



**Biuro Inżynierskie Tomasz Łęski**

Częstochowa, ul. Pułaskiego 25, tel. (34) 363-80-84, 502 052 071  
www.tomaszleski.pl, biuro@tomaszleski.pl

Nr opracowania:

**BI/2011/10**

Faza opracowania

**PBZ**

(Projekt budowlany-zamienny)

Data opracowania: 03.2012

Zamawiający:

**Gmina Kielczygłów**

**ul. Tysiąclecia 25**

**98-358 KIELCZYGLÓW**

Dla:

**Gmina Kielczygłów**

**ul. Tysiąclecia 25**

**98-358 KIELCZYGLÓW**

**PROJEKT BUDOWLANY ZAMIENNY  
PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA I NADBUDOWA  
BUDYNKU PRZEDSZKOŁA  
W KIELCZYGLÓWIE**

**Działka nr 158/4, 157/5  
ADRES: ul. Tysiąclecia 27 KIELCZYGLÓW**

**BRANŻA SANITARNA**

Zgodnie z art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r.

Prawo budowlane (j.t. Dz.U. Dz dnia 5 grudnia 2003r. nr 207,poz.2016 z późn. zm.)

oświadczam, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektował:	Sprawdził:
mgr inż. Łukasz Kowalczyk nr upr. SLK/1108/PWOS/05	mgr inż. Bożena Bobowska nr upr. 268/2000

Opracował: inż. Krzysztof Małek



**PROJEKT BUDOWLANY – ZAMIENNY:  
BRANŻA SANITARNA**

**ROZDZIAŁ I: CZĘŚĆ FORMALNO-PRAWNA**

**ROZDZIAŁ II: PROJEKT WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH**

**Zawartość opracowania:**

<b>Spis treści</b>	str. 2
I. Część formalno-prawna.	str. 4
1. Uprawnienia i izby	str. 4.x
2. Pismo z Urzędu Gminy Kielczygłów RG.2211/1/2011 z dn. 19.I.2011r	str. 4.x
3. Pismo z Urzędu Gminy Kielczygłów RG.7010.2.2011 z dn. 23.II.2011r	str. 4.x
II. Projekt wewnętrznych instalacji sanitarnych	str. 5
<b>CZĘŚĆ OPISOWA</b>	
1. Podstawa opracowania	str. 6
2. Zakres opracowania	str. 6
3. Stan istniejący	str. 6
4. Stan projektowany	str. 6
5. Instalacja wod.-kan., p.poż	str. 7
5.1. Instalacja wewnętrzna wody	str. 7
5.2. Instalacja p.poż.	str. 10
5.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej	str. 12
5.4. Roboty ziemne	str. 12
5.5. Rozwiązanie kolizji z istniejącym uzbrojeniem	str. 13
5.6. Wykonanie i odbiór robót	str. 13
5.7. Wykaz norm	str. 14
6. Instalacja c.o.	str. 15
6.1. Ogrzewanie podłogowe	str. 15
6.2. Źródło ciepła	str. 15
6.3. Rury i armatura	str. 16
6.4. Wykonanie	str. 17
6.5. Uwagi	str. 17
6.6. Wykaz norm	str. 18
7. Instalacja wentylacji	str. 18
7.1. Wentylacja mechaniczna	str. 18
7.1.1. Wentylacja mechaniczna kuchni	str. 18
7.1.2. Wentylacja mechaniczna sali lekc. oraz oddziałów przedszkolnych	str. 19
7.1.3. Wentylacja szatni z komunikacją	str. 21
7.1.4. Wentylacja pomieszczenia pomp ciepła	str. 21
7.1.5. Wentylacja pozostałych pomieszczeń	str. 22
7.2. Kanały wentylacyjne	str. 22
7.3. Izolacja termiczna kanałów wentylacyjnych	str. 23
8. Bilans ciepła	str. 23
9. Wyposażenie pomieszczenia pomp ciepła	str. 23



9.1. Pompa ciepła	str. 23
9.2. Układ przygotowania c.w.u.	str. 25
9.3. Dobór naczynia wzbiorniczego układu c.w.u.	str. 25
9.4. Izolacja termiczna	str. 26
10. Wytyczne branżowe	str. 26
10.1. Elektryczne	str. 26
10.2. Budowlane	str. 27
10.3. Wymagania p.poż.	str. 27
10.4. Wymaganie BHP	str. 28
10.5. Wymagania ochrony akustycznej	str. 29
11. Uwagi końcowe	str. 29

<b>CZĘŚĆ RYSUNKOWA</b>	str. 31
Rys. 1. Projekt zagospodarowania terenu	skala 1:500
Rys. 2. Rzut piwnic – instalacja wod.-kan.	skala 1:100
Rys. 3. Rzut parteru – instalacja wod.-kan.	skala 1:100
Rys. 4. Rzut piętra – instalacja wod.-kan.	skala 1:100
Rys. 5. Rozwinięcie instalacji wody	skala 1:100
Rys. 6. Profil podłużny kanalizacji sanitarnej – cz. I	skala 1:100
Rys. 7. Profil podłużny kanalizacji sanitarnej – cz. II	skala 1:100
Rys. 8. Profil podłużny kanalizacji sanitarnej – cz. III	skala 1:100
Rys. 9. Rzut parteru – instalacja c.o.	skala 1:100
Rys. 10. Rzut piętra – instalacja c.o.	skala 1:100
Rys. 11. Rozwinięcie instalacji c.o. – cz. I	skala 1:100
Rys. 12. Rozwinięcie instalacji c.o. – cz. II	skala 1:100
Rys. 13. Schemat podłączenia pomp ciepła	skala 1:100
Rys. 14. Schemat ułożenia mat grzewczych	skala 1:100
Rys. 15. Rzut parteru – wentylacja	skala 1:100
Rys. 16. Rzut piętra – wentylacja	skala 1:100
Rys. 17. Rzut dachu – wentylacja	skala 1:100

<b>ZAŁĄCZNIKI</b>	str. 32
<b>ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ</b>	str. 33
<b>BIOZ</b>	str. 34



**BiTŁ BIURO INŻYNIERSKIE TOMASZ ŁĘSKI**

Częstochowa, ul. Pułaskiego 25, tel. (34) 363-80-84, 502 052 071  
www.tomaszleski.pl, biuro@tomaszleski.pl

# **ROZDZIAŁ I**

## **CZĘŚĆ FORMALNO - PRAWNA**



**BiurO inżynierskie TOMASZ ŁĘSKI**

Częstochowa, ul. Pułaskiego 25, tel. (34) 363-80-84, 502 052 071  
www.tomaszleski.pl, biuro@tomaszleski.pl

## **ROZDZIAŁ II**

# **PROJEKT WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH**



## **OPIS TECHNICZNY**

do projektu budowlanego-zamiennego instalacji sanitarnych wod.-kan., p.poż., c.o., wentylacji na potrzeby przebudowy, rozbudowy i nadbudowy budynku przedszkola w Kielczygłowie zlokalizowanej na działce. o nr 158/4,157/5, obręb Kielczygłów, jedn. ew. Kielczygłów.

**W niniejszym opracowaniu projektowym wykorzystano fragmenty rysunków oraz opisu technicznego projektu autorstwa firmy Ekozet z siedzibą w Częstochowie przy ul. Warszawskiej 125.**

### **1. Podstawa opracowania**

- Projekt architektoniczno-budowlany
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500
- Uzgodnienia z inwestorem
- Wizja lokalna

### **2. Zakres opracowania**

Zakres opracowania obejmuje projekt budowlany-zamienny instalacji sanitarnych wod.-kan., p. poż., c.o., wentylacji na potrzeby przebudowy, rozbudowy i nadbudowy budynku przedszkola w Kielczygłowie zlokalizowanej na działce o nr 158/4,157/5, obręb Kielczygłów, jedn. ew. Kielczygłów.

### **3. Stan istniejący**

Istniejący budynek przedszkola posiada istniejące przyłącze wody z sieci wodociągowej. Istniejący wodomierz zlokalizowany jest w piwnicy.

Ścieki sanitarne odprowadzane są poprzez istniejący kanał sanitarny do istniejącego bezodpływowego zbiornika ścieków zlokalizowanego od strony ulicy z przodu budynku na terenie inwestora.

Istniejący budynek ogrzewany jest grzejnikami żeliwnymi. Źródłem ciepła jest kocioł węglowy zlokalizowany w sąsiednim budynku w pomieszczeniu kotłowni Urzędu Gminy.

### **4. Stan projektowany**

Na potrzeby przebudowy, rozbudowy i nadbudowy budynku przedszkola w Kielczygłowie projektuje się nową instalację wewnętrzną wody zasilaną z projektowanego przyłącza wody wg odrębnego opracowania Ø75 PE 100, SDR 11.

Istniejące kanały sanitarne oraz studzienki rewizyjne odprowadzające ścieki z budynku obecnego przedszkola częściowo pozostają bez zmian, w części ulegną przebudowie. Projektuje się instalację c.o. – ogrzewanie podłogowe. Źródłem ciepła dla instalacji c.o. dla parteru i piętra będą 2 pompy ciepła powietrze-woda. Istniejąca instalacja c.o. wraz z grzejnikami do likwidacji.



Na potrzeby kuchni znajdującej się na parterze projektuje się instalację wentylacji mechanicznej nawiewnej za pomocą centrali wentylacyjnej z nagrzewnicą elektryczną. W komunikacji 1 na parterze wentylacja nawiewna będzie odbywała się za pomocą wentylatora. Reszta pomieszczeń będzie wentylowana za pomocą nawiewników okiennych oraz zaworów nawiewnych. Wywiew na parterze będzie za pomocą wentylatorów wywiewnych. Jedynie w pomieszczeniu sali wielofunkcyjnej, oddziału przedszkolnego, zapleczu kuchni oraz pomieszczeniu porządkowym wentylacja wywiewna za pomocą kratki wywiewnej z możliwością zamknięcia, wentylacja mechaniczna za pomocą wentylatorów dachowych.

Na potrzeby piętra projektuje się instalację wentylacji mechanicznej wyciągowej, w pomieszczeniach WC, w pozostałych pomieszczeniach wentylacja za pomocą krutek wentylacyjnych, a następnie wentylatorów dachowych. Na piętrze projektuje się wentylację nawiewną za pomocą nawiewników okiennych oraz zaworów nawiewnych.

