



PROJEKT WYKONAWCZY

Temat opracowania:

**BUDOWA BUDYNKU PRZEDSZKOLA GMINNEGO ZE ŚWIETLICĄ WIEJSKA WRAZ
Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ: PARKING, DROGI WEWNĘTRZNE,
HYDRANT ZEWNĘTRZNY, OŚWIETLENIE TERENU Z WEWNĘTRZNĄ LINIĄ
ZASILAJĄCĄ ORAZ KOTŁOWNIA GAZOWA Z WEWNĘTRZNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ.
PRZEBUDOWA URZĄDZEŃ MELIORACJI WODNYCH SZCZEGÓŁOWYCH
KOLIDUJĄCYCH Z PROJEKTOWANYM BUDYNKIEM PRZEDSZKOLA**

Branża:

**INSTALACJE SANITARNE
INSTALACJA CO I CT**

Adres inwestycji:

Wólka Kosowska, dz. nr ewid. 121/3, 121/2
ul. Nadrzeczna, gm. Lesznowola
05-506, obręb 0031, jedn. ewid. 141803_2 Lesznowola

Inwestor:

Gmina Lesznowola, ul. Gminna 60,
05-506 Lesznowola

Zespół autorski:

Projektant

mgr inż. Łukasz Tarnowski
spec. instal. sanitarne
LOD/0828/POOS/07, ŁOD/IS/8231/08

Opracował

mgr inż. Maciej Magot

egz. 1/5

SPIS TREŚCI

Strona tytułowa	str.1
Spis treści	str.2
OPIS TECHNICZNY	
1. Przedmiot opracowania	str.3
2. Podstawa opracowania	str.3
3. Dane ogólne	str.3
4. Koncepcja zaopatrzenia obiektu w ciepło	str.4
5. Zakres opracowania	str.4
6. Parametry techniczne	str.4-6
7. Rozwiązanie techniczne wewnętrznej instalacji CO i CT	str.6
7.1. System ogrzewania	str.6
7.2. Opis instalacji	str.6-8
8. Rozwiązanie techniczne instalacji CT	str.8-10
9. Zabezpieczenia przeciwpożarowe	str.10
10. Uwagi końcowe	str.11
11. Obliczenia	str.12-19
12. Zestawienie podstawowych materiałów	str.20-23
Rysunki:	
S-1 Rzut parteru – Instalacja CO i CT	str.24
S-2 Rzut I piętra – Instalacja CO i CT	str.25
S-3 Rozwinięcie - instalacja CO	str.26
S-4 Rozwinięcie - instalacja CT	str.27
Karty katalogowe	
Bezdlawikowa pompa Stratos PICO 15/1-4 firmy Wilo	str.28

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepła technologicznego dla projektowanego Przedszkola Gminnego ze świetlicą wiejską w m. Wólka Kosowska (dz. nr ewid. 121/3, 121/2, obręb 0031, jedn. ewid. 141803_2 Lesznówola).

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą niniejszego opracowania są:

- Zlecenie Inwestora
- Założenia projektowe uzgodnione z Inwestorem
- Projekt architektoniczno - konstrukcyjny budynku Przedszkola Gminnego ze świetlicą wiejską w m. Wólka Kosowska.
- „Wytyczne projektowania instalacji CO, - COBRTI „Instal”, W-wa 1994 r.
- Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. Ustaw nr 75 z dn. 15.06.2002 r.)
- „PN-EN 12831 – Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”.
- Obowiązujące przepisy, normy, katalogi.

3. DANE OGÓLNE

Przedmiotowy teren pod budowę obiektu Przedszkola Gminnego ze świetlicą wiejską położony jest na dz. nr ewid. 121/3, 121/2 i 121/1 przy ulicy Nadrzecznej w m. Wólka Kosowska.

Projektowany budynek jest obiektem niepodpiwniczonym, wolnostojącym, dwukondygnacyjnym.

Program użytkowy projektowanego obiektu:

- parter: sale ćwiczeń, sale oddziałów przedszkolnych, pom. magazynowe i porządkowe, szatnie, pom. socjalne i sanitarne, pom. kuchni, pom. intendenci, strefa zajęć indywidualnych, świetlica, pomieszczenia komunikacji
- poddasze: pom. socjalne i sanitarne, pom. magazynowe, pom. biurowe, pom. techniczne

Ciepła woda użytkowa przygotowywana centralnie w pomieszczeniu kotłowni.

Kotłownia zlokalizowana w wydzielonym pomieszczeniu technicznym poddasza.

Zaopatrzenie obiektu w wodę z gminnej sieci wodociągowej.

Odprowadzenie ścieków do gminnej sieci kanalizacji sanitarnej.

W/w obiekt wyposażony zostanie w instalacje:

- wod - kan
- co, ct
- wentylacji mechanicznej
- elektryczną
- gazową

4. KONCEPCJA ZAOPATRZENIA OBIEKTU W CIEPŁO

Zgodnie z założeniami Inwestora, przyjęto koncepcję zaopatrzenia w ciepło z własnej kotłowni gazowej, wbudowanej zlokalizowanej w wydzielonym pomieszczeniu budynku.

