

# **Projekt techniczny zewnętrznych i wewnętrznych instalacji sanitarnych**

**OBIEKT :** ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA WRAZ ZE ZMIANĄ  
SPOSOBU UŻYTKOWANIA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU  
PO BYŁEJ SZKOLE PODSTAWOWEJ Z  
PRZEZNACZENIEM NA BUDYNEK PUBLICZNEGO  
ŻŁOBKA

**ADRES:** Kańkowo, gmina Małkinia Górna dz.nr ew. 1298/1

**PROJEKTANT,** mgr inż. Marcin Pawłuszewicz  
**SPECJALNOŚĆ,** do projektowania w specjalności instalacyjnej  
**NR UPRAWNIENÍ** w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych,  
**BUDOWALNYCH :** kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych  
nr ewid. BŁ/195/01

**SPRAWDZAJĄCY,** mgr inż. Marek Godlewski  
**SPECJALNOŚĆ,** do projektowania w specjalności instalacyjnej  
**NR UPRAWNIENÍ** w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych,  
**BUDOWALNYCH** kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych  
nr ewid. PDL/IS/0208/06

## OPIS TECHNICZNY

- 1.0. Podstawa opracowania
- 2.0. Zakres opracowania
- 3.0. Zewnętrzne instalacje
- 4.0. Wewnętrzne instalacje wod-kan i p.poż
- 5.0. Instalacja centralnego ogrzewania
- 6.0. Instalacja wentylacja mechaniczna
- 7.0. Instalacja klimatyzacji
- 8.0. Kotłownia gazowa
- 9.0. Instalacja gazowa
- 10.0. Ochrona przeciwpożarowa
- 11.0. Uwagi końcowe
- 12.0. Charakterystyka energetyczna

## RYSUNKI

Rzut przyziemia – instalacja wod-kan	rys. PT1
Rzut przyziemia – instalacja centralnego ogrzewania	rys. PT2
Rzut przyziemia – instalacja klimatyzacji	rys. PT3
Rzut przyziemia – instalacja wentylacji	rys. PT4
Rzut dachu – instalacja wentylacji	rys. PT5

## OPIS TECHNICZNY

### 1. Podstawa opracowania

- projekt architektoniczny budynku
- karty katalogowe armatury i urządzeń
- obowiązujące normy i wytyczne

### 2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt techniczny instalacji sanitarnych związany z rozbudową i przebudową wraz ze zmianą sposobu użytkowania istniejącego budynku po byłej szkole podstawowej z przeznaczeniem na budynek publicznego żłobka w miejscowości Kańkowo, gmina Małkinia Górna dz.nr ew. 1298/1

### 3. Zewnętrzne instalacje

#### 3.1. Przyłącze wodociągowe

Istniejące bez zmian.

Zapotrzebowanie wody (cele bytowe) dla budynku wynosi 2,5m<sup>3</sup>/dobę. na cele przeciwpożarowe 1dm<sup>3</sup>/s (jeden hydranty Dn25).

W celu ochrony źródła wody (przyłącza) przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w budynku zaprojektowano zawory antyskażeniowe:

- na instalacji p.poż zawór antyskażeniowy typ EA Dn32
- na instalacji do celów socjalnych zawór antyskażeniowy typ BA Dn25
- na instalacji do celów socjalnych zawór pierwszeństwa Dn25

#### 3.2. Doziemna zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne z budynku odprowadzone będą projektowaną doziemną zewnętrzną instalacją kanalizacji sanitarnej do projektowanego zbiornika szczelnego na ścieki o pojemności 10m<sup>3</sup>. Instalację kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PVC160 typ „SN8”. Ilości odprowadzonych ścieków z budynku wynosi 2,5m<sup>3</sup>/dobę.

Na instalacji kanalizacji sanitarnej zaprojektowano studzienki inspekcyjne PVC Dz425 z włazami żeliwnym klasy D400. W miejscu wyjścia kanalizacji z kuchni zaprojektowano separator tłuszczu.

Roboty ziemne wykonywać sposobem mechanicznym koparkami jako szerokoprzestrzenne o skarpach nieumocnionych, nachylonych pod kątem stoku

naturalnego oraz bezwzględnie ręcznie w miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Rury układać na wyrównanej podsypce piaskowej o wysokości 10cm tak, aby na całej długości przylegały do podłoża i zasypać piaskiem do wysokości 30cm ponad wierzch rury i zagęścić do wymaganego przez producenta rur stopnia.

Usytuowanie doziemnej zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej pokazano w części graficznej opracowania.

#### 4. Wewnętrzne instalacje wod-kan i p.poż

##### 4.1. Instalacja wody zimnej

Instalację wody zimnej zaprojektowano z rur stalowych podwójnie ocynkowanych i z rur PEX/AL/PEX z wkładką aluminiową. Rury PEX/AL/PEX należy łączyć kształtkami PPSU zaciskowymi, natomiast rury stalowe kształtkami ocynkowanymi gwintowanymi.

Prowadzenie przewodów stalowych ocynkowanych przewidziano pod stropem parteru. Główne piony zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych. Prowadzenie przewodów polietylenowych przewidziano w bruzdach ściennych i posadzce (podejścia do przyborów sanitarnych).

Podejścia do punktów czerpalnych należy ukryć w ścianach.

Rury wody zimnej ukryte w ścianach i posadzkach należy zaizolować przed wykraplaniem wilgoci otulinami o grubości 6mm przeznaczonymi do zabetonowania.

Pozostałe rury wody zimnej zaizolować otulinami o grubości 6mm przeznaczonymi do zabetonowania.