## **5. INSTALACJA WOD.-KAN., P.POŻ.**

### **5.1. Instalacja wewnętrzna wody**

Instalację wewnętrzną wody w budynku należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych ze szwem gwintowanych lekkich wg. PN-74/H-74200 oraz rur z polichlorku winylu chlorowanego PVC-C wg. DIN 8080, przeznaczonych do instalacji wody zimnej i ciepłej. Połączenie z armaturą na gwint przy użyciu kształtek przejściowych. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych. Wydłużenia cieplne kompensowane będą głównie poprzez zmianę kierunku prowadzenia przewodów (kompensacja naturalna) oraz przy zastosowaniu kompensatorów. Rury prowadzone w przegrodach powinny mieć swobodę ruchów termicznych, co uzyskuje się stosując materiały izolacyjne typu pianka. I tak dla rur instalacji wody zimnej grubość izolacji wynosi:

Lp.	Lokalizacja przewodu	Grubość izolacji ( $\lambda = 0,04 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ )
	Przewód w pomieszczeniu nieogrzewanym	4 mm
	Przewód w pomieszczeniu ogrzewanym	9 mm
	Przewód w kanale bez rurociągów z ciepłym lub gorącym czynnikiem	4 mm
	Przewód w kanale z rurociągami z ciepłym lub gorącym czynnikiem	13 mm
	Przewód w bruzdzie ściiennej, pionowy	4 mm
	Przewód w bruzdzie ściiennej, wnęce z rurociągami z ciepłym lub gorącym czynnikiem	13 mm
	Przewód w posadzce (szlichte betonowej)	4 mm

tab. Minimalne grubości izolacji cieplnej w instalacjach wody zimnej

Do uszczelnienia gwintów (w przypadku rur stalowych ocynkowanych) stosować konopie z dodatkiem past. Gwinty tworzywowe zabezpieczyć przed naprężeniami stosując punkty stałe lub podwójne podpory przesuwne przy złączach, w przypadku braku możliwości zabezpieczenia przed naprężeniami stosować złączki mosiężne. Armaturę o dużym ciężarze lub wymagającą wywierania dużej siły na rurociąg w celu regulacji przepływu dodatkowo podeprzeć. Przy armaturze musi występować



przynajmniej jedno złącze rozbieralne w celu umożliwienia możliwości demontażu armatury. Odcinki przewodów z armaturą połączoną nyplami tworzywowymi nie mogą stanowić ramion kompensacyjnych, aby temu zapobiec należy przed nyplami zamontować punkty stałe lub zastąpić nyple tworzywowe nyplami mosiężnymi.

Armaturę mocować do ścian tak aby nie obciążała swoim ciężarem rurociągu oraz nie powodowała wywierania dużych sił na rurociąg przy jej otwieraniu i zamykaniu. Na rurociągu stanowiącym odejście od pionu do armatury wykonać ramie kompensacyjne pozwalające na termiczną pracę pionu, jeżeli brak jest takiej możliwości odcinek ten wykonać z przewodów o dużej elastyczności np.: PE-Xc.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą podpór stałych i przesuwnych. Podpory stałe należy stosować w miejscach zamontowania trójników oraz przy punktach czerpalnych, na odcinkach poziomych przewody mocować co 6,0 m. Podpory przesuwne montować zgodnie z wytycznymi Producenta rur.

Projektowany zestaw wodomierzowy należy zainstalować na konsoli. Wodomierz zainstalować w piwnicy. Pomieszczenie wodomierza zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych.

Instalację zabudować karton gipsem wg projektu architektonicznego.

### **ZESTAW WODOMIERZOWY GŁÓWNY.**

W skład zestawu wodomierzowego wchodzi:

- zawór odcinający przelotowy prosty DN65
- wodomierz skrzydełkowy DN40
- zawór odcinający przelotowy prosty DN50
- filtr siatkowy DN50
- zawór antyskażeniowy BA 2760 DN50
- zawór odcinający prosty z kurkiem spustowym DN50

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej odbywać się będzie centralnie w projektowanych dwóch stojących zasobnikach wody VPB 500 o poj. 500l. firmy Biawar zainstalowanych na piętrze. Zasobniki te dodatkowo wyposażone w grzałkę elektryczną o mocy 9,0 kW. Instalację wody należy zabezpieczyć dwoma naczyniami wzbiórczymi refix DD33 firmy Reflex o pojemności 33 l z zamontowaną na podejściu pod naczynie armaturą przepływową flowjet oraz zaworem bezpieczeństwa SYR 2115  $\frac{3}{4}$ ", 8 bar. Montaż naczyń wzbiórczych przy zasobnikach wg rysunków instalacji c.w.u. Dla instalacji ciepłej wody przewiduje się cyrkulację. Na przewodach cyrkulacyjnych zaprojektowano zawory termostacyjne MTCV-B firmy DANFOSS. Zawory te posiadają funkcję automatycznego wspomaganie dezynfekcji termicznej instalacji. Na przewodzie cyrkulacji zastosowano pompę cyrkulacyjną WILO TOP Z 20/4 230V, PN10. Przewody ciepłej wody należy umieszczać nad przewodami wody zimnej. Po





zamontowaniu instalację poddać próbie ciśnieniowej w wysokości 1,5 ciśnienia roboczego. Przed oddaniem do eksploatacji należy bezwzględnie instalację przepłukać a następnie w najdalszych odcinkach instalacji pobrać wodę do badań bakteriologicznych. W przypadku, gdy woda nie odpowiadałaby warunkom wody do picia instalację należy zdezynfekować, a następnie przepłukać i powtórzyć badanie. W celu dezynfekcji i zapobieganiu rozwojowi bakterii Legionellii należy okresowo przeprowadzać dezynfekcję termiczną instalacji ciepłej wody użytkowej w temperaturze wody  $72\div 75^{\circ}\text{C}$ . Zwrócić należy szczególną uwagę, aby po dezynfekcji w instalacji nie pozostawić wody o temp. powyżej  $55^{\circ}\text{C}$ . Dezynfekcję instalacji najlepiej przeprowadzać w okresach, gdy obiekt będzie nieczynny.

Instalację ciepłej i zimnej wody można wykonać z innych materiałów. Ponieważ zmiana materiału powoduje zmianę technologii wykonania instalacji należy indywidualnie uzgodnić to z projektantem instalacji sanitarnych lub z uprawnionym wykonawcą.

Przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji należy prowadzić:

- w brzdach (pod tynkiem) osłonięte pianką poliuretanową do instalowania pod tynkiem
- 2 mm dla wody zimnej
- 5 mm dla wody ciepłej
- po ścianie oraz pod stropem – z mocowaniem za pomocą uchwytów wg BN/8864-03 w normatywnych odległościach. Rury obudować płytami kartonowo-gipsowymi wg projektu architektonicznego.

Wszystkie przewody przechodzące przez przegrody oddzielenia p.-poż. zabezpieczyć masami HILTI:

- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 120minut - masami o EI 120,
- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 60minut - masami o EI 60.

Na zaworach czerpalnych zastosować zawory antyskażeniowe HA216 firmy Danfoss

- umywalki w przedszkolu montować na wysokości 0,5-0,6 m nad podłogą,
- temperatura wody po zmieszaniu w przedszkolu nie może przekraczać  $+40^{\circ}\text{C}$ ,
- w pomieszczeniach sanitarnych ogólnodostępnych dla umywalek zastosować baterie stojące czasowe,
- w pozostałych pomieszczeniach dla umywalek zastosować baterie stojące mieszkowe jednouchwytowe z głowicami ceramicznymi,
- w pomieszczeniach gospodarczych dla zlewów przyjąć zawór czerpany zamontowany na wys. 1,35 m nad poziomem posadzki.
- dla pisuarów zastosować elektroniczne zawory spłukujące podtynkowe, z zasilaniem bateryjnym, np. firmy GEBERIT,
- dla misek ustępowych zastosować przyciski wandaloodporne podtynkowe, dwudzielne z funkcją oszczędzania wody, np. firmy GEBERIT,
- rury układać wg wytycznych producenta.



**- Obliczenia hydrauliczne oraz dobór wodomierza wykonano w programie komputerowym „KAN H2O”.**

## **5.2. Instalacja przeciwpożarowa.**

Projektuje się instalację p.poż. z rur stalowych ocynkowanych, połączenia gwintowane wg. PN-74/H-74200.

Włączenie instalacji p.poż. należy wykonać na wejściu wody do projektowanego budynku za zestawem wodomierzowym. Zaprojektowano 3 hydranty wewnętrzne Ø25. Zapewniono ciągły ruch wody w instalacji wewnętrznej hydrantowej podłączając hydrant do urządzenia sanitarnego poprzez zawór o wypływie niepowodującym spadku ciśnienia w instalacji hydrantowej poniżej wartości dopuszczalnej 0,2 MPa.

Spadki w instalacji hydrantowej określono przy założeniu przepływu wody w instalacji hydrantowej 2,0 l/s.

Zaprojektowano 3 zawory hydrantowe dn25.

Izolację cieplną przewodów należy wykonać z materiałów uniemożliwiających rozprzestrzenianie się ognia. Próba szczelności instalacji powinna zostać wykonana zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów”. Przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu.

Wszystkie przewody przechodzące przez przegrody oddzielenia p.- poż. zabezpieczyć masami HILTI:

- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 120minut - masami o EI 120,
- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 60minut - masami o EI 60.

Zapotrzebowanie na wodę do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru dla omawianego budynku realizowane jest poprzez istniejący hydrant zewnętrzny zlokalizowany na sieci wodociągowej.

Zawór odcinający zaprojektowany na podłączeniu instalacji hydrantowej do instalacji wody zabezpieczyć w sposób uniemożliwiający jego uszkodzenie, zamknięcie przez osoby nieuprawnione.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą podpór stałych i przesuwnych. Podpory stałe należy stosować w miejscach zamontowania trójników oraz przy punktach czerpalnych. Podpory przesuwne montować w zależności od średnicy przewodu (zgodnie z załączoną tabelą).