Dla projektowanego obiektu przyjmuje się dwa oddzielne obiegi grzewcze:

- obieg CO
- obieg CT

5. ZAKRES OPRACOWANIA

W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

- wewnętrzna instalacja CO
- wewnętrzna instalacja CT

6. PARAMETRY TECHNICZNE

Strefa klimatyczna:	III strefa
Temperatura zewnętrzna:	-20°C
Źródło ciepła:	kotłownia gazowa
Parametry czynnika grze jnego w instalacji:	75/55°C
Zapotrzebowanie ciepła:	
instalacja CO:	49,2 kW

instalacja CT: 67,5 kW

Temperatury wew. pomieszczeń:

- magazyn zewnętrzny(0.39), magazyn suchych 12 °C
i chłodnia(0.42), magazyn(1.9), wentylatorownia
(1.11), hydrofornia(1.12), magazyn(1.13),
- hol-strefa rodzica(0.1), magazyn sali ćwiczeń 16 °C
(0.4), magazyn oddziału 1(0.8), magazyn oddziału
2(0.12), magazyn oddziału 3(0.16), magazyn
oddziału 4(0.21), magazyn oddziału 5(0.25),
pom. porządkowe(0.28), magazyn Sali ćwiczeń
2(0.31), hol(0.32), komunikacja techniczna
kuchni(0.35), magazyn warzyw(0.38),
przygotowanie wstępne warzyw(0.41),
pom. mycia bema rów(0.45), magazyn oddziału
6(0.55), magazyn oddziału 7(0.59), pom.
porządkowe(0.61), magazyn świetlicy(0.63)
komunikacja(0.65), klatka schodowa(0.70),
magazyn oddziału 8(0.74), klatka schodowa
(1.1), magazyn(1.5), magazyn(1.7)
- WC rodziców(0.2), sala ćwiczeń 1(0.3), 20 °C
sala oddziału 1(0.5), szatnia oddziału 1(0.7)
sala oddziału 2(0.9), szatnia oddziału 2(0.11),
sala oddziału 3(0.13), szatnia oddziału 3(0.15),
komunikacja(0.17), sala oddziału 4(0.18),
szatnia oddziału 4(0.20), sala oddziału 5(0.22),
szatnia oddziału 5(0.24), pom. intendenci(0.26),
WC sprzątaczek(0.27), sala ćwiczeń 2(0.29), WC
sali ćwiczeń 2(0.30), WC zewnętrzne(0.33),
komunikacja(0.34), pom. personelu kuchni(0.36)
szatnia personelu kuchni(0.43), zmywalnia(0.44),
kuchnia(0.46), strefa zajęć indywidualnych(0.47),
pom. medyczne(0.48), pom. logopedy/psychologa

(0.49), WC dzieci(0.50), WC nauczycieli(0.51),
sala oddziału 6(0.52), szatnia oddziału 6(0.54),
sala oddziału 7(0.56), szatnia oddziału 7(0.58),
świetlica(0.60), pom. socjalne(0.62), pom.
socjalne sprzątarek(0.64), WC męskie(0.66),
WC NPS(0.67), szatnia nauczycieli(0.68), WC
nauczycieli(0.69), sala oddziału 8(0.71), szatnia
oddziału 8(0.73), komunikacja(0.75), komunikacja
(1.2), gabinet dyrektora(1.3), pom. socjalne
opiekunek(1.4), WC nauczycieli(1.6), kotłownia
(1.10),
- łazienka oddziału 1(0.6), łazienka oddziału 2 24 °C
(0.10), łazienka oddziału 3(0.14), łazienka oddziału
4(0.19), łazienka oddziału 5(0.23), WC personelu
kuchni(0.37), łazienka oddziału 6(0.53), łazienka
oddziału 7(0.57), łazienka oddziału 8(0.72),

7. ROZWIĄZANIE TECHNICZNE WEWN. INSTALACJI CO

7.1. System ogrzewania

Zaprojektowano ogrzewanie wodne o obliczeniowych temperaturach czynnika grze jnego 70/50 °C z obiegiem wymuszonym za pomocą pompy elektronicznej z możliwością dostosowania wydajności, w układzie zamkniętym.

Przyjęto jeden obieg grzewczy dla całego nowoprojektowanego budynku.

7.2. Opis instalacji

Zaprojektowano wewn. instalację CO dwururową z rozdzielaniem górnym w układzie poziomym z grzejnikami stalowymi płytowymi.

Poziomy zaprojektowano ponad stropem podwieszanym pomieszczeń.

Poziomy i pionowy z rur BOR Plus PN20 STABI z polipropylenu typ 3 stabilizowane wkładką aluminiową firmy WAVIN, łączone przez zgrzewanie.

Podejścia do grzejników płytowych od dołu ze ściany typu V.

Grzejniki stalowe płytowe z dolnym podłączeniem typu PURMO CV o wysokości 600mm.

Grzejniki kanałowe z konwekcją wymuszoną przez wentylator poprzeczny typu QK firmy KAMPMANN.

Grzejnik łazienkowy typu SANTORINI firmy PURMO.

Odpowietrzenie instalacji zaprojektowano jako indywidualne za pomocą odpowietrzników grzejnikowych oraz automatycznych w najwyższych punktach instalacji.

Przykrycie bruzd pionowych płytą gipsową grub. 12,5 mm.

Mocowanie grzejników płytowych przy pomocy wsporników ściennych.

Regulacja hydrauliczna obiegów przy pomocy zaworów termostatycznych firmy OVENTROP wbudowanych dla grzejników płytowych, zaworów typu 346909 firmy KAMPMANN dla grzejników kanałowych oraz zaworu typu AV9-K firmy OVENTROP dla grzejnika łazienkowego.

