

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**

### **Dokumenty formalne:**

1. Uprawnienia i zaświadczenia o wpisie do izby projektanta i sprawdzającego

### **Spis treści**

1. Wstęp .....	2
2. Instalacja wodociągowa .....	2
3. Instalacja kanalizacyjna .....	6
4. Instalacja ogrzewania .....	7
5. Instalacja wentylacji mechanicznej .....	10

### **Spis rysunków:**

- S00 – Plan sytuacyjny
- S01 - Rzut parteru. Instalacja wodociągowa
- S02 - Rzut parteru. Instalacja kanalizacji sanitarnej
- S03 - Rzut parteru. Instalacja CO
- S04 – Schemat kotłowni
- S05 – Instalacja wentylacji mechanicznej - rzut
- S06 – Instalacja wentylacji mechanicznej - przekrój A-A
- S07 – Instalacja wentylacji mechanicznej - przekrój B-B

## 1. Wstęp

1.1. Projektowana rozbudowa budynku przedszkola z przeznaczeniem rozbudowanej części na żłobek. Projektowany budynek jest parterowy. Szczegółowy opis budynku, funkcji oraz powierzchni i kubatur pomieszczeń zawarto w części architektonicznej opracowania.

1.2. Opracowanie branży sanitarnej swym zakresem obejmuje:

- Instalacje wewnętrzne wodociągową wody zimnej i ciepłej wody użytkowej
- Instalację wewnętrzną kanalizacji sanitarnej
- Instalację hydrantową p.poż.
- Instalację CO wraz z kotłownią

1.3. Projekt branży sanitarnej opracowana na podstawie:

- aktualnych podkładów branży architektonicznej oraz konstrukcyjnej
- obowiązujących norm i przepisów.

## 2. Instalacja wodociągowa

Zasilanie budynku w wodę odbywać się będzie z projektowanego przyłącza wodociągowego DN40 (przebudowa istniejącego włączenia do budynku). Pomiar zużycia wody realizowany będzie poprzez wodomierz główny zlokalizowany bezpośrednio za ścianą zewnętrzną budynku w pomieszczeniu kotłowni (temperatura min. +16°C przez cały rok).

Instalacja wodociągowa projektowana w obiekcie ma na celu zasilanie urządzeń socjalno-bytowych oraz hydrantów wewnętrznych p.poż.

Podejścia w pomieszczeniach łazienek przy salach dla dzieci i w szatni powinny być wykonane na wysokościach umożliwiającym podłączenie przyborów w sposób dostosowany do korzystania z nich przez dzieci o wzroście poniżej 90cm, tj.:

- górna krawędź umywalki – 50 cm nad poziomem proj. posadzki
- górna krawędź miski WC na wysokości 26 ÷ 35 cm nad poziomem proj. posadzki

### 2.1. Zapotrzebowanie budynku na wodę

Zapotrzebowanie na wodę dla projektowanego budynku obliczono na podstawie sumy wpływów normatywnych  $\sum q_n$  z poszczególnych urządzeń, przy podawaniu przepływu obliczeniowego skorzystano z PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu”.

Przybory	Szt.	Normatywny wpływ $q_n$		Suma $q_n$		Suma $q_n$
		Zimna	Ciepła	Zimna	Ciepła	
Umywalka	17	<b>0,07</b>	<b>0,07</b>	1,19	1,19	2,38
Zlewozmywak	9	<b>0,07</b>	<b>0,07</b>	0,63	0,63	1,26
Natrysk	3	<b>0,10</b>	<b>0,10</b>	0,3	0,3	0,60
Miska ustępowa	6	<b>0,13</b>	-	0,78	-	0,78
Zawór czerpalny	8	<b>0,30</b>	-	2,40	-	0,3
				<b>5,30</b>	<b>2,12</b>	<b>7,42</b>

Przepływ obliczeniowy wody  $q$  obliczono wg PN-92/B-01706, wzór (1)

$$q = 0,4 \times (\sum q_n)^{0,54} = 0,48$$

$$q = 1,66 \text{ dm}^3/\text{s}$$

W całkowitym zapotrzebowaniu wody istotne są również cele przeciwpożarowe zabezpieczone przez dwa hydranty DN25 zlokalizowane w projektowanym budynku. Zgodnie z Rozporządzeniem ministra spraw wewnętrznych i administracji z dnia 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109 poz. 716):

Minimalna wydajność poboru wody mierzona na wylocie prądownicy powinna wynosić:

-dla hydrantu DN25 –  $1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ ;

Przyjmując działanie 2 szt. hydrantów p-poż. DN25 wypływ ten wyniesie:

$$Q_{p-poż} = 2 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zgodnie z przepisami, poza głównym izolatorem przepływów zwrotnych na instalacji, należy zastosować na odejściu od głównego przewodu wodociągowego w budynku na instalację hydrantową zawór zwrotny typu EA oraz na odejściu na instalację wody dla celów bytowo-gospodarczych (instalacja z tworzywa) zawór uniemożliwiający zakłócanie poboru wody w momencie wybuchu pożaru.