ŚREDNICA NOMINALNA RURY [mm]	PRZEWÓD MONTOWANY	
	PIONOWO [m]	POZIOMO [m]
DN15 do DN20	2,0	1,5
DN25	2,9	2,2
DN32	3,4	2,6
DN40	3,9	3,0
DN50	4,6	3,5
DN65	4,9	3,8

**Sprawdzenie ciśnienia na najdalej oddalonym hydrancie**

<b>Wymiarowanie istniejącego przyłącza wody + instalacja wewn.wody + instalacja hydrantowa</b>					
q (l/s)	d (mm)	l (m)	R (daPa/m)	R*l (Pa)	1.3 R*l(kPa)
2,0	75 PE	17,0	9,0	1530	1,99
2,0	50 stal	29,5	45,0	13275	17,26
1,0	40 stal	17,6	40,0	7040	9,15
				suma	28,40
					[kPa]
Zawór antyskażeniowy BA 2760 DN 50					57,00 [kPa]
Wodomierz skrzydełkowy JS 40/10,0m <sup>3</sup> /h					1,10 [kPa]
Filtr siatkowy DN 50 – oczka					12,00 [kPa]
Ciśnienie na sieci wodociągowej					300,00 [kPa]
Całkowita strata – licząc od włączenia do istniejącego wodociągu w ulicy do najbardziej oddalonego zaworu hydrantowego DN25					98,50
Ciśnienie na hydrancie najdalej oddalonym					<b>201,50</b> [kPa]

**Zachowany warunek min. ciśnienia na hydrancie  
najbardziej oddalonym - 0,2 MPa**



### **5.3. Instalacja kanalizacji ściekowej**

Instalacja obejmuje odprowadzenie ścieków z przyborów sanitarnych poprzez piony i poziomy sanitarne do istniejącego bezodpływowego zbiornika ścieków. Kanalizacja sanitarna projektowana jest wyłącznie na potrzeby socjalno-bytowe. Instalację kanalizacji ściekowej należy wykonać z rur i kształtek PVC-U klasy S (SDR34, rury lite) o połączeniach kielichowych uszczelnionych na pierścienie gumowe. Piony sanitarne w dolnej części wyposażać w rewizję, natomiast w górnej części zakończyć rurami wywiewnymi o średnicy podanej na rysunkach rozwinięcia instalacji kanalizacji ściekowej.

Przejścia przewodów kanalizacji ściekowej przechodzące przez stropy, przegrody oddzielenia p.-poż. zabezpieczyć kołnierzem ogniochronnym SLEEV-IT EI120.

Ścieki z urządzeń kuchennych przed odprowadzeniem do głównego kanału zbiorczego kanalizacji ściekowej będą oczyszczane w separatorze tłuszczów FETT-B 2 firmy Ugos (wykonanie na zamówienie).

**UWAGA!**

Podczas wykonywania przebić przez stropy zwrócić szczególną uwagę, aby nie uszkodzić belek nośnych stropów. Podczas natrafienia na belkę nośną należy odsunąć pion kanalizacji sanitarnej poprzez wykonanie odsadzki za pomocą kolank PVC.

### **5.4. Roboty ziemne.**

Na trasie instalacji kanalizacji sanitarnej roboty ziemne należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych”

W przypadku natrafienia na przewody instalacyjne i inne urządzenia nie podane w projekcie jak kable, rurociągi itp. roboty ziemne należy przerwać, zawiadomić odpowiednie instytucje i dalsze prace wykonać z ich zgodą zabezpieczając wymienione urządzenia w sposób wskazany przez te instytucje. Przed zasypaniem wykopu należy wykonać inwentaryzację geodezyjną przez uprawnioną jednostkę wykonawstwa geodezyjnego. Odbioru technicznego należy dokonać przy współudziale Inwestora, Kierownika budowy.

Całość robót wykonać zgodnie z:

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II. Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U.Nr 47 poz.401)
- Zarządzeniem nr. 60 Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 29 grudnia 1972 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać instalacje wodociągowe i kanalizacyjne.



- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 3. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” (wyd. I, wrzesień 2001 r.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U.Nr 47 poz.401)

### **5.5. Rozwiązania kolizji z istniejącym uzbrojeniem**

Przed przystąpieniem do robót należy wytyczyć wszystkie elementy uzbrojenia kolidujące z projektowaną kanalizacją sanitarną.

W miejscach wytyczonych kolizji z istniejącym uzbrojeniem, roboty ziemne należy wykonywać ręcznie pod nadzorem służb eksploatacyjnych danego medium. Występujące elementy uzbrojenia po odkryciu należy zabezpieczyć poprzez ich podwieszenie lub ułożenie w korytkach drewnianych (w zależności od wymagań służb eksploatacyjnych).

W terenie mogą wystąpić niezainwentaryzowane urządzenia podziemne, które po odkryciu należy zgłosić odpowiednim służbom.

- Przy skrzyżowaniu z istniejącymi kablami telefonicznymi nie ułożonymi w kanalizacji kablowej przy odległościach pionowych między zewnętrzną ścianką kanalizacji a kablem od 0,1 do 0,5 m należy stosować na kablu rurę ochronną dwudzielną typu „Arot”. Końce rur wyprowadzić po 1,5 m. poza oś kabla. W pobliżu kanalizacji i kabli telefonicznych kopać ręcznie pod nadzorem TPSA.

Przy zbliżeniach do słupów zachować odległość min. 1,0 m od słupa.

Przy odległościach ścian wykopu od słupa mniejszych niż 1,5 m przejścia wykonać za pomocą podkopów lub przeciskiem.

Skrzyżowania z uzbrojeniem, z uwagi na płytsze lub głębsze posadowienie niż kanał, nie wymagają generalnie przebudowy, jedynie zabezpieczeń przez zawieszenie.

W rejonie wszystkich kolizji z kablami energetycznymi i telefonicznymi wykop należy wykonywać ręcznie.

Odkryte odcinki gazociągu i przyłączy gazowych zasypywać drobnym piaskiem z nadsypką 0,1 m. Uszkodzony drut i taśmę z wkładką naprawić i połączyć zachowując metaliczny styk. Taśmę koloru żółtego ułożyć 40 cm nad gazociągiem.

Po wykonaniu zasypki do poziomu posadowienia kolidującego uzbrojenia należy zgłosić odbiór kolizji do właściwej jednostki lub służby eksploatacyjnej.

Podczas zasypywania wykopu, w miejscach lokalizacji istniejącego uzbrojenia, grunt pod uzbrojeniem należy dodatkowo ustabilizować za pomocą mieszanki piaskowo-cementowej.

### **5.6. Wykonanie i odbiór robót**

Kanalizację sanitarną grawitacyjną wykonać z rur PVC-U klasy S (SDR34, rury lite) łączonych na wcisk za pomocą uszczeltek gumowych wargowych. Rury



kanalizacyjne układać na podsypce piaskowo – żwirowej zagęszczonej o grubości min. 10 cm . Kanalizacje zasypać 20 cm ponad wierzch rury piaskiem z dokładnym zagęszczeniem. Resztę wykopu zasypać piaskiem ubijanym warstwami co 20 cm. W trakcie wykonywania powyższych instalacji dokonywać następujących odbiorów częściowych:

- zgodności tyczenia przewodów
- jakości materiałów, a w szczególności:
  - atestów materiałów
  - zgodności z wymaganiami i normami
  - oceny czy materiały nie posiadają widocznych wad i uszkodzeń
  - gwarancji na materiały
- ułożenia przewodu, a w szczególności:
  - głębokości ułożenia przewodu
  - odległości od budowli sąsiadujących
  - zabezpieczenia sąsiadujących obiektów
- przewodu, zwłaszcza:
  - ułożenia przewodu na podłożu
  - odchylenia osi przewodu
  - odchylenia spadku przewodu
  - zmiany kierunków przewodu
- zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody
- zabezpieczenia przewodu przed przemieszczeniem
- zasypki przewodu
- badanie szczelności przewodu
- zgodności z dokumentacją techniczną

Odbiór techniczny końcowy polega na :

- sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek
- sprawdzenia aktualności dokumentacji technicznej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją techniczną wybudowania armatury i studzienek.

### **5.7. Wykaz norm:**

- PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu rzez przepływ zwrotny.
- PN-B-10720:1998 Wodociągi – Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych – Wymagania i badania przy odbiorze.





- PN-EN 12056 - 1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – część 1: Postanowienia ogólne i wymagania
- PN-EN 12056 - 2:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – część 2: Kanalizacja sanitarna – Projektowanie układu i obliczenia
- PN-B-01707:1992 Instalacje kanalizacyjne – Wymagania w projektowaniu

## **6. INSTALACJA WEWNĘTRZNA C.O.**

### **6.1. Ogrzewanie podłogowe**

Na wszystkich kondygnacjach budynku projektuje się ogrzewanie podłogowe. Na klatce schodowej (pomieszczenia 0.28 oraz 1.01) projektuje się grzejniki płytowe typu C z zasilaniem bocznym wyposażonymi w zawory termostatyczne. Temperatury w pomieszczeniach oraz temperatury zewnętrzne zostały przyjęte zgodnie z normami.

- PN-85/B-02421 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania”.
- PN-91/B-02020 „Ochrona cieplna budynków”
- PN-94/B-03406 „Obliczenie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m<sup>3</sup>”.
- „Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania” – COBRTI, „Instal”. PN EN ISO 6946:1999 „Komponenty budowlane i elementy budynku - opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła-metoda obliczania.
- PN-EN 12831:2004 U „Instalacja centralnego ogrzewania zapotrzebowania na moc cieplną”.
- PN-EN 12170:2004 U „Instalacje centralnego ogrzewania. Instrukcje eksploatacji, konserwacji i obsługi”. PN -EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część I : Wymagania i badania”
- PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.”