Regulacja instalacji wykonywana jest poprzez ustawienie nastaw na zaworach grzejnikowych. Nastawy zaworów dla poszczególnych grzejników, podane są na rys. instalacji CO.

Regulacja temperatury pomieszczeń z grzejnikami płytowymi oraz z grzejnikiem łazienkowym za pomocą głowic termostatycznych typu UNI XD firmy OVENTROP montowanych na grzejnikach.

Dla pomieszczeń z grzejnikami kanałowymi zastosowano regulację KaControl.

Regulacja temperatury w pomieszczeniach z grzejnikami kanałowymi za pomocą panela obsługi KaController firmy KAMPMANN z wbudowanym czujnikiem temperatury.

Urządzenie KaController umożliwia sterowanie ilością obrotów wentylatora a także otwiera i zamyka zawór przy grzejniku za pomocą elektrotermicznego napędu nastawczego firmy KAMPMANN.

W wyniku zmian obciążeń cieplnych w poszczególnych pomieszczeniach (zyski ciepła od nasłonecznienia, ludzi, oświetlenia, urządzeń itp.) dla utrzymania stałej temperatury wewnętrznej następuje automatycznie zmiana wielkości strumienia czynnika grzejnego przepływającego przez grzejnik.

Na podejściach do grzejników płytowych zaprojektowano zawory przyłączeniowe zespolone firmy DANFOSS typu RLV-KS-K / Ø15 mm, kątowe.

Na powrocie grzejników kanałowych zaprojektowano zawór powrotny z odcięciem typu 145952 firmy KAMPMANN.

Na powrocie grzejnika łazienkowego zaprojektowano zawór powrotny z odcięciem typu RLV-S-K / Ø15 mm, kątowy.

Izolacja cieplna przewodów centralnego ogrzewania zgodnie z warunkami technicznymi (zaizolować termicznie np. otuliną typu THERMAFLEX z powłoką przeciwwilgociową.):

Lp.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej materiał 0,035 W/(m x K)
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35mm do 100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej

Po zakończeniu montażu instalację należy przepłukać oraz wykonać próby szczelności.

Próbę na zimno wykonać na ciśnienie 0,45 MPa, a na gorąco przeprowadzić w ciągu 72 godzin przy obliczeniowych temperaturach czynnika grzejnego.

W celu skompensowania wydłużeń cieplnych przewodów z tworzywa sztucznego należy wykonać na poziomach kompensatory U – kształtne prefabrykowane lub za pomocą kolan. Dalsze szczegóły podano na rysunkach.

8. ROZWIĄZANIE TECHNICZNE INSTALACJI CT

Projektuje się instalację zasilania nagrzewnic central wentylacyjnych w ciepło technologiczne w układzie pompowym zamkniętym o temperaturze obliczeniowej czynnika $t_z/t_p = 70/50^\circ\text{C}$. Układ instalacji ciepła technologicznego pracować będzie jako niezależny obieg grzewczy pompowy w układzie zamkniętym zasilany z kotłowni.

Nośnikiem ciepła będzie wodny roztwór glikolu etylenowego o stężeniu 30 %.

Instalację CT zaprojektowano dla:

- Nagrzewnicy powietrza o mocy grzewczej 37kW w centrali nawiewno – wywiewnej firmy VTS VS-100-R-PH/SS o wyd. $V=7720 \text{ m}^3/\text{h}$ z węzłem regulacyjno – pompowym zlokalizowanym przy centrali złożonym z:

- zaworu trójdrogowego z siłownikiem dn25, kvs=6,3 (w dostawie centrali)
- węzła pompowego (w dostawie centrali)
- zaworu regulacyjnego(równoważącego) typu STROMAX-R dn50 firmy HERZ
- filtra siatkowego
- armatury odcinającej i pomiarowej.
- Nagrzewnicy powietrza o mocy grzewczej 12kW w centrali nawiewno –
wywiewnej firmy VTS VS-30-L-PH/SS o wyd. $V=2650 \text{ m}^3/\text{h}$ z węzłem regulacyjno –
pompowym zlokalizowanym przy centrali złożonym z:
 - zaworu trójdrogowego z siłownikiem dn15, kvs=2,5 (w dostawie centrali)
 - węzła pompowego (w dostawie centrali)
 - zaworu regulacyjnego(równoważącego) typu STROMAX-R dn32 firmy HERZ
 - filtra siatkowego
 - armatury odcinającej i pomiarowej.
- Nagrzewnicy powietrza o mocy grzewczej 18,5kW w centrali nawiewno –
wywiewnej firmy JEVEN CookAir 12x08 o wyd. $V=4635 \text{ m}^3/\text{h}$ z węzłem regulacyjno –
pompowym zlokalizowanym przy centrali złożonym z:
 - zaworu trójdrogowego z siłownikiem dn15, kvs=2,5 (w dostawie centrali)
 - pompy węzła regulacyjnego typu STRATOS PICO 15/1-4 o parametrach
 $H=2,14 \text{ mH}_2\text{O}$, $V=0,87 \text{ m}^3/\text{h}$
 - zaworu regulacyjnego(równoważącego) typu STROMAX-R dn32 firmy HERZ
 - filtra siatkowego
 - armatury odcinającej i pomiarowej.

Odpowietrzenie instalacji indywidualne za pomocą odpowietrzników automatycznych $\varnothing 15 \text{ mm}$ w najwyższych punktach instalacji.