Konieczne jest zabezpieczenie wody na cele p.poż. w przypadku ewentualnego wybuchu pożaru, tj. zabezpieczenie na wypadek obniżenia ciśnienia w instalacji hydrantowej, na skutek zbyt dużego rozbioru na instalacji socjalno-bytowej uniemożliwiające skuteczne przeprowadzenie akcji gaśniczej. W tym celu na instalacji socjalno-bytowej tuż za zestawem wodomierzowym należy wykonać odgałęzienie do instalacji hydrantowej, a następnie na głównym przewodzie, należy zamontować zawór pierwszeństwa Honeywell VV100, który automatycznie odcina dopływ wody do instalacji socjalno-bytowej w przypadku gdy ciśnienie w instalacji p-poż spadnie poniżej ustawionej wartości. W tym przypadku nawet podczas pożaru, gdy mamy odpowiednie ciśnienie w instalacji p-poż woda dopływa do instalacji socjalno-bytowej.

Zawory czerpalne ze złączką powinny posiadać wbudowany zespół zabezpieczający przed przepływem zwrotnym typu HA.

## 2.2. Instalacja wody pitnej

Instalację wody pitnej zaprojektowano w oparciu o system z rur polipropylenowych wykonanych z polietylenu stabilizowanych wkładką aluminiową. Rozprowadzenie instalacji oraz podejścia do poszczególnych urządzeń wykonać z rur wielowarstwowych PE-Xc/AL/PE. Przewody instalacji wody pitnej prowadzić w posadzce oraz bruzdach ściennych.

Wszystkie przewody instalacji wodnej należy zaizolować (materiał o izolacyjności  $0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ ) zgodnie z poniższymi zasadami, w zależności od średnicy:

- średnica wewnętrzna do 22mm – izolacja gr. 20mm
- średnica wewnętrzna 22 - 35mm – izolacja gr. 30mm

– średnica wewnętrzna 35 – 100 mm – izolacja gr. średnicy wewen. rury przewodowej

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być wykonane w tulejach ochronnych. Ewentualne przejścia między strefami oddzielenia pożarowego należy odpowiednio zabezpieczyć przeciwpożarowo (zgodnie z projektem architektonicznym). Podejścia pod piony oraz rozgałęzienia instalacji należy wykonać łagodnymi łukami. Podczas montowania rurociągów zachować zasady samokompensacji przewodów oraz właściwego montażu uchwyty stałych i przesuwnych. Punkty stałe należy wykonać co 3 m, jeśli przewód jest prowadzony jako pion lub w bruzdzie ściennym. Rurociągi należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych (uchwyty) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków). Odstępy mocowania przewodów na podporach nie mogą być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału, z którego wykonany jest przewód. Konstrukcja wsporników ma zapewnić swobodne poosiowe przesuwanie się rur. System podparć i zawieszek np. firmy HILTI. Podejścia do armatury wykonać w bruzdach ściennych pod tynkiem. Dla ułatwienia montażu zaleca się stosowanie uchwyty mocujących (obejm pojedynczych lub podwójnych). Rury w bruzdach ściennych należy prowadzić w rurach osłonowych Peschla, dzięki czemu przewody rozprężają się w nich, wypełniając przestrzeń rury osłonowej. Prowadząc przewody w bruzdach ściennych należy tak przewidzieć ich głębokość, aby grubość warstwy zaprawy przykrywająca rurę nie była mniejsza niż 3 cm. Bruzdę należy zazbroić siatką Rabbita.

### 2.3. Instalacja CWU

Przepływ wody w instalacji c.w.u. zabezpieczający przed nadmiernym wychłodzeniem zapewni pompa cyrkulacyjna wraz z instalacją cyrkulacji. Przewody cyrkulacyjne należy prowadzić z rur izolowanych analogicznie jak rury ciepłej wody. Średnice przewodów cyrkulacyjnych pokazano w części rysunkowej opracowania. Na przewodzie cyrkulacyjnym należy montować zawór termostatyczny MTCV-B w celu zapewnienia odpowiedniej temperatury ciepłej wody użytkowej.

Zabezpieczenie przed Legionella. Zawory powinny sterować dezynfekcją w stałej temperaturze min 70°C i jednocześnie zabezpieczać instalację przed przekroczeniem 75°C (ze względu na odporność termiczna rur PE). Użytkownik obiektu powinien wykonać instrukcje użytkowania i przegrzewu instalacji ciepłej wody użytkowej. Zgodnie z instrukcją użytkowania należy wykonywać badania wody, i w przypadku wykrycia bakterii w wodzie należy wykonać przegrzew instalacji c.w.u. Minimalny czas przegrzewu powinien wynieść t=5min w najbardziej oddalonym miejscu instalacji. Budynek podczas procesu dezynfekcji nie powinien być użytkowany. Po dezynfekcji należy przegrzaną wodę spuścić do kanalizacji po podmieszaniu z wodą zimną, a następnie przewody cwu przepłukać.