Przejścia rurociągów przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć do równorzędnej klasy odporności ogniowej elementu oddzielenia pożarowego.

Na instalacji wody zimnej zaprojektowano zawór pierwszeństwa i zawór antyskażeniowy typ BA Dn25 i zawór pierwszeństwa Dn25.

##### 4.2. Instalacja ciepłej wody użytkowej

Ciepła woda na potrzeby sanitarne przygotowywana będzie w pomieszczeniu technicznym z zasobnika ciepłej wody ogrzewanego z kotła gazowego.

Instalację ciepłej wody zaprojektowano tak jak instalację zimnej wody.

Rury ciepłej wody zaizolować otulinami o następujących według poniższej tabeli dla współczynnika przewodzenia ciepła materiału izolacyjnego  $\lambda=0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ ..:

Średnica wewnętrzna rurociągu [mm]	Grubość izolacji [mm]
do 22	20
od 22 do 35	30
od 35 do 100	równa średnicy wewnętrznej rury

Przewody polietylenowe prowadzone w posadzce należy zaizolować otulinami o grubości 9mm przeznaczonymi do zabetonowania.

Przy umywalkach dostępnych dla małych dzieci zaprojektowano baterie mieszalnikowe termostacyjne z ograniczeniem temperatury wypływającej wody do 35°C.

#### 4.3. Instalacja cyrkulacyjna

Ze względu na znaczną odległość przyborów sanitarnych od pomieszczenia technicznego zaprojektowano instalację cyrkulacyjną.

Instalację ciepłej wody zaprojektowano z rur stalowych podwójnie ocynkowanych i z rur PEX/AL/PEX z wkładką aluminiową. Izolacja rur tak jak instalacji ciepłej wody.

#### 4.4. Instalacja ppoż.

Zgodnie z wymaganiami odnośnie ochrony przeciwpożarowej w budynku zaprojektowano hydrant przeciwpożarowy z zaworem  $\phi 25$ . Zawór hydrantowy  $\phi 25$  umieszczony będzie w szafce natynkowej wyposażonej w wąż o długości 30m. Zasięg hydrantu 30+3m.

Zapotrzebowanie wody do celów przeciwpożarowych wewnątrz budynku wynosi 3,6m<sup>3</sup>/h (pobór wody z jednego hydrantu).

Woda do celów przeciwpożarowych doprowadzona będzie z istniejącego przyłącza wodociągowego za wodomierzem głównym umieszczonym w pomieszczeniu kotłowni.

Instalację p.poz. zaprojektowano z rur stalowych, ocynkowanych, łączonych kształtkami gwintowanymi. Prowadzenie przewodów w przestrzenie stropu podwieszonego i po ścianach. Przejścia przez elementy konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych o długości co najmniej o 1cm większych od grubości ścian. Przejście między tuleją, a przewodem należy uszczelnić materiałem trwale elastycznym.

Po zakończeniu montażu, wykonaniu prób szczelności rury należy zaizolować przed wykraplaniem się wilgoci otulinami o grubości 6mm.

Na instalacji przeciwpożarowej zaprojektowano zawór antyskażeniowy typ EA Dn32.

#### 4.5. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Piony, rurociągi kanalizacyjne ułożone w gruncie oraz podejścia zaprojektowano z rur PVC. Do kontroli przewodów przewidziano czyszczaki rewizyjne zamykane hermetycznie. Odpowietrzenie pionów kanalizacyjnych rurami wywiewnymi Dn110 i zaworami napowietrzającymi. Prowadzenie leżaków kanalizacyjnych zaprojektowano pod posadzką parteru w gruncie. Podejścia do przyborów sanitarnych należy prowadzić tak, aby istniała możliwość ich całkowitego zabudowania.

W pomieszczeniach łazienkach niepełnosprawnych zgodnie z projektem architektonicznym zaprojektowano wpusty łazienkowe z zasyfonowaniem i kratkami ze stali nierdzewnej 100x100mm Dn50 oraz zaworami czerpaknymi Dn15 ze złączkami do węża.

Przejścia rurociągów przez przegrody oddzielenia pożarowego wykonać szczelne, z zastosowaniem tulei o odporności równej odporności przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć do równorzędnej klasy odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego.

### 5. Instalacja centralnego ogrzewania

#### 5.1. Opis ogólny

#### 5.2. Informacje ogólne

W zależności od ilości obliczonego niezbędnego do dostarczenia ciepła dla celów grzewczych i wentylacyjnych, dobrano urządzenia grzewcze, których zadaniem jest zapewnienie właściwych temperatur wewnętrznych.

W pomieszczeniach żłobka oraz pomieszczeniach biurowych, wymagane temperatury zapewniać będzie instalacja ogrzewania grzejnikowego i podłogowego. Pomieszczenia kuchni ogrzewane będą za pomocą grzejników płytowych higienicznych.

Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w obiekcie przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/02, poz. 690 z późniejszymi zmianami).

Źródłem ciepła dla projektowanych instalacji grzewczych w obiekcie będą powietrzne pompy ciepła.

Przyjęto, że instalacje grzewcze obiektu, do wszystkich grup odbiorów, wyprowadzone będą z poszczególnych modułów grzewczych (obiegów) z rozdzielaczy umieszczonych w pomieszczeniu technicznym.

Instalację centralnego ogrzewania w obiekcie przyjęto wodną dwururową, w systemie zamkniętym.

Parametry czynnika grzewczego w instalacji c.o. grzejnikowej 55/40°C.

Parametry czynnika grzewczego w instalacji c.o. –ogrzewanie podłogowe 45/35°C.

