i wywiewne aluminiowe z ruchomymi kierownicami powietrza. Wykonanie z profili aluminiowych pomalowanych na biało w kolorze RAL 9010. Przepustnica regulacyjna z przeciwbieżnymi lamelami. Ramka montażowa.
- zawory nawiewne i wywiewne (anemostaty) z ramką montażową, z regulowanym stopniem otwarcia. Materiał: blacha stalowa malowana proszkowo w kolorze białym.
- dysze nawiewne (nastawne) dalekiego zasięgu (sala gimnastyczna). Dysza wykonana z aluminium pokryta lakierem proszkowym w standardowym kolorze RAL 9010. Część podłączeniowa z ocynkowanej blachy stalowej. Dysza umożliwia ustawienie kierunku nawiewanego powietrza w każdym kierunku w zakresie $\pm 30^\circ$ w płaszczyźnie pionowej lub poziomej. Regulacja strumienia za pomocą przepustnic regulacyjnych soczewkowych.

Elementy na kanałach:

- Kłapy rewizyjne do czyszczenia wewnętrznych powierzchni przewodów montowane na kanałach w miejscach dostępnych dla obsługi.
- Przepustnice regulacyjne jednopłaszczyznowe oraz wielopłaszczyznowe na kanałach.
- Czerpnie i wyrzutnie ściennie z blachy aluminiowej prostokątne, lakierowane proszkowo w kolorze elewacji (fabrycznie). Powierzchnia czynna czerpni musi zapewniać prędkość powietrza poniżej 2,5 m/s.
- Wyrzutnia dachowa typ B ze stałymi piórami, bez siatki zabezpieczającej wykonana z blachy stalowej ocynkowanej. Montaż na podstawie dachowej i izolowanym termicznie cokole.

Inne:

- Przepływ powietrza do pomieszczeń sanitarnych (sanitariaty oraz pom. porządkowe) zapewnić za pomocą kratki transferowych w ścianach lub otworów i kratki w drzwiach.

9.5. Izolacja termiczna

Izolacja termiczna kanałów matami lamelowymi z wełny mineralnej z jednostronną okładziną ze wzmocnionej folii aluminiowej:

- | | |
|----------------------------------------|-------------|
| • od czerpni do centrali wentylacyjnej | grub. 80 mm |
| • od centrali do wyrzutni | grub. 50 mm |
| • kanały nawiewne i wywiewne | grub. 20 mm |

9.6. Zabezpieczenia p.poż.

W instalacji wentylacji zaprojektowano kłapy ppoż. EIS 60, uruchamiane za pomocą wyzwalacza termicznego, które należy zamontować w następujących miejscach:

- na przejściu kanału wentylacyjnego (system W-3) przez ścianę pomieszczenia wodomierza
- w ścianie zewnętrznej przy czerpni w układzie N-2
- w ścianie zewnętrznej na kanale nawiewnym dla pomieszczenia wodomierza

Wykonanie kłap p.poż. zgodnie z obowiązującymi przepisami i aprobatą techniczną według wytycznych producenta kłap.

Kanały wentylacyjne przechodzące tranzytem przez pomieszczenie wodomierza obudować płytami p.poż. o odporności ogniowej EIS 60.

9.7. Ochrona przed hałasem

Zastosowane w projekcie wentylacji urządzenia zabezpieczają użytkowników przed nadmiernym hałasem.

Na kanałach przed centralą oraz wentylatorami od strony pomieszczeń zastosowano kanałowe tłumiki hałasu. Centrale wentylacyjne oraz wentylatory łączyć z instalacją za pomocą łączników elastycznych. Montaż urządzeń na podkładkach tłumiących zgodnie z wytycznymi producentów.

9.8. Wytyczne branżowe

9.8.1. Wytyczne elektryczne

- wykonać zasilenie w energię elektryczną wszystkich urządzeń wentylacyjnych,
- montaż przewodów w rurkach ochronnych lub korytkach,
- w zakres robót firmy montującej instalację wentylacji wchodzi okablowanie i wykonanie połączeń elektrycznych pomiędzy urządzeniami, a skrzynkami zasilającymi i elementami automatyki sterującej instalacji wentylacji.
- wykonawca instalacji wentylacji dostarcza i montuje fabryczną szafę zasilająco-sterowniczą central oraz wszystkie elementy automatyki zabudowane na centrali oraz elementy na zewnątrz centrali tj. termostaty, czujniki temperatury, regulatory, sterownik, zawory, pompy, łącznie z ułożeniem kabli do tych urządzeń.
- przy wycenie uwzględnić okablowanie zasilające i sterownicze pomiędzy szafą sterowniczą central, a elementami central.
- wykonawca instalacji elektrycznej powinien wykonać zasilanie szaf zasilająco-sterowniczych central, zasilanie wentylatorów wyciągowych.

9.8.2. Wytyczne budowlane

- wykonać otwory na kanały w ścianach i stropach;
- wykonać podwiesia do zamocowania urządzeń,
- wykonać obudowy kanałów z płyt g-k, wszystkie kanały jako kryte,
- wykonać rozbieralną zabudowę sufitu podwieszanego pod centralami wentylacyjnymi w sposób umożliwiający swobodny dostęp dla konserwacji elementów central.
- skrzydła drzwi do pomieszczeń sanitariatów oraz pomieszczeń technicznych wyposażyć w kratki transferowe lub otwory o powierzchni netto 200 cm², umieszczone w dolnej części skrzydła.

9.8.3. Wykonawstwo robót

- Montaż instalacji zgodnie z “Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” Zeszyt nr 5, wydanie COBRTI INSTAL.
- urządzenia montować zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową dostarczaną przez producenta,
- całość robót wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami,
- przed przystąpieniem do wykonywania instalacji wentylacji wszystkie wymiary sprawdzić na budowie,
- kanały w budynku mocować do stropów i ścian za pomocą uchwyty z obejmami – podwieszenia lub podpory. Kanały oddzielać od podpór przekładkami gumowymi, dla zabezpieczenia przez przenoszeniem hałasu na konstrukcję budynku,
- na kanałach wykonać otwory rewizyjne do okresowego czyszczenia, zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- przejścia przewodów przez przegrody budowlane obłożyć wełną mineralną,
- przed oddaniem do użytku wykonać regulację instalacji.