### **6.2. Źródło ciepła.**

Źródłem ciepła dla proj. instalacji c.o. są dwie pompy ciepła powietrze-woda OCTOPUS model 120X o mocy max. 28kW. Dodatkowo każda z pomp wyposażona jest w dodatkowe źródło ciepła – grzałka elektryczna o mocy 6kW. Każda z pomp zasila inną strefę budynku. Dolnym źródłem ciepła jest powietrze. Ciepło z powietrza odbierane jest za pomocą stojących radiatorów „sopel lodu”. Dodatkowo w gruncie przewidziano wymiennik gruntowy o długość 14,0 mb wykonany z rur miedzianych. Montaż radiatorów, rur w gruncie oraz pomp ciepła wg szczegółowych wytycznych producenta pomp. Podłączenie pomp ciepła z kolektorami zewnętrznymi wg odrębnego opracowania.

W pomieszczeniach sanitarnych w których wymagana jest temp. +24°C należy na całej powierzchni podłogi zastosować elektryczne ogrzewanie podłogowe np. maty grzewcze o wydajności 150W/m<sup>2</sup> z termostatem np. maty DSVF f-y DEVI.



Podłączenia mat grzewczych wg projektu elektrycznego. Montaż mat grzewczych wykonać w warstwie zaprawy klejowej mocującej płytki ceramiczne. Montaż wg wytycznych producenta elektrycznych mat grzewczych.

### **6.3. Rury i armatura.**

Projektuje się instalację c.o. systemu zamkniętego w układzie dwururowym. Parametry czynnika grzejnego 35/30°C. Czynnikiem grzejnym jest gliceryna z dodatkiem srebra w płynie.

Każdy obieg instalacyjny wraz z pompą ciepła zabezpieczony jest naczyniem wzbiorczym Reflex N25. Każda z pomp wyposażona jest w standardzie w presostat niskiego i wysokiego ciśnienia zabezpieczające układy instalacyjne po stronie dolnego i górnego źródła ciepła.

Instalacja c.o. podzielona jest na 2 obiegi grzewcze, każdy z nich o zapotrzebowaniu na ciepło max. 28kW

- obieg I – rozdzielacz R5, R6, R7 oraz grzejnik w pom. 0.28,

- obieg II – rozdzielacz R8, R9, R10 oraz grzejnik w pom. 1.01.

Instalację od pomp ciepła do rozdzielaczy oraz grzejników wykonać z rur wielowarstwowych z polietylenu sieciowanego PEXc/Al/PE. Umiejscowienie rozdzielaczy przedstawiono na rzutach kondygnacji instalacji c.o.

Rozstaw podpór stałych i przesuwnych wg wytycznych producenta rur np. TECE.

Wężownice ogrzewania podłogowego od rozdzielaczy wykonać z rur wykonanych z specjalnej mieszanki gumowej EPDM fi 6x2 firmy Octopus Energi – Polska.

**UWAGA!**

Rozstaw rur w wężownicy ogrzewania podłogowego co 15cm. Długość pojedynczej rury w wężownicy musi być równa 35,0m.

Szczeliny między ułożonymi rurami wężownicy przy rozdzielaczach należy przed wykonaniem posadzki wypełnić masą samopoziomującą posiadającą atest do stosowania w systemach ogrzewania podłogowego. Instalację ogrzewania podłogowego wykonać zgodnie z szczegółowymi wytycznymi producenta (system OCTOPUS). Rury układać w warstwie wylewki. Grubość wylewki bez warstw wykończeniowych musi wynosić min. 6cm. Warstwy poszczególnych podłóg wg projektu architektonicznego. Rury należy układać w odległości 15 cm od ścian.

Instalację po wykonaniu poddać próbie ciśnieniowej w wys. 0,4 MPa, a następnie starannie przepłukać mieszanką wodno-powietrzną. Zastosowano kompensację naturalną wydłużeń liniowych przewodów przez zmianę kierunku ich prowadzenia. W trakcie układania rurociągów należy zwracać uwagę na pozostawienie swobody dla ruchów termicznych rurociągów pozostawiając odpowiednie odstępy od ścian i stropów, zwłaszcza w obrębie kolan i odgałęzień. Rury izolować otuliną z pianki PE (np. Thermaflex). Pianka powinna posiadać wierzchnią ochronną koszulkę polietylenową.





Instalację c.o. prowadzić pod stropem 10cm powyżej instalacji wody. W sposób zdecydowany unikać bezpośredniego kontaktu rur z tynkiem i wylewkami oraz rozprowadzania przewodów na powierzchni ścian i posadzek. Przejścia przewodów przez ściany z zastrzeżeniem przejść przez przegrody oddzieleń p.poż. wykonać w tulejach z stali lub z miedzi. Unikać bezpośredniego styku rury z tuleją - przestrzeń między tuleją a rurociągiem wypełnić materiałem elastycznym. Średnice tulei muszą być o 1cm większe od zewn. średnicy rur c.o. W pomieszczeniach projektuje się grzejniki stalowe płytowe PURMO Compact C. Podłączenia grzejników boczne. Na gałęzkach zasilających zastosowano zawory termostatyczne proste bez nastawy wstępnej, typ RA-G-P, wykonanie standardowe – nastawy zaworów podano na rozwinięciu instalacji. Na gałęzkach powrotnych zastosowano zawory odcinające proste, z możliwością spustu wody, typ RLV. Wszystkie grzejniki muszą być wyposażone w odpowietrzniki ręczne.

Wszystkie przewody przechodzące przez przegrody oddzielenia p.-poż. zabezpieczyć masami HILTI:

- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 120minut - masami o EI 120,
- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 60minut - masami o EI 60.

Rury łączące dolne źródło wody „sopel lodu” z pompami ciepła ułożyć zgodnie z wytycznymi producenta „pomp ciepła”.

#### **6.4. Wykonanie**

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” część II rozdz. 10 i 11. Stosować materiały mające atesty COBRTI „Instal”.

Dostawę urządzeń, montaż i uruchomienie należy zlecić autoryzowanemu przedstawicielowi producenta. Przed uruchomieniem instalacji wykonać płukanie instalacji. Po całkowitym montażu należy przepłukać i poddać instalację próbie ciśnieniowej  $P=0,4\text{MPa}$ . Jakość wody grzewczej w instalacji musi spełniać wymogi normy PN93/C-04607.

Uruchamianie i regulacja hydrauliczna instalacji ogrzewania podłogowego.

W okresie rozruchu należy utrzymywać przez 3 doby temperaturę zasilania równą  $25^{\circ}\text{C}$ , następnie podwyższać co 5 stopni na dobę do temperatury maksymalnej. Uruchomienie instalacji powinno nastąpić po okresie wiązania zaprawy (dla betonu wynoszącym 20-28 dni, dla jastrychu anhydrytowego 7 dni).

Cechą ogrzewania podłogowego jest duża bezwładność cieplna, oznacza to, że po wyłączeniu ogrzewania płyta grzejna jeszcze przez długi czas oddaje ciepło.

#### **6.5. Uwagi:**

Dopuszcza się zastosowanie innych grzejników z wykorzystaniem danych o pożądanym wydatku cieplnym z rysunku rozwinięcia instalacji c.o. w uzgodnieniu z uprawnionym projektantem instalacji sanitarnych.



Obliczenia wykonane komputerowo:

- określenie zapotrzebowania ciepła dla pomieszczeń w programie Audytor OZC 4.8
- dobór grzejników, zaworów termostatycznych, obliczenia hydrauliczne i regulacja instalacji z wykonaniem rysunków rozwinięcia instalacji c. o. w programie Purmo C.O. 3.6
- podczas wykonawstwa dopuszcza się możliwość przesunięcia szafek rozdzielaczowych. Zmianę tą należy uzgodnić z projektantem konstrukcji. Nad szafką rozdzielaczową należy wykonać nadproże zgodne z projektem konstrukcyjnym.
- na grzejnikach zamontowanych w klatkach schodowych zamontować osłony ochraniające od bezpośredniego kontaktu z elementem grzejnym (zgodnie z Dz.U. nr 75, poz. 690, § 302.3 wraz z późniejszymi zmianami). Obudowy należy wykonać w postaci poziomych elementów drewnianych na stelażu ze stalowych profili zamkniętych; obudowy malować w kolorze okładziny ściennej (wycena własna i wykonanie przez Wykonawcę prac instalacyjnych; uszczegółowienie wg projektu wykonawczego branży architektonicznej). Obudowa nie może posiadać ostrych krawędzi oraz ma umożliwiać dostęp serwisowy do grzejnika. Osłony wykonać w sposób nieutrudniający cyrkulacji powietrza (część osłony nad grzejnikiem i zaworem termostatycznym musi być ażurowa).
- rur zasilające rozdzielacz należy poprowadzić tak aby minęły belkę nadprożową nad szafką rozdzielaczową

## **6.6 Wykaz norm:**

- PN EN ISO 6946:2008 „Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania”
- PN-EN 12831:2006 „Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”.
- PN-B-2403:1982 „Ogrzewnictwo – Temperatury obliczeniowe zewnętrzne”
- PN-83/B-03421 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.”

## **7. INSTALACJA WENTYLACJI**

### **7.1. Wentylacja mechaniczna:**

#### **7.1.1. Wentylacja kuchni.**

Do pomieszczenia kuchni, pomieszczenia wydawania posiłków oraz komunikacji 2B przewiduje się doprowadzenie świeżego powietrza w ilości 1400 m<sup>3</sup>/h.

Do samej kuchni doprowadzone będzie 1100 m<sup>3</sup>/h.

Na potrzeby wentylacji kuchni projektuje się centralę nawiewną VS-21-R-H-COMPACT/F firmy VTS POLSKA umieszczonej w przestrzeni stropu



podwieszanego nad pomieszczeniem komunikacji 2b (pom. nr 0.21). Centrala posiada nagrzewnicę elektryczną o mocy 36 kW.

Montaż centrali wg części rysunkowej projektu. Czerpnia ścienna zamontowana będzie na ścianie zewnętrznej na wysokości min. 2m.n.p.t., z zabezpieczeniem przed opadami atmosferycznymi i siatką przeciw owadom. Projektowana czerpnia np. typu CWP firmy SMAY).

Nawiew odbywać będzie się po przez kratki nawiewne np. firmy GRYFIT typu ADD z przepustnica AZN. Zaprojektowano kanały nawiewne prostokątne oraz okrągłe typu SPIRO zamocowane do stropu, przewody izolowane.