Rozprowadzenia głównych leżaków instalacji centralnego ogrzewania zaprojektowano pod stropem w ciągach komunikacyjnych. Przewody instalacji c.o. prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku odwodnień.

W najwyższych punktach instalacji c.o. zapewnić skuteczne odpowietrzanie zładu poprzez stosowanie separatorów powietrza z odpowietrznikami automatycznymi z zaworami stopowymi lub samych odpowietrzników.

### 5.3. Rurociągi

Główne leżaki rozprowadzające zaprojektowano z rur stalowych czarnych ze szwem przewodowych łączonych poprzez spawanie. Instalację ogrzewania grzejnikowego należy wykonać z rur PEX/AL/PEX z wkładką aluminiową. Rury PEX/AL/PEX należy łączyć przy rozdzielaczach kształtkami PPSU zaciskowymi.

Ogrzewanie podłogowe należy wykonać z rur PEX/AL/PEX z wkładką aluminiową. Rury PEX/AL/PEX należy łączyć przy rozdzielaczach kształtkami PPSU zaciskowymi.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany, stropy), należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdłużne przemieszczanie się przewodu. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem wypełnić kitem trwale elastycznym, niepowodującym korozji przewodu. W tulejach nie może znajdować się żadne połączenie przewodów.

Przejścia rurociągów przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć do równorzędnej klasy odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego.

### 5.4. Armatura

Na instalacjach grzewczych stosować armaturę odcinającą kulową i zwrotną min. PN16, T=100 °C i aparaturę kontrolno-pomiarową o zakresach T=0-120°C, P=0-1,0 MPa. Przy każdym grzejniku zamontować zawory przyłączeniowe do grzejników w wersji kątowej.

Regulacja instalacji ogrzewania podłogowego za pośrednictwem zaworów regulacyjnych z siłownikami termicznymi umieszczonych na rozdzielaczach ogrzewania podłogowego. Rozdzielacze ogrzewania podłogowe należy dodatkowo wyposażać w rotametry i regulatory przepływu na każdej z pętli.

Na przewodach grzewczych o średnicy do DN40 stosować kurki kulowe mosiężne, chromowane o połączeniach gwintowanych, PN16 z dwuzłączkami gwintowanymi, czarnymi z żeliwa ciągłego, z kompletem materiałów montażowych i uszczelniających.

Zawory zwrotne zastosować mosiężne.

Zawory odwadniające - kurki kulowe mosiężne, chromowane o połączeniach gwintowanych, PN16, ze złączką do węża.

### 5.5. Grzejniki

Jako elementy grzejne w obiekcie zaprojektowano grzejniki stalowe, płytowe w wykonaniu standardowym z podłączeniem dolnym typ V. Wielkości, typy i lokalizacja grzejników zostały na rysunkach rzutów kondygnacji. Pomieszczenia bloku kuchni ogrzewane będą grzejnikami stalowymi płytowymi w wykonaniu higienicznym

Grzejniki mocować do ścian budynku za pomocą wieszaków sprężystych.

Grzejnik należy wyposażać w zawory przyłączeniowe Dn15 ze stabilizatorem różnicy ciśnienia do grzejników z wbudowanym zaworem, model kątowy.

W pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt dzieci zaprojektowano ogrzewanie podłogowe. Pętle ogrzewania podłogowe wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur. Wielkości, typy i lokalizacja grzejników zostały na rysunkach rzutów kondygnacji.

Grzejniki należy wyposażać w termostaty.

### 5.6. Izolacje

Instalację CO prowadzoną w posadzce i w bruzdach ściennych doprowadzającą ciepło przez strefy nieogrzewane z danej pętli należy zaizolować ciepłochronnie otulinami o grubości 9mm przeznaczonymi do zabetonowania.

Izolacje rurociągów tranzytowych zabezpieczać płaszczami ochronnymi.

Rury stalowe należy zaizolować otulinami prefabrykowanymi z pianki poliuretanowej "Steinonorm 300" firmy IZOTERM o grubościach według poniższej tabeli.



Średnica wewnętrzna rurociągu [mm]	Grubość izolacji [mm]
do 22	20
od 22 do 35	30
od 35 do 100	równa średnicy wewnętrznej rury

## 5.7. Obliczenia cieplne i hydrauliczne

Obliczenia współczynników przenikania ciepła oraz strat ciepła przyjęto na podstawie danych z projektu architektonicznego.

Obliczenia strat ciepła budynku wykonano dla temp. zewnętrznej  $-20^{\circ}\text{C}$  (III strefa klimatyczna).

Wyniki obliczeń strat ciepła zestawiono w poniższej tabeli

Symbol	Tp	Qco	Opis
	$^{\circ}\text{C}$	W	
1.01	18,0	2367	Korytarz/komunikacja
1.02	18,0	45	Wózkownia
1.03	20,0	1510	Szatnia
1.04	20,0	68	Szatnia pracowników
1.05	20,0	1154	Pomieszczenie biurowe
1.06	20,0	408	Pomieszczenie biurowe
1.07	20,0	373	Pomieszczenie biurowe intendent
1.08	20,0	298	Szatnia pracowników
1.09	20,0	808	Pomieszczenie socjalne
1.10	20,0	60	WC pracowników
1.11	20,0	0	Kotłownia
1.12	18,0	449	Magazyn produktów spożywczych
1.13	18,0	0	Magazyn warzyw
1.14	20,0	24	Pomieszczenie porządkowe
1.15	20,0	30	WC damskie
1.16	20,0	230	Pomieszczenie obróbki wstępnej
1.17	20,0	851	Kuchnia
1.18	20,0	54	WC męskie
1.19	20,0	54	WC dla osób niepełnosprawnych
1.20	20,0	73	Zmywalnia
1.21	20,0	0	Ekspedycja
1.22	20,0	1412	Sala pobytu dzieci
1.23	24,0	608	Pomieszczenie higieniczno-sanitarne
1.24	24,0	608	Pomieszczenie higieniczno-sanitarne
1.25	20,0	2051	Sala pobytu dzieci
1.26	18,0	0	Magazyn leżaków i pościeli
1.27	18,0	0	Pomieszczenie porządkowe
1.28	18,0	0	Magazyn leżaków i pościeli
1.29	20,0	714	Pomieszczenie pielęgniarki
1.30	18,0	1798	Korytarz/komunikacja