10. INSTALACJA KLIMATYZACJI

10.1. Parametry Powietrza

Parametry powietrza zewnętrznego:

LATO

- temperatura zewnętrzna $t_z = +35^{\circ}\text{C}$
- temperatura wewnętrzna $t_w = +26^{\circ}\text{C} \quad / \pm 2^{\circ}\text{C}/$

ZIMA

- temperatura zewnętrzna $t_z = -20^{\circ}\text{C}$
- temperatura wewnętrzna $t_w = +20^{\circ}\text{C} \quad / \pm 2^{\circ}\text{C} /$ pomieszczenia
- temperatura wewnętrzna $t_w = +24^{\circ}\text{C} \quad / \pm 2^{\circ}\text{C} /$ sale żłobka i przedszkola

10.2. Opis Ogólny

Dla zapewnienia wymaganego komfortu cieplnego w pomieszczeniach zaprojektowano 2 niezależne układy klimatyzacji pracujące w systemie VRF:

1. dla sal i gabinetu psychologa zastosowano ściennie jednostki wewnętrzne oraz zasilający je zewnętrzny agregat skraplający zlokalizowany na dachu
2. dla sali do ćwiczeń ruchowych i pomieszczenia socjalnego: w Sali 4 jednostki kanałowe, w pomieszc. socjalnym jednostkę ścienną oraz zasilający je zewnętrzny agregat skraplający zlokalizowany na dachu

Dokładne parametry urządzeń oraz moce chłodnicze przedstawiono w dokumentacji rysunkowej.

Jednostki kanałowe wyposażone w standardzie w pompy skroplin.

Wylot powietrza z jednostek kanałowych do pomieszczenia poprzez dysze dalekiego zasięgu. Nawiew powyżej wywiewu, wywiew za pomocą kratki wywiewnej.

Sterowniki przewodowe ściennie dla każdej jednostki w salach i pokojach.

W sali ćwiczeń sterownik przewodowy centralny przy wejściu.

10.3. Instalacja freonowa

Przewody freonowe wykonać z rur z miedzianych łączonych na lut twardy. Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa.

W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej.

Przewody freonu (ciecz i gaz) wewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją typu FRIGO posiadającą certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych (odporna na temp 70°C) grubości 13 mm.

Przewody prowadzone na zewnątrz budynku zaizolować izolacją typu FRIGO grubości 2x13 mm i osłonić płaszczem z blachy ocynkowanej.

Całość izolacji montować tylko na suche i odtłuszczone powierzchnie rurociągów, po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności.

10.4. Wykonanie instalacji

Przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach, nie układać rur uszkodzonych. Rury uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych, odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić 3-5 cm dla przewodów poniżej 50 mm. Poziome przewody rozdzielcze i odgałęzienia prowadzone będą pod stropem w przestrzeni stropu podwieszonego. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu lub podłogi powinna wynosić, co najmniej 3 cm. Przewody poziome prowadzone w kanałach

i po ścianach, na lub pod stropami powinny spoczywać na podporach ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawiesiach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż:

- dla przewodów średnicy do 20 mm - 1,30 m
- dla przewodów średnicy 25 mm - 1,50 m
- dla przewodów średnicy 32 mm - 1,70 m

Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę poziomą,
- co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubości przegrody poziomej o ok. 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki i ok. 1 cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.

Całość instalacji zamontować zgodnie z zaleceniami producenta systemu klimatyzacyjnego.

10.5. Odprowadzenie skroplin

Zaprojektowano odprowadzenie skroplin z klimatyzatorów z zasyfonowaniem do kanalizacji sanitarnej. Wysokość syfonów zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń.

Instalację skroplin wykonać z rur PP Ø25x2,3 o połączeniach zgrzewanych. Rury prowadzić w przestrzeni nad sufitem podwieszonym lub obudowane, ze spadkiem 2 % w kierunku odpływu. Mocowanie do ścian za pomocą uchwytów stalowych z wkładką gumową.

Przewody skroplin zaizolować wewnątrz budynku na całej długości izolacją przeciwwilgociową z pianki PE lub spienionego kauczuku typu FRIGO posiadającą certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych (odporna na temp 70°C) grubości 13 mm.

10.6. Próby i rozruch

Przed napełnieniem instalacji, należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym. Następnie wykonać próbę szczelności na ciśnienie 4,4 MPa (próba dla samych przewodów) oraz test osuszania próżniowego. Test szczelności musi być zgodny z EN-378-2. Po uzyskaniu pozytywnych prób instalację napełnić freonem R410A i przeprowadzić rozruch instalacji. Rozruch urządzeń tylko pod nadzorem przedstawiciela producenta.

11. ZABEZPIECZENIA P.POŻ.

Przepusty przeciwpożarowe EIS 60 stosować przy przejściu rurociągów przez ścianę pomieszczenia wodomierza (pompowni p.poż.).

Przepusty przeciwpożarowe EIS 120 stosować przy przejściu rurociągów przez ścianę oddzielającą istniejący budynek od projektowanego.

Do zabezpieczenia przejść przewodów przechodzących przez ściany i stropy wewnętrzne kotłowni, stropy między kondygnacjami zastosować system zabezpieczenia ogniochronnego EIS 60 dostosowany do materiału rur.

Wykonanie przejść instalacyjnych według instrukcji producenta zastosowanego systemu.

Zabezpieczenia p.poż. oznakować tabliczką znamionową CP.

12. UWAGI

Podczas robót przestrzegać przepisów BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Wszystkie zastosowane materiały muszą być dopuszczone do obrotu w budownictwie zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz.U. Nr 92, poz. 881) z późniejszymi zmianami.

W trakcie montażu i eksploatacji urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych producentów i stosować się do obowiązujących przepisów.

Całość robót należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych” - Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 6.
- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” - Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 5.
- “Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych” - Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 7.
- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych” - Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 12.
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami
- Wytycznymi montażu producentów zastosowanych materiałów.

Opracował
Ireneusz Jeleniewski

II. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

a) Bilans mocy urządzeń elektrycznych oraz urządzeń zużywających inne rodzaje energii oraz parametry sprawności energetycznej instalacji

Jako źródło energii w budynku wykorzystywana jest energia elektryczna do oświetlenia pomieszczeń, zasilania urządzeń elektrycznych, gaz ziemny na potrzeby wytwarzania ciepłej wody oraz ciepło z miejskiej sieci ciepłowniczej na potrzeby ogrzewania i wentylacji.