### 2.4. Instalacja p.poż

W pomieszczeniu kotłowni na rozgałęzieniu instalacji wody bytowej i hydrantowej projektuje się zawór priorytetu VV300 zapewniający odpowiednie ciśnienie w instalacji hydrantowej (w

przypadku spadku ciśnienia w instalacji hydrantowej następuje odcięcie instalacji bytowej). Zabezpieczeniem pożarowym wewnątrz obiektu (zgodnie z obowiązującymi przepisami) są hydranty p.poż. DN25 o 30 m zasięgu węża półsztywnego i 3 m prądu gaśniczego (razem zasięg 33 m). Hydranty zlokalizowano w pobliżu wejść (zgodnie z częścią rysunkową). Każdy hydrant należy oznakować zgodnie z PN. Zawory hydrantowe należy zainstalować w szafkach hydrantowych naściennych lub wnękowych, na wysokości  $1,35 \pm 0,1$  m od poziomu posadzki. Drzwi szafek hydrantowych powinny otwierać się pod kątem  $170^\circ$  w celu umożliwienia swobodnego rozwinięcia węża w dowolnym kierunku. Przed hydrantem powinna być zapewniona dostateczna przestrzeń do rozwinięcia linii gaśniczej. Minimalna wydajność pojedynczego hydrantu DN 25 wynosi  $1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ . Przy projektowaniu średnic przewodów przyjęto zgodnie z PN jednoczesność działania 2 hydrantów wewnętrznych ppoż., stąd  $q_{ppoż.} = 2 \times 1,0 = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

Instalację oraz podejścia pod hydrant p.poż. należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych, łącznych przy pomocy kształtek gwintowanych wg PN-80/H-74200, o połączeniach uszczelnianych przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej, past uszczelniających lub na połączenia zaciskowe.. Przewody poziome (rozprzewdzające) należy układać z normatywnym spadkiem 2‰ w kierunku zasilania. Przy montażu instalacji zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być wykonane w tulejach ochronnych. Ewentualne przejścia między strefami oddzielenia pożarowego należy odpowiednio zabezpieczyć przeciwpożarowo.

Wykonać badania wewnętrzne wodociągowej instalacji hydrantów wewnętrznych polegające na:

- badaniu szczelności instalacji jak dla instalacji wody zimnej.
- sprawdzeniu ciśnienia roboczego wodociągu wewnętrznego przeciwpożarowego za pomocą manometru przy czynnym na hydrancie wewnętrznym, położonym najbardziej niekorzystnie ze względu na opory hydrauliczne. Ciśnienie nie może być mniejsze niż  $0,2 \text{ MPa}$ .
- teście wydatku hydrantów przy dwóch jednocześnie uruchomionych hydrantach.

Po zaprojektowaniu wewnątrz należy sprawdzić zasięg hydrantów i dopasować w razie konieczności rozmieszczenie hydrantów do nowej aranżacji.

## 2.5. Prowadzenie przewodów

- Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwyty lub wsporników. Konstrukcja uchwyty lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Odstępy mocowania przewodów na podporach nie powinny być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału z którego wykonany jest przewód. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwyty lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwyty stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

- Podejścia wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.
- Przewody instalacji wodociągowej prowadzone w ścianach powinny być układane w miarę możliwości w kierunkach prostopadłych lub równoległych od krawędzi przegród.
- Przewód instalacji wodociągowej powinien być montowany na wspornikach i uchwytych w sposób zabezpieczający przed zetknięciem ze ścianką bruzdy.
- Przewód instalacji wodociągowej prowadzony na wspornikach powinien być zabezpieczony przed wyboczeniem oraz przed zetknięciem z powierzchnią przegrody poprzez stosowanie odpowiednio rozmieszczonych, właściwych uchwytów i podpór.
- Przewody powinny być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzania przez najwyżej położone punkty czerpalne. Dopuszcza się układanie przewodów bez spadku, jeżeli ich opróżnienie z wody jest możliwe przy pomocy przedmuchania sprężonym powietrzem.

### 3. Instalacja kanalizacyjna

Ścieki bytowo – gospodarcze z budynku odprowadzane będą do istniejącej zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej i dalej do sieci kanalizacyjnej.

Obliczenia na podstawie których dobrano spadki i średnice przewodów kanalizacyjnych na podstawie normy Instalacje kanalizacyjne – wymagania w projektowaniu, PN-92/B-01707.

Przybory	Szt.	Równoważnik odpływu Aws	$\Sigma$ Aws	Średnica pojedynczego podejścia [m] wg. PN-92/B-01707
Umywalka	17	0,5	8,5	0,04
Zlewozmywak	9	1	9	0,05
Natrysk	3	1	3	0,05
Miska ustępowa	6	2,5	15	0,10
Wpust podłogowy	7	1,5	10,5	0,07
			<b>46</b>	

W projektowanej części budynku, pod posadzką pomieszczenia nr 19. Komunikacja lub 22. Pom. socjalne, prawdopodobnie zlokalizowane są istniejące przewody kanalizacyjne odprowadzające ścieki z istniejącej części budynku. W trakcie robót należy zweryfikować rzeczywisty przebieg instalacji podposadzkowej kanalizacji sanitarnej - w przypadku stwierdzenia kolizji istniejących leżaków kanalizacyjnych z projektowanymi przewodami PVC160 instalacji podposadzkowej, istniejące przewody kanalizacyjne należy przepiąć do projektowanych przewodów. W przypadku gdy istniejące przewody posadowione są poniżej projektowanych dopuszcza się ich pozostawienie pod projektowaną częścią budynku, zabezpieczając jednocześnie ich przejścia pod ławami fundamentowymi.