## 5.8. Wytyczne montażowe

Rurociągi grzewcze montować w sposób wykorzystujący naturalne zdolności rur do samokompensacji. Kompensacja wydłużeń termicznych rurociągów grzewczych realizowana będzie przez załamania wynikające z trasy prowadzenia instalacji.

Odwodnienia instalacji grzewczych zaprojektowano w ich najniższych punktach oraz w pomieszczeniu źródła ciepła. Na rozdzielaczach przewidzieć możliwość interwencyjnego spustu wody na zaworach odwadniających. Użytkownik musi wdrożyć procedurę zagospodarowywania awaryjnego spustu wody ze złądów wodnych.

Przed przekazaniem instalacji do użytkowania, należy wykonać regulację instalacji grzewczych na zaworach równoważących, na podstawie przepływów, wynikających z obciążeń poszczególnych części instalacji. Regulacje wykonać przy użyciu właściwego oprzyrządowania, umożliwiającego wykonanie takiej regulacji zgodnie z zasadami sztuki inżynierskiej. Nastawy regulacji trwałej musi przeprowadzić wyspecjalizowana ekipa Wykonawcy.

Zobowiązuje się Wykonawcę do wykonania instalacji grzewczych w sposób gwarantujący skuteczne odpowietrzanie instalacji i możliwości odwodnienia oraz naniesienia miejsc odpowietrzeń, wykonanych zgodnie z opisem technicznym, i odwodnień na dokumentację powykonawczą. Zaleca się wykonanie projektu regulacji instalacji przez Wykonawcę na podstawie projektu technicznego.

## 5.9. Próby i płukanie instalacji

Instalacje grzewcze poddać próbie ciśnieniowej na zimno na ciśnienie 0,6 MPa oraz na gorąco przy maksymalnych parametrach roboczych. Próby wykonywać wg PN-B-10400. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby instalacje grzewcze należy przepłukać strumieniem wody z prędkością przepływu minimum 2 m/s.

## 6. Wentylacja mechaniczna

### 6.1. Informacje ogólne

W celu zapewnienia wymaganych względami higienicznymi parametrów powietrza wewnętrznego oraz wymaganej czystości powietrza zaprojektowano wentylację mechaniczną. Instalacja wentylacji nawiewno–wywiewnej w okresie zimowym i letnim zapewni dostarczenie świeżego powietrza do pomieszczeń i utrzyma wymaganą temperaturę.

W pomieszczeniach sanitarnych i technicznych zaprojektowano wentylację mechaniczną wyciągową zebraną w niezależne układy z wyrzutem powietrza przez ścianę i dach budynku.

Powietrze do pomieszczeń tylko z wentylacją mechaniczną wyciągową dostarczane będzie poprzez otwory wyrównawcze z sąsiednich pomieszczeń (z wentylacji ogólnej).

Wszystkie pomieszczenia z wentylacją mechaniczną tylko wyciągową należy wyposażyć w otwory wyrównawcze w drzwiach wejściowych. Przegrodach oddzielenia przeciwpożarowego na kanałach wyrównawczych zaprojektowano klapy p.poż.

## 6.2. Rozdział powietrza do pomieszczeń

Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie od stropu za pomocą anemostatów nawiewnych wirowych wyposażonych w skrzynki izolowane i zaworów wywiewnych. Wyciąg powietrza zaprojektowano również od stropu za pomocą anemostatów wyciągowych wirowych wyposażonych w skrzynki izolowane i zaworów wywiewnych.

## 6.3. Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego

Ilość powietrza w układach wentylacyjnych.

Ilość powietrza w układach wentylacyjnych odpowiada obowiązującym przepisom higieniczno-sanitarnym

Zestawienie pomieszczeń -wentylacja								
Symbol	Opis	A	V	ilość nawiew m <sup>3</sup> /h	ilość wywiew m <sup>3</sup> /h	krotność	urządzenie nawiew	urządzenie wywiew
1.01	Korytarz/ komunikacja	76	250,8	300		1,2	NW1	pośrednia
1.02	Wózkarnia	6,17	20,4		50	2,5	pośrednia	NW1
1.03	Szatnia	39,2	129,4		150	1,2	pośrednia	NW1
1.04	Szatnia pracowników	7,7	25,4	100	100	3,9	NW1	NW1
1.05	Pomieszczenie biurowe	20,5	67,5	75	60	0,9	NW1	NW1
1.06	Pomieszczenie biurowe	11,6	38,3	60	60	1,6	NW1	NW1
1.07	Pomieszczenie biurowe, intendent	10,2	33,8	60	60	1,8	NW1	NW1