Kanały należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Obudowa kanałów wg projektu architektonicznego. W celu czyszczenia kanałów należy wykonać otwory zapewniające dostęp do rewizji kanałów wentylacyjnych (lokalizację określić po wykonaniu instalacji sanitarnych, a przed rozpoczęciem prac związanych z montażem stropu g.k.) – wg projektu części architektonicznej.

Wywiew z kuchni (pom. nr 0.22) realizowany będzie poprzez okap kuchenny z filtrem tłuszczowym (Producent dowolny) o założonej wydajności na poziomie 1200 m<sup>3</sup>/h. Wywiew z okapu odbywać się będzie poprzez 2 króćce DN250 mm. Podłączenie okapu wykonać zgodnie z wytycznymi technologii kuchni oraz DTR Producenta.

Okap posiadać musi łapacz tłuszczu, które należy systematycznie kontrolować i w razie potrzeby czyścić, zgodnie z zaleceniami Producenta okapu. Stanowi to warunek sprawnego działania okapu i instalacji wyciągowej realizowanej przez wentylator dachowy z wyrzutem pionowym typu CTVT/4-225 firmy VENTURE IND. (z regulatorem obrotów typu RMT-1,5).

Wywiew z kompleksu kuchennego realizowany będzie także poprzez następujące pomieszczenia: WC dla personelu (pom. nr 0.16), pom. porządkowe kuchni (pom. nr 0.17), magazyn artykułów suchych (pom. nr 0.18), obieralnię warzyw (pom. nr 0.19) oraz zmywalnię (pom. nr 0.24) z zabudowanymi na kanałach murowanych wentylatorami ściennymi lub sufitowymi załączanymi wraz z oświetleniem (w pomieszczeniach bez okien) oraz załączanymi ręcznie. Zastosować wentylatory, np. z serii DECOR lub SILENT produkcji firmy VENTURE IND.. Nawiew do pomieszczeń realizowany będzie poprzez otwory kontaktowe w drzwiach lub szczeliny progowe ( $F_{MIN}=220\text{ cm}^2$ ) oraz okienka podawcze.

Należy zablokować pracę układu nawiewnego do kuchni z instalacją wywiewną z pomieszczeń sąsiednich kuchni.

Lokalizacja urządzeń oraz typy – zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

### **7.1.2. Wentylacja sal lekcyjnych oraz oddziałów przedszkolnych**

W poszczególnych pomieszczeniach użytkowych przewidziano układ wentylacji grawitacyjnej ze wspomaganie mechanicznym. Obliczenia bilansu wentylacyjnego wykonano przy założeniu ilości powietrza wentylacyjnego na osobę dorosłą



równego 20 m<sup>3</sup>/h oraz na dziecko równego 15 m<sup>3</sup>/h (wg wytycznych PN-83/B-03430). Nawiew powietrza realizowany będzie poprzez higrosterowane, akustyczne nawiewniki zamontowane w górnych ramach okiennych (montaż min. 2,0 m n.p. posadzki w pomieszczeniu). Zastosowano nawiewniki typu EHA 5-30 firmy AERECO oraz EHA 5-35 firmy AERECO (oddziały przedszkolne, pom. biurowe, itp.) wyposażone w łącznik akustyczny oraz okap akustyczny z kratką przeciw owadom (symbol zamówienia kompletnego zestawu: EHA-609). Kolor RAL wg opisu części architektonicznej dot. stolarki okiennej; zaleca się zamówienie kompleksowe u Producenta, tj. okna wraz z nawiewnikiem.

Dla zapewnienia komfortu i zdrowia użytkowników wilgotność powietrza powinna się zawierać w przedziale 40÷60%. Wilgotność poniżej 40% sprawia, że powietrze jest suche (powoduje to uczucie suchości w ustach i nosie), natomiast wilgotność powyżej 60% stwarza sprzyjające warunki do rozwoju bakterii i pleśni oraz jest odczuwana przez użytkowników jako duszność i parność wpływająca negatywnie na ich samopoczucie. Ze względu więc na charakter pomieszczeń i liczbę osób w każdym z nich przyjęto w/w nawietrzaki w wykonaniu higrosterowalnym typu EHA 5-30 o następujących danych technicznych:

- przepływ powietrza min/max (dla różnicy ciśnień 10 Pa): 5÷30m<sup>3</sup>/h,
- powierzchnia otwarta: 4000 mm<sup>2</sup>,
- izolacyjność akustyczna Dn,e,w: 42 dB,
- waga: 230 g,
- materiał: PS, ABS.

Wywiew z pomieszczeń oddziałów przedszkolnych przewidziano z użyciem wentylatorów dachowych typu RF firmy VENTURE IND. W pomieszczeniach przewidziano montaż kratki wywiewnych z możliwością zamknięcia (producent dowolny).

Dodatkowo (zgodnie z Dz.U. nr75, poz.690, §155.1 i 155.2 wraz z późniejszymi zmianami) przyjęto możliwość okresowego przewietrzania sal, które należy realizować w okresie przerw zajęciowych przy pustych salach.

W celu zachowania bilansu wentylacyjnego nawiewu i wyciągu w niektórych pomieszczeniach zastosowano także montowane w ścianach zewnętrznych (na wysokości min. 2,00 m n.p.posadzki) samoczynne, regulowane temperaturowo automaty nawiewne wyposażone w filtr (G3) typu ZLA-160 firmy HELIOS.

Lokalizacja urządzeń oraz typy – zgodnie z częścią rysunkowa opracowania.

**UWAGA!**

W przypadku montażu nawiewników innych firm muszą one posiadać następujące cechy: możliwość ręcznego zamykania, możliwość samoregulacji, wysoką izolację akustyczną, izolację termiczną, możliwość montażu w ramie okiennej. Zmiany należy ustalić z Inwestorem i architektem.



### **7.1.3. Wentylacja szatni z komunikacją**

Dla pomieszczeń komunikacji z szatnią (mieszczących się na poziomie parteru) przewidziano system wentylacji mechanicznej nawiewno-wyciągowej opartej na układzie kanałów nawiewnych z użyciem wentylatora kanałowego typu TD 800/200 (+ regulator typu REB-1), nagrzewnicy DH-250/90, tłumika kanałowego typu AKU-COMP/1,2 m oraz zestawu filtracyjnego DF-K/250 + EU5 oraz wentylatora dachowego RF-4/200 (+ regulator REB-1) firmy VENTURE IND. umieszczonego na dachu budynku.

Czerpnię ścienną umieszczoną w ścianie zewnętrznej zamontować na wysokości minimum 2,0 m n.p.t. z zabezpieczeniem przed opadami atmosferycznymi i siatką p.owadom (zastosować czerpnię, np. typu KWO firmy VENTURE IND.; kolor RAL ustalić przed zakupem z architektem). Jako kanały nawiewne mocowane do podciągu i stropu zastosowano przewody izolowane typu SPIRO oraz kratki nawiewne, np. firmy GRYFIT typu ADD z przepustnicą AZN montowane bezpośrednio na kanałach.

Wywiew realizowany będzie poprzez układ kanałów wywiewnych z systemem krutek wyciągowych, np. typu ASD+AZN firmy GRYFIT podłączonych do kanału murowanego z zakończeniem na dachu wentylatorem dachowym typu RF/4-200 (+ regulator REB-2.5) firmy VENTURE IND.

**UWAGA!**

W związku z zabudową pozostałych instalacji sanitarnych (woda, c.o., c.w.u.) oraz instalacji i urządzeń wentylacji stropem podwieszanym lub miejscową obudową płytą g.k. należy przewidzieć możliwość dostępu serwisowego poprzez zdejmowane rastry lub otwory rewizyjne.

Lokalizacja urządzeń oraz typy – zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

### **7.1.4. Wentylacja pomieszczenia pomp ciepła**

Ze względu na zapewnienie odpowiedniej krotności wymian dla pomieszczenia pomp ciepła nawiew realizowany będzie poprzez zastosowanie nawiewników higrosterowanych typu EHA 5-30 firmy AERECO. Kolor RAL wg opisu części architektonicznej dot. stolarki okiennej.

Wywiew będzie odbywał się poprzez kanał zetowy 140x100mm. Dolna krawędź kanału zetowego musi być zamontowana równo z poziomem posadzki podłogi w pomieszczeniu pomp ciepła. Wylot kanału zetowego musi znajdować się min. 2,0m nad poziomem terenu.

**UWAGA!**

W przypadku montażu nawiewników innych firm muszą one posiadać następujące cechy: możliwość ręcznego zamykania, możliwość samoregulacji, wysoką izolację akustyczną, izolację termiczną, możliwość montażu w tafli szyby. Zmiany należy ustalić z Inwestorem i architektem.

Lokalizacja urządzeń oraz typy – zgodnie z częścią rysunkową opracowania.





### **7.1.5. Wentylacja pozostałych pomieszczeń**

Ze względu na zapewnienie odpowiedniej krotności wymian dla pozostałych pomieszczeń nawiew realizowany będzie poprzez zastosowanie nawiewników higrosterowanych typu EHA 5-30 firmy AERECO wyposażone w łącznik akustyczny oraz okap akustyczny z kratką przeciw owadom (symbol zamówienia kompletnego zestawu: EHA-609). Kolor RAL wg opisu części architektonicznej dot. stolarki okiennej. Dodatkowo w pomieszczeniach wskazanych w części rysunkowej opracowania zastosowano nawiew za pomocą montowanych w ścianach zewnętrznych (na wysokości minimum 2,0 m n. p. posadzki) samoczynnych, regulowanych temperaturowo automatów nawiewnych wyposażonych w filtr (G3) typu ZLA-160 firmy HELIOS (np. dla pomieszczenia nr 1.08 – pomieszczenia socjalnego).

Do pomieszczeń sanitarnych oraz pomocniczych nawiew realizowany będzie poprzez otwory kontaktowe w drzwiach lub szczeliny progowe ( $F_{MIN}=220\text{ cm}^2$ ).

Nawiew do pomieszczeń WC ogólnodostępne (pom. nr 0.05) oraz WC dla dzieci (pom. nr 0.11) przewidziano poprzez systemowe rozszczelnienie okien.

