

## **Zawartość opracowania:**

- strona tytułowa,
- oświadczenie projektantów,
- inwestor,
- adres inwestycji,
- podstawa opracowania,
- przedmiot opracowania,
- opis stanu istniejącego,
- opis stanu projektowanego,
- zewnętrzna instalacja wodociągowa,
- zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej,
- zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej,
- zewnętrzna instalacja gazowa,
- zakres opracowania – instalacje wewnętrzne,
- instalacja wodociągowa,
- instalacja kanalizacji sanitarnej,
- kotłownia gazowa,
- wewnętrzna instalacja gazu,
- instalacja C.O.
- instalacja wentylacji mechanicznej,
- uwagi końcowe,
- zestawienie materiału,
- część rysunkowa.

# **O P I S   T E C H N I C Z N Y**

## **do projektu technicznego instalacji sanitarnych**

### **BUDOWA PRZEDSZKOLA MIEJSKO-GMINNEGO Z ODDZIAŁEM ŻŁOBKA, ZAPLECZEM PARKINGOWYM, WEWNĘTRZNYM UKŁADEM KOMUNIKACYJNYM I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ**

#### **INWESTOR:**

GMINA CZYŻEW  
UL. MAZOWIECKA 34,  
18-220 CZYŻEW.

#### **ADRES INWESTYCJI :**

DZ. NR EWID. 637/59,637/60, 670/9, 670/8, 670/3, 612/15, 626, 625, 623/8, 670/6,  
612/12, 670/4, 670/5, 612/11, 612/10, 669/26 OBRĘB CZYŻEW-OSADA.

#### **PODSTAWA OPRACOWANIA:**

- Umowa z Inwestorem,
- Aktualna mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Oględziny i pomiary w terenie,
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Warunki techniczne przyłączeniowe.

#### **PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Celem niniejszego opracowania jest projekt budowy zewnętrznych instalacji wodociągowej, gazowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej do projektowanego budynku przedszkola.

#### **OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO**

Działka w stanie istniejącym nie jest wyposażona w przyłącza sanitarne.

## **OPIS STANU PROJEKTOWANEGO**

### **Informacje wstępne**

Na podstawie przeprowadzonych oględzin w terenie oraz opracowanej mapy do celów projektowych ustalono istnienie uzbrojenia podziemnego. Na terenie występują:

- sieci energetyczne,
- wodociągi,
- sieci kanalizacji sanitarnej,
- sieć kanalizacji deszczowej.

Możliwe jest występowanie na danym terenie uzbrojenia i urządzeń podziemnych, które nie widnieją na uzyskanej mapie do celów projektowych i których nie wykryto podczas wizji lokalnej. Jeżeli podczas prowadzenia robót zostanie wykryte niezaznaczone na mapie urządzenie lub uzbrojenie to należy bezzwłocznie wstrzymać prace i wezwać osobę uprawnioną do pełnienia nadzoru nad pracami instalacyjnymi.

### **ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA**

Zadaniem instalacji zewnętrznej wodociągowej jest doprowadzenie do budynku wody zimnej. Źródłem wody zimnej jest istniejący wodociąg Ø110mm biegnący w pasie drogowym ul. Przemysłowej. Dostawę wody zimnej do budynku zaprojektowano poprzez budowę odcinka sieci wodociągowej zakończonej hydrantem oraz przyłączy do budynku. Przyłączy wykonać z rur PE Ø63mm SDR11, PN16. Sieć wykonać z rur PE Ø125mm SDR11, PN16. Przyłączy wprowadzić do pomieszczenia wodomierza na parterze budynku, gdzie zabudować zawór pierwszeństwa celem zabezpieczenia instalacji p.poż. Zamontować wodomierz skrzydełkowy klasy metrologicznej minimum  $R \geq 160$ , zgodnie z PN-EN 14154 DN50mm z zaworami odcinającymi przed i za oraz zaworem antyskażeniowym BA. Wodomierz zabezpieczyć przed możliwością uszkodzeń. Liczydło w komorze umieścić w odpowiedniej pozycji aby odczyt nie był utrudniony. Wodomierz wbudować do instalacji w taki sposób, żeby istniała możliwość łatwego i szybkiego demontażu i montażu w warunkach eksploatacji (montaż wg rysunków).

Przyłączy wodociągowe układać zgodnie z przebiegiem pokazanym na mapie. Wykonaną instalację poddać próbie szczelności – zgodnie z wytycznymi producenta rur. Rurociąg można poddać dezynfekcji podchlorynem sodu po czym kilkakrotnie przepłukać. Przed oddaniem do użytku przeprowadzić próbę bakteriologiczną przez

Stację San-Epid.

Odcinek instalacji w ścianie fundamentowej budynku należy ułożyć w rurze ochronnej PE. Przewody układać na zagęszczonej podsypce piaskowej o grubości co najmniej 10cm po zagęszczeniu i warstwie 20cm zagęszczonego piasku ponad przewodem. 30cm nad przewodem ułożyć zieloną taśmę. Głębokość przykrycia przewodów wynosi średnio 1,5m. Miejsce zabudowy zasuw oznaczyć znormalizowaną tabliczką informacyjną.

## **ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

Projektuje się budowę zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej. Instalacja będzie odprowadzać ścieki z budynku do przyłącza kanalizacji sanitarnej.

Projektowaną instalację wykonać z rur PVC-U kl.S (SN8) SDR 34 LITE o średnicy

Ø160-200mm łączonych za pomocą uszczelek gumowych. Odcinek tłoczny wykonać z rur PE SDR11 PN16 Ø63mm. **W budynku wydzielono dwie instalacje kanalizacyjne:**

- ścieków bytowych,
- ścieków kuchennych wraz z separatorem.

Połączenie z siecią wykonać poprzez wpięcie do istniejącej studni S1, do której projektuje się wprowadzenie projektowanego przykanalika.

Instalację układać zgodnie z przebiegiem pokazanym na mapie. Wykonaną instalację poddać próbie szczelności – zgodnie z wytycznymi producenta rur i z normą PN-EN 1610. Przewody układać na zagęszczonej podsypce piaskowej o grubości co najmniej 15cm po zagęszczeniu i warstwie 20cm zagęszczonego piasku ponad przewodem.

### **Uzbrojenie projektowanej instalacji:**

#### **- wysokosprawny separator tłuszczów kuchennych:**

Przepustowość – 7l/s;

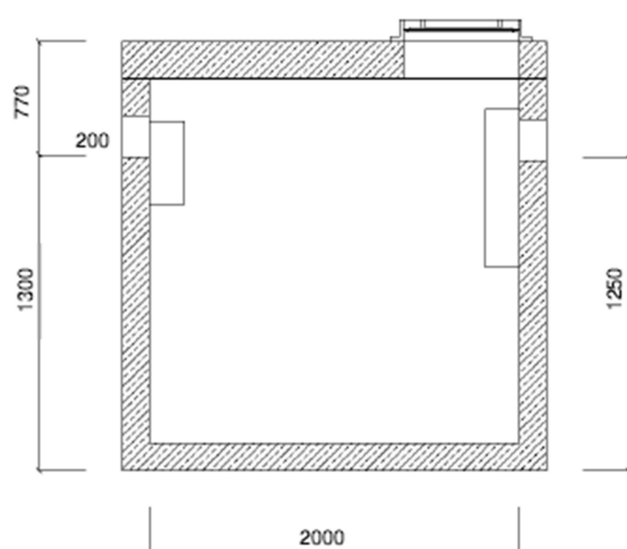
Wymiary urządzenia – Ø2m; H=1,3m;

Pojemność części osadowej – 1400l;

Pojemność magazynowa tłuszczu – 550l.

Rysunek poglądowy:

# Wysokosprawny separator tłuszczu



Separatory EST-H należą do oddzielaczy tłuszczu, które spełniają wymagania normy PN-EN 1825. Separatory EST-H mają oznakowanie CE dopuszczające do zastosowania na terenie Unii Europejskiej. Korpus wykonany zgodnie z Krajową Oceną Techniczną, z betonu klasy co najmniej C35/45, wodoszczelnego  $\geq W8$ , o nasiąkliwości poniżej 5%, mrozoodpornego F-150 w wodzie i F50 w 2% NaCl, odpornego na tłuszcz wg PN-EN 1825-1. Korpus posiada atest NIZP-PZH o nr HK/W/0501/01/2017 ważny do 2020-06-07.

Typ urządzenia $Q_{nom}^*/V_{os}^*$	Przepustowość	Wymiary urządzenia			Średnica rur wlot/wylot DN [mm]	Rzeczywista pojem. część osadowej [dm <sup>3</sup> ]	Pojemność magazyn. tłuszczu [dm <sup>3</sup> ]	Masa całkowita [kg]	Masa najcięższego elementu [kg]
	$Q_{nom}$ [dm <sup>3</sup> /s] (NS)	$D_w$ [mm]	$H_w$ [mm]	$A_{min}^{**}$ [mm]					
EST-H 7/1400	7	2000	1300	770	200	1400	550	7700	5800

\*  $Q_{nom}$  [dm<sup>3</sup>/s] (NS) – przepustowość nominalna urządzenia

$V_{os}$  [dm<sup>3</sup>] – pojemność części osadowej

\*\* Zwiększenie wartości  $A$  poprzez zastosowanie dodatkowych kręgów nadbudowy.

**- pompownia ścieków sanitarnych:**

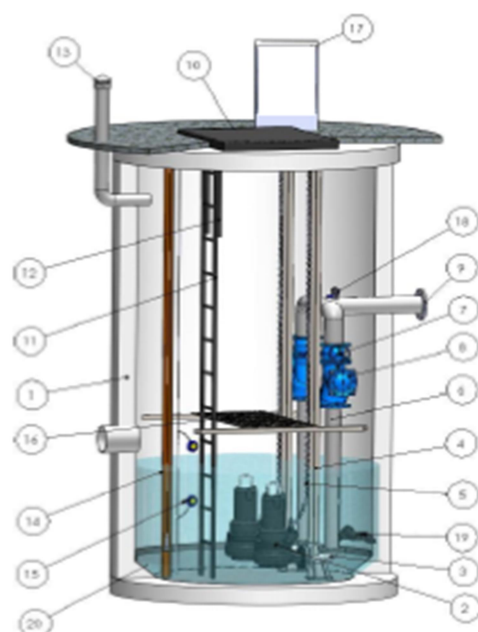
Korpus pompowni średnicy DN1200mm i wysokości całkowitej 3m wykonany z prefabrykowanych elementów żelbetowych, z betonu C35/45, wodoszczelnego W8, o nasiąkliwości poniżej 5%, mrozoodpornego F-150 w wodzie i F50 w 2% NaCl; zbiornik wyposażony w skosy antysedymencyjne; właz żeliwny D400; pompownia wyposażona w poręcze i drabinę żłazową ze stali nierdzewnej;

Pompy – dwie pompy zamontowane w dnie komory na kolanie sprzęgającym połączonym kołnierzowo z pionem tłocznym DN50mm; pompy wykonane jako zatapialne; stopień ochrony IP68; silnik pompy chłodzony otaczającym medium; bimetaliczne czujniki temperatury; wirnik tnący; pompy przystosowane do pracy naprzemiennej 1+1; opuszczane na prowadnicach; korpus silnika z żeliwa szarego;

Orurowanie i kształtki pompowni ze stali nierdzewnej gat. 1.4301; łączenie kołnierzowe; armatura dodatkowa – zawory zwrotne oraz dwie zasuwki odcinające + zawór płuczący

Sterowanie – automatyka w szafie sterowniczej.