1.08	Szatnia pracowników kuchni	4,5	14,9	60	60	4,0	NW1	NW1
1.09	Pomieszczenie socjalne	9,3	30,7	60	60	2,0	NW1	NW1
1.10	Wc pracowników	4	13,2		50	3,8	pośrednia	W1
1.11	Kotłownia	12	39,6	60	60	1,5	grawit.	grawit.
1.12	Magazyn produktów suchych i mięsa	10,2	33,8	50	50	1,5	NW2	NW2
1.13	Magazyn warzyw	3,04	10,0	20	20	2,0	NW2	NW2
1.14	Pomieszczenie porządkowe	2,59	8,5		20	2,3	pośrednia	W1
1.15	Wc damskie	4,32	14,3		50	3,5	pośrednia	W1
1.16	Pomieszczenie obróbki wstępnej, przechowywanie i dezynfekcja jajek	4,89	16,1	50	50	3,1	NW2	NW2
1.17	Kuchnia	27,7	91,4	600	600	6,6	NW2	NW2
1.18	Wc męskie	7,9	26,1		75	2,9	pośrednia	W2
1.19	Wc dla osób niepełnosprawnych	4,64	15,3		50	3,3	pośrednia	W2
1.20	Zmywalnia	10,8	35,5	50	150	4,2	NW2	NW2
1.21	Ekspedycja	5,65	18,6	100		5,4	NW2	pośrednia
1.22	Sala pobytu dzieci	54,6	180,3	250	40	1,4	NW1	NW1
1.23	Pomieszczenie higieniczno – sanitarne	15,5	51,0		150	2,9	pośrednia	W3
1.24	Pomieszczenie higieniczno – sanitarne	15,5	51,0		150	2,9	pośrednia	W3
1.25	Sala pobytu dzieci	57,9	191,0	250	40	1,3	NW1	NW1
1.26	Magazyn leżaków i pościeli	4,36	14,4		20	1,4	pośrednia	NW1
1.27	Pomieszczenie porządkowe	3,73	12,3		20	1,6	pośrednia	W3
1.28	Magazyn leżaków i pościeli	4,36	14,4		20	1,4	pośrednia	NW1
1.29	Pomieszczenie pielęgniarki	8,56	28,2	60	60	2,1	NW1	NW1
1.30	Korytarz/komunikacja	36,9	121,9	100	50	0,4	NW1	NW1
	pomieszczenia opsane jako NW1, NW2 -wentylacja nawiewno wyciągowa							
	pomieszczenia opsane jako W1, W2, W3,W4, W5 - wentylacja wyciągowa z kompensacją powietrza z sąsiednich pomieszczeń							
	Układ wyciągowy		W1	Vw=	120	m3/h		
	Układ wyciągowy		W2	Vw=	125	m3/h		

	Układ wyciągowy		W3	Vw=	320	m3/h		
	Układ nawiewno wyciągowy NW1		Vn/Vw	1375	830	m3/h		
	Układ nawiewno wyciągowy kuchnia NW2		Vn/Vw	870	870	m3/h		
	Bilans dla całego budynku		Vn/Vw	2245	2265	m3/h		

#### 6.4. Centrale wentylacyjne

W celu dostarczenia powietrza o wymaganych parametrach dobrano centrale wentylacyjne nawiewno – wywiewne z wymiennikami przeciwprądowymi do odzysku ciepła i nagrzewnicami elektrycznymi.

Dobrano centrale dachowe

W centrali NW1 realizowane będą następujące procesy obróbki powietrza:

- filtracja na filtrze wstępnym klasy F7
- odzysk ciepła na wymienniku krzyżowym przeciwprądowym
- sprężanie powietrza przy pomocy wentylatora nawiewnego osiowego
- podgrzewanie powietrza do wymaganej temperatury na chłodniczo-nagrzewnicy freonowej
- podgrzewanie powietrza do wymaganej temperatury na nagrzewnicy elektrycznej

W centrali NW2 obsługującej kuchnię realizowane będą następujące procesy obróbki powietrza:

- filtracja na filtrze wstępnym klasy F7
- odzysk ciepła na wymienniku krzyżowym przeciwprądowym
- sprężanie powietrza przy pomocy wentylatora nawiewnego osiowego
- podgrzewanie powietrza do wymaganej temperatury na chłodniczo-nagrzewnicy freonowej
- podgrzewanie powietrza do wymaganej temperatury na nagrzewnicy elektrycznej
- na wyciągu powietrza z kuchni dodatkowo zaprojektowano filtr siatkowy usuwający olej z powietrza.

Sterowanie pracą central odbywać się będzie automatyką umożliwiającą regulację temperatury, wydajności powietrza na stałym poziomie jak również sygnalizację stanów awaryjnych. Lokalizację sterownika centrali wentylacyjnych należy uzgodnić z zamawiającym na etapie realizacji inwestycji. Czujniki temperatury powietrza central wentylacyjnych powinny być umieszczone w pomieszczeniach wentylowanych obsługiwanych przez centralę.

Lokalizacja central na poddaszu nieużytkowym.