DANE KLIMATYCZNE			
STREFA KLIMATYCZNA			STREFA III
PROJEKTOWA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ_e	[oC]	-20,0
ŚREDNIA ROCZNA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	$\Theta_{m,e}$	[oC]	7,6
STACJA METEOROLOGICZNA			Lublin Radawiec
PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU			
PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZEZ PRZENIKANIE	Φ_T	[W]	24 001,0
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ_V	[W]	13 907,0
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ	[W]	37 772,0
NADWYŻKA MOCY CIEPŁEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIONEGO OGRZEWANIA	Φ_{RH}	[W]	0,0
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPŁNE BUDYNKU	Φ_{HL}	[W]	37 772,0
WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA			
WSKAŹNIK Φ_{HL} ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$\Phi_{HL,A}$	[W/m ²]	72,1
WSKAŹNIK Φ_{HL} ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$\Phi_{HL,V}$	[W/m ³]	19,8
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	523,64
POWIERZCHNIA CHŁODZONA	A_C	[m ²]	313,09

PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	10 408,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	12 572,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	675,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	13 247,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	10 057,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 026,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	12 084,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	E_{UH}	[kWh/m ² rok]	19,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	24,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	1,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	E_{KH}	[kWh/m ² rok]	25,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	19,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	3,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	E_{PH}	[kWh/m ² rok]	23,1
WENTYLACJA MECHANICZNA			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	3 317,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,V}$	[kWh/rok]	4 007,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	2 293,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	6 301,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	3 206,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	6 880,6

ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Qp,V	[kWh/rok]	10 086,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EUV	[kWh/m2rok]	6,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	7,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	4,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EKV	[kWh/m2rok]	12,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	6,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	13,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EPV	[kWh/m2rok]	19,3
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	QW,nd	[kWh/rok]	2 936,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Qk,W	[kWh/rok]	4 798,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Eel,pom,W	[kWh/rok]	152,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	4 950,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	5 277,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	458,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Qp,W	[kWh/rok]	5 736,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EUW	[kWh/m2rok]	5,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	9,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	0,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EKW	[kWh/m2rok]	9,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	10,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	0,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EPW	[kWh/m2rok]	11,0
CHŁODZENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	QC,nd	[kWh/rok]	14 015,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Qk,C	[kWh/rok]	2 502,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Eel,pom,C	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	2 502,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	7 508,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Qp,C	[kWh/rok]	7 508,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EUC	[kWh/m2rok]	26,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	4,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EKC	[kWh/m2rok]	4,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	14,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EPC	[kWh/m2rok]	14,3
OŚWIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	Qk,L	[kWh/rok]	8 378,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	Qp,L	[kWh/rok]	25 134,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	EKL	[kWh/m2rok]	16,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	EPL	[kWh/m2rok]	48,0
ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	Qu (Qnd)	[kWh/rok]	30 678,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Qk	[kWh/rok]	32 259,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Eel,pom	[kWh/rok]	3 121,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	35 380,9

ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	[kWh/rok]	51 184,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	[kWh/rok]	9 365,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Qp [kWh/rok]	60 550,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	[kWh/m2rok]	61,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	[kWh/m2rok]	6,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	[kWh/m2rok]	97,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	[kWh/m2rok]	17,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ		
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU [kWh/m2rok]	58,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK [kWh/m2rok]	67,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP [kWh/m2rok]	115,6
JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DLA BUDYNKU WG WT 2018	EPWT 2018 [kWh/m2rok]	124,9

SPRAWDZENIE SPEŁNIENIA WYMAGAŃ WARUNKÓW TECHNICZNYCH WT 2018 DLA BUDYNKU NOWEGO

WARUNEK WSKAŹNIKA EP	SPEŁNIONY
WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW U PRZEGRÓD	SPEŁNIONY

BUDYNEK **SPEŁNIA WYMAGANIA WT 2017 w powyższym zakresie**
PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWczy	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	WĘZEŁ CIEPLNY - kompaktowy z obudową - do 100 kW	0,98
	PRZESYŁ CIEPŁA	OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach	0,96
	AKUMULACJA CIEPŁA	BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO	1,00
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA	CENTRALNE OGRZEWANIE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją centralną - i miejscową (zakres P - 2 K)	0,88
SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	Kotły niskotemperaturowe - o mocy do 50 kW	0,90
	PRZESYŁ CIEPŁA	CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - ograniczony czas pracy - małe instalacje do 30 punktów poboru	0,80
	AKUMULACJA CIEPŁA	Zasobnik w systemie c.w.u. wyprodukowany po 2005 r.	0,85
SYSTEM CHŁODZENIA	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CHŁODU	SYSTEM POŚREDNI - Agregaty do schładzania cieczy ze skraplaczem chłodzonym cieczą - Sprężarki spiralne typu scroll z czynnikiem R410A	5,60
	PRZESYŁ CHŁODU	CHŁODZENIE BEZPOŚREDNIE - ZDECENTRALIZOWANE - Klimatyzator rozdzielony (split) ze skraplaczem chłodzonym powietrzem	1,00
	AKUMULACJA CHŁODU	Brak zasobnika buforowego	1,00
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CHŁODU	Inna	1,00

OCENA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU 10)

WSKAŹNIK CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ	OCENIANY BUDYNEK		WYMAGANIA DLA NOWEGO BUDYNKU WEDŁUG PRZEPISÓW TECHNICZNO-BUDOWLANYCH
WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU	= 58,6 kWh/(m ² ·rok)	
WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ 11)	EK	= 67,6 kWh/(m ² ·rok)	
WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ 11)	EP	= 115,6 kWh/(m ² ·rok)	EP = 124,9 kWh/(m ² ·rok)
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO ₂	ECO ₂	= 0,039 t CO ₂ /(m ² ·rok)	
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	UOZE	= 5,8 %	

CZĄSTKOWY WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ OGRZEWANIE, WENTYLACJA I CIEPŁA WODA	$EP_{H+W} = 53,3 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$	$EP_{H+W} = 60,0 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$
CZĄSTKOWY WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ OŚWIECENIE	$\Delta EP_L = 48,0 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$	$\Delta EP_L = 50,0 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$
CZĄSTKOWY WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ CHŁODZENIE	$\Delta EP_C = 14,3 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$	$\Delta EP_C = 14,9 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$
WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$EP_{H+W} + \Delta EP_L + \Delta EP_C = 115,6 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$	$EP_{H+W} + \Delta EP_L + \Delta EP_C = 124,9 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$

OBLICZENIOWA ROCZNA IŁOŚĆ ZUŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII PRZEZ BUDYNEK 12)

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	IŁOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})
OGRZEWACZ	Energia ciepła z sieci ciepłowniczej.	0,114	GJ
	Energia elektryczna.	5,670	kWh
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Gaz ziemny - wartość opałowa z RMŚ 12.09.2008.	0,962	m ³
	Energia elektryczna.	0,292	kWh
CHŁODZENIA	Energia elektryczna.	4,78	kWh
WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIECENIA 11)	Energia elektryczna.	16,000	kWh

WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ EU [kWh/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})] 17)

	OGRZEWANIE I WENTYLACJA	CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	CHŁODZENIE	OŚWIECENIE WBUDOWANE	SUMA
[kWh/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})]	26,2	5,6	26,8		58,6
UDZIAŁ [%]	44,7	9,6	45,7		100,0
WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ EU:				58,6 kWh/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})	

WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ EK [kWh/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})] 17)

RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	OGRZEWANIE I WENTYLACJA	CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	CHŁODZENIE	OŚWIECENIE WBUDOWANE	SUMA
CIEPŁO SIECIOWE Z KOGENERACJI - węgiel kamienny lub gaz	31,7	0,0	0,0	0,0	31,7
PALIWA - Gaz ziemny	0,0	9,2	0,0	0,0	9,2
SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA SYSTEMOWA - Energia elektryczna	5,7	0,3	4,8	16,0	26,7
SUMA [kWh/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})]	37,3	9,5	4,8	16,0	67,6
UDZIAŁ [%]	55,3	14,0	7,1	23,7	100,0
WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ EK:				67,6 kWh/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})	

WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ EP [kWh/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})] 17)

RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	OGRZEWANIE I WENTYLACJA	CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	CHŁODZENIE	OŚWIECENIE WBUDOWANE	SUMA
CIEPŁO SIECIOWE Z KOGENERACJI - węgiel kamienny lub gaz	25,3	0,0	0,0	0,0	25,3
PALIWA - Gaz ziemny	0,0	10,1	0,0	0,0	10,1
SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA SYSTEMOWA - Energia elektryczna	17,0	0,9	14,3	48,0	80,2
SUMA [kWh/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})]	42,3	11,0	14,3	48,0	115,6
UDZIAŁ [%]	36,6	9,5	12,4	41,5	100,0
WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ EP:				115,6 kWh/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})	

b) Właściwości cieplne przegród zewnętrznych w pomieszczeniach ogrzewanych:**PARAMETRY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH****PRZEGRODY**

SYMBOL	OPIS	RODZAJ	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	STAN	WT 2018
D	Dach	Dach	0,152	0,180	P	✓
D-SG	Dach nad salą ćwiczeń	Dach	0,137	0,180	P	✓
PG	Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie	0,252	0,300	P	✓
SZ	Ściana zewnętrzna 46,0 cm	Ściana zewnętrzna	0,161	0,230	P	✓

OKNA I DRZWI

L.P.	SYMBOL	OPIS	gG	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	STAN	WT 2017
1	DZ	Drzwi zewnętrzne	0,64	1,300	1,500	P	✓
2	OZ	Okno zewnętrzne	0,64	0,900	1,100	P	✓

c) Zaprojektowane przegrody budowlane oraz instalacje spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w przepisach techniczno-budowlanych.

III. ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA WYSOKO-EFEKTYWNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO.

a) Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz chłodzenia obliczone zgodnie z przepisami dotyczącymi metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynków

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji	$Q_{HV,nd} =$	13 726,6 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do podgrzania ciepłej wody	$Q_{W,nd} =$	2 936,4 [kWh/rok]
Roczne zapotrzeb. na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji oraz do podgrzania ciepłej wody	$Q_{HV+W,nd} =$	16 663,0 [kWh/rok]

b) Dostępne nośniki energii

Ze źródeł konwencjonalnych dostępnym nośnikiem energii jest gaz ziemny z sieci gazowej średniego ciśnienia, energia cieplna z miejskiej sieci ciepłowniczej oraz energia elektryczna z sieci elektroenergetycznej.

c) Warunki przyłączenia do sieci zewnętrznych

Warunki przyłączenia do sieci gazowej, warunki techniczne przyłączenia do sieci ciepłowniczej.

d) Wybór dwóch systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej systemu konwencjonalnego oraz systemu alternatywnego

Do ogrzewania budynku wykorzystano istniejące przyłącze ciepłownicze niskoparametrowe nie wymagające budowy wymiennikowego węzła cieplnego.

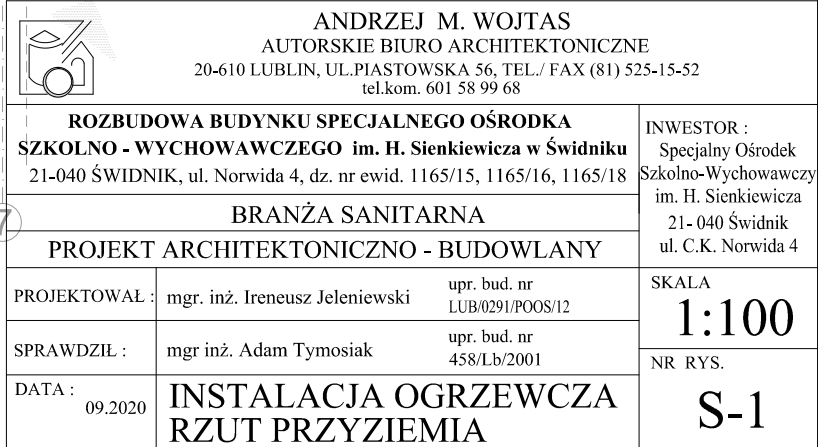
Do wytwarzania ciepłej wody wykorzystano istniejący kocioł gazowy, obecnie pracujący na potrzeby istniejącego obiektu.

e) Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zaopatrzenia w energię

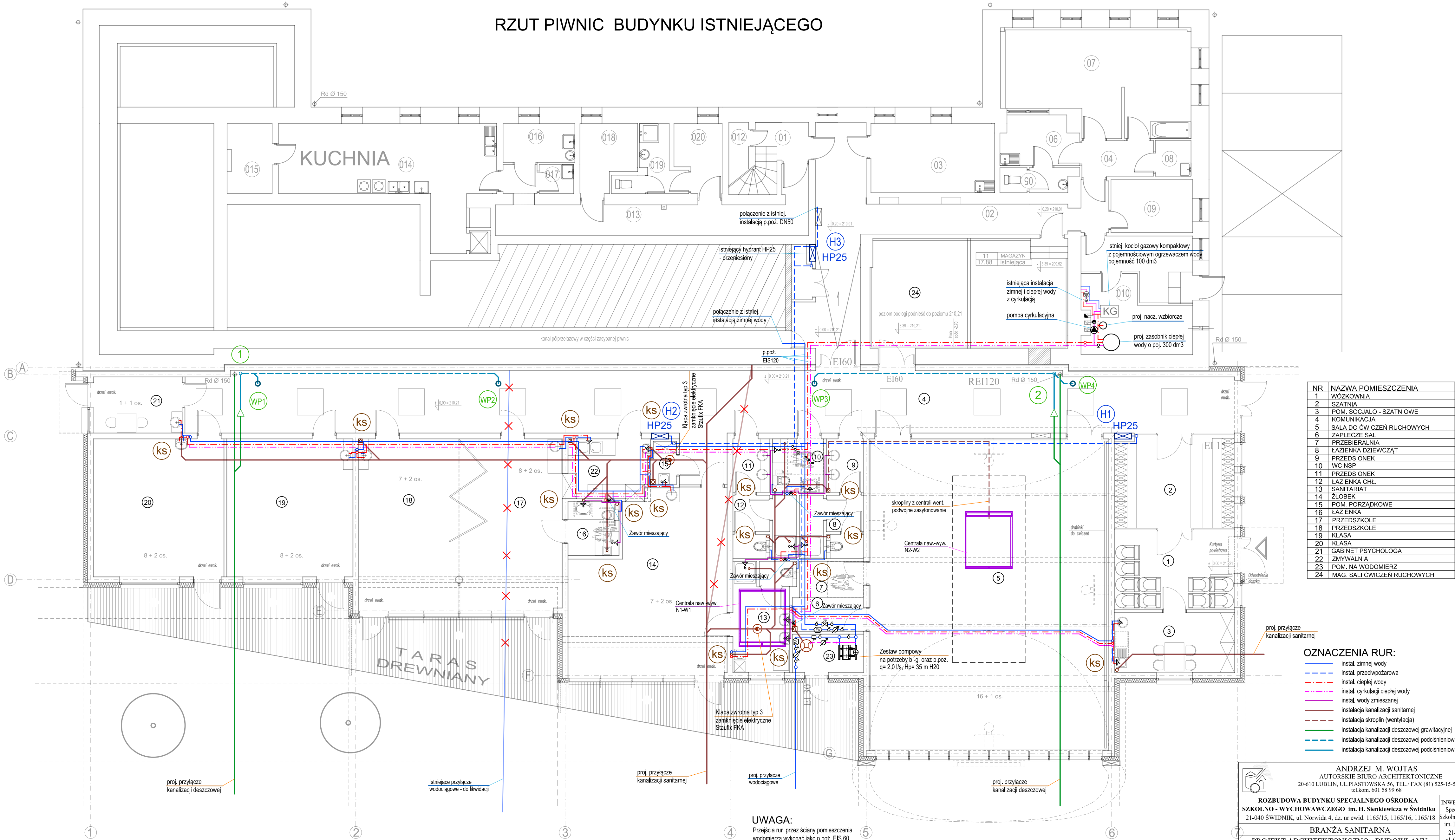
W związku z brakiem konieczności projektowania nowych źródeł ciepła dla budynku i wykorzystaniem istniejących bez dodatkowych nakładów finansowych, nie przeprowadzono obliczeń oraz analizy porównawczej systemów zaopatrzenia w energię.