Przed przystąpieniem do wykonania projektowanej kanalizacji podposadzkowej należy potwierdzić dokładną lokalizację istniejących leżaków odprowadzających ścieki z istniejącej

części budynku oraz sprawdzić rzędne istn. studni i przewodów odprowadzających ścieki do sieci kanalizacji sanitarnej.

Dla zapewnienia przepływu ścieków projektuje się piony kanalizacyjne średnicy DN110 oraz leżaki kanalizacyjne średnicy DN160 (PVC) prowadzone ze spadkiem  $i=2\%$ .

Instalację kanalizacji wewnętrznej wykonać zgodnie z zaleceniami norm PN-81/C-10700, PN-EN12056-1, PN-EN12056-2, PN-EN12056-3, PN-EN12056-5.

Leżaki kanalizacyjne prowadzić pod posadzką parteru. Piony i leżaki kanalizacyjne wykonać z rur PVC-U SN4 o litej strukturze ścianki, przejścia przez ściany i ławy fundamentowe w rurach ochronnych SN8 o średnicy min. DN250.

Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów pionowych:

Średnica przewodu [mm]	Rozstaw uchwytów [m]
50 - 110	1,0
> 110	1,25

Trasy, średnice oraz spadki pokazano w części rysunkowej dokumentacji. Podejścia do przyborów prowadzić w zależności od warunków: w bruzdach ściennych, natynkowo lub w warstwach posadzkowych. Piony kanalizacyjne wentylacyjne wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurą wywiewną, w dolnej części pionu montować rewizję. Przewody kanalizacyjne układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewodów kanalizacyjnych nie prowadzić nad przewodami zimnej i ciepłej wody, centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC lub PP od przewodów ciepłych ma wynosić 0,1 m mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej  $+45^{\circ}\text{C}$ . Przewody kanalizacyjne prowadzić po ścianach albo w bruzdach pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej stosować tuleje ochronne.

#### 4. Instalacja ogrzewania

Projektuje się instalację dwuprzewodową wodną zamkniętą pompową  $55/45^{\circ}\text{C}$  z rozdziałem dolnym z projektowanego kotła gazowego kondensacyjnego dwufunkcyjnego (24kW) zlokalizowanego w pomieszczeniu kotłowni (26).

Istniejące w budynku przedszkola instalacje CO i CWU zostaną przepięte do dotychczas użytkowanego kotła zlokalizowanego po przebudowie w budynku rozbudowanego dla potrzeb żłobka. Istniejący kocioł ogrzewający budynek przedszkola oraz zapewniający CWU na jego potrzeby zostanie zamontowany w pomieszczeniu kotłowni (26) projektowanego budynku żłobka. W oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami) § 134.2 oraz uzgodnienia z Inwestorem i wytyczne uzyskane w wyniku koordynacji międzybranżowej określono projektowe temperatury wewnętrzne dla

poszczególnych pomieszczeń (patrz opis pomieszczeń w części rysunkowej opracowania).  
Projektowe temperatury wewnętrzne nie mogą być niższe niż to wynika z poniższej tabeli:

Temperatury obliczeniowe*)	Przeznaczenie lub sposób wykorzystywania pomieszczeń	Przykłady pomieszczeń
+ 5 °C	- nieprzeznaczone na pobyt ludzi, - przemysłowe - podczas działania ogrzewania dyżurnego (jeżeli pozwalają na to względy technologiczne)	magazyny bez stałej obsługi, garaże indywidualne, hale postojowe (bez remontów), akumulatornie, maszynownie i szyby dźwigów osobowych
+ 8 °C	- w których nie występują zyski ciepła, a jednorazowy pobyt osób znajdujących się w ruchu i w okryciach zewnętrznych nie przekracza 1 h,	klatki schodowe w budynkach mieszkalnych,
	- w których występują zyski ciepła od urządzeń technologicznych, oświetlenia itp., przekraczające 25 W na 1 m <sup>3</sup> kubatury pomieszczenia	hale sprzężarek, pompownie, kuźnie, hartownie, wydziały obróbki cieplnej
+ 12 °C	- w których nie występują zyski ciepła, przeznaczone do stałego pobytu ludzi, znajdujących się w okryciach zewnętrznych lub wykonujących pracę fizyczną o wydatku energetycznym powyżej 300 W,	magazyny i składy wymagające stałej obsługi, halle wejściowe, poczekalnie przy salach widowiskowych bez szatni,
	- w których występują zyski ciepła od urządzeń technologicznych, oświetlenia itp., wynoszące od 10 do 25 W na 1 m <sup>3</sup> kubatury pomieszczenia	hale pracy fizycznej o wydatku energetycznym powyżej 300 W, hale formiarni, maszynownie chłodni, ładownie akumulatorów, hale targowe, sklepy rybne i mięsne
+ 16 °C	- w których nie występują zyski ciepła, przeznaczone na pobyt ludzi:	sale widowiskowe bez szatni, ustępy publiczne, szatnie okryć zewnętrznych, hale produkcyjne, sale gimnastyczne,
	- w okryciach zewnętrznych w pozycji siedzącej i stojącej,	
	- bez okryć zewnętrznych, znajdujących się w ruchu lub wykonujących pracę fizyczną o wydatku energetycznym do 300 W,	kuchnie indywidualne wyposażone w paleniska węglowe
+ 20 °C	- w których występują zyski ciepła od urządzeń technologicznych, oświetlenia itp., nieprzekraczające 10 W na 1 m <sup>3</sup> kubatury pomieszczenia	
	- przeznaczone na stały pobyt ludzi bez okryć zewnętrznych, niewykonujących w sposób ciągły pracy fizycznej	pokoje mieszkalne, przedpokoje, kuchnie indywidualne wyposażone w paleniska gazowe lub elektryczne, pokoje biurowe, sale posiedzeń
+ 24 °C	- przeznaczone do rozbierania,	łazienki, rozbieralnie-szatnie, umywalnie, natryskownie, hale pływalni, gabinety lekarskie z rozbieraniem pacjentów, sale niemowląt i sale dziecięce w żłobkach, sale operacyjne
	- przeznaczone na pobyt ludzi bez odzieży	
*) Dopuszcza się przyjmowanie innych temperatur obliczeniowych dla ogrzewanych pomieszczeń niż jest to określone w tabeli, jeżeli wynika to z wymagań technologicznych.		

Obliczeń dokonano za pomocą oprogramowania firmy Sankom. Zapotrzebowanie na moc grzewczą dla projektowanego budynku wynosi 16kW.

Poniżej zestawienie grzejników poszczególnych pomieszczeń:

Nr pomieszczenia	Proj. temp. (°C)	Typ grzejnika (szt.)
SR-1		
19 Komunikacja	20	CV11-600/900
20 WC dziew.	20	GŁ 400/714
21 WC chłop.	20	GŁ 400/714
22 Pom. Socj.	20	CV22-600/700
24 Komunikacja	16	CV11-600/500
25 Sień	16	CV11-600/400
03 Szatnia	16	CV22-600/900
04 Komunikacja	20	CV11-600/700
SR-2		
01 Sień/wózkownia	16	ogrzewanie podłogowe
17 Sala 10 dzieci	24	ogrzewanie podłogowe
18 Łazienka	24	ogrzewanie podłogowe
SR-3		
02 Biuro	20	CV22-600/700
04 Komunikacja	20	CV11-600/700



06 Zmywalnia	20	HV20-500/400
07 Rozdz. posiłków	20	HV20-600/1200 HV20-600/1200
08 Sień	16	CV11-600/400
10 Pielęgniarka	20	CV22-600/700
11 Pralnia	20	GL 400/714
SR-4		
15 Sala 15 dzieci	24	ogrzewanie podłogowe
16 Łazienka	24	ogrzewanie podłogowe
SR-5		
12 Sala 15 dzieci	24	ogrzewanie podłogowe
13 Łazienka	24	ogrzewanie podłogowe

Na rysunkach oznaczono miejsca lokalizacji grzejników dla poszczególnych pomieszczeń. Oznaczenia grzejników na rysunkach wg schematu – CV11-H/L (przyjęto grzejniki płytowe PURMO typu CV zasilane od dołu), gdzie:

H – wysokość grzejnika

L – długość grzejnika.

Ozn. grzejników (Purmo):

GL 400/714	grzejnik łazienkowy (drabinka) z możliwością podłączenia grzałki elektrycznej; 400/714 – szerokość/ wysokość
CV22-300/1400	CV-grzejnik stal. płytowy (11-jednopłytowy, 22-dwupłytowy) 300/1400 – wysokość/długość
HV20-600/1200	HV-grzejnik stal. płytowy do pomieszczeń o podwyższonych wymaganiach higienicznych 600/1200 – wysokość/długość

Dopuszcza się stosowanie innych grzejników, z zastrzeżeniem, że powinny one przy danych parametrach zasilania z instalacji posiadać wymaganą moc cieplną dla danego pomieszczenia, jednocześnie nie mogą one przekraczać wymaganej mocy grzewczej o więcej niż 10%. Wszystkie grzejniki należy wyposażyć w zawory termostatyczne z ograniczeniem od 16°C. Rozprowadzenie instalacji przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

W niektórych pomieszczeniach wystąpić może konflikt pomiędzy założoną wstępnie lokalizacją grzejnika a ostateczną aranżacją wnętrza. W takich wypadkach możliwa jest niewielka korekta lokalizacji. Grzejniki należy montować za pomocą dedykowanych zestawów montażowych. Odpowietrzanie powinno odbywać się za pomocą indywidualnych odpowietrzników umieszczonych na grzejnikach oraz automatycznych odpowietrzników na instalacji (w najwyższych miejscach).