Instalację zasilającą nagrzewnice powietrza zaprojektowano z rur BOR Plus PN20 STABI z polipropylenu typ 3 stabilizowane wkładką aluminiową firmy WAVIN, łączone przez zgrzewanie.

Przejścia przez ściany kotłowni należy uszczelnić masą plastyczną ognioodporną.

Izolacja cieplna przewodów ciepła technologicznego zgodnie z warunkami technicznymi (zaizolować termicznie np. otuliną typu THERMAFLEX z powłoką przeciwwilgociową.):

Lp.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej materiał 0,035 W/(m x K)
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35mm do 100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej

Po zakończeniu montażu instalację należy przepłukać oraz wykonać próby szczelności.

Próbę na zimno wykonać na ciśnienie 0,45 MPa, a na gorąco przeprowadzić

w ciągu 72 godzin przy obliczeniowych temperaturach czynnika grzejącego.

W celu skompensowania wydłużeń cieplnych przewodów z tworzywa sztucznego należy wykonać na poziomach kompensatory U – kształtne prefabrykowane lub za pomocą kolan.

Dalsze szczegóły podano na rysunkach.

9. ZABEZPIECZENIA PRZECIWOPOŻAROWE

Zgodnie z rozp. Mi z 12 kwietnia 2002 roku w spr. warunków techn., jakim powinny odpowiadać budynki, przejścia rur przez ściany oddzielenia pożarowego winny posiadać klasę odporności ogniowej EI taką jak przegrody, w których są wykonane. Projektuje się wykonać przepusty przy użyciu mas ognioochronnych PROMAT. Przejścia rur niepalnych przez przegrody oddzielenia pożarowego wykonane będą przy użyciu zaprawy ogniochronnej PROMASTOP MG III (wypełnienie szczeliny pomiędzy rurą i murem) oraz masy ogniochronnej PROMASTO COATING (pomalowanie rur na długości min. 0,4m od przegrody (w obie strony) i pomalowanie wypełnienia zaprawą MG III. Wykonana w ten sposób i w zgodzie z technologią producenta, przepust posiadał będzie klasę odporności ogniowej EI 120.

10. UWAGI KOŃCOWE

10.1. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz. Ustaw nr 120 poz. 1126) wykonawca (kierownik robót) jest zobowiązany przed przystąpieniem do robót sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

10.2. Roboty instalacyjne wykonać zgodnie z:

- projektem budowlano-wykonawczym,
- warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót
- zasadami bhp i p.poż.

10.3. Zastosowane w projekcie materiały i urządzenia są przykładowymi przyjętymi do obliczeń i doborów.

Wykonawca może zastosować inne, o tych samych parametrach, które zostały zastosowane w projekcie.

Projekt nie narzuca konkretnego dostawcy i producenta materiałów i urządzeń.

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w dokumentacji czy specyfikacji służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji dla danego typu rozwiązań.

Nie są one w żaden sposób wiążące przyszłego wykonawcę do ich stosowania.

10.4. Wszelkie odstępstwa od projektu należy uzgodnić z autorem niniejszego opracowania.

11 OBLICZENIA

11.1. ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ OBCIĄŻENIA CIEPLNEGO

11.1.1 Wartości współczynników przenikania ciepła dla przegród budowlanych:

- ściana zewnętrzna projektowana - $U = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$
- okna - $U = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$
- podłoga - $U = 0,26 \text{ W/m}^2\text{K}$
- drzwi zewnętrzne - $U = 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$
- stropodach - $U = 0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$

11.1.2 Projektowa temperatura zewnętrzna dla strefy klimatycznej III: $\Theta_e = -20 \text{ }^\circ\text{C}$

11.1.3 Projektowa temperatura wewnętrzna pomieszczeń ogrzewanych, $\Theta_{int,i}$:

Ozn.	Nazwa pomieszczenia	Θ _{int,i}
		°C
PIĘTRO		
01	magazyn zewnętrzny (0.39) magazyn suchych i chłodnia(0.42) magazyn(1.9) wentylatorownia(1.11) hydrofornia(1.12) magazyn(1.13)	12
02	hol-strefa rodzica(0.1) magazyn sali ćwiczeń (0.4) magazyn oddziału 1(0.8) magazyn oddziału 2(0.12) magazyn oddziału 3(0.16) magazyno ddziału 4(0.21) magazyn oddziału 5(0.25) pom. porządkowe(0.28) magazyn Sali ćwiczeń 2(0.31) hol(0.32) komunikacja techniczna kuchni(0.35) magazyn warzyw(0.38) przygotowanie wstępne warzyw(0.41) pom. mycia bemałów(0.45) magazyn oddziału 6(0.55) magazyn oddziału 7(0.59) pom. porządkowe(0.61) magazyn świetlicy(0.63) komunikacja(0.65) klatka schodowa(0.70) magazyn oddziału 8(0.74)	16