IV. OBLICZENIA INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Nr	Pomieszcz.	F	H	V	N	Vn	Ψ	V	Vn	Vw	System		UWAGI
-	-	M2	M	M3	os.	m3/h	1/h	m3/h	m3/h	m3/h	nawiew	wywiew	
System nawiewno-wywiewny N1-W1													
14	Żłobek	44,33	3,00	133	9	7*20+2*30	1,5	200	200	70	N1	W1	7dz.+2opiek.
17	Przedszkole	30,40	3,00	91	10	8*20+2*30	2,4	220	220	90	N1	W1	8dz.+2opiek.
18	Przedszkole	30,40	3,00	91	9	7*20+2*30	2,2	200	200	200	N1	W1	7dz.+2opiek.
19	Klasa	30,30	3,00	91	10	30	3,3	300	300	300	N1	W1	8dz.+2opiek.
20	Klasa	31,33	3,00	94	10	30	3,2	300	300	300	N1	W1	8dz.+2opiek.
21	Gabinet	8,66	2,50	22	2	30	2,8	60	60	60	N1	W1	1dz.+1opiek.
22	Zmywalnia	7,85	3,00	24			5,0	118	120	120	N1	W1	
4	Korytarz	117,77	2,50	294			1,4	405	405		N1		15+8+9+10+11+12
							SUMA:	1803	1805	1140			
System wywiewny W3													
16	WC	4,79	3,00	14		130	9,0	130		130	17	W3	80+50 m3/h
15	Pom. porz.	1,92	3,00	6			2,6	15		15	koryt.	W3	
13	WC	11,26	3,00	34		130	3,8	130		130	14	W3	80+50 m3/h
12+11	WC	10,45	3,00	31		130	4,1	130		130	koryt.	W3	80+50 m3/h
10	WC	4,73	3,00	14		130	9,2	130		130	koryt.	W3	80+50 m3/h
8+9	WC	10,45	3,00	31		130	4,1	130		130	koryt.	W3	80+50 m3/h
23	Wodomierz	4,74	3,00	14			1,0	14		15	zewn.	W3	
							SUMA:	679		680			
System nawiewno-wywiewny N2-W2													
4	Sala	128,60	6,00	772	17	50	1,1	850	850	790	N2	W2	17 osób
4	Sala	128,60	6,00	772	80	20	2,1	1600	1600	1540	N2	W2	80 osób
System wywiewny W4													
6	Zaplecze	4,14	3,00	12			1,2	15		15	5	W4	
7	Przebieralnia	3,72	3,00	11			4,0	45		45	5	W4	
							SUMA:	60		60			
System wywiewny W5													
2	Szatnia	19,44	3,00	58			2,0	117		120	graw	W5	
3	Pom. socjal	12,50	3,00	38	4	30	3,2	120		150	koryt.	W5	
							SUMA:			270			
System wywiewny W6													
1	Wózkownia	16,65	3,00	50			2,0	100		100	graw	W6	



RZUT PIWNIC BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO




NR	NAZWA POMIESZCZENIA
1	WÓZKOWNIA
2	SZATNIA
3	POM. SOCJAŁO - SZATNIOWE
4	KOMUNIKACJA
5	SALA DO ĆWICZEŃ RUCHOWYCH
6	ZAPLECZE SALI
7	PRZEBIERALNIA
8	ŁAZIENKA DZIEWCZĄT
9	PRZEDSIONEK
10	WC NSP
11	PRZEDSIONEK
12	ŁAZIENKA CHŁ.
13	SANITARIAT
14	ZŁOBEK
15	POM. PORZĄDKOWE
16	ŁAZIENKA
17	PRZEDSZKOLE
18	PRZEDSZKOLE
19	KLASA
20	KLASA
21	GABINET PSYCHOLOGA
22	ZAMYWALNIA
23	POM. NA WODOMIERZ
24	MAG. SALI ĆWICZEŃ RUCHOWYCH

OZNACZENIA RUR:

- instal. zimnej wody
- instal. przeciwpożarowa
- instal. ciepłej wody
- instal. cyrkulacji ciepłej wody
- instal. wody mieszanej
- instalacja kanalizacji sanitarnej
- instalacja skroplin (wentylacja)
- instalacja kanalizacji deszczowej grawitacyjnej
- instalacja kanalizacji deszczowej podciśnieniowej (pod stropem)
- instalacja kanalizacji deszczowej podciśnieniowej (w ziemi)