Przewody instalacji rurowych ogrzewania grzejnikowego oraz podłogowego wykonać w oparciu o system rozdzielaczy wykonany z rur wielowarstwowych z polietylenu sieciowanego PE-Xc/AL/PE pokrytego warstwą aluminium spawaną doczołowo oraz warstwą polietylenu jako warstwą ochronną (np. systemu TECEflex). Przewody te należy łączyć zgodnie z zasadami i zaleceniami producenta. Użyte materiały muszą posiadać stosowne atesty zezwalające na montaż.

Podejścia instalacji należy wykonać łagodnymi łukami. Minimalny promień gięcia ręcznego dla rur wielowarstwowych wynosi równowartość 5 średnic zewnętrznych, w przypadku gięcia za pomocą sprężyny do gięcia wynosi 4 średnice zewnętrzne.

W prowadzeniu rur zachować wymagania co do zapewnienia kompensacji termicznej rurociągów (najlepiej kompensacja naturalna), lokalizacji punktów stałych, przesuwnych (jedno – i dwukierunkowych) z zachowaniem dopuszczalnych sił oddziaływania na punkty. Podczas montażu należy przestrzegać wytycznych producenta w zakresie stosowania uchwytów stałych i przesuwnych oraz kompensacji, przy czym w maksymalnym stopniu należy wykorzystywać kompensację naturalną.

Instalację centralnego ogrzewania zaleca się napełnić wodą zmiękczoną (po uprzednim wypłukaniu całej instalacji). Układ zmiękczenia wody wykonać można z zastosowaniem przenośnej stacji zmiękczenia wody. Przewody CO należy zaizolować (materiału o izolacyjności 0,035 W/mxK) zgodnie z poniższymi zasadami, w zależności od średnicy:

- średnica wewnętrzna do 22mm – izolacja gr. 20mm
- średnica wewnętrzna 22 - 35mm – izolacja gr. 30mm

średnica wewnętrzna 35 – 100 mm – izolacja gr. średnicy wewen. rury przewodowej

## **5. Instalacja wentylacji mechanicznej**

### Opis instalacji wentylacji mechanicznej

Instalację wentylacji mechanicznej projektuje się dla rozbudowy budynku przedszkola z przeznaczeniem na żłobek wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną przewidzianą do realizacji na działkach o numerach ewidencyjnych 247, 248/3 i 248/4, położonych w miejscowości Kruszyn (obręb 0012) w gminie Włocławek.

Zakłada się następujące parametry powietrza zewnętrznego:

- zima (III strefa klimatyczna): -20°C,  $\phi = 100\%$
- lato (II strefa klimatyczna): +30°C,  $\phi = 52\%$

Żądana temperatura powietrza wewnętrznego zimą w pomieszczeniach wynosi:

- sale dla dzieci: +20°C
- pomieszczenie pielęgniarki: +20°C

Instalację wentylacji mechanicznej w obiekcie stanowi 1 układ wentylacyjny nawiewno – wywiewny, obsługujący 3 sale dla dzieci i pomieszczenie pielęgniarki.

Pozostałe pomieszczenia są obsługiwane przez istniejące instalacje wentylacji mechanicznej, wspomaganej i grawitacyjnej, co jest poza zakresem niniejszego projektu.

## UKŁAD NW1

Krotności wymian oraz ilości powietrza wentylacyjnego dla pomieszczeń objętych układem NW1:

Lp.	Nr	Pomieszczenie	F [m <sup>2</sup> ]	h [m]	K [m <sup>3</sup> ]	n [h <sup>-1</sup> ]	Vn [m <sup>3</sup> /h]	Vw [m <sup>3</sup> /h]	UWAGI
1	12	sala dla dzieci	42,00	3,30	138,60	2,1	285	285	15 dzieci po 15 m <sup>3</sup> /h, 2 dorosłych po 30 m <sup>3</sup> /h
2	15	sala dla dzieci	43,04	3,30	142,03	2,0	285	285	15 dzieci po 15 m <sup>3</sup> /h, 2 dorosłych po 30 m <sup>3</sup> /h
3	17	sala dla dzieci	33,97	3,30	112,10	1,9	210	210	10 dzieci po 15 m <sup>3</sup> /h, 2 dorosłych po 30 m <sup>3</sup> /h
4	10	pom. pielęgniarki	10,18	3,30	33,59	2,2	75	75	1 dziecko po 15 m <sup>3</sup> /h, 2 dorosłych po 30 m <sup>3</sup> /h

Rekuperator (centrala wentylacyjna) NW1 podwieszana do stropu, w wykonaniu wewnętrznym, obsługująca sale dla dzieci (pom. nr 12, 15, 17) i pomieszczenie pielęgniarki (pom. nr 10) na parterze, zlokalizowana będzie w pomieszczeniu pralni (pom. nr 11). Ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego 855 m<sup>3</sup>/h. Spręż dyspozycyjny wentylatorów w zakresie 100÷250 Pa (wg obliczeń odpowiednio 117 Pa i 149 Pa), regulowany poprzez sterowanie automatyki. Automatyka zintegrowana, umożliwiająca regulację wszelkich parametrów pracy. Urządzenie wyposażone w krzyżowo – przeciwpądowy wymiennik ciepła (sprawność 85÷90%). Nagrzewnica elektryczna o mocy znamionowej 4,5 kW (regulacja płynna). Wentylatory 1f / 230V / 50Hz.