	<p>klatka schodowa (1.1)</p> <p>magazyn(1.5)</p> <p>magazyn(1.7)</p>	
03	<p>WC rodziców(0.2)</p> <p>sala ćwiczeń 1(0.3)</p> <p>sala oddziału 1(0.5)</p> <p>szatnia oddziału 1(0.7)</p> <p>sala oddziału 2(0.9)</p> <p>szatnia oddziału 2(0.11)</p> <p>sala oddziału 3(0.13)</p> <p>szatnia oddziału 3(0.15)</p> <p>komunikacja(0.17)</p> <p>sala oddziału 4(0.18)</p> <p>szatnia oddziału 4(0.20)</p> <p>sala oddziału 5(0.22)</p> <p>szatnia oddziału 5(0.24)</p> <p>pom. intendentki(0.26)</p> <p>WC sprzątaczek(0.27)</p> <p>sala ćwiczeń 2(0.29)</p> <p>WC sali ćwiczeń 2(0.30)</p> <p>WC zewnętrzne(0.33)</p> <p>komunikacja(0.34)</p> <p>pom. personelu kuchni(0.36)</p> <p>szatnia personelu kuchni(0.43)</p> <p>zmywalnia(0.44)</p> <p>kuchnia(0.46)</p> <p>strefa zajęć indywidualnych(0.47)</p> <p>pom. medyczne(0.48)</p> <p>pom. logopedy/psychologa (0.49)</p> <p>WC dzieci(0.50)</p> <p>WC nauczycieli(0.51)</p> <p>sala oddziału 6(0.52)</p> <p>szatnia oddziału 6(0.54)</p> <p>sala oddziału 7(0.56)</p> <p>szatnia oddziału 7(0.58)</p> <p>świetlica(0.60)</p> <p>pom. socjalne(0.62)</p> <p>pom. socjalne sprzątaczek (0.64)</p> <p>WC męskie(0.66)</p> <p>WC NPS(0.67)</p> <p>szatnia nauczycieli(0.68)</p> <p>WC nauczycieli(0.69)</p> <p>sala oddziału 8(0.71)</p> <p>szatnia oddziału 8(0.73)</p> <p>komunikacja(0.75)</p> <p>komunikacja(1.2)</p> <p>gabinet dyrektora(1.3)</p> <p>pom. socjalne opiekunek(1.4)</p> <p>WC nauczycieli(1.6)</p> <p>kotłownia(1.10)</p>	<p>20</p> <p>20</p>
04	<p>łazienka oddziału 1(0.6)</p> <p>łazienka oddziału 2(0.10)</p> <p>łazienka oddziału 3(0.14)</p>	24

	łazienka oddziału 4(0.19)	
	łazienka oddziału 5(0.23)	
	WC personelu kuchni(0.37)	
	łazienka oddziału 6(0.53)	
	łazienka oddziału 7(0.57)	
	łazienka oddziału 8(0.72)	

11.2. OKREŚLENIE PROJEKTOWEGO OBCIĄŻENIA CIEPLNEGO BUDYNKU

(WG “PN-EN 12831 INSTALACJE OGRZEWOCZE W BUDYNKACH. METODA

OBLICZANIA PROJEKTOWEGO OBCIĄŻENIA CIEPLNEGO”)

Całkowita projektowa strata ciepła ogrzewanych pomieszczeń, Φ_i :

- hol(strefa rodzica): $\Phi_{0.1} = 1115 \text{ W}$
- WC rodziców: $\Phi_{0.2} = 409 \text{ W}$
- sala ćwiczeń 1: $\Phi_{0.3} = 1494 \text{ W}$
- magazyn sali ćwiczeń: $\Phi_{0.4} = 309 \text{ W}$
- sala oddziału 1: $\Phi_{0.5} = 1847 \text{ W}$
- łazienka oddziału 1: $\Phi_{0.6} = 460 \text{ W}$
- szatnia oddziału 1: $\Phi_{0.7} = 95 \text{ W}$
- magazyn oddziału 1: $\Phi_{0.8} = 39 \text{ W}$
- sala oddziału 2: $\Phi_{0.9} = 1876 \text{ W}$
- łazienka oddziału 2: $\Phi_{0.10} = 556 \text{ W}$
- szatnia oddziału 2: $\Phi_{0.11} = 96 \text{ W}$
- magazyn oddziału 2: $\Phi_{0.12} = 39 \text{ W}$
- sala oddziału 3: $\Phi_{0.13} = 1847 \text{ W}$
- łazienka oddziału 3: $\Phi_{0.14} = 466 \text{ W}$
- szatnia oddziału 3: $\Phi_{0.15} = 100 \text{ W}$
- magazyn oddziału 3: $\Phi_{0.16} = 39 \text{ W}$
- komunikacja: $\Phi_{0.17} = 822 \text{ W}$
- sala oddziału 4: $\Phi_{0.18} = 1840 \text{ W}$
- łazienka oddziału 4: $\Phi_{0.19} = 564 \text{ W}$
- szatnia oddziału 4: $\Phi_{0.20} = 83 \text{ W}$
- magazyn oddziału 4: $\Phi_{0.21} = 20 \text{ W}$
- sala oddziału 5: $\Phi_{0.22} = 1832 \text{ W}$