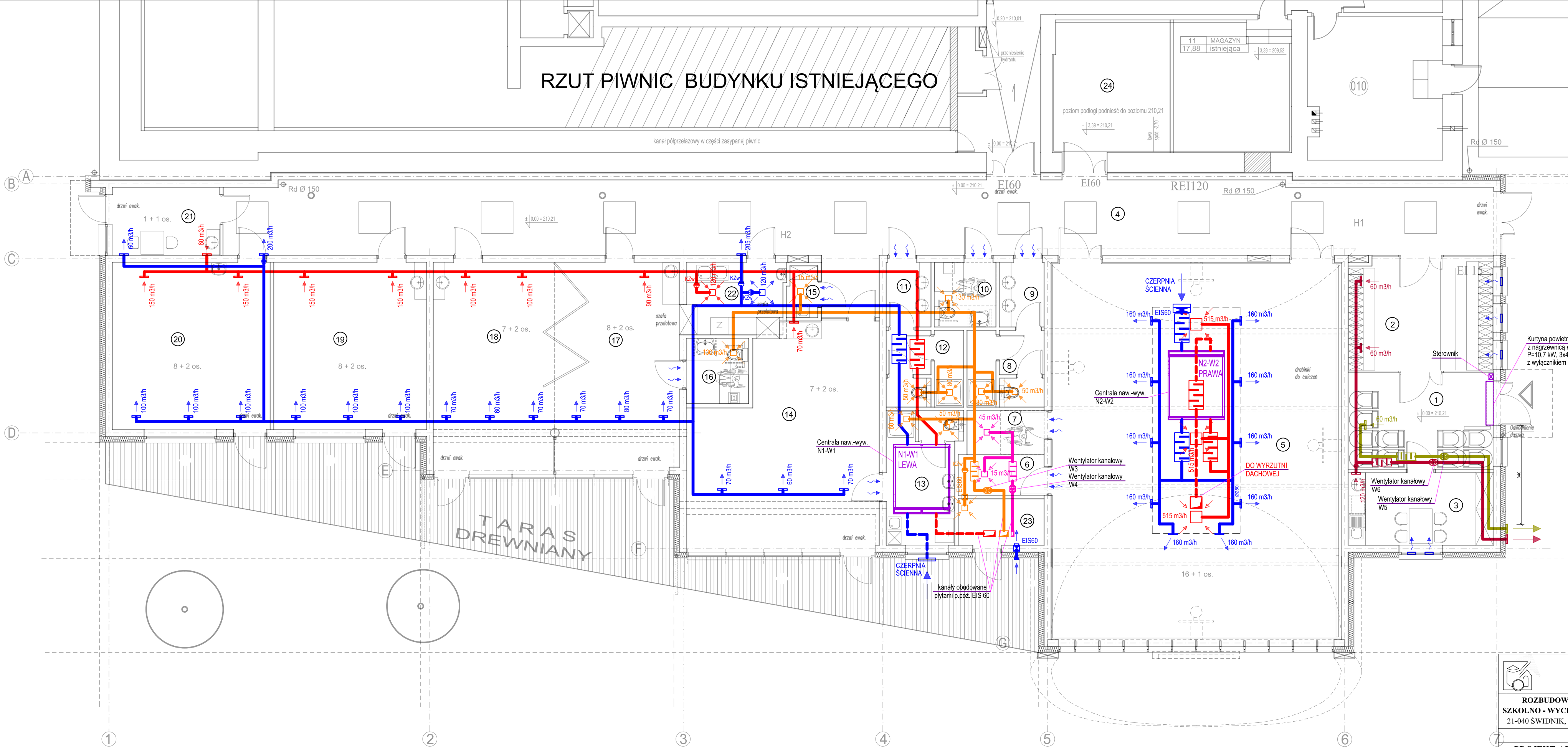
UWAGA:

Przejsia rur przez ściany pomieszczenia wodomierza wykonać jako p.poż. EIS 60
Odgałęzienia do instalacji byt.gosp. oraz p.poż. z armaturą za zestawem pompowym znajdującą się w pomieszc. wodomierza

	ANDRZEJ M. WOJTAS AUTORSKIE BIURO ARCHYTEKTONICZNE 20-610 LUBLIN, UL. PIASTOWSKA 56, TEL./ FAX (81) 525-15-52 tel.kom. 601 58 99 68		INWESTOR : Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy im. H. Sienkiewicza 21-040 Świdnik ul. C.K. Norwida 4
	ROZBUDOWA BUDYNKU SPECJALNEGO OŚRODKA SZKOLNO - WYCHOWAWCZEGO im. H. Sienkiewicza w Świdniku 21-040 ŚWIDNIK, ul. Norwida 4, dz. nr ewid. 1165/15, 1165/16, 1165/18		
	BRANŻA SANITARNA PROJEKT ARCHYTEKTONICZNO - BUDOWLANY		SKALA 1:100 NR RYS. S-2
PROJEKTOWAŁ :	mgr. inż. Ireneusz Jeleniewski upr. bud. nr LUB/0291/POOS/12		
SPRAWDZIŁ :	mgr inż. Adam Tymosiak upr. bud. nr 458/Lb/2001		
DATA :	09.2020		
INSTALACJA WOD.-KAN. RZUT PRZYZIEMIA			

RZUT PIWNIC BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO

RZUT PRZYZIEMIA
INSTALACJA WENTYLACJI
MECHANICZNEJ
skala 1:100



NR	NAZWA POMIESZCZENIA
1	WÓZKOWNIA
2	SZATNIA
3	POM. SOCJAŁO - SZATNIOWE
4	KOMUNIKACJA
5	SALA DO ĆWICZEN RUCHOWYCH
6	ZAPLECZE SALI
7	PRZEBIERALNIA
8	ŁAZIENKA DZIEWCZĄT
9	PRZEDSIONEK
10	WC NSP
11	PRZEDSIONEK
12	ŁAZIENKA CHŁ.
13	SANITARIAT
14	ZŁOBEK
15	POM. PORZĄDKOWE
16	ŁAZIENKA
17	PRZEDSZKOLE
18	PRZEDSZKOLE
19	KLASA
20	KLASA
21	GABINET PSYCHOLOGA
22	ZMYWALNIA
23	POM. NA WODOMIERZ
24	MAG. SALI ĆWICZEN RUCHOWYCH

OZNACZENIA:

- układ nawiewny N-1, N-2
- układ wywiewny W-1, W-2
- układ wywiewny W-3
- układ wywiewny W-4
- układ wywiewny W-5
- układ wywiewny W-6



ANDRZEJ M. WOJTAS
AUTORSKIE BIURO ARCHITEKTONICZNE
20-610 LUBLIN, UL. PIASTOWSKA 56, TEL./ FAX (81) 525-15-52
tel.kom. 601 58 99 68

ROZBUDOWA BUDYNKU SPECJALNEGO OŚRODKA
SZKOLNO - WYCHOWAWCZEGO im. H. Sienkiewicza w Świdniku
21-040 ŚWIDNIK, ul. Norwida 4, dz. nr ewid. 1165/15, 1165/16, 1165/18

INWESTOR :
Specjalny Ośrodek
Szkolno-Wychowawczy
im. H. Sienkiewicza
21- 040 Świdnik
ul. C.K. Norwida 4