Rysunek poglądowy:



L.p.	Nazwa elementu	Liczba [szt.]
1	Korpus betonowy C35/45, DN1200, H <sub>c</sub> =2.9 m	1
2	Pompa typu EP1-R	2
3	Kolano sprzęgające	2
4	Prowadnice rurowe – stal 1.4301	2
5	Łańcuch do podnoszenia pomp – stal 1.4301	2
6	Orurowanie DN50 – stal 1.4301	2
7	Zasuwa miękkouszczelniona DN50	2
8	Zawór zwrotny kulowy DN50	2
9	Kołnierz normowy DN50	1
10	Właz żeliwny fi800 D400	1
11	Drabina CE ze stopniami antypoślizgowymi do dna pompowni, stal 1.4307	1
12	Poręcz złączowa wysuwana, stal 1.4301	1
13	Antyodorowy kominek rurowy z wkładem z węgla aktywnego EU-KF 110/3/KO/C	1
14	Sonda hydrostatyczna	1
15	Pływakowy czujnik poziomu	2
16	Pomost eksploatacyjny, stal 1.4301+TWS	0
17	Rozdzielnica zasilająca – sterująca EPS	1
18	Instalacja płuczka DN50 (2")	1
19	Hydromechaniczny zawór płuczki	1
20	Skosy antysedymencyjne	1

**Studnie rewizyjne:**

- studnie rewizyjne przeglądowe Ø425-600mm zwieńczone włazem żeliwnym D400 (40t) zabudowane wraz z kinetą, rurą karbowaną trzonową, rurą teleskopową, stożkami odciążającymi z tworzywa. Zabudowane studnie rewizyjne muszą spełniać wymogi normy PN-EN 13598-2:2009.
- studnia rewizyjna rozprężna Ø1200mm z kręgów betonowych zwieńczona włazem żeliwnym Ø600mm D400 (40t), zabudowana wraz z płytą nadstudzienną, stopniami żłazowymi, kręgami żelbetowymi oraz pierścieniem odciążającym. Na budowie wykonać komorę, kinetę oraz płytę fundamentową. Fundament ma być posadowiony na chudym betonie.

**Rzędne wierzchu włazów w studzienkach należy dostosować do terenu posesji.**

**ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

Projektuje się budowę zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej. Instalacja będzie odprowadzać wody deszczowe z dachu budynku do sieci kanalizacji deszczowej. Wody deszczowe przed odprowadzeniem będą retencjonowane w zbiorniku wód deszczowych oraz podczyszczone w separatorze.

Projektowaną instalację wykonać z rur PVC-U kl.S (SN8) SDR 34 LITE o średnicy

Ø160-315mm łączonych za pomocą uszczelek gumowych.

Połączenie z siecią wykonać poprzez wpięcie do istniejącej studni D1, do której projektuje się wprowadzenie projektowanego przykanalika – przejście przez pas drogowy poprzez przewiert w rurze ochronnej.

Instalację układać zgodnie z przebiegiem pokazanym na mapie. Wykonaną instalację poddać próbie szczelności – zgodnie z wytycznymi producenta rur i z normą PN-EN 1610. Przewody układać na zagęszczonej podsypce piaskowej o grubości co najmniej 15cm po zagęszczeniu i warstwie 20cm zagęszczonego piasku ponad przewodem.



**Uzbrojenie projektowanej instalacji kanalizacji deszczowej:**

**- bateria zbiorników na wody deszczowe – PEHD – 2 x 30m<sup>3</sup> – montaż zbiorników w opasce żwirowo-cementowej.**

**- wysokosprawny separator lamelowy z osadnikiem:**

Przepływ nominalny – 80l/s;

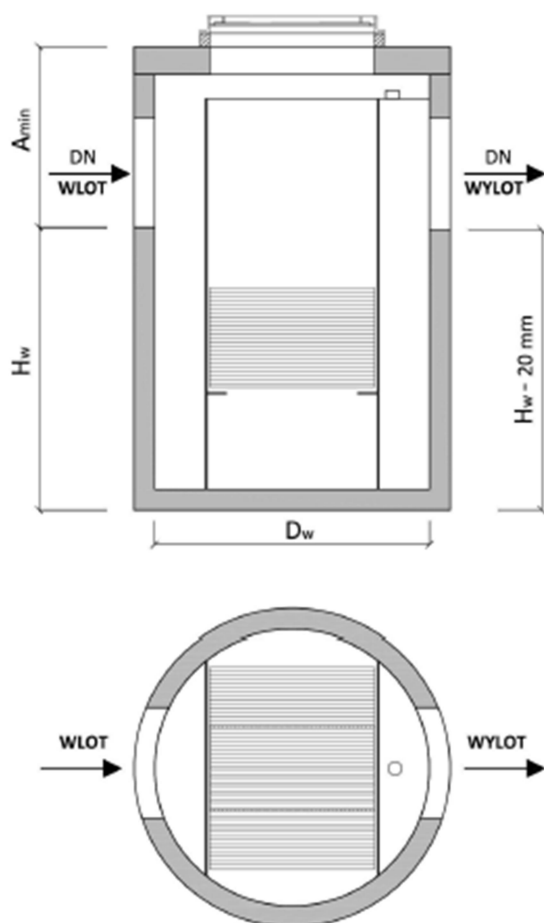
Wymiary –  $\Phi$ 2,5m, H=3,24m;

Rzeczywista pojemność części osad. – 8000l;

Pojemność magazynowa oleju – 1200l.

Rysunek poglądowy:

### Wysokosprawny separator lamelowy z osadnikiem



Specyfikacje techniczne na każde urządzenie z typoszeregu, wraz z opisem technicznym i możliwymi modyfikacjami wymiarów, znajdują się na stronie [www.ecol-unicon.com](http://www.ecol-unicon.com)

Korpus wykonany zgodnie z normą Krajową Oceną Techniczną, z betonu klasy co najmniej C35/45, wodoszczelnego  $\geq W8$ , o nasiąkliwości poniżej 5%, mrozoodpornego F150 w wodzie i F50 w 2% NaCl, odpornego na substancje ropopochodne wg PN-EN 858-1. Korpus posiada atest NIZP-PZH o nr B-BK-60210-1125/20 ważny do 2023-07-28.

Typ urządzenia $Q_{nom}/Q_{max}/V_{os}^*$	Przepustowość		Wymiary urządzenia			Średnica rur wlot/ wylot DN*** [mm]	Rzeczywista pojemność części osad. [dm <sup>3</sup> ]	Pojemność magazyń. oleju [dm <sup>3</sup> ]	Masa całkowita [kg]	Masa na jedną część elementu [kg]
	$Q_{nom}$ [dm <sup>3</sup> /s] (NS)	$Q_{max}$ [dm <sup>3</sup> /s]	$D_w$ [mm]	$H_w$ [mm]	$A_{min}^{**}$ [mm]					
ESL-ZH 80/800/8000 S	80	800	2500	3240	1330	max 800	8000	1200	18700	6700

\*)  $Q_{nom}$  [dm<sup>3</sup>/s] (NS) – przepustowość nominalna urządzenia, przy której następuje zatrzymanie > 99% zanieczyszczeń ropopochodnych (wynik uzyskany podczas badania urządzenia zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 858-1) oraz > 80% zawiesin ogólnych

$Q_{max}$  [dm<sup>3</sup>/s] – maksymalna przepustowość hydrauliczna urządzenia, przy której nie ma niebezpieczeństwa wypłukania zgromadzonych zanieczyszczeń

$V_{os}$  [dm<sup>3</sup>] – pojemność części osadowej

S – oznaczenie urządzeń dostarczanych na plac budowy w elementach

\*\*\*) Zwiększenie wartości A poprzez zastosowanie dodatkowych kręgów nadbudowy.

\*\*\*\*) Większe średnice rur na indywidualne zapytanie. Zwiększenie średnicy rury wpływa na wartość A<sub>min</sub>.

- studnie rewizyjne przeglądowe Ø600mm zwieńczone włazem żeliwnym D400 (40t) zabudowane wraz z kinetą, rurą karbowaną trzonową, rurą teleskopową, stożkami odciążającymi z tworzywa. Zabudowane studnie rewizyjne muszą spełniać wymogi

normy PN-EN 13598-2:2009.

- studnia rewizyjna Ø1000mm z kręgów betonowych zwieńczona włazem żeliwnym Ø600mm D400 (40t), zabudowana wraz z płytą nadstudzienną, stopniami żłazowymi, kręgami żelbetowymi oraz pierścieniem odciążającym. Na budowie wykonać komorę, kinetę oraz płytę fundamentową. Fundament ma być posadowiony na chudym betonie.

**Rzędne wierzchu włazów w studzienkach należy dostosować do terenu posesji.**

## **ROBOTY ZIEMNE**

Roboty ziemne przy wykonywaniu instalacji należy wykonać zgodnie z normą PN-B/10736:1999 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych”. Wykop prowadzić mechanicznie przy pomocy koparki w miejscach gdzie pozwalają na to warunki, głównie w wykopach wąsko- przestrzennych, szalowanych. W miejscu kolizji z istn. uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonywać sposobem wyłącznie ręcznym. W miejscach złączy kielichowych należy wykonywać dolki montażowe o głębokości 10cm dla umożliwienia wepchnięcia bosego końca rury w kielich. Powierzchnia podłoża powinna być zgodna z zaprojektowanym spadkiem. Podczas prac montażowych należy zwrócić uwagę aby do wnętrza kielicha nie przedostał się piasek. Jeżeli w wykopie pojawią się małe ilości wód gruntowych należy je odpompować.

Zасыpywanie wykopów należy wykonać po próbie szczelności przewodów. Roboty montażowe należy wykonywać „na sucho” w odwodnionym i zaszalowanym wykopie. Miejsca wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami przez odpowiednie oznakowanie, ustawienie barier i oświetlenie w czasie nocy.

## **ZEWNETRZNA INSTALACJA GAZU**

### *Instalacji zewnętrzna gazu*

Zewnętrzną instalację gazową należy wykonać z rur PE100 RC, SDR 11, 63x5,8mm. Podłączenie przewodu do skrzynki gazowej należy wykonać z rury stalowej do (instalacji gazowej) DN50. Przewód ułożyć na podsypce. piaskowej grubości 20 cm i obsypać piaskiem grubości 30 cm. Po zasypaniu wykopu należy zapewnić zagęszczenie gruntu 98%. Nad przewodem, 50 cm pod poziomem terenu, ułożyć taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną z wkładką metalową. Źródłem gazu dla instalacji jest nowoprojektowany zespół zbiorników na gaz płynny o pojemności

6,7m<sup>3</sup> każdy. Zbiornik należy umieścić na płycie żelbetowej o grubości min. 20 cm. Zbiornik należy wyposażyć w reduktor I stopnia, zawór bezpieczeństwa oraz zawór napełnienia. Instalacja zbiornika zgodnie z wytycznymi producenta.

#### *Roboty ziemne*

Roboty można prowadzić w sposób zmechanizowany. Przed rozpoczęciem robót należy wykonać kontrolne wykopy celem zlokalizowania istniejącego uzbrojenia podziemnego. Roboty ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy prowadzić ręcznie. Po zakończeniu robót należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą i całość robót zgłosić do odbioru. Montaż przewodów z tworzyw sztucznych wykonywać przy temperaturze otoczenia min. 5°C. Opuszczanie i układanie przewodów na dnie wykopu wykonać po uprzednim przygotowaniu podłoża. Montaż przeprowadzić tak, aby zapewnić utrzymanie kierunków i spadków. Bezpośrednio przed ułożeniem w wykopie należy sprawdzić stan techniczny rur. Wiążące są szczegółowe warunki wykonania, określone w instrukcjach montażowych producentów rur. Należy wykluczyć możliwość styku ścian zewnętrznych przewodów z tworzyw sztucznych z kamieniami lub innymi przedmiotami twardymi. Zewnętrzną instalację gazu ułożyć na podsypce piaskowej grubości 20 cm i obsypać piaskiem grubości 30 cm. Po zasypaniu wykopu należy zapewnić zagęszczenie gruntu 98 %. Wszystkie nawierzchnie doprowadzić do stanu pierwotnego. Umocnienie wykopów wykonać za pomocą szalunków z pali szalunkowych stalowych (wyprasek) z zachowaniem zasad BHP. Całość prac należy wykonać zgodnie z Polskimi Normami oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych Cz. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe” i obowiązującymi przepisami bhp.