- łazienka oddziału 5: $\Phi_{0,23} = 466 \text{ W}$
- szatnia oddziału 5: $\Phi_{0,24} = 84 \text{ W}$
- magazyn oddziału 5: $\Phi_{0,25} = 39 \text{ W}$
- pom. intendentki: $\Phi_{0,26} = 478 \text{ W}$
- WC sprzątaczek: $\Phi_{0,27} = 32 \text{ W}$
- pom. porządkowe: $\Phi_{0,28} = 27 \text{ W}$
- sala ćwiczeń 2: $\Phi_{0,29} = 1528 \text{ W}$
- WC sali ćwiczeń 2: $\Phi_{0,30} = 74 \text{ W}$
- magazyn sali ćwiczeń 2: $\Phi_{0,31} = 374 \text{ W}$
- hol: $\Phi_{0,32} = 532 \text{ W}$
- WC zewnętrzne: $\Phi_{0,33} = 428 \text{ W}$
- komunikacja: $\Phi_{0,34} = 789 \text{ W}$
- komunikacja techniczna kuchni: $\Phi_{0,35} = 909 \text{ W}$
- pom. personelu kuchni: $\Phi_{0,36} = 305 \text{ W}$
- WC personelu kuchni: $\Phi_{0,37} = 438 \text{ W}$
- magazyn warzyw: $\Phi_{0,38} = 0 \text{ W}$
- magazyn zewnętrzny: $\Phi_{0,39} = 620 \text{ W}$
- pom. na odpady kuchenne: $\Phi_{0,40} = 0 \text{ W}$
- przygotowanie wstępne warzyw: $\Phi_{0,41} = 291 \text{ W}$
- magazyn suchych i chłodnie: $\Phi_{0,42} = 0 \text{ W}$
- szatnia personelu kuchni: $\Phi_{0,43} = 91 \text{ W}$
- zmywalnia: $\Phi_{0,44} = 61 \text{ W}$
- pom. mycia bema rów: $\Phi_{0,45} = 24 \text{ W}$
- kuchnia: $\Phi_{0,46} = 1437 \text{ W}$
- strefa zajęć indywidualnych: $\Phi_{0,47} = 98 \text{ W}$
- pom. medyczne: $\Phi_{0,48} = 397 \text{ W}$
- pom. logopedy, psychologa: $\Phi_{0,49} = 509 \text{ W}$
- WC dzieci: $\Phi_{0,50} = 32 \text{ W}$
- WC nauczycieli: $\Phi_{0,51} = 27 \text{ W}$
- sala oddziału 6: $\Phi_{0,52} = 1776 \text{ W}$
- łazienka oddziału 6: $\Phi_{0,53} = 403 \text{ W}$
- szatnia oddziału 6: $\Phi_{0,54} = 73 \text{ W}$

- magazyn oddziału 6: $\Phi_{0.55} = 33 \text{ W}$
- sala oddziału 7: $\Phi_{0.56} = 1880 \text{ W}$
- łazienka oddziału 7: $\Phi_{0.57} = 414 \text{ W}$
- szatnia oddziału 7: $\Phi_{0.58} = 76 \text{ W}$
- magazyn oddziału 7: $\Phi_{0.59} = 34 \text{ W}$
- świetlica: $\Phi_{0.60} = 3207 \text{ W}$
- pom. porządkowe: $\Phi_{0.61} = 143 \text{ W}$
- pom. socjalne: $\Phi_{0.62} = 20 \text{ W}$
- magazyn świetlicy: $\Phi_{0.63} = 10 \text{ W}$
- pom. socjalne sprzątarek: $\Phi_{0.64} = 18 \text{ W}$
- komunikacja: $\Phi_{0.65} = 618 \text{ W}$
- WC męskie: $\Phi_{0.66} = 21 \text{ W}$
- WC NPS: $\Phi_{0.67} = 19 \text{ W}$
- szatnia nauczycieli: $\Phi_{0.68} = 23 \text{ W}$
- WC nauczycieli: $\Phi_{0.69} = 11 \text{ W}$
- komunikacja: $\Phi_{0.70} = 1197 \text{ W}$
- sala oddziału 8: $\Phi_{0.71} = 1880 \text{ W}$
- łazienka oddziału 8: $\Phi_{0.72} = 414 \text{ W}$
- szatnia oddziału 8: $\Phi_{0.73} = 76 \text{ W}$
- magazyn oddziału 8: $\Phi_{0.74} = 34 \text{ W}$
- komunikacja: $\Phi_{0.75} = 658 \text{ W}$
- klatka schodowa: $\Phi_{1.1} = 598 \text{ W}$
- komunikacja: $\Phi_{1.2} = 583 \text{ W}$
- gabinet dyrektora: $\Phi_{1.3} = 785 \text{ W}$
- pom. socjalne opiekunek: $\Phi_{1.4} = 995 \text{ W}$
- magazyn: $\Phi_{1.5} = 153 \text{ W}$
- WC nauczycieli: $\Phi_{1.6} = 177 \text{ W}$
- magazyn: $\Phi_{1.7} = 168 \text{ W}$
- magazyn: $\Phi_{1.9} = 1426 \text{ W}$
- kotłownia: $\Phi_{1.10} = 1932 \text{ W}$
- wentylatorownia: $\Phi_{1.11} = 1710 \text{ W}$
- hydrofornia: $\Phi_{1.12} = 276 \text{ W}$

- magazyn: $\Phi_{1.13} = 749 \text{ W}$

11.3. WYMIAROWANIE PRZEWODÓW, DOBÓR GRZEJNIKÓW I ARMATURY

11.3.1 Założenia przyjęte do obliczeń:

- zapotrzebowanie ciepła na CO: 49,2 kW

- zapotrzebowanie ciepła na CT: 67,5 kW

- rodzaj ogrzewania: wodne pompowe

- oblicz. temp. wody CO: 70/50 °C

- oblicz. temp. wody CT: 70/50 °C (glikol etylenowy 30%)

- materiał przewodów instalacji CO: BOR Plus PN20 STABI z polipropylenu typ 3

stabilizowane wkładką aluminiową firmy WAVIN, $T_{\max} = 80^{\circ}\text{C}$, $P_{\max} = 0,6 \text{ MPa}$, połączenia zgrzewane, rury prowadzone ponad stropem podwieszanym pomieszczeń.