Wywiew dla pomieszczeń pomocniczych, porządkowych, pomieszczenia socjalnego (nr 0.17, 0.18, 1.03, 1.05, 1.08) oraz WC będzie odbywał się wentylatorami zamontowanymi na kanałach wywiewnych murowanych (podłączenie bezpośrednie lub przewodami typu SPIRO). Zastosować wentylatory ściennie, np. z serii DECOR lub SILENT produkcji firmy VENTURE IND.

Nawiew do pomieszczenia nr 1.07 – pomieszczenia pomp ciepła za pomocą nawiewników higrosterowanych typu EHA 5-30 firmy AERECO, zaś wywiew będzie odbywał się poprzez kanał zetowy 140x100mm oraz kratkę wywiewną z możliwością zamknięcia.

W pomieszczeniach nr 0.12, 0.13 przewidziano montaż kratki wywiewnych z możliwością zamknięcia, natomiast na dachu przewidzieć należy montaż obrotowych nasad kominowych, np. typu TURBOWENT TULIPAN-/T firmy DARCO (lub Producent dowolny). Natomiast nawiew do tych pomieszczeń będzie się odbywał : do pomieszczenia 0.13 ( zaplecze kuchni) za pomocą nawiewników okiennych, zaś do pomieszczenia porządkowego poprzez otwory kontaktowe w drzwiach lub szczeliny progowe ( $F_{MIN}=220\text{ cm}^2$ ).

**UWAGA!**

W przypadku montażu nawiewników innych firm muszą one posiadać następujące cechy: możliwość ręcznego zamykania, możliwość samoregulacji, wysoką izolację akustyczną, izolację termiczną, możliwość montażu w tafli szyby. Zmiany należy ustalić z Inwestorem i architektem.

Lokalizacja urządzeń oraz typy – zgodnie z częścią rysunkowa opracowania.

## **7.2. Kanały wentylacyjne**



Wszystkie kanały wentylacyjne prostokątne, okrągłe wykonać z blachy ocynkowanej o połączeniach kołnierзовych (z uszczelnieniem), np. systemu firmy ALNOR, LINDAB. Montaż kanałów wykonać przy zachowaniu podwyższonej szczelności, zgodnie z PN-96/B-76001. We wszystkich elementach profilowych kanałów prostokątnych należy zastosować kierownice przepływu powietrza.

Elementy podwieszeń kanałów: uchwyty ocynkowane w kształcie litery L, Z lub innym wraz z wkładkami gumowymi tłumień drgań, prętów gwintowanych ocynkowanych M6, M8 i M10, klamry montażowe ocynkowane - L, zaciski ocynkowane do obrzeży kanałów, śruby, nity, kołki rozporowe, itp. (z powłoką antykorozyjną). Do mocowania kanałów należy wykorzystywać elementy konstrukcyjne budynku. Kanały podwieszać w odstępach w zależności od wymiaru i sztywności kanału oraz zgodnie z wytycznymi podanymi przez Producenta. Przewody powinny być zamocowane w sposób elastyczny, zabezpieczający przed przenoszeniem drgań.

#### **UWAGA!**

Dopuszcza się możliwość zastosowania kanałów innych Producentów lub wykonanych z innych materiałów po uprzednich konsultacjach z projektantem prowadzącym oraz Inwestorem, a także po okazaniu aktualnych atestów i dopuszczeń dla proponowanych materiałów.

### **7.3. Izolacja termiczna kanałów wentylacyjnych.**

Kanały wentylacyjne prostokątne, okrągłe należy izolować zgodnie z Dz.U. nr201, poz.1238, np. warstwą wełny mineralnej o grubości min. 40 mm z okładziną z folii aluminiowej, która oprócz właściwości akustycznych dodatkowo stanowi zabezpieczenia przed wykraplaniem się pary wodnej na ściankach kanału. Zastosować izolację, np. typu LAMELLA MAT with ALU FOIL (samoprzylepna) firmy ROCKWOOL Polska Sp. z o.o. lub inną (Producent dowolny) Mocowanie izolacji do kanałów wykonać należy zgodnie z zaleceniami montażu podanymi przez Producenta. Kanały typu SPIRO zaizolować cieplnie otuliną systemową (Producent dowolny) lub przewidzieć gotowe rozwiązania systemowe Producentów (np. firmy ALNOR), tj. kanał wraz z izolacją.

Lokalizacja urządzeń oraz ich typy – zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

### **8. Bilans ciepła.**

Sumaryczne obciążenie cieplne dla obiektu wynosi:  $\Sigma Q = 57,6 \text{ kW}$

### **9. Wyposażenie pomieszczenia pomp ciepła.**

#### **9.1 Pompa ciepła**

Dane techniczne pompy ciepła OCTOPUS 120X.



Efektywność pozyskania ciepła uzależniona jest od rodzaju wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania. Dla instalacji ciepłej wyposażonej w powszechnie znane grzejniki z 1kW energii elektrycznej pobranej przez sprężarkę możemy uzyskać ok. 3.3kW energii cieplnej. Natomiast dla ogrzewania podłogowego firmy Octopus Energi z 1kW energii elektrycznej uzyskamy nawet 5kW energii cieplnej.

Między dolnym źródłem ciepła „sopel lodu” a pompami ciepła OCTOPUS 120X zastosowano czynnik chłodniczy R290.

W pomieszczeniu pomp ciepła w ścianie zewnętrznej należy wykonać kanał nawiewno – wywiewny o przekroju min. 14x10 cm. Spód kanału należy zrównać z poziomem posadzki w pomieszczeniu pomp ciepła. Posadzkę należy wykonać ze spadkiem w stronę kanału nawiewno-wywiewnego.

	L.p	Model 120X
Ilość radiatorów	Szt.	36
Zasilanie elektryczne		400V – 3 fazy
Zabezpieczenie elektryczne	A	25 D
Kompresor – typ		Scroll – USA
Kompresor – moc nominalna	kW	7,0
Kompresor – sprężanie	m <sup>3</sup> /h	25,9
Maksymalna temperatura zasilania po stronie wodnej	°C	55
Nośnik ciepła – R290	kg	~3
Ciśnienie strony gazowej min./max.	bar	1,5/23
Maksymalna temperatura (robocza)	°C	-33 / +64
Wymiary zespołu radiatorów/szer.dłg.wys./	mm	3x 810x980x2220
Wymiary bloku kompresora /szer.dłg.wys./	mm	590x500x730
Waga zespołu radiatorów	kg	3x 97
Waga bloku kompresora	kg	122
Sterowanie		OctoEL 16
Przeznaczenie dla budynku o zapotrzebowaniu cieplnym min./max.	kW	20 - 28
Przeznaczony dla budynku o zapotrzebowaniu rocznym kWh	kWh	Do 55.000
Przeznaczony dla budynku o rocznym zużyciu oleju opałowego	m <sup>3</sup>	Do 5,5

Pompy ciepła w pomieszczeniu usytuowano przy zachowaniu odległości od ścian zgodnych z wytycznymi producenta pomp ciepła.

Każdą pompę ciepła należy zabezpieczyć poprzez zamknięte przeponowe naczynie zbiorcze Reflex N25.

Dla obiegów grzewczych na zasilaniu przewidziano pompy obiegowe elektroniczne UPS 32-80 f-y Grundfos (zawory odcinające, czujnik temperatury, filtr siatkowy, zawór zwrotny).

Instalacja wodociągowa w pom. pomp ciepła winna być wyposażona w zawory odcinające do wody zimnej z końcówkami gwintowanymi, zawór antyskażeniowy





klasy CA296 oraz w zawór ze złączką do węża. Nie wolno pozostawić bezpośredniego połączenia instalacji wodociągowej z instalacją pomp ciepła.

### **9.2. Układ przygotowania c.w.u.**

Dla przygotowania ciepłej wody użytkowej przewidziano dwa wymienniki c.w.u. typu VPB 500 firmy Biawar.

Zbiornik posiada następujące dane techniczne:

- pojemność: 490 litrów,
- wymiary (średnica x wys.): DN750x1750 mm,
- powierzchnia grzewcza: 5,2 m<sup>2</sup>,
- waga netto: 190 kg.

Podgrzewacze dodatkowo wyposażone są w grzałki elektryczne o mocy 9,0 kW.

Dla układu przygotowania ciepłej wody użytkowej dobrano pompę typu UPS 25-25 firmy Grundfos.

Na przewodzie cyrkulacyjnym zamontować należy pompę cyrkulacyjną typu WILO TOP Z 20/4 230V, PN10 z automatyką pozwalającą na tygodniowe i godzinowe ustawienie czasu pracy pompy.

Powyższe rozwiązanie umożliwi wyłączenie pompy w okresach nocnych oraz w czasie ferii i wakacji.

Podgrzewanie wody zimnej wymaga zastosowania pomiędzy instalacją wodociągową a wymiennikiem zasobnikowym zaworu bezpieczeństwa z nastawą 8 bar, zaworu odcinającego i zaworu zwrotnego oraz przeponowego naczynia wzbiorczego zabezpieczającego przed „uderzeniem hydraulicznym” i stabilizującego ciśnienie w zbiorniku.

Przewidziano montaż zaworu bezpieczeństwa 3/4" SYR 2115 8 bar. Zawór bezpieczeństwa umieścić należy na dopływie zimnej wody do podgrzewacza c.w.u. lub bezpośrednio na podgrzewaczu c.w.u. Pomiedzy podgrzewaczem a zaworem bezpieczeństwa nie wolno montować żadnej armatury zaporowej.

### **9.3. Dobór naczynia wzbiorczego układu c.w.u.**

Założenia:

- zbiornik VPB 500 l,
- ciśnienie zasilania wodą zimną:  $p_1 = 0,40$  MPa,
- całkowita pojemność podgrzewacza: 400 litrów,
- przyrost objętości (10/55°C)  $n = 0,0142$  dm<sup>3</sup>/kg,
- przyjęte wstępne ciśnienie wody:  $p_a = 4,0$  bar,
- j/w wraz z tolerancją na opory przepływu:  $p_o = 4,0 - 0,2 = 3,8$  bara,
- max obliczeniowe ciśnienie:  $p_{sv} = 8$  bar,
- j/w wraz z tolerancją na otwarcie ZB:  $p_e = 8 (1-10\%) = 7,2$  bara,

Dla każdego z osobna podgrzewacza dobrano naczynie przeponowe typu REFIX-DD 33 o następujących danych:



- pojemność: 33 litrów,
- wymiary (średnica x wys.): 354x466 mm,
- masa: 9,2kg,
- ciśnienie wstępne: 4 bary,
- maks. ciśnienie pracy: 10 bar.