## 6.5. Układy wyciągowe

Indywidualne układy wywiewne zaprojektowano dla wszystkich pomieszczeń technicznych z różnorodnymi funkcjami i wymaganiami jakości powietrza wentylacyjnego. Wyciąg powietrza z części sanitarnych odbywać się będzie za pomocą wentylatorów kanałowych i wentylatora dachowego:

Zaprojektowano następujące układy wyciągowe:

- W-1 Wentylator kanałowy o średnicy 100mm 250/100 z silnikiem prądu stałego 1x230V 0,019kW 37dB(A) z filtrem kanałowym o średnicy 125mm połączony z zaworami wywiewnymi (załączany z oświetleniem +zwłoka czasowa)
- W-2 Wentylator kanałowy o średnicy 100mm 250/100 z silnikiem prądu stałego 1x230V 0,019kW 37dB(A) z filtrem kanałowym o średnicy 125mm połączony z zaworami wywiewnymi (załączany z oświetleniem +zwłoka czasowa)
- W-3 Wentylator kanałowy o średnicy 100mm 500/160 z silnikiem prądu stałego 1x230V 0,049kW 33dB(A) z filtrem kanałowym o średnicy 200mm połączony z zaworami wywiewnymi (załączany z oświetleniem +zwłoka czasowa)

## 6.6. Czerpnia i wyrzutnia powietrza

Zaprojektowano wspólną czerpnię dachową do obydwu układów wentylacyjnych. Wyrzutnie powietrza zaprojektowano odrębne dla każdego z układów wentylacyjnych.

## 6.7. Przewody wentylacyjne

Zaprojektowano sieć przewodów wentylacyjnych wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej w wykonaniu SPIRO i z kanałów prostokątnych typu A/I.

Przewody należy prowadzić w obszarze przestrzeni poddasza nieużytkowego zgodnie z graficzną częścią niniejszego opracowania. Kanały podwiesić za pomocą

obejm mociących w odstępach nie większych niż 10 średnic kanałów. Mocowania muszą występować przy każdym rozwidleniu przewodów.

Na każdym głównym rozgałęzieniu kanałów wentylacyjnych z pionu do pomieszczeń zaprojektowano przepustnice regulacyjne.

Wszystkie kanały wentylacyjne prowadzone na poddaszu nieużytkowym zarówno nawiewne jak i wyciągowe należy zaizolować wełną mineralną o grubości 8cm dla nawiewu i 8cm dla wyciągu (wełna w płaszczu z folii aluminiowej).

Wszystkie kanały wentylacyjne prowadzone w pomieszczeniach zarówno nawiewne jak i wyciągowe należy zaizolować wełną mineralną o grubości 4cm dla nawiewu i 4cm dla wyciągu (wełna w płaszczu z folii aluminiowej).

Grubości izolacji dotyczą zastosowaniu materiału o współczynniku przenikania równym 0,035 W/m<sup>2</sup>xK. Przejścia przez ściany wykonać jako szczelne.

Lokalizacja przewodów, kratk nawiewnych i wyciągowych zgodnie z częścią graficzną niniejszego opracowania.

## 6.8. Nawiewniki i wywiewniki

Jako elementy nawiewne zaprojektowano nawiewniki wirowe wyposażone w skrzynki rozprężne izolowane i przepustnicę oraz zawory nawiewne. Przed każdym zaworem nawiewnym zaprojektowano przepustnice regulacyjne.

Jako elementy wyciągowe zaprojektowano wywiewniki wirowe wyposażone w skrzynki rozprężne bez izolacji i przepustnice oraz zawory wywiewne. W układach instalacji wyłącznie wyciągowej zaprojektowano zawory wywiewne z regulacją ilości przepływu powietrza poprzez obracanie części środkowej.

Przed każdym zaworem wywiewnym zaprojektowano przepustnice regulacyjne.

Kolor nawiewników i wywiewników biały.

## 6.9. Zasilanie nagrzewnic wentylacyjnych

Zaprojektowano nagrzewnice elektryczne w centralach wentylacyjnych zasilane napięciem 400V.

## 6.10. Czyszczenie kanałów wentylacyjnych

W zładach wentylacyjnych, w odległościach co 10m, należy zapewnić dostęp do wnętrza kanału, poprzez nawiewnik/wywiewnik lub poprzez otwór rewizyjny. Rewizje wykonać dodatkowo na początku i końcu prostych odcinków kanałów wentylacyjnych.

Dodatkowo, niezależnie od odległości od otworów rewizji podstawowych, otwory takie muszą być wykonane przy:

- każdej klapie p.poż. z obydwu jej stron ,
- ponadto każdy odcinek prosty pomiędzy kolanami lub trójknikami musi być wyposażony w przynajmniej jeden otwór rewizyjny niezależnie od odległości do najbliższego otworu rewizyjnego.

Wszystkie otwory rewizyjne muszą być łatwo dostępne dla ekip konserwatorskich.

### 6.11. Regulacja instalacji

Nadmiar ciśnienia w przewodach wentylacyjnych redukowany będzie za pomocą przepustnic regulacyjnych mocowanych przy nawiewnikach i wywiewnikach oraz w newralgicznych punktach instalacji. Regulację instalacji nawiewnej i wyciągowej należy wykonać eksploatacyjnie. Po wykonaniu instalacji przeprowadzić szczegółowe sprawdzenie wydatków nawiewu i wywiewu za pomocą przyrządów pomiarowych.

### 6.12. Automatyka

Automatyka powinna spełniać następujące funkcje:

umożliwiać regulację temperatury powietrza nawiewanego

sygnałizować stany awaryjne

### 6.13. Wytyczne montażowe

Przewody zasilające sterujące prowadzić zgodnie z zaleceniami producenta.

Uruchomienie central i regulację automatyki przeprowadza serwis producenta.

Kanały wentylacyjne montować do stropu za pomocą kotew mosiężnych M8, prętów gwintowanych M8, profili montażowych (szyn), obejm do kanałów okrągłych SPIRO i kanałów prostokątnych typ A/I.

## 7. Klimatyzacja

Dla utrzymania żądanych temperatur w pomieszczeniach zaprojektowano urządzenia klimatyzacyjne pracujące w systemie SPLIT i MULTISPLIT

Jednostki wewnętrzne umiejscowione są w sposób zapewniający równomierny rozptył powietrza na całej powierzchni pomieszczeń. Jednostki zewnętrzne usytuowane będą na elewacji budynku.