#### *Odległość przewodów gazowych od innych przewodów i urządzeń.*

Przewody gazowe należy prowadzić w odległości mierząc w świetle przewodów bez izolacji co najmniej:

- 15 cm od poziomych przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych,
- 15 cm od poziomych przewodów cieplnych,
- 20 cm od przewodów telekomunikacyjnych prowadzonych równolegle,
- 10 cm od nie uszczelnionych puszek z rozgałęzonymi zaciskami instalacji elektrycznej,
- 60 cm od urządzeń elektrycznych iskrzących

Kompensację rurociągów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

**Od wymiarów określonych powyżej dopuszcza się tolerancję wielkości 5%.**

#### **UWAGI KOŃCOWE**

- **dopuszcza się stosowanie urządzeń innych Producentów niż wykazane w projekcie przy zachowaniu równoważnych właściwości materiałów,**
- przed przystąpieniem do wszelkich prac należy zlecić nadzory branżowe,
- prace budowlano-montażowe winna wykonać osoba lub instytucja posiadająca odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia,
- przed przystąpieniem do robót dokonać tyczenia geodezyjnego zaprojektowanej instalacji,
- wszelkie roboty wykonać zgodnie z normami i przepisami BHP, za przestrzeganie przepisów BHP odpowiedzialny jest kierownik budowy,
- przy układaniu, łączeniu rur, montowaniu wszelkich urządzeń zawartych w projekcie należy korzystać z instrukcji producentów danych urządzeń, materiałów, rur,
- prace wykopowe prowadzić tak, by zminimalizować straty,
- po zakończeniu robót przywrócić pierwotny stan terenu,
- po wykonaniu projektowanej instalacji zlecić uprawnionej jednostce wykonawstwa geodezyjnego dokonanie pomiarów powykonawczych ułożonej instalacji i zlecić uzupełnienie mapy zasadniczej w Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej. Po jednym z egzemplarzy dostarczyć do Inwestora,
- przed zasypaniem wykonać odbiór techniczny robót zanikowych z przedstawicielem Gminy.

#### **ZAKRES OPRACOWANIA – INSTALACJE WEWNĘTRZNE**

Opracowanie swoim zakresem obejmuje projekt budowy instalacji sanitarnych w projektowanym budynku przedszkola. Zakres opracowania obejmuje:

- budowa wewnętrznej instalacji wodno-kanalizacyjnej,
- budowa wewnętrznej instalacji gazu,
- budowa instalacji centralnego ogrzewania,
- budowa instalacji wentylacji,
- budowa kotłowni gazowej.

## **OPIS PROJEKTOWANYCH INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH**

### **INSTALACJA WODOCIĄGOWA**

Zasilanie zimnej wody użytkowej odbywać się będzie za pośrednictwem przyłącza wodociągowego  $\phi 63\text{mm}$  PE (przyłącze wody obejmuje odrębne opracowanie). Z instalacji zimnej wody użytkowej należy wydzielić instalację hydrantową. Instalację hydrantową zabezpieczyć zaworem pierwszeństwa – zgodnie z częścią rysunkową. Źródłem ciepła dla przygotowania ciepłej wody użytkowej będzie kotłownia gazowa z głównym źródłem ciepła w postaci kaskady dwóch pomp ciepła + kocioł gazowy jako źródło szczytowe. **Przewody instalacji wodociągowej zaprojektowano z rur wielowarstwowych HT/PE-RT z wkładką aluminiową.** Przewody należy prowadzić zgodnie z częścią rysunkową. Wszystkie piony, poziomy oraz podejścia pod przybory należy prowadzić w podłodze, w bruzdach ściennych lub zabudowie z płyt k-g. Na zaworach ze złączką do węża należy zamontować zawór antyskażeniowy HA – izolator przepływów zwrotnych. **Przewody instalacji hydrantowej zaprojektowano na rurach stalowych ocynkowanych.** Zaprojektowano baterie wyposażone w system mieszający wodę, który zabezpieczać będzie użytkowników przed poparzeniem.

**Podane w projekcie materiały mogą zostać zastąpione przez Wykonawcę na materiały równoważne o niegorszych parametrach technicznych. Kompensacje i rozstaw podpór stałych i przesuwnych należy wykonać zgodnie z danymi Producenta rur.**

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, oraz możliwość odpowietrzania przez punkty czerpalne. Przewody instalacji wodociągowej należy prowadzić w podłodze oraz bruzdach ściennych lub zabudować płytami karton-gips. Przewody podejść wody powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.

#### Podpory i kompensacja wydłużenia

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, podosiowy przesuw przewodu.

### **OCHRONA PPOŻ.**

W budynku przewidziano hydranty wewnętrzne DN25mm. Zawory odcinające hydrantów wewnętrznych umieszczone na wysokości 1,35 m od poziomu podłogi (z zastosowaniem tolerancji 0,1m). Minimalne ciśnienie na hydrancie 0,2 Mpa a wydatek 1 l/s. Instalacja wykonana z rur stalowych, bez szwu, jako odrębna, bez przyłączania przyborów sanitarnych. Ponadto należy zapewnić zawór pierwszeństwa odcinający zimną wodę w przypadku spadku ciśnienia na hydrancie. Lokalizacja w pomieszczeniach komunikacji zgodnie z rysunkiem rzutów (branża architektoniczna i instalacji sanitarnych).

Co najmniej raz w roku należy przeprowadzić szkolenie dla pracowników budynku w zakresie sposobów postępowania na wypadek pożaru i konieczności ewakuacji przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje, z praktycznym użyciem hydrantów wewnętrznych i gaśnic.

## **TULEJE OCHRONNE**

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

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

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2cm powyżej posadzki przesuwnej tego przewodu.

## **MONTAŻ ARMATURY**

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji, w której jest zainstalowana. Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji. Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną do mieszkania lub lokalu użytkowego, w miejscu łatwo dostępnym, powinna być zainstalowana armatura odcinająca. Armatura odcinająca powinna być zainstalowana na przewodach doprowadzających wodę wodociągową do takich punktów czerpania jak urządzenia spłukujące miski ustępowe, pisuary, a także pralki automatyczne, zmywarki, itp. Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i zaopatrzonych w złączkę do węża w sposób umożliwiający kierowanie usuwanej wody do kanalizacji.

## **OZNACZENIA**

Przewody, armatura i urządzenia należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie technicznym i uwzględnionymi w instrukcji obsługi instalacji wodociągowej.

Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych:

- na ścianach w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku, w tym w piwnicach nie będących lokalami użytkowymi,

w zakrytych brzdach, kanałach lub zamkniętych przestrzeniach – w mieszkaniach i lokalach

użytkowych a także w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku; oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu do armatury i urządzeń, związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów instalacji.

## **BADANIA ODBIORCZE**

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju instalacji wodociągowej. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia.

## **BADANIA SZCZELNOŚCI**

Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów oraz przed pomalowaniem elementów instalacji. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem. Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego. Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek, w którym znajduje się instalacja nie może być przemarznięty. Badanie szczelności instalacji wodą możemy rozpocząć po okresie, co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia. Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 barów.

## **IZOLACJA CIEPLNA**

Przewody poziome, rozprowadzające, instalacji wodociągowej prowadzone pod stropem najniższej kondygnacji - powinny być izolowane cieplnie. Wykonanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Materiał z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jej grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać



budynki i ich usytuowanie podane w tabeli 1.

### **Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów**

**Tabela 1**

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 w/m*K) <sup>1)</sup>
1	Średnica wew. do 22 mm	20 mm
2	Średnica wew. do 22 – 35 mm	30 mm
3	Średnica wew. do 35 – 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wew. do ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

- 1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

## **INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

### **OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ.**

Instalację kanalizacji sanitarnej wewnątrz budynku wykonać należy z rur i kształtek wykonanych z PVC. Przewody z rur kanalizacyjnych należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów stalowych lub obejm z tworzywa. Montowana instalacja kanalizacyjna zostanie włączona w projektowane przyłącze kanalizacyjne (projekt przyłącza obejmuje odrębne opracowanie). W budynku należy wydzielić instalację kanalizacyjną bytową oraz ścieków kuchennych z separatorem tłuszczów.

**Podane w projekcie materiały mogą zostać zastąpione przez Wykonawcę na materiały równoważne o nie gorszych parametrach technicznych.**

### **MATERIAŁY**

Wewnętrzne przewody kanalizacyjne instalacji sanitarnej wykonać z rur PVC odpornym na temperaturę do 75°C w przepływie ciągłym i 95°C w przepływie chwilowym. Przewody odprowadzające ścieki od przyborów sanitarnych do pionów spustowych powinny być wykonane z tych samych materiałów co piony spustowe.

### **WYKONAWSTWO**

Przed przystąpieniem do rozpoczęcia robót instalacji kanalizacyjnej kierownik budowy powinien uzyskać od generalnego wykonawcy i inspektora nadzoru potwierdzenie w postaci wpisu do

dziennika budowy stwierdzającego, że:

- obiekt jest udostępniony do prowadzenia robót montażowych w warunkach zgodnych z przepisami bezpieczeństwa pracy,
- obiekt jest udostępniony do prowadzenia robót montażowych w warunkach zgodnych z przepisami bezpieczeństwa pracy.

Odstępstwa od dokumentacji technicznej mogą dotyczyć np. dostosowania urządzeń instalacji kanalizacyjnej wprowadzonych zmian konstrukcyjno – budowlanych bądź zastąpienia zaprojektowanych materiałów lub elementów urządzenia przez inne rodzaje materiałów lub elementów o zbliżonych charakterystykach i wymaganiach technicznych, pod warunkiem że w wyniku wprowadzonych zmian nie nastąpi pogorszenie własności użytkowania i trwałości urządzenia.

## **OGÓLNE WARUNKI MONTAŻU PRZEWODÓW**

- przewody kanalizacyjne powinny być prowadzone przy ścianach wewnętrznych;
- w przypadkach technicznie uzasadnionych dopuszcza się prowadzenie tych przewodów przy ścianach zewnętrznych pod warunkiem zabezpieczenia ich przed ewentualnym zamarzaniem i skraplaniem się pary wodnej;
- przewody przechodzące prostopadle przez otwory w ławach fundamentowych lub ścianach piwnic należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem, a wolną przestrzeń między zewnętrzną powierzchnią rury i konstrukcją ławy lub ściany wypełnić szczeliwem elastycznym, np. asfaltem;
- układanie poziomych przewodów kanalizacyjnych pod podłogą równoległe do ścian konstrukcyjnych poniżej ław fundamentowych wymaga zabezpieczenia przed naruszeniem położenia ław fundamentowych ścian lub słupów;
- pionowe przewody spustowe powinny być układane dokładnie pionowo, dopuszczalne jest dla ominięcia przeszkód stosowanie odsadzek, z tym że przy większej długości odsunięcia pionu prosty odcinek odsadзки powinien być nachylony do pionu pod kątem nie mniejszym od 45°;
- przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone w obudowanych węzłach sanitarnych, przy czym powinien być zapewniony dostęp do wszystkich odgałęzień umieszczonych w obudowanych węzłach;
- przewody w bruzdach powinny być otoczone izolacją powietrzną, niedopuszczalne jest wypełnienie przestrzeni bruzdy materiałami budowlanymi, zakrycie bruzd powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego, tj. sprawdzenia jakości wykonania bruzd i szczelności instalacji kanalizacyjnej;
- w przypadku prowadzenia kilku przewodów – jeden nad drugim – należy je montować zachowując następującą kolejność, poczynając od najwyższej położonych:
  - przewody gazowe,

- przewody c.o.,
  - przewody c.w.,
  - przewody wodociągowe,
  - przewody kanalizacyjne.
- nie wolno prowadzić przewodów kanalizacyjnych powyżej przewodów elektrycznych.