Do podłączenia naczynia zbiorczego przewidziano armaturę przepływową "flowjet" DN25 mm.

Naczynie należy zamontować na doprowadzeniu zimnej wody w instalacji c.w.u. (zgodnie z częścią rysunkową).

#### **9.4. Izolacja termiczna.**

Rury zaizolować należy otulinami z materiału izolacyjnego o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż 0,035 W/mK. Zastosować, np. izolację K-FLEX AL CLAD firmy L'ISOLANTE K-FLEX.

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż 0,035 W/mK należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Izolację należy oznakować wg poniższego zestawienia: woda grzewcza (zasilanie) – kolor pomarańczowy, (powrót) – kolor szary; armatura – kolor czarny; woda zimna – kolor zielony; przewody c.w.u. – kolor fioletowy.

### **10. WYTYCZNE BRANŻOWE**

#### **10.1. Elektryczne**

Podłączyć instalację elektryczną do m.in. następujących urządzeń, zgodnie z ich DTR:

- wentylatora kanałowego oraz nagrzewnicy dla szatni,
- wentylatory ściennie, sufitowe i dachowe firm VENTURE IND. wraz z automatyką sterującą,
- centrala wentylacyjna wraz z nagrzewnicą oraz z automatyką sterującą,
- wszystkie urządzenia elektryczne projektowane w części sanitarnej muszą zostać uziemione oraz zabezpieczone przed porażeniem,
- podłączenie urządzeń w pom. pomp ciepła zgodnie z ich DTR
- pom. pomp ciepła wyposażyć w oświetlenie sztuczne zainstalowane w klasie ochrony IP65,
- w pomieszczeniach sanitarnych w których wymagana jest temperatura +24°C należy na całej powierzchni podłogi zastosować elektryczne maty grzewcze z termostatem.



## **10.2. Budowlane**

W zakresie ważniejszych prac budowlanych należy m.in.:

- wykonanie przejść przez przegrody budowlane (ściany, stropy, dach) w celu umożliwienia poprowadzenia projektowanych instalacji,
- na grzejnikach w klatkach schodowych zamontować osłony ochraniające od bezpośredniego kontaktu z elementem grzejnym. Wycena i wyrób leży po stronie Wykonawcy instalacji grzewczej. Przed wykonaniem i montażem obudów należy je skonsultować z Inwestorem i architektem,
- wykonać obudowy płytami g.k. instalacji sanitarnych prowadzonych pod stropem pomieszczeń na poszczególnych kondygnacjach, w sposób uniemożliwiający gromadzenie się brudu i kurzu, tj. do pełnej wysokości stropu oraz umożliwić dostęp do zaworów na instalacji wody oraz dostęp serwisowy do urządzeń – zgodnie z projektem branży architektonicznej,
- wykonać obudowy pionów kanalizacyjnych z zapewnieniem dostępu do rewizji,
- zabezpieczenie cieplne i p.wilgociowe przejść instalacji sanitarnych przez przegrody budowlane zewnętrzne,
- wykonać w posadzkę ze spadkiem do kratki ściekowej. Podłoga powinna być wykonana materiałów niepalnych, wytrzymałych na zmiany temperatury oraz na uderzenia,
- wykonać otwór w ścianie zewnętrznej dla montażu kanału wentylacji nawiewnej do pom. pomp ciepła zgodnie z opisem technicznym i rysunkami,
- drzwi do pom. pomp ciepła powinny mieć szerokość min. 0,90 m i być otwierane na zewnątrz, od wewnątrz powinny mieć zamknięcia bezklamkowe otwierające się z pom. pomp ciepła pod naciskiem,
- w pomieszczeniach z wpustami podłogowymi posadzki wykonać ze spadkiem do wpustów.

## **10.3. Wymagania ochrony p.poż.**

W ramach zabezpieczenia p.poż. budynku oraz projektowanych instalacji sanitarnych przewidziano następujące elementy:

- izolację termiczną projektowanych instalacji wykonać z materiałów niepalnych,
- przejścia przewodów instalacji sanitarnych przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego uszczelnione materiałami ogniochronnymi o odporności ogniowej zgodnej z opisem w projekcie części architektonicznej. Uszczelnienia p.poż. wykonać zgodnie z wytycznymi podanymi przez Producenta, np. firmę HILTI
- zastosowane urządzenia powinny posiadać aktualne dopuszczenia, atesty higieniczne oraz aprobaty techniczne,
- pompy ciepła usytuować przy zachowaniu odległości od ścian zgodnych z wytycznymi podanymi przez Producenta,
- w pom. pomp ciepła wywiesić w miejscu dostępnym „Instrukcję obsługi pomp ciepła oraz schemat technologiczny.



Pomieszczenie pomp ciepła wyposażyć w instrukcję postępowania na wypadek pożaru wraz z wykazem telefonów alarmowych,

- należy oznakować najważniejsze przyrządy i urządzenia zgodnie ze schematem technologii umieszczonym w pom. pomp ciepła,
- pom. pomp ciepła winne być dozorowane przez osoby posiadające przeszkolenie z zakresu obsługi pomp ciepła i BHP.

Warunki ewakuacji – zgodnie z opisem w części architektonicznej.

Urządzenia przeciwpożarowe oraz gaśnice powinny być poddawane przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym, zgodnie z zasadami określonymi w odrębnych przepisach, Polskich Normach, dokumentacji techniczno-ruchowej oraz instrukcjach obsługi sprzętu i urządzeń. Przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne powinny być przeprowadzane w okresach i w sposób zgodny z instrukcją ustaloną przez Producenta, nie rzadziej jednak niż raz w roku.

Użytkownik obiektu jest zobowiązany zamieścić w instrukcji bezpieczeństwa pożarowego zasady, na jakich poddawane będą przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym stosowane w obiekcie urządzenia przeciwpożarowe i gaśnice.

#### **10.4. Wymagania BHP**

W ramach zapewnienia obsłudze i użytkownikowi projektowanych instalacji wymaganych warunków BHP przewidziano następujące elementy:

- do wszystkich urządzeń wymagających okresowej obsługi należy zapewnić bezpieczny dostęp wymagany przepisami BHP,
- zastosowane urządzenia powinny posiadać aktualne dopuszczenia, atesty higieniczne oraz aprobaty techniczne,
- w pomieszczeniach dla niepełnosprawnych zastosować atestowane urządzenia przystosowane dla osób poruszających się na wózku.
- projektowane urządzenia i układy sanitarne (jeśli tego wymagają) muszą posiadać instalację przeciwporażeniową oraz uziemiającą,
- Inwestor zobowiązany jest do sporządzenia instrukcji obsługi i konserwacji systemu wentylacji w celu utrzymania instalacji w należyтым stanie technicznym i higienicznym,
- pompy ciepła w pomieszczeniu usytuować przy zachowaniu odległości od ścian zgodnych z wytycznymi podanymi przez Producenta i normami
- w pom. pomp ciepła wywiesić w miejscu dostępnym „Instrukcję obsługi pomp ciepła oraz schemat technologiczny.

Pom. pomp ciepła wyposażyć w instrukcję postępowania na wypadek pożaru wraz z wykazem telefonów alarmowych.

- należy oznakować najważniejsze przyrządy i urządzenia zgodnie ze schematem technologii umieszczonym w pom. pomp ciepła,



- pom. pomp ciepła winne być dozorowane przez osoby posiadające przeszkolenie z zakresu obsługi pomp ciepła i wymagań BHP,
- drzwi do pom. pomp ciepła powinny mieć od wewnątrz pomieszczenia zamknięcie bezklamkowe, otwierające się z kotłowni pod naciskiem (antypaniczne), posiadające aktualne atesty,
- Inwestor zobowiązany jest do sporządzenia instrukcji obsługi i konserwacji systemów wentylacji w celu utrzymania instalacji w należytym stanie technicznym i higienicznym,
- zgodnie z wymaganiami Dz.U. nr75, poz.690, §120, ust.2 (wraz z późniejszymi zmianami) należy przeprowadzać okresową dezynfekcję termiczną instalacji c.w.u. przy temperaturze wody nie niższej niż 70°C w okresach zmniejszonego rozbioru c.w.u. (np. w okresie nocnym),
- baterie dla przyborów sanitarnych w pomieszczeniach ogólnodostępnych muszą być wyposażone w zabezpieczenia przeciw oparzeniowe.

#### **10.5. Wymagania ochrony akustycznej.**

W ramach ochrony akustycznej projektowanych instalacji przewidziano następujące elementy:

- połączenia elastyczne pomiędzy urządzeniami i kanałami wentylacyjnymi,
- tłumiki montowane na wentylatorach dachowych,
- hałas pochodzący od pracy zastosowanych urządzeń nie może przekroczyć wartości podanych w normie PN-87/B-02151/02.