Jednostki zewnętrzne i wewnętrzne należy połączyć izolowanymi rurami miedzianymi, bez szwu, rozwijanymi z kręgu. Należy stosować wyłącznie rury



przeznaczone do celów chłodniczych, odtłuszczone i odtlenione, nadającymi się do ciśnień roboczych rzędu 3000kPa. Nie wolno używać rur klasy sanitarnej.

Zasilanie należy podłączyć do jednostki zewnętrznej. Kabel zasilający, jak też przewody łączące muszą być typu H05 RN-F, z syntetyczną izolacją gumową z powłoką z neoprenu. Przekroje przewodów połączeniowych należy stosować zgodnie z instrukcją montażu.

Przy jednostkach wewnętrznych zamontowane są pompki skroplin. Następnie odprowadzenie skroplin należy wykonać z rur PVC z połączeniami klejonymi. Rury prowadzić ze spadkiem 3–5%, ponad sufitem podwieszanym. Odprowadzenie skroplin z klimatyzatorów należy wykonać do pustki powietrznej pionów kanalizacyjnych. Używać rur o przekroju nie mniejszym niż 25mm.

Sterowanie klimatyzatorów w pomieszczeniach odbywać się będzie za pomocą sterowników ściennych przewodowych. W strefach ogólnodostępnych czujniki należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych.

## 8. Kotłownia gazowa

### 8.1. Informacje ogólne

Przyjęto schemat technologiczny kotłowni dwufunkcyjnej pracującej na potrzeby centralnego ogrzewania grzejnikowego, ogrzewania podłogowego oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej.

### 8.2. Kocioł

Dobrano kocioł wiszący, kondensacyjny na gaz propan-butan o mocy 24kW. Kocioł wraz z automatyką i systemem kominowym dostarczony będzie jako pakiet.

### 8.3. Automatyka i sterowanie pracą kotła

Do sterowania pracą kotła przyjęto regulator pogodowy wraz z modulem rozszerzającym o obiegi z mieszaczem. Do regulatora podłączone są czujniki:

- temperatury wody zasilającej (wbudowany w kotle),
- temperatury zewnętrznej (na wyposażeniu regulatora)
- temperatury obiegu z mieszaczem (zamówić dodatkowo)
- temperatury zasobnika c.w.u. (na wyposażeniu regulatora)

Regulator prowadzi regulację "pogodową" sterując palnikiem kotła, zaworami mieszającymi obiegu sekcji grzejnikowej i podłogowej, pompami obiegowymi. Posiada

niezależny system regulacji czasowej poszczególnych obiegów oraz steruje procesem przygotowania c.w.u.

Czujnik temperatury zewnętrznej należy umieścić na północnej lub północno-wschodniej elewacji budynku, na wysokości około 2,5–3,0m z dala od okien i otworów wentylacyjnych.

Automatykę należy zaprogramować do spełniania następujących funkcji (w kolejności realizacji):

1. Podgrzew ciepłej wody (priorytet)
2. Grzanie obiegu sekcji grzejniki i podłogówka

#### 8.4. Zawory trójdrogowe

W celu indywidualnej regulacji sekcji grzejnikowej dobrano zawory trójdrogowe Dn20 Kvs=10m<sup>3</sup>/h sterowny siłownikiem 230V.

#### 8.5. Zasobnik c.w.u.

Przygotowanie c.w.u. odbywać się będzie w podgrzewaczu zasobnikowym z węzownicą grzejną zasilaną wodą z kotła. Dobrano zasobnikowy podgrzewacz wody 400dm<sup>3</sup>. Wielkość zasobnika została dobrana na podstawie wypływu z punktów czerpalnych i czasów rozbioru c.w.u. Zasobnik należy ustawić na podmurówce o wysokości 10cm. Fundament obramować ceownikiem.

#### 8.6. Pompy

Jako pompę obiegową dobrano sekcji ogrzewania podłogowego dobrano pompę elektroniczną bezdławnicową, typ 25-60. W sekcji ogrzewania grzejnikowego dobrano pompę elektroniczną bezdławnicową, typ 25-60. Wymuszenie przepływu w obiegu ładowania zasobnika c.w.u. odbywać się będzie pompą elektroniczną bezdławnicową, typ 25-60 produkcji LEP Leszno. Jako pompę cyrkulacyjną dobrano pompą elektroniczną bezdławnicową UP15-14.

#### 8.7. Zabezpieczenie przed nadmiernym wzrostem ciśnienia

Projektuje się zabezpieczenie kotłowni w systemie zamkniętym, według PN-B-02414 przy pomocy naczynia wzbiorczego przeponowego i zaworu bezpieczeństwa.

## 8.8. Napełnianie zładu

Napełnianie zładu wodą wodociągową. Połączenie z instalacją wodociągową węzem giętkim, tylko na czas napełniania. Na przewodzie uzupełniającym przewidziano zawór do napełniania instalacji grzewczych.

## 8.9. Odwodnienie

Przewidziano spusty z rozdzielaczy Dn20. Kocioł wyposażony jest we własny spust Dn20. Spusty nie powinny być wykorzystywane do napełniania zładu ze względu na brak redukcji ciśnienia i możliwość uszkodzenia naczynia wzbiorczego przy zasileniu wodą o ciśnieniu powyżej 3bar.