## **WARUNKI MONTAŻU PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH**

Minimalne średnice poziomych przewodów kanalizacyjnych powinny wynosić:

- 2) 100mm – od pojedynczych misek ustępowych, wpustów piwnicznych oraz przyborów kanalizacyjnych w kuchniach i łazienkach,
- 3) 150mm – od 2 i więcej misek ustępowych, wpustów podwórzowych, pionów deszczowych, przyborów kanalizacyjnych w zakładach zbiorowego żywienia oraz przy kilku przewodach razem połączonych.

Minimalne średnice pionowych przewodów spustowych i ich podejść do przyborów sanitarnych powinny wynosić:

- 50mm – od pojedynczego zlewu, zmywaka, umywalki, zlewozmywaka, wanny, pisuaru, wpustu podłogowego itp.,
- 75mm – ok. kilku zlewów, zmywaków, zlewozmywaków, wanien, pisuarów, umywalek, wpustów podłogowych itp.,
- 100mm – od pojedynczej lub kilku misek ustępowych.

Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów kanalizacyjnych w zależności od średnicy przewodu wynoszą:

dla przewodu średnicy 100mm – 2,5%

150mm – 1,5%

200mm – 1,0%

Spadki mniejsze od podanych powyżej mogą być stosowane tylko w wyjątkowych przypadkach, pod warunkiem zwiększenia średnicy przewodów i zabezpieczenia właściwego płukania i czyszczenia trasy. Przewody kanalizacyjne w ziemi pod podłogą należy układać na podsypce z piasku; dno wykopów powinno znajdować się w gruncie rodzimym lub powinno być wysłane warstwą odpowiedniego materiału zabezpieczającego przed osiadaniem trasy kanalizacyjnej. W razie niemożności układania przewodów kanalizacyjnych w ziemi pod podłogą dopuszcza się w wyjątkowych przypadkach montaż ich nad podłogą. Przewody te należy układać na odpowiednich wspornikach w sposób uniemożliwiający powstaniu załamań w miejscach połączeń.

Przewody kanalizacyjne powinny spełniać następujące warunki umożliwiające ich czyszczenie:

- a) pionowe przewody spustowe powinny być wyposażone w rewizje służące do czyszczenia przewodów; czyszczaki na pionach należy przewidywać na najniższej kondygnacji lub w miejscach, w których występuje zagrożenie zatkania przewodów,

- b) czyszczaki powinny mieć szczelne zamknięcia, umożliwiające łatwą eksploatację,
- c) przewody kanalizacyjne poziome należy również wyposażać w rewizje lub czyszczaki, przy czym minimalne odległości między czyszczakami podaje poniższa tablica:

Średnica przewodu	Ścieki sanitarne
100 – 150 mm	15 m
200 mm	25m

Dopuszcza się wprowadzenie rewizji do wierzchu twardej podłogi, pod warunkiem stosowania odpowiednio szczelnego zamknięcia.

- a) podejścia odpływowe, których długość mierzona w poziomie przekracza 2,5m dla miski ustępowej i 3,5m dla innych aparatów sanitarnych, należy zaopatrzyć w oddzielny przewód wentylacyjny; przewód ten można włączyć do najbliższego pionu spustowego, pod warunkiem zabezpieczenia przed przenikaniem ścieków z wyżej położonych aparatów,
- b) piony spustowe należy zakończyć wywiewkami, których średnice powinny być większe o 50mm od średnic pionów lub o 75mm od średnic przewodów odpowietrzających,
- c) część wywiewki znajdująca się nad dachem powinna wynosić 0,7 – 1,0m,

wprowadzenie przewodów odpowietrzających pionów spustowych do kanałów dymowych lub wentylacji pomieszczeń jest niedopuszczalne.

## MONTAŻ PRZYBORÓW I URZĄDZEŃ

Zlewy, zlewozmywaki i umywalki powinny być ustawione na trwale osadzonych wspornikach, na specjalnych konstrukcjach podtrzymujących lub na typowych szafkach. Miski klozetowe zarówno żeliwne, jak i z tworzyw ceramicznych, należy mocować wkrętami do kołków drewnianych, uprzednio trwale osadzonych w podłodze. Przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym powinny być wyposażone w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować niemożność wysysania wody z syfonu podczas spływu wody z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczeń.

Wysokość zamknięć wodnych dla przyborów sanitarnych powinna wynosić co najmniej dla:

- a) umywalki, wanny, pisuaru, zlewu i misek ustępowych – 75mm
- b) wpustów piwnicznych – 100mm
- c) przewodów spustowych deszczowych – 150mm

Zlewy należy umieszczać na wysokości 0,50 – 0,60m nad podłogą, licząc od górnej krawędzi miski zlewu. Zlewozmywaki, jeżeli nie są ustawione na szafkach, należy umieszczać na wysokości 0,80 –

0,90m, gdy są przeznaczone do pracy stojącej, oraz na wysokości 0,60m, gdy są przeznaczone do pracy siedzącej, na zapleczu zakładów zbiorowego żywienia. Zlewozmywaki w kuchniach zbiorowego żywienia powinny być wyposażone w tłuszczowniki indywidualne, zaopatrzone w urządzenie do łatwego czyszczenia. Umywalki powinny być ustawiane na wysokości 0,75 – 0,80m, a w przedszkolach na wysokości 0,60m. W przypadku szeregowego ustawienia umywalek indywidualnych odstęp między krawędziami sąsiadujących umywalek powinien wynosić co najmniej 0,30m. Zbiorniki klozetowe płuczące o pojemności do 10l wody powinny być umieszczone nie niżej niż 1,60m nad siedzeniem miski ustępowej. Urządzenia kanalizacyjne przejmujące ścieki zanieczyszczone osadami lub błotem powinny mieć osadniki lub studzienki osadowe.

## **PRÓBY**

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom:

- pionowe wewnętrzne przewody deszczowe należy poddawać próbie na szczelność przez zalanie ich wodą na całej wysokości;
- spustowe przewody kanalizacji należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,

poziome przewody kanalizacji prowadzone nad podłogą podziemi należy poddać próbie ciśnieniowej przez zalanie ich wodą o ciśnieniu nie wyższym niż 2m słupa wody.

## **ODBIORY**

### Odbiór międzyoperacyjny.

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- przebieg tras kanalizacyjnych,
- szczelność połączeń kanalizacyjnych,
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- lokalizacja przyborów sanitarnych.

Dla wszystkich robót i czynności zanikających, jak np. przebicia otworów, układanie odcinków przewodów podlegających zakryciu przed całkowitym zakończeniem montażu, próby szczelności – należy dokonać wpisu do dziennika budowy.

### Odbiór częściowy.

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić, wykopów oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół lub dokonany zapis w dzienniku budowy.

### Odbiór końcowy.

Przy odbiorze instalacji kanalizacyjnej należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności elementów.

W szczególności skontrolować należy:

- użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- wielkość spadków przewodów,
- odległość przewodów względem siebie i od przegród budowlanych,
- prawidłowość wykonania odpowietrzeń,
- prawidłowość wykonania podparć przewodów oraz odległości między podporami,

prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych.

## **KOTŁOWNIA GAZOWA ORAZ INSTALACJA GAZU I CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

### **Opis przyjętych rozwiązań - kotłownia gazowa**

Jako źródło ciepła nowoprojektowanej kotłowni przewidziano gazowy kocioł grzewczy z zamkniętą komorą spalania **o mocy 75kW jako źródło szczytowe dla kaskady dwóch pomp ciepła**. Kotłownia pracuje na potrzeby centralnego ogrzewania, podgrzewu c.w.u. Podgrzew c.w.u. w priorytecie. Sterowanie kotłownią za pomocą regulatora obsługującego schemat technologiczny. Kocioł zabezpieczyć przed nadmiernym ciśnieniem poprzez zawór bezpieczeństwa. Zabezpieczenie przed brakiem wody wykonać poprzez zabudowę ogranicznika poziomu wody. Kocioł zabezpieczyć także przed nadmiernym wzrostem temperatury poprzez STB kotła. Do neutralizacji powstającego kondensatu zaprojektowano neutralizator skroplin, który należy dobrać wg wytycznych Producenta kotła. Przewidziano zabudowę zasobników c.w.u. zabezpieczonych przed korozją emalią ceramiczną + odizolowana ochronna anoda magnezowa.

Zaprojektowano zintegrowany system powietrzno-spalinowy przeznaczony do odprowadzania spalin i zasysania powietrza dla potrzeb dobranego kotła kondensacyjnego z zamkniętą komorą spalania. Zintegrowany system powietrzno-spalinowy przewidziano włączyć do zaprojektowanego przewodu kominowego. Średnice przyłącza spalin oraz przyłącza powietrza dolotowego dobrać wg DTR Producenta kotła.

Wentylację kotłowni zaprojektowano zgodnie z wytycznymi dotyczącymi

wentylacji kotłowni: nawiew powietrza – grawitacyjny poprzez nie zamykany otwór nawiewny, wywiew grawitacyjny poprzez kanał wentylacji grawitacyjnej wywiewnej.

Instalacją kotłową projektuje się z rur stalowych wg PN-79/H 74244. Instalację należy łączyć za pomocą spawania. Wszystkie kolizje i skrzyżowania wynikłe w trakcie montażu instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Instalacje mocować do istniejących przegród budowlanych (ściany, stropy) za pomocą typowych uchwytych dopasowanych do elementów konstrukcyjnych. Przewody prowadzić nadtynkowo. Po wykonaniu instalacji z rur stalowych w kotłowni należy przejść na rury wielowarstwowe. Przewody zimnej wody w kotłowni wykonać z rur stalowych ocynkowanych.

#### **a) Próby ciśnieniowe kotłowni**

Próbę ciśnieniową należy wykonać oddzielnie dla instalacji kotła. Instalacje technologiczne po montażu i płukaniu należy poddać próbie ciśnieniowej wodnej na ciśnienie próbne 0,6 MPa. Podczas przeprowadzania prób należy odłączyć z instalacji przeponowe naczynie wzbiornicze, oraz kocioł. Instalacja może zostać uznana za szczelną jeżeli pomierzone ciśnienie nie zmieni się w ciągu 10 min.

Po przeprowadzeniu próby szczelności instalacji kotła i jej pozytywnym wyniku należy wykonać próbę zadziałania zaworu bezpieczeństwa na ciśnienie 0,3 MPa.

Z przeprowadzonych prób należy każdorazowo sporządzić protokół.

#### **b) Zabezpieczenia antykorozyjne – wytyczne do wykonania**

Wszystkie stalowe elementy projektowanej kotłowni, które nie są ocynkowane należy zabezpieczyć przed korozją, tj. przewody, podpory, uchwyty, itp. Elementy te należy malować podkładem w warsztacie, natomiast na miejscu montażu wykonać malowanie podkładowe, uzupełniające oraz malowanie właściwe. Rurociągi przed malowaniem podkładowym należy oczyścić zgodnie z normą PN-ISO 8501-1:1996. Grubość powłoki malarskiej powinna być zgodna z zalecaniami producenta farb.

#### **c) Termoizolacja przewodów – wytyczne do wykonania**

Przewody technologiczne prowadzone w kotłowni należy zaizolować termicznie poprzez zastosowanie otuliny ze skalnej wełny mineralnej pokrytej płaszczem ze zbrojonej folii aluminiowej. Współczynnik przewodzenia ciepła materiału termoizolacyjnego powinien wynosić maksimum 0,035W/m\*K.