Regulacja temperatury odbywać się będzie w centrali wentylacyjnej rekuperacyjnej, sygnał sterowania z czujnika temperatury, zlokalizowanego w kanale wentylacyjnym wywiewnym lub zgodnie z fabrycznym okablowaniem urządzenia, co będzie odpowiednikiem temperatury wewnątrz grupy pomieszczeń. Czujnik ustawiony na temperaturę +20°C.

Czerpanie powietrza poprzez czerpnię ścienną o wymiarach 315x315 mm, natomiast wyrzut powietrza na dachu poprzez wyrzutnię dachową o wymiarach 250x250 mm. Nawiew i wywiew powietrza z pomieszczeń odbywać się będzie za pomocą kratki wentylacyjnych z przepustnicą regulacyjną i żaluzjami kierunkowymi.

Każde urządzenie zasilane elektrycznie należy wyposażyć w wyłącznik serwisowy w celu ochrony dla pracowników serwisu przy przeglądach, bądź naprawach. Zasilanie elektryczne z rozdzielni, według projektu instalacji elektrycznych. Rozmieszczenie przewodów wentylacyjnych i urządzeń według rysunków.

Przewody i elementy wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej o grubości zgodnej z obowiązującymi normami, podwieszane do stropu oraz mocowane do ścian za pomocą prętów gwintowanych i konsoli montażowych, łączone kołnierzowo. W miejscach łączenia kanałów wentylacyjnych należy stosować mostki elektrostatyczne, a całą instalację połączyć elektrycznie w celu zapewnienia uziemienia.

## Wykonawstwo

Wszystkie prace należy wykonać w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru, będącym przedstawicielem Inwestora na budowie, w oparciu o obowiązujące przepisy oraz warunki techniczne i wymogi BHP. Centralę wentylacyjną i inne elementy instalacji wentylacyjnej należy zlokalizować według opisów oraz rysunków.

Przewody i elementy wentylacyjne nawiewne oraz wyciągowe z blachy stalowej ocynkowanej, o grubości zgodnie z obowiązującymi normami, podwieszane do stropu oraz mocowane do ściany za pomocą prętów gwintowanych i konsoli montażowych, łączone kołnierzowo. W miejscach łączenia kanałów stosować mostki elektrostatyczne, a całą instalację połączyć elektrycznie w celu zapewnienia uziemienia. Z uwagi na odzysk ciepła, wszystkie kanały wentylacyjne od centrali wentylacyjnej (rekuperatora) do pomieszczeń, należy zaizolować matą z wełny mineralnej grubości 40 mm na płaszczu z folii aluminiowej – zgodnie z Rozporządzeniem: „Warunki techniczne, jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie”. Kanały czerpne od czerpni ściennej do rekuperatora należy zaizolować podwójnie, czyli tak, by sumaryczna grubość izolacji na tym odcinku wynosiła 80 mm w celu dodatkowej ochrony przed wykraplaniem wilgoci na ściankach kanału czerpnego prowadzonego wewnątrz budynku – zgodnie z Rozporządzeniem, jak wyżej.

Zgodnie z projektem architektonicznym, projektowana instalacja wentylacji w budynku znajduje się w jednej strefie pożarowej. W przypadku jakichkolwiek zmian na etapie budowy, które spowodują zaistnienie dodatkowych przegród oddzielenia pożarowego, a wiązałoby się to z przejściami kanałów wentylacyjnych przez takie przegrody, na kanałach tych należy zamontować klapy przeciwpożarowe o EI nie mniejszym, niż dana przegroda, np. klapy samoczynne z bezpiecznikiem topikowym. Przejście następnie należy obrobić zaprawą ogniochronną o odpowiednim EI. Dozwolona jest także obróbka zaprawą cementową jako spełniająca warunek, o ile DTR danej klapy przeciwpożarowej dopuszcza takie rozwiązanie.

Każde urządzenie elektryczne należy wyposażyć w wyłącznik serwisowy w celu ochrony dla pracowników serwisu przy przeglądach, bądź naprawach.

Instalacja wentylacji mechanicznej powinna zostać wyregulowana, potwierdzona protokołem skuteczności wentylacji.

## Wytyczne branżowe

### Branża elektryczna

- Doprowadzić zasilanie elektryczne do projektowanego rekuperatora.
- Uziemić wszystkie części elektryczne oraz całą instalację.