- materiał przewodów instalacji CT: BOR Plus PN20 STABI z polipropylenu typ 3

stabilizowane wkładką aluminiową firmy WAVIN, $T_{\max} = 80^{\circ}\text{C}$, $P_{\max} = 0,6 \text{ MPa}$, połączenia zgrzewane, rury prowadzone pod stropem pomieszczeń.

11.3.2. Dobór średnic przewodów, grzejników i potrzebnej armatury:

Wymiarowanie przewodów, obliczenie strat, dobór potrzebnej armatury oraz określenie nastaw zaworów termostatycznych przy grzejnikach dla instalacji centralnego ogrzewania wykonano przy pomocy programu Audytor CO.

Na podstawie obliczonego obciążenia cieplnego budynku, temperatur pomieszczeń i parametrów czynnika grzejnego dobrano grzejniki stalowe płytowe firmy PURMO odmiany VENTIL COMPACT CV o wysokości 600mm, jedno i dwurzędowe, grzejniki kanałowe z konwekcją wymuszoną przez wentylator poprzeczny typu QK firmy KAMPMANN oraz grzejnik łazienkowy typu SANTORINI firmy PURMO.

Wszystkie szczegóły pokazano na rysunkach.

11.3.3 Obliczenia hydrauliczne instalacji

Opór instalacji CO z zaworami termostatycznymi (bez oporów w obrębie kotłowni) wynosi:

- $h_{\text{CO}} = 3,22 \text{ msw}$

Opór instalacji CT (bez oporów w obrębie kotłowni) wynosi:

- $h_{\text{CT}} = 0,83 \text{ msw}$

11.4. DOBÓR URZĄDZEŃ WEZŁÓW REGULACYJNYCH

11.4.1. Węzeł centrali nr 1 (VTS VS-100-R-PH/SS)

11.4.1.1. Dane wyjściowe

- zapotrzebowanie ciepła przypadające na centralę: $Q_c = 37 \text{ kW}$
- obliczeniowe temp. czynnika grzejnego: $t_z/t_p = 70/50^\circ\text{C}$
- opór obiegu grzejnego centrali: $h_o = 1,56 \text{ msw}$
- obliczeniowy przepływ czynnika grzejnego: $v_o = 1,74 \text{ m}^3/\text{h}$

11.4.1.2. Dobór pompy

Węzeł pompowy dla centrali dobrany przez producenta centrali uwzględniony w projekcie wentylacji mechanicznej.

11.4.2. Węzeł centrali nr 2 (VTS VS-30-L-PH/SS)

11.4.2.1. Dane wyjściowe

- zapotrzebowanie ciepła przypadające na jedną centralę: $Q_c = 12 \text{ kW}$
- obliczeniowe temp. czynnika grzejnego: $t_z/t_p = 70/50^\circ\text{C}$
- opór obiegu grzejnego centrali: $h_o = 1,07 \text{ msw}$
- obliczeniowy przepływ czynnika grzejnego: $v_o = 0,56 \text{ m}^3/\text{h}$

11.4.2.2. Dobór pompy

Węzeł pompowy dla centrali dobrany przez producenta centrali uwzględniony w projekcie wentylacji mechanicznej.

11.4.3. Węzeł centrali nr 3 (JEVEN CookAir 12x08)

11.4.3.1. Dane wyjściowe

- zapotrzebowanie ciepła przypadające na jedną centralę: $Q_c = 18,5 \text{ kW}$
- obliczeniowe temp. czynnika grzejnego: $t_z/t_p = 70/50^\circ\text{C}$
- opór obiegu grzejnego centrali: $h_o = 2,14 \text{ msw}$
- obliczeniowy przepływ czynnika grzejnego: $v_o = 0,87 \text{ m}^3/\text{h}$

11.4.3.2. Dobór pompy

- przyjęto pompę dla nagrzewnicy firmy WILO typu Stratos PICO 15/1-4

o parametrach:

$$V_p = 0,87 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_p = 2,14 \text{ msw}$$

$$N_s = 15 \text{ W} / 1 \times 230 \text{ V}$$

Uwaga: Pompa przy wymienniku CT została dobrana w projekcie kotłowni.

12. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

**do projektu wewn. instalacji CO i CT dla proj. budynku Przedszkola Gminnego ze
świećlicą wiejską w m. Wólka Kosowska (dz. nr ewid. 121/3, 121/2, obręb 0031, jedn. ewid.
141803_2 Lesznówola)**

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
1	2	3	4
	WEWNĘTRZNA INSTALACJA CO		
1.	Rury BOR Plus PN20 STABI z polipropylenu typ 3 stabilizowane wkładką aluminiową firmy WAVIN, Tmax = 80°C, Pmax = 0,6 MPa, połączenia zgrzewane Ø16x2.7 mm	mb	490
	jw. lecz Ø20x3.4 mm	mb	195
	jw. lecz Ø25x4.2 mm	mb	105
	jw. lecz Ø32x5.4 mm	mb	140
	jw. lecz Ø40x6.7 mm	mb	55
	jw. lecz Ø50x8.4 mm	mb	23
	jw. lecz Ø63x10.5 mm	mb	23
2.	Grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem dolnym firmy PURMO typu VENTIL COMPACT CV11 z fabrycznie zamontowaną wkładką zaworową o wysokości 600 mm jednorzędowe o wielkości:		
	CV11/60/0,4	szt.	10
	CV11/60/0,5	szt.	2
	CV11/60/0,6	szt.	2
	CV11/60/0,7	szt.	1
	CV11/60/0,8	szt.	4
	CV11/60/0,9	szt.	1
3.	Grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem dolnym firmy PURMO typu VENTIL COMPACT CV21s z fabrycznie zamontowaną wkładką zaworową o wysokości 600 mm dwurzędowe o wielkości:		
	CV21s/60/0,6	szt.	5
	CV21s/60/0,7	szt.	4
	CV21s/60/0,8	szt.	2
	CV21s/60/0,9	szt.	1
	CV21s/60/1,0	szt.	1