## 8.10. Odprowadzenie spalin

Odprowadzenie spalin z kotłowni przewiduje się kominem systemowym firmy VIESSMANN. Średnica nominalna komina 80/120mm. Wysokość czynna około 6m. Komin należy połączyć z kotłem czopuchem systemowym o średnicy 80/120.

## 9. Instalacja gazowa

Projekt instalacji gazowej ujęty został w projekcie zagospodarowania terenu i w projekcie architektoniczno-budowlanym.

## 10. Ochrona przeciwpożarowa

Przejścia rurociągów instalacji sanitarnych przez przegrody oddzielenia pożarowego wykonywać w przepustach pożarowych, o odporności ogniowej, równej, co najmniej odporności ogniowej przegrody oddzielenia pożarowego, w technologii np. HILTI lub PROMAT.

Uszczelnienia przejść wykonywać wg schematów, właściwych dla zakresu średnic rurociągów stalowych, zawartych w poradnikach producenta systemów przejść przeciwpożarowych.

Przewody i izolacje cieplne instalacji stosowanych wewnątrz budynku należy wykonać z materiałów nierozprzestrzeniających ogień.

Przewody/kanały wentylacji mechanicznej oraz wentylacji grawitacyjnej należy wykonać z elementów niepalnych. Izolacja termiczna omawianych przewodów należy wykonać z materiałów nierozprzestrzeniających ogień.

## 11. Uwagi końcowe

Materiały użyte do montażu instalacji powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa lub deklarację zgodności.

Całość instalacji wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych tom II – instalacje sanitarne i przemysłowe".

**Wszystkie przejścia rurociągów, kanałów wentylacyjnych i innych instalacji sanitarnych przez przegrody oddzielenia pożarowego powinny odpowiadać klasie ogniowej tych przegród. Kanały wentylacyjne przechodzące przez przegrody oddzielenia pożarowe wyposażać w kłapy p.poż EIS.**

1. Wszystkie rysunki należy rozpatrywać łącznie z projektami architektury, konstrukcji i innych branż.
2. Dokumentację Projektową należy rozpatrywać wraz z częścią graficzną, która stanowi integralną część niniejszego opracowania,
3. Używanie niniejszych rysunków nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku prowadzenia bieżącej koordynacji międzybranżowej w trakcie budowy. W szczególności niedopuszczalne jest prowadzenie jakichkolwiek robót w oparciu o dokumentację jednej branży bez sprawdzenia odniesień do pozostałych branż.
4. Należy stosować jedynie materiały i urządzenia posiadające aktualne atesty, certyfikaty i dopuszczone do używania w budownictwie.
5. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać przez osadzenie w sposób trwały odpowiednich tulei ochronnych a wolną przestrzeń wypełnić materiałem plastycznym, w przypadku przejść przez strefy pożarowe stosować zabezpieczenia pożarowe o odporności równej odporności przegrody
6. W razie jakichkolwiek niezgodności należy skonsultować się z projektantami. Ewentualne wady projektowe koordynacyjnie należy przedstawić nadzorowi autorskiemu przed przystąpieniem do robót. Prowadzenie robót w przypadku stwierdzenia wad koordynacyjnych będzie na wyłączne ryzyko Wykonawców.
7. Przebicie ścian i stropów należy rozpatrywać łącznie z projektami konstrukcji, architektury i innych branż.
8. Projekt należy zrealizować zgodnie z zasadami wiedzy technicznej. W przypadku rozbieżności wymiarowych i technologicznych między projektami branżowymi skonsultować się z generalnym projektantem.

9. Za kompletną instalację przyjmuje się wszystko, co zostało narysowane, opisane oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu,
10. Po aktualizacji projektu, rysunki z wcześniejszym indeksem tracą ważność (dotyczy rysunków zaktualizowanych).
11. Całość prac skoordynować z Wykonawcami innych branż na budowie, w szczególności z Wykonawcą architektury.
12. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej.
13. Użytkownika obiektu należy przeszkolić z zakresu użytkowania instalacji, przeprowadzania czynności konserwacyjnych i serwisowych oraz procedury działania w przypadku występowania stanów typowych oraz awaryjnych.
14. Podczas montażu należy sporządzać oddzielny komplet rysunków powykonawczych, rysunki te powinny przedstawiać rzeczywistą lokalizację elementów instalacji i wszelkie zmiany wykonane na etapie wykonawstwa.
15. Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją przed przystąpieniem do wykonywania robót i na etapie sporządzania oferty. W razie wystąpienia niezgodności opisu technicznego z dokumentacją rysunkową Wykonawca powinien zwrócić się pisemnie do biura projektów celem wyjaśnienia rozbieżności. Zasada powyższa obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją.
16. Roboty nieujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów, montażu urządzeń lub innych wymagań Inwestora winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie może stanowić podstawy do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów.
17. Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania przedmiotu zamówienia z zachowaniem jego pełnej funkcjonalności.

Rysunki i część opisowa w dokumentacji wzajemnie się uzupełniają. Wszystkie elementy w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nie ujęte w opisie winny być traktowane jakby były ujęte w obu.

**mgr inż. Marcin PAWŁUSZEWICZ**  
**- Projektant -**

**BI/195/01**  
specjalność w zakresie sieci, instalacji i  
urządzeń wodociągowych,  
kanalizacyjnych, ciepłych,  
wentylacyjnych i gazowych

**mgr inż. Marek Grzegorz GODLEWSKI**  
**-Sprawdzający -**

**PDL/IS/0208/06**  
specjalność w zakresie sieci, instalacji i  
urządzeń wodociągowych,  
kanalizacyjnych, ciepłych,  
wentylacyjnych i gazowych