Minimalna grubość izolacji powinna wynosić:

- dla przewodów o średnicy wewnętrznej do 22mm – **20mm,**
- dla przewodów o śr. wew. 22-35mm – **30mm,**

- dla przewodów o śr. wew. 35-100mm – **równa śr. wew. rury.**

Dopuszczalne jest zastosowanie innej technologii wykonania termoizolacji rurociągów kotłowni jedynie w przypadku zachowania wymaganego współczynnika przewodzenia ciepła. Termoizolację wykonywać należy wg: Dz.U. z 2006r. Nr 156.

#### **d) Wytyczne branżowe**

Kotłownia jest obiektem zagrożonym pożarem, w którym nie występuje zagrożenie wybuchowe. Ściany, stropy i drzwi wydzielające kotłownię powinny mieć odporność ogniową co najmniej 60 min. Wszystkie przejścia instalacyjne przez ściany zewnętrzne kotłowni do pomieszczeń wewnętrznych należy wykonać jako przejścia w tulejach ochronnych wypełnione materiałami ogniochronnymi. Dla rur stalowych należy zastosować ogniochronną elastyczną masę typ CP 601S, posiadającą odpowiedni atest. Posadzkę i ściany do wysokości 1,6m wykonać jako zmywalne – glazura, a powyżej wraz z sufitem w wykonaniu niepylącym (np. malowanie emulsyjne). Kotłownię należy wyposażać w drzwi otwierające się na zewnątrz z zamkiem antypanicznym. Rozmiar drzwi powinien umożliwić wprowadzenie kotła i niezbędnych urządzeń do kotłowni, jednak nie powinien być mniejszy jak 100x200cm. Odporność ogniowa drzwi wewnętrznych powinna wynosić EI60. Posadzka kotłowni powinna być odwodniona poprzez kratki ściekowe podłączone do kanalizacji ogólnej. Zaprojektowano zabezpieczenie kotła zgodnie z aktualnymi normami i przepisami.

Przewidziano aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej z czujnikami i sygnalizatorem akustyczno optycznym wraz z zaworem automatycznie odcinającym dopływ gazu. Przed kotłem przewidziano także zawór kulowy odcinający do gazu.

W pomieszczeniu kotłowni wykonać instalację elektryczną hermetyczną, nie iskrzącą, należy przewidzieć wyłącznik przeciwpożarowy i wyłącznik główny na zewnątrz pomieszczenia. Należy uziemić stalowe elementy, tj. kocioł, zbiorniki, rury. Kotłownię przed oddaniem do eksploatacji wyposażać w dwie gaśnice proszkowe o masie środka gaśniczego równej co najmniej 12kg każda. Gaśnice należy zawiesić w miejscach oznakowanych tuż przy drzwiach wejściowych, w miejscach nie narażonych na uszkodzenia mechaniczne i działanie ciepła. W kotłowni oznaczyć należy drogi ewakuacyjne, usytuowanie wyłącznika prądu. Kotłownia jest wentylowana grawitacyjnie, nie dopuszcza się wykorzystania wentylacji mechanicznej. Należy sporządzić instrukcję p.poż., która ma określać zasady eksploatacji kotłowni w warunkach normalnej pracy oraz w warunkach zagrożenia. Kotłownia może być obsługiwana przez osoby, które posiadają odpowiednie



uprawnienia i kwalifikacje.

### **Wymagania BHP**

Urządzenia techniczne powinny spełniać wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przez cały okres ich użytkowania. Montaż i eksploatacja urządzeń powinny odbywać się przy zachowaniu wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy, uwzględniając instrukcje zawarte w Dokumentacji Techniczno-Ruchowej. Miejsce, sposób zainstalowania i użytkowania urządzeń powinny zapewnić dostateczną przestrzeń umożliwiającą swobodny dostęp i obsługę.

#### **e) Sterowanie pracą kotłowni, zadania obsługi**

Kotłownia sterowana jest automatycznie, zadaniem obsługi będzie okresowa kontrola wszystkich wskazań przyrządów pomiarowych, tj. manometrów, termometrów, itp. Sygnalizowane przez automatykę nieprawidłowości powinny być usuwane przez osoby upoważnione. W ciągu roku należy wykonać dwa przeglądy, których wykonanie zlecić uprawnionemu serwisowi.

#### **f) Komin**

Zaprojektowano zintegrowany system powietrzno-spalinowy przeznaczony do odprowadzania spalin i zasysania powietrza dla potrzeb kotła kondensacyjnego z zamkniętą komorą spalania. Zintegrowany system powietrzno-spalinowy przewidziano włączyć do projektowanego przewodu kominowego. Średnice przyłącza spalin oraz przyłącza powietrza dolotowego dobrać wg DTR Producenta kotła.

#### **g) Uzdatnianie wody do zasilania kotłowni**

W celu zapobieżenia osadzania się osadów ograniczających przewodzenia ciepła i powstawania korozji oraz zapewnienia bezawaryjnej i ekonomicznej pracy kotła zaprojektowano system uzdatniania wody wodociągowej uzupełniającej straty wody w obiegu. Stację uzdatniania wody wykonać zgodnie z wytycznymi Producenta kotła.

### **WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZU**

Do budowy wewnętrznej instalacji gazowej należy zastosować rury stalowe bez szwu zgodnie z PN-80/H-74219. Rury łączyć poprzez spawanie. Przewody instalacji gazowej prowadzić należy na powierzchni ścian oraz pod sufitem w odległości min. 2cm od ściany/sufitu. Zastosować uchwyty dla mocowania rur do przegród budowlanych, które montować co 1,5m na poziomach, oraz co 2,5m na pionach. W przypadku przejść przez ściany, stropy przewody należy prowadzić w tulejach

ochronnych, wystających z każdej strony przegrody, a wolną przestrzeń wypełnić szczeliwem elastycznym, nie powodującym korozji rur o wytrzymałości ogniowej klasy EI60. Przewody gazowe wewnątrz pomieszczeń należy prowadzić w odległościach nie mniejszych niż:

- 15cm od poziomych rurociągów wodociągowych i kanalizacyjnych umieszczając je nad tymi rurociągami,
- 15cm od rurociągów cieplnych, umieszczając je pod tymi rurociągami,
- 20cm od przewodów telekomunikacji przeprowadzonych równolegle,
- 10cm od nie uszczelnionych puszek rozgałęźnych instalacji elektrycznej,
- 60cm od urządzeń elektrycznych iskrzących jak wyłączniki, bezpieczniki, gniazda wtykowe, przełączniki.

Niedopuszczalne jest prowadzenie instalacji gazowej przez kanały wentylacyjne lub spalinowe. Niedopuszczalne jest także stosowanie połączeń rur w przejściach przez przegrody budowlane.

#### **Zabezpieczenie instalacji gazowej**

Zaprojektowano aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej z czujnikami i sygnalizatorem dźwiękowym wraz z zaworem automatycznie odcinającym dopływ gazu. Przed kotłem przewidziano także zawór kulowy odcinający do gazu. Podczas eksploatacji instalacji gazowej należy przeprowadzić przynajmniej raz na rok kontrolę detektorów i przeprowadzić przegląd instalacji alarmowej.

#### **Próba szczelności wewnętrznej instalacji gazowej**

Po wykonaniu instalacji należy poddać ją próbie szczelności w obecności osoby uprawnionej. Pierwszą próbę szczelności należy wykonać sprężonym powietrzem na ciśnienie 0,05MPa bez urządzeń. Drugą próbę szczelności należy wykonać po podłączeniu urządzeń na ciśnienie 0,015MPa. Po uzyskaniu wyniku pozytywnego rury pomalować dwukrotnie farbami antykorozyjnymi. Warstwa zewnętrzna w kolorze żółtym. Pomalować należy również istniejącą instalację gazu.

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem M.G.P.i B z dnia 8.02.1995r., zgodnie z art. 28 ust.1 Ustawy – Prawo Budowlane z dnia 7.07.1994r. Dz.U. nr 89 poz. 414 oraz przepisów wykonawczych.

## **Odbiory techniczne i eksploatacyjne.**

Przed oddaniem do użytku instalacja gazowa podlega sprawdzeniu, a w szczególności:

- a. kontroli zgodności wykonania instalacji z projektem, naniesionymi zmianami oraz obowiązującymi przepisami,
- b. kontroli jakości wykonania,
- c. kontroli szczelności wykonania,
- d. posiadanie przez wykonawcę instalacji gazowej uprawnień budowlanych oraz energetycznych..
- e. kontroli prawidłowości wykonania i działania przewodów spalinowych i wentylacyjnych. W czasie kontroli należy przedłożyć protokół sprawdzenia przewodów z zakładu kominarskiego.

Po wykonaniu instalacji i komisyjnej próbie szczelności przewody stalowe należy zabezpieczyć przed korozją przez dokładne oczyszczenie z rdzy i brudu oraz pomalowanie (nie później niż po czterech godzinach od czyszczenia) farbą podkładową chlorokauczukową. Po wyschnięciu farby podkładowej nałożyć warstwę farby nawierzchniowej olejnej lub syntetycznej koloru żółtego. Roboty należy wykonywać przy temperaturze co najmniej  $+10^{\circ}\text{C}$  i wilgotności nie większej niż 75%. Drzwi stanowiące wejście z pomieszczenia kotła powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczenia, w pozostałych pomieszczeniach z zainstalowanymi odbiornikami gazu w dolnej części drzwi należy zamontować kratki nawiewne. Próbę szczelności należy przeprowadzić przed pomalowaniem antykorozyjnym przewodów, a po przedmuchaniu sprężonym powietrzem w celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń. Przybory gazowe należy poddać próbie szczelności 600mm słupa wody, a instalację 0.05MPa. Włączony manometr rtęciowy nie powinien wykazać w czasie 30 minut spadku ciśnienia. Z każdej próby szczelności sporządzić należy protokół oraz dokonać zapisu w dzienniku budowy. Próby i odbiory wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Instalacje sanitarne i przemysłowe cz. II wyd.3 - uzupełnione.

Wszystkie materiały użyte do budowy instalacji muszą posiadać aktualne aprobaty techniczne i świadectwa dopuszczające do stosowania na terenie Polski.

## INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

### a) Opis przyjętych rozwiązań

Obliczono zapotrzebowanie na ciepło zgodnie z normą obliczeń projektowanego obciążenia cieplnego PN-EN-12831 za pomocą programu komputerowego InstalOZC. Budynek usytuowany jest w III strefie klimatycznej. Obliczeniowa temperatura zewnętrzna przyjęta do obliczeń wynosi  $-20^{\circ}\text{C}$ .

Zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania wodno-pompową, dwururową w systemie zamkniętym. **Zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania podłogowego, ponadto przewidziano montaż grzejników drabinkowych w łazienkach. Instalację C.O. zaprojektowano z rur wielowarstwowych HT/PE-RT z wkładką aluminiową.** Rurociągi poziome prowadzić w podłodze, piony w ścianach lub zabudować płytami karton-gips. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonywać w tulejach ochronnych. Przewody zaizolować otuliną z pianki PE o współczynniku  $\lambda=0,035\text{W/mK}$ . Zaprojektowano grzejniki płytowe. Grzejniki montować należy w sposób zapewniający stabilność konstrukcji montażowej i sztywność grzejników. Jeżeli użyte uchwyty firmowe nie zapewniają wymaganej stabilności należy zapewnić sztywność grzejników poprzez zastosowanie dodatkowych uchwytów.