#### **11. Uwagi końcowe.**

Poszczególne instalacje sanitarne należy montować przy uwzględnieniu poniższych wytycznych oraz uwag zawartych w części rysunkowej i specyfikacji materiałowej:

- przed rozpoczęciem prac montażowych Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia wizji lokalnej na obiekcie i w terenie oraz zapoznania się z dokumentacją innych branż w celu odpowiedniego skosztorysowania prac budowlano-instalacyjnych,
- dla przewodów wentylacyjnych o nietypowych długościach należy przewidzieć dobór długości tych odcinków bezpośrednio na budowie podczas montażu,
- uszczelnienie miejsc oddzieleń p.poż. (ściany i stropy) dla przejść instalacyjnych wykonać zgodnie z wytycznymi podanymi przez Producenta zastosowanych zabezpieczeń,
- zaleca się, aby montaż urządzeń końcowych instalacji sanitarnych (wentylacyjnych, grzewczych, wod.kan., itp.) odbywał się w końcowej fazie wykonania obiektu (po sprzątnięciu budynku). W przeciwnym razie urządzenia, należy zabezpieczyć przed przedostaniem się kurzu, wilgoci i brudu,
- rozwiązania dotyczące doboru koloru RAL dla widocznych elementów instalacji sanitarnych (grzejniki, kratki wentylacyjne, czerpnie ściennie, wentylatory dachowe, itp.) ustalić z architektem prowadzącym na etapie kompletowania oferty dla



Inwestora lub składania zamówienia. W projekcie przyjęto standardowy RAL oferowany przez Producenta,

- wszelkie zmiany dotyczące zastosowanych urządzeń i materiałów oraz zmiany dotyczące prowadzenia tras poszczególnych instalacji i miejsc montażu elementów końcowych należy konsultować z projektantem głównym i branżowym,

- **przedstawione w dokumentacji projektowej urządzenia techniczne, wyroby oraz materiały ze wskazaniem Producenta należy traktować jako przykładowe, ze względu na zasady Prawa Zamówień Publicznych (Dz.U. nr19 poz.177, nr96 poz.959, nr116 poz. 1207, nr145 poz.1537 wraz z późniejszymi zmianami). Oznacza to, że Wykonawca może zaproponować innych Producentów dla urządzeń, wyrobów i materiałów określonych w projekcie, z zachowaniem odpowiednich równoważnych bądź lepszych parametrów technicznych dla osiągnięcia oczekiwanej funkcjonalności całego układu będącego przedmiotem opracowania z jednoczesnym zapewnieniem uzyskania wszelkich wymaganych uzgodnień,**

- wszystkie zastosowane urządzenia muszą posiadać aktualne atesty, aprobaty techniczne i dopuszczenia do stosowania na terenie kraju,

- wszystkie prace należy wykonać zgodnie z wytycznymi DTR Producentów zastosowanych urządzeń, systemów i materiałów, "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych", tom II "Instalacje sanitarne i przemysłowe" z 1988 roku, PN,

.....

(Opracował)



**BiTŁ BIURO INŻYNIERSKIE TOMASZ ŁĘSKI**

Częstochowa, ul. Pułaskiego 25, tel. (34) 363-80-84, 502 052 071  
www.tomaszleski.pl, biuro@tomaszleski.pl

## CZĘŚĆ RYSUNKOWA



**BiTŁ BIURO INŻYNIERSKIE TOMASZ ŁĘSKI**

Częstochowa, ul. Pułaskiego 25, tel. (34) 363-80-84, 502 052 071  
[www.tomaszleski.pl](http://www.tomaszleski.pl), [biuro@tomaszleski.pl](mailto:biuro@tomaszleski.pl)

## **ZAŁĄCZNIKI**



**ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ**

Symbol	Opis	Temp. [°C]	Pow. [m <sup>2</sup> ]	Kub. [m <sup>3</sup> ]	Zapotrzebowanie na ciepło [W]
0.01	Wiatrołap	8	7,5	18,1	-287
0.02	Komunikacja	20	19,41	60,6	629
0.03	Pom. biurowe	20	11,9	37,1	756
0.04	Pom. biurowe	20	11,5	35,9	1196
0.05	WC NPSPR	20	6,5	20,3	301
0.06	Pom. pomocnicze	20	4,3	13,4	278
0.07	WC	20	4,45	13,9	0
0.08	Sala wielofunkcyjna	20	66,65	207,9	6440
0.09	Oddział przedszkolny I	20	68,2	212,8	6772
0.10	Łazienka	24	13,1	40,9	812
0.11	WC	20	4,5	14	640
0.12	Pom. porządkowe	20	2,2	6,9	21
0.13	Zaplecze kuchni	20	8,05	25,1	835
0.14	Klatka schodowa	16	6,45	20,1	8
0.15	Pom. socjalne	20	8,8	27,5	1332
0.16	WC	20	3,4	10,6	260
0.17	Pom. porządkowe	20	1,6	5	64
0.18	Mag. art. suchych	16,7	2,8	8,7	0
0.19	Obieralnia warzyw	20	6,3	19,7	191
0.20	Komunikacja	20	12,1	37,8	357
0.21	Komunikacja	20	9,2	28,7	1292
0.22	Kuchnia	20	15,8	49,3	562
0.23	Pom. wydawania posiłków	20	9,2	28,7	-408
0.24	Zmywalnia	20	8,6	26,8	276
0.25	Szatnia 1	20	11,6	36,2	552
0.26	Szatnia 2	20	14,5	45,2	0
0.27	Szatnia 3	20	30	93,6	60
0.28	Klatka schodowa	20	16,95	67	1428
1.01	Klatka schodowa	20	25	58,8	1291
1.02	Komunikacja	20	41,9	132	1160
1.03	Pom. porz. suche	20	4	12,6	186
1.04	WC	20	5,6	17,6	31
1.05	Pom. pomocnicze	20	5,5	17,3	255
1.06	Pom. porz. mokre	20	2,8	8,8	139
1.07	Pom. pomp ciepła	20	18,15	57,2	1631
1.08	Pom. socjalne	20	23,25	73,2	2255
1.09	Łazienka	20	15,55	49	781
1.10	Oddział przedszkolny II	20	69,85	220	7827
1.11	Oddział przedszkolny III	20	70,45	221,9	7821
1.12	WC	20	15	47,2	702
1.13	Łazienka	24	16,2	51	997
1.14	Oddział przedszkolny IV	20	74,05	233,3	8136
1.15	Pom. wydawania posiłków	20	11,95	37,6	1377



**BiTŁ BIURO INŻYNIERSKIE TOMASZ ŁĘSKI**

Częstochowa, ul. Pułaskiego 25, tel. (34) 363-80-84, 502 052 071  
www.tomaszleski.pl, biuro@tomaszleski.pl

## *INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA*

**INWESTOR : Gmina Kielczyglów**

**ul. Tysiąclecia 25**

**98-358 Kielczyglów**

**PROJEKTANT : mgr inż. Łukasz Kowalczyk**

**ul. Lipowa 45/203**

**42-200 Częstochowa**

.....



**Zakres robót :**

obejmuje budowę instalacji wod.-kan., c.o. oraz wentylacji mechanicznej przebudowy, rozbudowy i nadbudowy budynku przedszkola w Kielczygłowie zlokalizowanej na działce. o nr 158/4,157/5, obręb Kielczygłów, jedn. ew. Kielczygłów.

**Kolejność robót :**

- Zagospodarowanie placu budowy
- Naniesienie założonego przebiegu instalacji
- Roboty ziemne
- Roboty budowlano – montażowe
- Wykonanie złączy
- Próba szczelności
- Wykonanie inwentaryzacji powykonawczej
- Niwelacja terenu

**Na trasie projektowanych instalacji znajdują się następujące obiekty budowlane :**

- istn. kabel telekomunikacyjny
- istn. kanał sanitarny
- ist. kanał ciepłowniczy

**Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi :**

- kolizje z istn. kablami elektrycznymi

**Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:**

- w trakcie budowy istnieje możliwość poparzenia, porażenia prądem, oberwania ścian wykonanych wykopów.

**Prowadzenie instruktażu pracowników :**

Każdy pracownik biorący udział w powyższych robotach budowlanych musi posiadać uprawnienia odpowiednie do wykonywanej pracy.

Pracownicy zatrudnieni przy wykonaniu w/w instalacji muszą mieć ukończone szkolenie BHP pod kątem wykonywanych robót.

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności. Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu , mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas , jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, nie podlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępnić organom kontroli dokumentację techniczną – rozruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.

Szkolenie wstępne ogólne przechodzą wszyscy nowo zatrudnieni pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z



podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie Pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielenia pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy powinno zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Na placu budowy powinny być udostępnione do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące :

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników
- obsługi maszyn i urządzeń technicznych
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi udzielania pierwszej pomocy.

### **Środki techniczne, komunikacyjne zapobiegające ewentualnemu niebezpieczeństwu:**

W trakcie wykonywania robót budowlanych przy w/w inwestycji pracownicy zobowiązani są do używania sprzętu ochronnego ( okulary ochronne, rękawice, tarcze) oraz odpowiedniej odzieży ochronnej.

Ciągi piesze na placu budowy powinny być utrzymane we właściwym stanie technicznym.

Osoby korzystające z podestów roboczych powinny być dodatkowo zabezpieczone przed upadkiem z wysokości.

W czasie spawania gazowego należy używać wyłącznie butli posiadających ważną cechę organu dozoru technicznego. Stanowiska pracy powinny umożliwiać swobodę uchu, niezbędną do prawidłowego wykonywania pracy. Wszelkie prace należy wykonywać pod nadzorem kierownika budowy. Prace wykonywane na potrzeby w/w projektu wykonywać zgodnie z obowiązującymi aktualnie przepisami i normami. Osoba kierująca pracownikami jest zobowiązana jest do organizacji, przygotowania i prowadzenia prac, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy.

Podczas prac należy przestrzegać ściśle przepisów BHP i p.poż.. obowiązujących na dzień wykonywania robót a w szczególności :

- ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (t. jedn. Dz.U. z 1998 r. Nr 21 poz.94 z późn.zm.) art.21 „a”ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106 poz.1126 z późn.zm.)
- ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz.U.Nr 122 poz.1321 z późn.zm.)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz



szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz.U. Nr 151 poz.1256)

- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr62 poz. 285)

- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz.U.Nr 62 poz. 287)

- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz.U.Nr 62 poz. 288)

- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 29 maja 1996 r. w sprawie uprawnień rzeczoznawców do spraw bezpieczeństwa i higieny pracy, zasad opiniowania projektów budowlanych, w których przewiduje się pomieszczenia pracy oraz trybu powoływania członków Komisji Kwalifikacyjnej do Oceny Kandydatów na Rzeczoznawców (Dz.U.Nr 62 poz. 290)

- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie profilaktycznych posiłków i napojów (Dz.U.Nr 60 poz. 278)

- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 129 poz. 844 z póź.zm.)

- rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.Nr 118 poz. 1263)

- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U.Nr 120 poz. 1021)

- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47 poz. 401).

**Wszelkie roboty budowlano-montażowe należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U.Nr 47 poz.401), pod nadzorem osoby uprawnionej.**

.....