BRANŻA SANITARNA

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY

PROJEKTOWAŁ : mgr. inż. Ireneusz Jeleniewski

upr. bud. nr
LUB/0291/POOS/12

SPRAWDZIŁ : mgr inż. Adam Tymosiak

upr. bud. nr
458/Lb/2001

DATA :
09.2020

INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ
RZUT PRZYZIEMIA

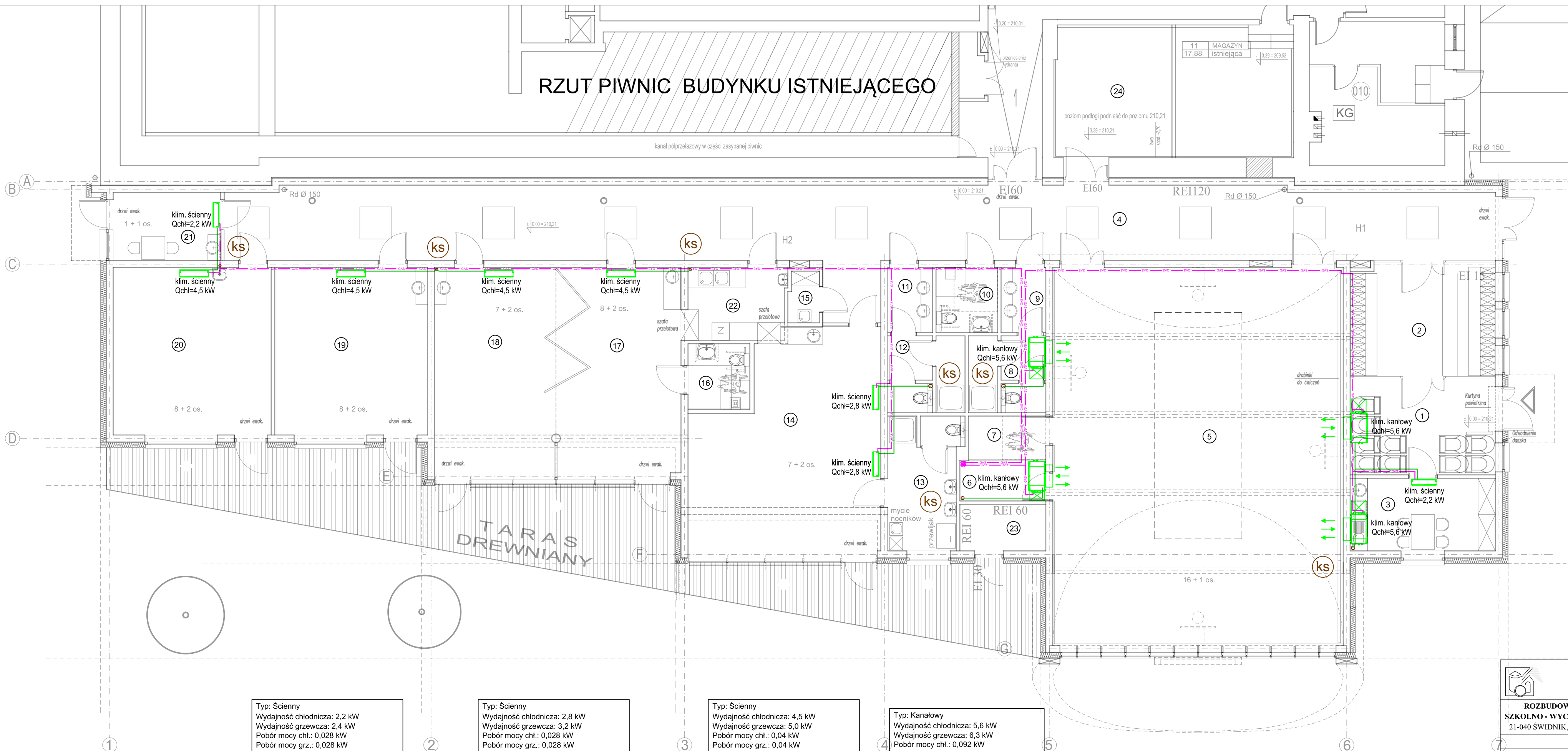
SKALA
1:100

NR RYS.

S-3

RZUT PRZYZIEMIA
INSTALACJA KLIMATYZACJI
skala 1:100

RZUT PIWNIC BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO



NR	NAZWA POMIESZCZENIA
1	WOZKOWNIA
2	SZATNIA
3	POM. SOCJALO - SZATNIOWE
4	KOMUNIKACJA
5	SALA DO ĆWICZEŃ RUCHOWYCH
6	ZAPLECZE SALI
7	PRZEBIERALNIA
8	ŁAZIENKA DZIEWCZĄT
9	PRZEDSIONEK
10	WC NSP
11	PRZEDSIONEK
12	ŁAZIENKA CHŁ.
13	SANITARIAT
14	ŻŁOBEK
15	POM. PORZĄDKOWE
16	ŁAZIENKA
17	PRZEDSZKOLE
18	PRZEDSZKOLE
19	KLASA
20	KLASA
21	GABINET PSYCHOLOGA
22	ZMYWALNIA
23	POM. NA WODOMIERZ
24	MAG. SALI ĆWICZEŃ RUCHOWYCH

OZNACZENIA RUR:

- przewody freonowe ciecz+gaz
- odprowadzenie skroplin

Typ: Ścienne
Wydajność chłodnicza: 2,2 kW
Wydajność grzewcza: 2,4 kW
Pobór mocy chł.: 0,028 kW
Pobór mocy grz.: 0,028 kW
Zasilanie: 230V/1/50Hz
Poziom natężenia dźwięku: 22-25 dB(A)
7 biegów wentylatora
Masa: 8,4 kg
Wymiary (dł./wys./szer.): 835/280/203mm

Typ: Ścienne
Wydajność chłodnicza: 2,8 kW
Wydajność grzewcza: 3,2 kW
Pobór mocy chł.: 0,028 kW
Pobór mocy grz.: 0,028 kW
Zasilanie: 230V/1/50Hz
Poziom natężenia dźwięku: 22-25 dB(A)
7 biegów wentylatora
Masa: 9,5 kg
Wymiary (dł./wys./szer.): 835/280/203mm

Typ: Ścienne
Wydajność chłodnicza: 4,5 kW
Wydajność grzewcza: 5,0 kW
Pobór mocy chł.: 0,04 kW
Pobór mocy grz.: 0,04 kW
Zasilanie: 230V/1/50Hz
Poziom natężenia dźwięku: 24-27 dB(A)
7 biegów wentylatora
Masa: 12,8 kg
Wymiary (dł./wys./szer.): 990/315/223mm

Typ: Kanałowy
Wydajność chłodnicza: 5,6 kW
Wydajność grzewcza: 6,3 kW
Pobór mocy chł.: 0,092 kW
Pobór mocy grz.: 0,092 kW
Zasilanie: 230V/1/50Hz
Poziom natężenia dźwięku: 29-34dB(A)
Masa: 21,5 kg
Wymiary (dł./wys./szer.): 1000X210X550mm