### b) Rura instalacji C.O.

Zaprojektowano instalację z rur wielowarstwowych. Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonywać w tulejach ochronnych. Przewody prowadzić ze spadkiem, który będzie umożliwiał odpowietrzenie projektowanej instalacji. Odpowietrzenie będzie możliwe dzięki zainstalowanym na pionach automatycznym odpowietrznikom, odpowietrzniki montować razem z zaworami odcinającymi. Usytuowanie automatycznych odpowietrzników pokazano na rysunku rozwinięcia instalacji C.O. W miejscach, w których nie można spuścić centralnie wody ze zładu należy zainstalować zawory spustowe ze złączką do węża. Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzenia instalacji. Przewody poziome prowadzone przy ścianach, lub pod stropami powinny spoczywać na podporach stałych i ruchomych, usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury. Przewody należy prowadzić

w sposób, który zapewnia właściwą kompensację wydłużeń cieplnych. Przewody poziome należy prowadzić powyżej przewodów instalacji wody zimnej i przewodów gazowych.

#### *Podpory stałe i przesuwne*

Podpory stałe mają zapewniać łatwy i trwały montaż przewodu, natomiast przesuwne mają zapewniać swobodny, podosiowy przesuw przewodu. Wykonywać zgodnie z wytycznymi Producenta rur.

#### *Kompensacja*

Przewody rurowe rozszerzają się w wyniku działania ciepła. Ich wydłużenie przebiega w różny sposób, w zależności od właściwości danego materiału. Podczas montażu rur należy kierować się poniższymi zasadami:

- należy wykonać powierzchnie do wydłużania się przewodów,
- należy zainstalować kompensatory,
- należy wyznaczyć punkty stałe i poślizgowe.

Kompensacje oraz punkty stałe i przesuwne wykonać zgodnie z danymi producenta rur.

#### *Tuleje ochronne*

Stosować tuleje ochronne w miejscach przejść przez przegrody budowlane, tj. ściany, stropy. Nie dopuszcza się łączenia rur w tulejach ochronnych. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Wymiar tulei ochronnej powinien być większy o co najmniej 2cm od zewnętrznej średnicy przewodu przy przejściu rury przez ściany i o 1cm większy przy przejściu rury przez stropy. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2cm powyżej posadzki. Nie dotyczy to tulei ochronnych na gałkach przyłączeniowych grzejników, których wylot ze ściany powinien być osłonięty tarczką ochronną.

#### **c) Grzejniki – montaż**

Grzejniki montować w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki zgodnie z wytycznymi montażu producenta grzejnika. Do montażu grzejników wykorzystywać fabryczne uchwyty. Należy zachować minimalne odstępki grzejnika od elementów budowlanych według wytycznych producenta. Wsporniki, uchwyty i

stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w sposób trwały w przegrodzie budowlanej. Grzejniki sytuować zgodnie z rysunkami rzutów kondygnacji.

#### **d) Armatura**

Zastosowana armatura musi odpowiadać warunkom pracy instalacji, tj. temperatura, ciśnienie. Armaturę zabudować w taki sposób by zapewnić dostęp do obsługi i konserwacji. Podczas montażu należy zwrócić uwagę by kierunek przepływu wody oznaczony na armaturze zgodny był z przepływem wody w montowanej instalacji. Armaturę spustową należy instalować w najniższych punktach instalacji, w miejscach łatwo dostępnych, oraz zaopatrzyć w złączkę do węża, co będzie umożliwiać usuwanie wody ze zładu. Armatura spustowa powinna być także zainstalowana na podejściach pionów przed zaworem odcinającym (od strony pionu) co będzie umożliwiać opróżnienie poszczególnych pionów instalacji. Przewody rozdzielcze biegnące pod sufitem w piwnicy można zabudować np. płytami gipsowymi. W takim przypadku należy umożliwić dostęp do zaprojektowanej armatury odcinającej poprzez montaż szafek na zawory.

#### **e) Regulacja instalacji centralnego ogrzewania**

Regulacja instalacji centralnego ogrzewania będzie polegała na współpracy automatyki zainstalowanej w kotłowni z zaworem trójdrogowym i pompą obiegową C.O. Automatyka będzie współpracować także z czujnikiem temperatury zewnętrznej. Dodatkowo sterowanie odbywać się będzie poprzez armaturę grzejnikową, tj. zawory z głowicami termostatycznymi i zaworu powrotne oraz podpionowe zawory równoważące.

Po zakończeniu montażu instalacji, po jej pozytywnym badaniu szczelności oraz po jej przepłukaniu można dokonywać nastawy armatury regulacyjnej. Nominalny skok regulacji eksploatacyjnej termostatycznych zaworów grzejnikowych powinien być ustawiony na każdym zaworze przy pomocy fabrycznych osłon roboczych. Czynność ustawienia należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta zaworów.

#### **f) Izolacja cieplna**

Po wykonanej próbie szczelności przewodów C.O. i jej pozytywnym wyniku przewody instalacji należy zaizolować termicznie. Izolację wykonać otuliną z pianki PE o współczynniku  $\lambda=0,035\text{W/mK}$ . Izolowana powierzchnia powinna być oczyszczona i sucha. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami i zawilgoceniem. Izolację termiczną przewodów C.O. należy wykonać

zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r.

#### **g) Oznaczenia**

Przewody, armatura i urządzenia po wykonaniu izolacji cieplnej należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania i uwzględnionymi w instrukcji obsługi instalacji grzewczej.

Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych:

- na ścianach pomieszczeń technicznych i gospodarczych budynku, w tym piwnicach nie będących lokalami użytkowymi,
- na zakrytych bruzdach, kanałach lub zamkniętych przestrzeniach – w mieszkaniach i lokalach użytkowych a także w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych budynku.

Oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu, związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów instalacji.

#### **h) Badania odbiorcze**

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji ogrzewczej. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy Inwestorem i Wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, odpowietrzania, zabezpieczenia przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczenia przed korozją wewnętrzną, zabezpieczenia przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia wody wodociągowej.

#### **i) Badania szczelności**

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowania nadmiernej korozji, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem. Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła.

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą.

Przed napełnieniem wodą instalacji wyposażonej w odpowietrzniki

automatyczne i nie wypłukanej, nie należy wkręcać kompletnych automatycznych odpowietrzników, lecz jedynie ich zawory stopowe.

Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować na podstawie obowiązujących norm i przepisów.

Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy:

- ponownie dołączyć instalację do źródła ciepła (jeżeli była odłączona),
- sprawdzić działanie instalacji do dozowania inhibitora korozji – o ile jest ona wykonana,
- sprawdzić napełnianie instalacji wodą oraz:
- w przypadku instalacji z naczyniem wzbiorczym zamkniętym – sprawdzić czy ciśnienie początkowe w naczyniu jest zgodne z projektem technicznym, a następnie przeprowadzić badanie działania na zimno, to znaczy we wskazanych w projekcie punktach instalacji, sprawdzić zgodność wartości ciśnienia i różnicy ciśnienia z wartościami zaprojektowanymi.

Ponadto należy przeprowadzić jeszcze badania odbiorcze:

- odpowietrzenia instalacji,
- oznakowania instalacji,
- zabezpieczenia instalacji przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury.

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań.

Podczas dokonywania odbioru poprawności działania instalacji na gorąco należy wykonać następujące pomiary:

- a) pomiar temperatury zewnętrznej.
- b) pomiar temperatury wody grzewczej.
- c) pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji.
- d) pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach.
- e) badania efektów regulacji instalacji grzewczej

Oceny efektów regulacji montażowej instalacji grzewczej należy dokonywać:

- po upływie co najmniej trzech dób od rozpoczęcia ogrzewania budynku, przy czym temperatura zasilania i powrotu w okresie 6 godzin przed pomiarem nie powinna odbiegać od wartości z wykresu regulacyjnego o więcej niż  $\pm 1$  K, przy temperaturze zewnętrznej:
- w przypadku ogrzewania pompowego - możliwie najniższej lecz nie niższej niż



obliczeniowa i nie wyższej niż + 6 °C.

#### **j) Badania natężenia hałasu**

Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji ogrzewczej polegają na sprawdzeniu, według PN-B-02151, czy poziom dźwięku hałasu w poszczególnych pomieszczeniach, wywołanego przez działającą instalację ogrzewczą, nie przekracza wartości dopuszczalnych dla badanego pomieszczenia.

### **INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

W celu zapewnienia poprawnego funkcjonowania obiektu projektuje się zdecentralizowany system wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej oparty na centralach wentylacyjnych nawiewno – wywiewnych zlokalizowanych w przestrzeni instalacyjnej (pomiędzy stropem a sufitem podwieszanym) lub jako dachowe, zgodnie z częścią rysunkową. Decentralizacja systemu obejmuje wyłączenie poszczególnych oddziałów oraz pomieszczeń o różnym przeznaczeniu (użytkowe, sanitarne, kuchenne) i zastosowanie wielu mniejszych central wentylacyjnych.

#### **Sala sensoryczna:**

Do wentylacji części użytkowej sali sensorycznej dobrano centralę nawiewno – wywiewną o wydajności 420/420 m<sup>3</sup>/h (centrala NW1). Projektuje się wyposażenie układu w wymiennik przeciwprądowy o sprawności nominalnej  $\eta \geq 75\%$ , nagrzewnicę elektryczną wtórną, chłodnicę freonową z bezpośrednim odparowaniem, filtry (nawiew EU7, wywiew EU5), by-pass wymiennika, silniki EC oraz przepustnice regulujące nawiew i wywiew na odejściu czerpni i wyrzutni. Świeże powietrze pobierane będzie z czerpni zlokalizowanej przy ścianie budynku. Wyrzut zużytego powietrza realizowany będzie poprzez wyrzutnię zlokalizowaną w dachu. Centrala zostanie zlokalizowana w pomieszczeniu 0.3 w przestrzeni nad stropem podwieszonym. Powietrze z centrali poprzez sieć kanałów wentylacyjnych doprowadzane będzie do pomieszczeń (zgodnie z częścią rysunkową). Kanały prowadzone będą nad stropem podwieszonym. Nawiew i wywiew powietrza realizowany będzie za pomocą nawiewników sufitowych i anemostatów. Regulacja instalacji poprzez przepustnice wielopłaszczyznowe na kanałach tranzytowych oraz nawiewnikach sufitowych. W trakcie montażu należy zastosować automatykę wybranego producenta pozwalającą na okresowe wyłączenie, zmniejszenie i zwiększenie wydajności centrali wentylacyjnej. Manipulator sterujący automatyką należy wyprowadzić na ścianę pomieszczenia sali sensorycznej.

Kanały wentylacyjne wykonane będą ze stali ocynkowanej. Kanały wentylacyjne czerpne należy zaizolować otuliną z wełny mineralnej o grubości 100 mm. Kanały wewnętrzne należy zaizolować

otuliną z wełny mineralnej o grubości 40mm. Kanały wentylacyjne prowadzone przez pomieszczenia należy obudować płytą G-K. Kanały wykonać wg rzędnych przedstawionych na rysunku (rzędne wg osi kanałów i stropu).

### **Skrzydło przedszkolne - sale:**

Skrzydło przedszkolne składa się z sześciu oddziałów przedszkolnych. Na potrzeby wentylacyjne, oddziały zostały połączone w pary.

Do wentylacji części użytkowej (sale zabaw i magazyny) dobrano centralę nawiewno – wywiewną o wydajności 840/840 m<sup>3</sup>/h (centrale NW2, NW3, NW4). Projektuje się wyposażenie układu w wymiennik przeciwprądowy o sprawności nominalnej  $\eta \geq 75\%$ , nagrzewnicę elektryczną wtórną, chłodnicę freonową z bezpośrednim odparowaniem, filtry (nawiew EU7, wywiew EU5), by-pass wymiennika, silniki EC oraz przepustnice regulujące nawiew i wywiew na odejściu czerpni i wyrzutni. Świeże powietrze pobierane będzie z czerpni zlokalizowanej przy ścianie budynku. Wyrzut zużytego powietrza realizowany będzie poprzez wyrzutnię zlokalizowaną w dachu. Centrala zostanie zlokalizowana w pomieszczeniach kolejno 0.11/0.14, 0.17/0.20, 0.23/0.26 w przestrzeni nad stropem podwieszonym. Powietrze z centrali poprzez sieć kanałów wentylacyjnych doprowadzane będzie do pomieszczeń (zgodnie z częścią rysunkową). Kanały prowadzone będą nad stropem podwieszonym. Nawiew i wywiew powietrza realizowany będzie za pomocą nawiewników sufitowych i anemostatów. Regulacja instalacji poprzez przepustnice wielopłaszczyznowe na kanałach tranzytowych oraz nawiewnikach sufitowych. W trakcie montażu należy zastosować automatykę wybranego producenta pozwalającą na okresowe wyłączenie, zmniejszenie i zwiększenie wydajności centrali wentylacyjnej. Manipulator sterujący automatyką należy wyprowadzić na ścianę pomieszczenia magazynu przy sali zabaw w miejscu niedostępnym dla dzieci.