	CV21s/60/1,1	szt.	1
	CV21s/60/1,2	szt.	1
4.	Grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem dolnym firmy PURMO typu VENTIL COMPACT CV22 z fabrycznie zamontowaną wkładką zaworową o wysokości 600 mm dwurzędowe o wielkości:		
	CV22/60/0,7	szt.	1
	CV22/60/0,9	szt.	1
	CV22/60/1,0	szt.	1
	CV22/60/1,4	szt.	1
	CV22/60/1,8	szt.	1
5.	Grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem dolnym firmy PURMO typu VENTIL COMPACT CV33 z fabrycznie zamontowaną wkładką zaworową o wysokości 600 mm trzyczędowe o wielkości:		
	CV33/60/1,0	szt.	1
6.	Grzejniki łazienkowy firmy PURMO typu SANTORINI S11 05 o wysokości 1134 mm o wielkości:		
	SAN1105/113,4/0,5	szt.	1
7.	Grzejniki konwektorowy kanałowy typu Katherm QK 182 o szerokości 187 mm i wysokości 112 mm o wielkości:		
	QK182/2200	szt.	4
	QK182/2400	szt.	4
	QK182/3200	szt.	2
8.	Grzejniki konwektorowy kanałowy typu Katherm QK 207 o szerokości 207 mm i wysokości 112 mm o wielkości:		
	QK207/2000	szt.	1
	QK207/2200	szt.	2
	QK207/2400	szt.	1
	QK207/2600	szt.	2
	QK207/2800	szt.	1
9.	Zawór termostatyczny prosty typu 346909 z nastawą wstępną, przyłącze 1/2" firmy KAMPMANN	szt.	17
10.	Zawór termostatyczny kątowny typu AV9-K z nastawą wstępną, firmy OVENTROP	szt.	1

11.	Zawór odcinający podwójny do grzejników z wbudowanym zaworem firmy DANFOSS typu RLV-KS-K Ø15 mm, kątowy	szt.	44
12.	Zawór odcinający prosty typu 145952, montowany na powrocie grzejników kanałowych, przyłączy ½" firmy KAMPMANN	szt.	17
13.	Zawór odcinający kątowy typu RLV-S-K, montowany na powrocie, przyłączy ½" firmy DANFOSS	szt.	1
14.	Głowica termostatyczna typu UNI XD firmy OVENTROP	szt.	45
15.	Siłownik termoelektryczny typu 146906 firmy KAMPMANN	szt.	17
16.	Odpowietrzniki automatyczne mosiężne Ø15 mm	szt.	10
17.	Izolacja ciepłochronna typu THERMAFLEX dla rur Ø16x2.7 mm	mb	490
	jw. lecz Ø20x3.4 mm	mb	195
	jw. lecz Ø25x4.2 mm	mb	105
	jw. lecz Ø32x5.4 mm	mb	140
	jw. lecz Ø40x6.7 mm	mb	55
	jw. lecz Ø50x8.4 mm	mb	23
	jw. lecz Ø63x10.5 mm	mb	23
18.	Panel obsługi do montażu ściennego, z wbudowanym czujnikiem temperatury typu KACONTROLLER firmy KAMPMANN	szt.	9
WEWNĘTRZNA INSTALACJA CT			
1.	Rury BOR Plus PN20 STABI z polipropylenu typ 3 stabilizowane wkładką aluminiową firmy WAVIN, Tmax = 80°C, Pmax = 0,6 MPa, połączenia zgrzewane Ø40x6.7 mm	mb	32
	jw. lecz Ø63x10.5 mm	mb.	20
	jw. lecz Ø75x12.5 mm	mb.	48
2.	Pompa obiegowa centrali wentylacyjnej firmy WILO typu STRATOS PICO 15/1-4	szt.	1
3.	Zawór odcinający z nastawą wstępną i otworem spustowym typu STROMAX-R d _n = 32 mm	szt.	2
	jw. lecz d _n = 50 mm	szt.	1
4.	Zawór kulowy mufowy Ø32 mm	szt.	12
	jw. lecz Ø50 mm	szt.	6
5.	Zawór zwrotny mufowy Ø32 mm	szt.	4
	jw. lecz Ø50 mm	szt.	2

6.	Filtr siatkowy typu FS-1 Ø32 mm	szt.	2
	jw. lecz Ø50 mm	szt.	1
7.	Izolacja ciepłochronna typu THERMAFLEX dla rur Ø40x6.7 mm	mb	32
	jw. lecz Ø63x10.5 mm	mb	20
	jw. lecz Ø75x12.5 mm	mb	48
8.	Odpowietrzniki automatyczne mosiężne Ø15 mm	szt.	4
9.	Manometr tarczowy do 1,0 MPa	szt.	3
10.	Termometr tarczowy do 120°C	szt.	1

Uwagi: 1. Węzły pompowe central VTS wraz z zaworami trójdrogowymi w dostawie z centralą.