ANDRZEJ M. WOJTAS
AUTORSKIE BIURO ARCHYTEKTONICZNE
20-610 LUBLIN, UL. PIASTOWSKA 56, TEL./ FAX (81) 525-15-52
tel.kom. 601 58 99 68

ROZBUDOWA BUDYNKU SPECJALNEGO OŚRODKA
SZKOLNO - WYCHOWAWCZEGO im. H. Sienkiewicza w Świdniku
21-040 ŚWIDNIK, ul. Norwida 4, dz. nr ewid. 1165/15, 1165/16, 1165/18

INWESTOR :
Specjalny Ośrodek
Szkolno-Wychowawczy
im. H. Sienkiewicza
21- 040 Świdnik
ul. C.K. Norwida 4

BRANŻA SANITARNA

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY

PROJEKTOWAŁ : mgr. inż. Ireneusz Jeleniewski

upr. bud. nr
LUB.0291/POOS/12

SPRAWDZIŁ :

mgr inż. Adam Tymosiak

upr. bud. nr
458/Lb/2001

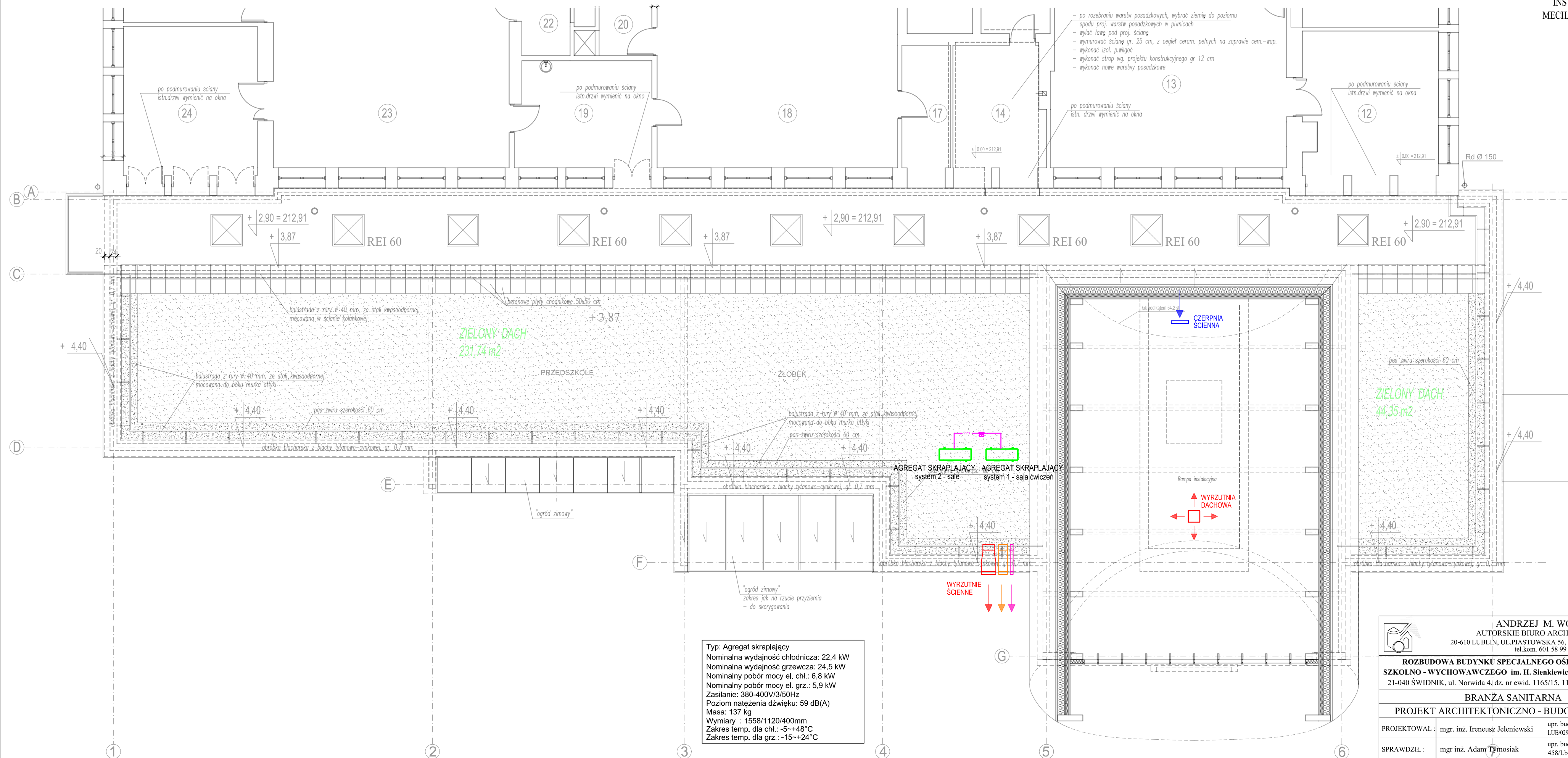
DATA :
09.2020

INSTALACJA KLIMATYZACJI
RZUT PRZYZIEMIA


SKALA
1:100
NR RYS.
S-4

RZUT DACHU

INSTALACJA WENTYLACJI
MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI
skala 1:100



Typ: Agregat skraplający
 Nominalna wydajność chłodnicza: 22,4 kW
 Nominalna wydajność grzewcza: 24,5 kW
 Nominalny pobór mocy el. chł.: 6,8 kW
 Nominalny pobór mocy el. grz.: 5,9 kW
 Zasilanie: 380-400V/3/50Hz
 Poziom natężenia dźwięku: 59 dB(A)
 Masa: 137 kg
 Wymiary : 1558/1120/400mm
 Zakres temp. dla chł.: -5~+48°C
 Zakres temp. dla grz.: -15~+24°C

		ANDRZEJ M. WOJTAS AUTORSKIE BIURO ARCHITEKTONICZNE 20-610 LUBLIN, UL. PIASTOWSKA 56, TEL./ FAX (81) 525-15-52 tel.kom. 601 58 99 68	
ROZBUDOWA BUDYNKU SPECJALNEGO OŚRODKA SZKOLNO - WYCHOWAWCZEGO im. H. Sienkiewicza w Świdniku 21-040 ŚWIDNIK, ul. Norwida 4, dz. nr ewid. 1165/15, 1165/16, 1165/18		INWESTOR : Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy im. H. Sienkiewicza 21-040 Świdnik ul. C.K. Norwida 4	
BRANŻA SANITARNA		SKALA 1:100	
PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY		NR RYS. S-5	
PROJEKTOWAŁ : mgr. inż. Ireneusz Jeleniewski	upr. bud. nr LUB/0291/POOS/12		
SPRAWDZIŁ : mgr inż. Adam Tymosiak	upr. bud. nr 458/Lb/2001		
DATA : 09.2020	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI RZUT DACHU		