Do wentylacji części sanitarnej (łazienki) dobrano centralę nawiewno – wywiewną o wydajności 360/360 m<sup>3</sup>/h (centrale NW5, NW6, NW7). Projektuje się wyposażenie układu w wymiennik przeciwprądowy o sprawności nominalnej  $\eta \geq 75\%$ , nagrzewnicę elektryczną wtórną, chłodnicę freonową z bezpośrednim odparowaniem, filtry (nawiew EU7, wywiew EU5), by-pass wymiennika, silniki EC oraz przepustnice regulujące nawiew i wywiew na odejściu czerpni i wyrzutni. Świeże powietrze pobierane będzie z czerpni zlokalizowanej przy ścianie budynku. Wyrzut zużytego powietrza realizowany będzie poprzez wyrzutnię zlokalizowaną w dachu. Centrala zostanie zlokalizowana w pomieszczeniach kolejno 0.12, 0.18, 0.24 w przestrzeni nad stropem podwieszonym. Powietrze z centrali poprzez sieć kanałów wentylacyjnych doprowadzane będzie do pomieszczeń (zgodnie z częścią rysunkową). Kanały prowadzone będą nad stropem podwieszonym. Nawiew i wywiew powietrza realizowany będzie za pomocą nawiewników sufitowych i anemostatów.

Regulacja instalacji poprzez przepustnice wielopłaszczyznowe na kanałach tranzytowych oraz nawiewnikach sufitowych. W trakcie montażu należy zastosować automatykę wybranego producenta pozwalającą na okresowe wyłączenie, zmniejszenie i zwiększenie wydajności centrali wentylacyjnej. Manipulator sterujący automatyką należy wyprowadzić na ścianę pomieszczenia magazynu przy sali zabaw w miejscu niedostępnym dla dzieci.

Kanały wentylacyjne wykonane będą ze stali ocynkowanej. Kanały wentylacyjne czerpne należy zaizolować otuliną z wełny mineralnej o grubości 100 mm. Kanały wewnętrzne należy zaizolować otuliną z wełny mineralnej o grubości 40mm. Kanały wentylacyjne prowadzone przez pomieszczenia należy obudować płytą G-K. Kanały wykonać wg rzędnych przedstawionych na rysunku (rzędne wg osi kanałów i stropu).

### **Wentylacja ogólna oddziału przedszkolnego:**

Do wentylacji części użytkowej (korytarze, szatnie, pomieszczenia administracyjne i socjalne) dobrano centralę nawiewno – wywiewną o wydajności 925/550 m<sup>3</sup>/h (centrala NW8). Projektuje się wyposażenie układu w wymiennik przeciwprądowy o sprawności nominalnej  $\eta \geq 75\%$ , nagrzewnicę elektryczną wtórną, chłodnicę freonową z bezpośrednim odparowaniem, filtry (nawiew EU7, wywiew EU5), by-pass wymiennika, silniki EC oraz przepustnice regulujące nawiew i wywiew na odejściu czerpni i wyrzutni. Świeże powietrze pobierane będzie z czerpni wspólnej z centralą NW9 zlokalizowanej przy ścianie budynku. Wyrzut zużytego powietrza realizowany będzie poprzez wyrzutnię zlokalizowaną w dachu. Centrala zostanie zlokalizowana w pomieszczeniu 0.7 w przestrzeni nad stropem podwieszonym. Powietrze z centrali poprzez sieć kanałów wentylacyjnych doprowadzane będzie do pomieszczeń (zgodnie z częścią rysunkową). Kanały prowadzone będą nad stropem podwieszonym. Nawiew i wywiew powietrza realizowany będzie za pomocą nawiewników sufitowych i anemostatów. Regulacja instalacji poprzez przepustnice wielopłaszczyznowe na kanałach tranzytowych oraz nawiewnikach sufitowych. W trakcie montażu należy zastosować automatykę wybranego producenta pozwalającą na okresowe wyłączenie i zwiększenie wydajności centrali wentylacyjnej. Manipulator sterujący automatyką należy wyprowadzić na ścianę pomieszczenia 0.7. Nierówność wywiewu względem nawiewu zostanie wyrównana poprzez zastosowanie miejscowych wentylatorów kanałowych wyprowadzonych ponad dach w pomieszczeniach o przeznaczeniu sanitarnym i w pomieszczeniu 0.28 ze względu na dużą odległość od centrali.

Kanały wentylacyjne wykonane będą ze stali ocynkowanej. Kanały wentylacyjne czerpne należy zaizolować otuliną z wełny mineralnej o grubości 100 mm. Kanały wewnętrzne należy zaizolować otuliną z wełny mineralnej o grubości 40mm. Kanały wentylacyjne prowadzone przez pomieszczenia

należy obudować płytą G-K. Kanały wykonać wg rzędnych przedstawionych na rysunku (rzędne wg osi kanałów i stropu).

#### **Wentylacja ogólna części administracyjnej:**

Do wentylacji części użytkowej dobrano centralę nawiewno – wywiewną o wydajności 540/420 m<sup>3</sup>/h (centrala NW9). Projektuje się wyposażenie układu w wymiennik przeciwprądowy o sprawności nominalnej  $\eta \geq 75\%$ , nagrzewnicę elektryczną wtórną, chłodnicę freonową z bezpośrednim odparowaniem, filtry (nawiew EU7, wywiew EU5), by-pass wymiennika, silniki EC oraz przepustnice regulujące nawiew i wywiew na odejściu czerpni i wyrzutni. Świeże powietrze pobierane będzie z czerpni wspólnej z centralą NW8 zlokalizowanej przy ścianie budynku. Wyrzut zużytego powietrza realizowany będzie poprzez wyrzutnię zlokalizowaną w dachu. Centrala zostanie zlokalizowana w pomieszczeniu 0.7 w przestrzeni nad stropem podwieszonym. Powietrze z centrali poprzez sieć kanałów wentylacyjnych doprowadzane będzie do pomieszczeń (zgodnie z częścią rysunkową). Kanały prowadzone będą nad stropem podwieszonym. Nawiew i wywiew powietrza realizowany będzie za pomocą nawiewników sufitowych i anemostatów. Regulacja instalacji poprzez przepustnice wielopłaszczyznowe na kanałach tranzytowych oraz nawiewnikach sufitowych. W trakcie montażu należy zastosować automatykę wybranego producenta pozwalającą na okresowe wyłączenie i zwiększenie wydajności centrali wentylacyjnej. Manipulator sterujący automatyką należy wyprowadzić na ścianę pomieszczenia 0.7. Nierówność wywiewu względem nawiewu zostanie wyrównana poprzez zastosowanie miejscowych wentylatorów kanałowych wyprowadzonych ponad dach w pomieszczeniach o przeznaczeniu sanitarnym.

Kanały wentylacyjne wykonane będą ze stali ocynkowanej. Kanały wentylacyjne czerpne należy zaizolować otuliną z wełny mineralnej o grubości 100 mm. Kanały wewnętrzne należy zaizolować otuliną z wełny mineralnej o grubości 40mm. Kanały wentylacyjne prowadzone przez pomieszczenia należy obudować płytą G-K. Kanały wykonać wg rzędnych przedstawionych na rysunku (rzędne wg osi kanałów i stropu).

#### **Sala wielofunkcyjna:**

Sala wielofunkcyjna, ze względu na projektowane zastosowanie, została wyposażona w dwie niezależne centrale wentylacyjne, pozwalające obsłużyć niskie i wysokie zapotrzebowanie. Niskie zapotrzebowanie rozumie się jako zapotrzebowanie na prowadzenie zajęć dla jednej klasy z oddziału przedszkolnego (przyjęto 450 m<sup>3</sup>/h nawiewu) Wysokie zapotrzebowanie przyjęto na podstawie założenia dla wypełnienia sali podczas apeli i uroczystości (przyjęto 1750 m<sup>3</sup>/h).

Dla niskiego zapotrzebowania dobrano centralę nawiewno – wywiewną o wydajności 450/450 m<sup>3</sup>/h (centrala NW10). Projektuje się wyposażenie układu w wymiennik przeciwprądowy o sprawności nominalnej  $\eta \geq 75\%$ , nagrzewnicę elektryczną wtórną, chłodnicę freonową z bezpośrednim odparowaniem, filtry (nawiew EU7, wywiew EU5), by-pass wymiennika, silniki EC oraz przepustnice regulujące nawiew i wywiew na odejściu czerpni i wyrzutni. Świeże powietrze pobierane będzie z czerpni wspólnej z centralą NW11 zlokalizowanej przy ścianie budynku. Wyrzut zużytego powietrza realizowany będzie poprzez wyrzutnię zlokalizowaną w dachu. Centrala zostanie zlokalizowana w pomieszczeniu 0.38 w przestrzeni nad stropem podwieszonym. Powietrze z centrali poprzez sieć kanałów wentylacyjnych doprowadzane będzie do pomieszczeń (zgodnie z częścią rysunkową). Kanały prowadzone będą nad stropem podwieszonym. Nawiew i wywiew powietrza realizowany będzie za pomocą nawiewników sufitowych i anemostatów. Regulacja instalacji poprzez przepustnice wielopłaszczyznowe na kanałach tranzytowych oraz nawiewnikach sufitowych. W trakcie montażu należy zastosować automatykę wybranego producenta pozwalającą na okresowe wyłączenie i zwiększenie wydajności centrali wentylacyjnej. Manipulator sterujący automatyką należy wyprowadzić na ścianę pomieszczenia 0.38.

Dla wysokiego zapotrzebowania, przy wspólnej pracy z centralą NW10, dobrano centralę nawiewno – wywiewną o wydajności 1300/1300 m<sup>3</sup>/h (centrala NW11). Projektuje się wyposażenie układu w wymiennik przeciwprądowy o sprawności nominalnej  $\eta \geq 85\%$ , nagrzewnicę elektryczną wtórną, chłodnicę freonową z bezpośrednim odparowaniem, filtry (nawiew EU7, wywiew EU5), by-pass wymiennika, silniki EC oraz przepustnice regulujące nawiew i wywiew na odejściu czerpni i wyrzutni. Świeże powietrze pobierane będzie z czerpni wspólnej z centralą NW10 zlokalizowanej przy ścianie budynku. Wyrzut zużytego powietrza realizowany będzie poprzez wyrzutnię zlokalizowaną w dachu. Centrala zostanie zlokalizowana w pomieszczeniu 0.38 w przestrzeni nad stropem podwieszonym. Powietrze z centrali poprzez sieć kanałów wentylacyjnych doprowadzane będzie do pomieszczeń (zgodnie z częścią rysunkową). Kanały prowadzone będą nad stropem podwieszonym. Nawiew i wywiew powietrza realizowany będzie za pomocą nawiewników sufitowych i anemostatów. Regulacja instalacji poprzez przepustnice wielopłaszczyznowe na kanałach tranzytowych oraz nawiewnikach sufitowych. Regulacja instalacji poprzez przepustnice wielopłaszczyznowe na kanałach tranzytowych oraz nawiewnikach sufitowych. W trakcie montażu należy zastosować automatykę wybranego producenta pozwalającą na okresowe wyłączenie i zwiększenie wydajności centrali wentylacyjnej. Manipulator sterujący automatyką należy wyprowadzić na ścianę pomieszczenia 0.38.