### Branża automatyki

- Doprowadzić sygnały sterujące do sterowników, czujników oraz regulatorów.

### Branża budowlana

- Przewidzieć przebicia w przegrodach budowlanych na przewody wentylacyjne (dane według rysunków).

- Zapewnić możliwość podwieszenia do stropu, posadowienia na dachu oraz mocowania do ścian wszystkich urządzeń, elementów i kanałów wentylacyjnych.
- Centralę wentylacyjną (rekuperator) należy zamocować bezpośrednio do stropu pomieszczenia pralni, ale w przypadku, gdy okaże się to konieczne, należy przygotować dodatkowe konstrukcje wsporcze.

#### Uwagi końcowe

- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, cz. II (Instalacje sanitarne i przemysłowe.)”.
- Podczas wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP.
- Należy przestrzegać wszelkich wytycznych montażu zawartych w dokumentacji techniczno – ruchowej (DTR) poszczególnych producentów urządzeń i materiałów.
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach, a nie ujęte w specyfikacji, winne być traktowane tak, jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji, należy zgłosić sprawę projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
- Wszystkie elementy nie ujęte w niniejszym opracowaniu (opis, specyfikacja, rysunki), a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji, nie zwalniają Wykonawcy z ich zamontowania i dostarczenia.
- Wszelkie prace i dostawy wykonane niezgodnie z niniejszą dokumentacją bez uzgodnienia, prowadzone są na wyłączne ryzyko Wykonawcy.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi również wszelkie pomiary pomontażowe, próby i badania techniczne oraz uruchomienia urządzeń i sieci według obowiązujących norm, przepisów i rozporządzeń oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującymi procedurami.

Projektowane roboty wymagają opracowania przez Kierownika Budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia BIOZ. Szczegóły według opisu w części projektu architektonicznego.

Obszar oddziaływania projektowanego obiektu zawiera się w granicach działek nr 247, 248/3, 248/4 w Kruszyńcu.

## Obliczenia

### Instalacja wentylacji

Wymiary kanałów wentylacyjnych dobrane zostały na podstawie prędkości przepływu powietrza tak, aby utrzymywała się ona na stałej wartości, pomiędzy 2,0 – 5,0 m/s w przewodach (lokalnie z uwagi na ograniczenia architektoniczne dopuszcza się zwiększenie tej wartości na krótkich odcinkach) i 0,5 – 3,0 m/s na elementach nawiewnych i wyciągowych.

Zakłada się następujące parametry powietrza zewnętrznego:

- zima (III strefa klimatyczna):  $-20^{\circ}\text{C}$ ,  $\varphi = 100\%$
- lato (II strefa klimatyczna):  $+30^{\circ}\text{C}$ ,  $\varphi = 52\%$

Żądana temperatura powietrza wewnętrznego zimą w pomieszczeniach wynosi:

- sale dla dzieci:  $+20^{\circ}\text{C}$
- pomieszczenie pielęgniarki:  $+20^{\circ}\text{C}$

Obliczenia ilości powietrza wentylacyjnego oraz obliczenia niezbędnej mocy grzewczej w centralach wentylacyjnych według tabel załączonych poniżej.

### UKŁAD NW1

Lp.	Nr	Pomieszczenie	F [m <sup>2</sup> ]	h [m]	K [m <sup>3</sup> ]	n [h <sup>-1</sup> ]	Vn [m <sup>3</sup> /h]	Vw [m <sup>3</sup> /h]	UWAGI
1	12	sala dla dzieci	42,00	3,30	138,60	2,1	285	285	15 dzieci po 15 m <sup>3</sup> /h, 2 dorosłych po 30 m <sup>3</sup> /h
2	15	sala dla dzieci	43,04	3,30	142,03	2,0	285	285	15 dzieci po 15 m <sup>3</sup> /h, 2 dorosłych po 30 m <sup>3</sup> /h
3	17	sala dla dzieci	33,97	3,30	112,10	1,9	210	210	10 dzieci po 15 m <sup>3</sup> /h, 2 dorosłych po 30 m <sup>3</sup> /h
4	10	pom. pielęgniarki	10,18	3,30	33,59	2,2	75	75	1 dziecko po 15 m <sup>3</sup> /h, 2 dorosłych po 30 m <sup>3</sup> /h

**RAZEM: 855 855 m<sup>3</sup>/h**

Nawiew centralą nawiewno - wywiewną, z odzyskiem ciepła w wymienniku krzyżowym, przy parametrach:

temperatura zewnętrzna $t_e$ =	$-20^{\circ}\text{C}$	sprawność $\eta$ =	85,0%	
temperatura wewnętrzna $t_i$ =	$20^{\circ}\text{C}$	$t_w$ =	$14,0^{\circ}\text{C}$ ,	zapas: 160%

Szacowana moc cieplna nagrzewnicy elektrycznej wynosi:

<b><math>Q_N = 1,72 \text{ kW}</math></b>	<b>zapas:</b>
	<b><math>Q_N = 4,5 \text{ kW}</math></b>