Kanały wentylacyjne wykonane będą ze stali ocynkowanej. Kanały wentylacyjne czerpne należy zaizolować otuliną z wełny mineralnej o grubości 100 mm. Kanały wewnętrzne należy zaizolować otuliną z wełny mineralnej o grubości 40mm. Kanały wentylacyjne prowadzone przez pomieszczenia

należy obudować płytą G-K. Kanały wykonać wg rzędnych przedstawionych na rysunku (rzędne wg osi kanałów i stropu).

#### **Skrzydło żłobka - sale:**

Skrzydło żłobka składa się z dwóch oddziałów przedszkolnych. Do wentylacji części użytkowej (sale zabaw i magazyny) dobrano centralę nawiewno – wywiewną o wydajności 840/840 m<sup>3</sup>/h (centrala NW12). Projektuje się wyposażenie układu w wymiennik przeciwprądowy o sprawności nominalnej  $\eta \geq 75\%$ , nagrzewnicę elektryczną wtórną, chłodnicę freonową z bezpośrednim odparowaniem, filtry (nawiew EU7, wywiew EU5), by-pass wymiennika, silniki EC oraz przepustnice regulujące nawiew i wywiew na odejściu czerpni i wyrzutni. Świeże powietrze pobierane będzie z czerpni zlokalizowanej przy ścianie budynku. Wyrzut zużytego powietrza realizowany będzie poprzez wyrzutnię zlokalizowaną w dachu. Centrala zostanie zlokalizowana w pomieszczeniu 0.54/0.57 w przestrzeni nad stropem podwieszonym. Powietrze z centrali poprzez sieć kanałów wentylacyjnych doprowadzane będzie do pomieszczeń (zgodnie z częścią rysunkową). Kanały prowadzone będą nad stropem podwieszonym. Nawiew i wywiew powietrza realizowany będzie za pomocą nawiewników sufitowych i anemostatów. Regulacja instalacji poprzez przepustnice wielopłaszczyznowe na kanałach tranzytowych oraz nawiewnikach sufitowych. W trakcie montażu należy zastosować automatykę wybranego producenta pozwalającą na okresowe wyłączenie, zmniejszenie i zwiększenie wydajności centrali wentylacyjnej. Manipulator sterujący automatyką należy wyprowadzić na ścianę pomieszczenia magazynu przy sali zabaw w miejscu niedostępnym dla dzieci.

Do wentylacji części sanitarnej (łazienki) dobrano centralę nawiewno – wywiewną o wydajności 360/360 m<sup>3</sup>/h (centrala NW13). Projektuje się wyposażenie układu w wymiennik przeciwprądowy o sprawności nominalnej  $\eta \geq 75\%$ , nagrzewnicę elektryczną wtórną, chłodnicę freonową z bezpośrednim odparowaniem, filtry (nawiew EU7, wywiew EU5), by-pass wymiennika, silniki EC oraz przepustnice regulujące nawiew i wywiew na odejściu czerpni i wyrzutni. Świeże powietrze pobierane będzie z czerpni zlokalizowanej przy ścianie budynku. Wyrzut zużytego powietrza realizowany będzie poprzez wyrzutnię zlokalizowaną w dachu. Centrala zostanie zlokalizowana w pomieszczeniu 0.55 w przestrzeni nad stropem podwieszonym. Powietrze z centrali poprzez sieć kanałów wentylacyjnych doprowadzane będzie do pomieszczeń (zgodnie z częścią rysunkową). Kanały prowadzone będą nad stropem podwieszonym. Nawiew i wywiew powietrza realizowany będzie za pomocą nawiewników sufitowych i anemostatów. Regulacja instalacji poprzez przepustnice wielopłaszczyznowe na kanałach tranzytowych oraz nawiewnikach sufitowych. W trakcie montażu należy zastosować automatykę wybranego producenta pozwalającą na okresowe wyłączenie, zmniejszenie i zwiększenie wydajności

centrali wentylacyjnej. Manipulator sterujący automatyką należy wyprowadzić na ścianę pomieszczenia magazynu przy sali zabaw w miejscu niedostępnym dla dzieci.

Kanały wentylacyjne wykonane będą ze stali ocynkowanej. Kanały wentylacyjne czerpne należy zaizolować otuliną z wełny mineralnej o grubości 100 mm. Kanały wewnętrzne należy zaizolować otuliną z wełny mineralnej o grubości 40mm. Kanały wentylacyjne prowadzone przez pomieszczenia należy obudować płytą G-K. Kanały wykonać wg rzędnych przedstawionych na rysunku (rzędne wg osi kanałów i stropu).

#### **Wentylacja ogólna oddziału żłobka:**

Do wentylacji części użytkowej dobrano centralę nawiewno – wywiewną o wydajności 500/170 m<sup>3</sup>/h (centrala NW14). Projektuje się wyposażenie układu w wymiennik przeciwprądowy o sprawności nominalnej  $\eta \geq 75\%$ , nagrzewnicę elektryczną wtórną, chłodnicę freonową z bezpośrednim odparowaniem, filtry (nawiew EU7, wywiew EU5), by-pass wymiennika, silniki EC oraz przepustnice regulujące nawiew i wywiew na odejściu czerpni i wyrzutni. Świeże powietrze pobierane będzie z czerpni zlokalizowanej przy ścianie budynku. Wyrzut zużytego powietrza realizowany będzie poprzez wyrzutnię zlokalizowaną w dachu. Centrala zostanie zlokalizowana w pomieszczeniu 0.48 w przestrzeni nad stropem podwieszonym. Powietrze z centrali poprzez sieć kanałów wentylacyjnych doprowadzane będzie do pomieszczeń (zgodnie z częścią rysunkową). Kanały prowadzone będą nad stropem podwieszonym. Nawiew i wywiew powietrza realizowany będzie za pomocą nawiewników sufitowych i anemostatów. Regulacja instalacji poprzez przepustnice wielopłaszczyznowe na kanałach tranzytowych oraz nawiewnikach sufitowych. W trakcie montażu należy zastosować automatykę wybranego producenta pozwalającą na okresowe wyłączenie i zwiększenie wydajności centrali wentylacyjnej. Manipulator sterujący automatyką należy wyprowadzić na ścianę pomieszczenia 0.48. Nierówność wywiewu względem nawiewu zostanie wyrównana poprzez zastosowanie miejscowych wentylatorów kanałowych wyprowadzonych ponad dach w pomieszczeniach o przeznaczeniu sanitarnym i pralni.

Kanały wentylacyjne wykonane będą ze stali ocynkowanej. Kanały wentylacyjne czerpne należy zaizolować otuliną z wełny mineralnej o grubości 100 mm. Kanały wewnętrzne należy zaizolować otuliną z wełny mineralnej o grubości 40mm. Kanały wentylacyjne prowadzone przez pomieszczenia należy obudować płytą G-K. Kanały wykonać wg rzędnych przedstawionych na rysunku (rzędne wg osi kanałów i stropu).

### **Wentylacja ogólna kuchni:**

Do wentylacji części ogólnej kuchni dobrano centralę nawiewno – wywiewną o wydajności 1210/1210 m<sup>3</sup>/h (centrala NW15). Projektuje się wyposażenie układu w wymiennik przeciwpływowy o sprawności nominalnej  $\eta \geq 75\%$ , nagrzewnicę elektryczną wtórną, chłodnicę freonową z bezpośrednim odparowaniem, filtry (nawiew EU7, wywiew EU5), by-pass wymiennika, silniki EC oraz przepustnice regulujące nawiew i wywiew na odejściu czerpni i wyrzutni. Świeże powietrze pobierane będzie z czerpni wyprowadzonej z urządzenia do pionu ponad poziom centrali. Wyrzut zużytego powietrza realizowany będzie poprzez wyrzutnię wyprowadzoną poziomo z urządzenia. Centrala zostanie zlokalizowana jako dachowa zewnętrzna. Powietrze z centrali poprzez sieć kanałów wentylacyjnych doprowadzane będzie do pomieszczeń (zgodnie z częścią rysunkową). Kanały prowadzone będą nad stropem podwieszonym. Nawiew i wywiew powietrza realizowany będzie za pomocą nawiewników sufitowych i anemostatów. Regulacja instalacji poprzez przepustnice wielopłaszczyznowe na kanałach tranzytowych oraz nawiewnikach sufitowych. W trakcie montażu należy zastosować automatykę wybranego producenta pozwalającą na okresowe wyłączenie i zwiększenie wydajności centrali wentylacyjnej. Manipulator sterujący automatyką należy wyprowadzić na ścianę pomieszczenia 0.61.

Kanały wentylacyjne wykonane będą ze stali ocynkowanej. Kanały wentylacyjne czerpne i pozostałe kanały prowadzone w części nieogrzewanej nad stropem i na zewnątrz należy zaizolować otuliną z wełny mineralnej o grubości 100 mm. Kanały wewnętrzne należy zaizolować otuliną z wełny mineralnej o grubości 40mm. Kanały wentylacyjne prowadzone przez pomieszczenia należy obudować płytą G-K. Kanały wykonać wg rzędnych przedstawionych na rysunku (rzędne wg osi kanałów i stropu).

W pomieszczeniu chłodni odpadów zostanie zastosowana wentylacja miejscowa nawiewna i wywiewa bez odzysku ciepła. System zostanie zrealizowany za pomocą wentylatorów dachowych przeznaczonych do zastosowania w chłodniach i mroźniach. Nawiew i wywiew powietrza realizowany będzie za pomocą nawiewników i anemostatów sufitowych. Regulacja instalacji poprzez nastawę wentylatorów. Kanały wentylacyjne wykonane będą ze stali ocynkowanej. Przewody należy zaizolować otuliną z wełny mineralnej o grubości 100mm. Kanały wykonać wg rzędnych przedstawionych na rysunku (rzędne wg osi kanałów i stropu).

### **Wentylacja kuchni (okapy):**

Do wentylacji kuchni głównej oraz pomieszczeń pomocniczych wymagających zastosowania okapów kuchennych dobrano centralę nawiewno – wywiewną o wydajności 9350/9350 m<sup>3</sup>/h (centrala NW16). Projektuje się wyposażenie układu w wymiennik obrotowy o sprawności nominalnej  $\eta \geq 75\%$ ,



nagrzewnicę elektryczną wtórną, chłodnicę freonową z bezpośrednim odparowaniem, filtry (nawiew EU7, wywiew EU5 tłuszczowy), by-pass wymiennika, silniki EC oraz przepustnice regulujące nawiew i wywiew na odejściu czerpni i wyrzutni. Świeże powietrze pobierane będzie z czerpni wyprowadzonej z urządzenia do pionu ponad poziom centrali. Wyrzut zużytego powietrza realizowany będzie poprzez wyrzutnię wyprowadzoną poziomo z urządzenia. Centrala zostanie zlokalizowana jako dachowa zewnętrzna. Powietrze z centrali poprzez sieć kanałów wentylacyjnych doprowadzane będzie do pomieszczeń (zgodnie z częścią rysunkową). Kanały prowadzone będą pod stropem pomieszczenia w zabudowie G-K lub w obudowach okapów. Nawiew i wywiew powietrza realizowany będzie za pomocą nawiewników sufitowych i wyciągów okapowych. Regulacja instalacji poprzez przepustnice wielopłaszczyznowe na kanałach tranzytowych oraz nawiewnikach sufitowych. W trakcie montażu należy zastosować automatykę wybranego producenta pozwalającą na okresowe wyłączenie i zwiększenie wydajności centrali wentylacyjnej. Manipulator sterujący automatyką należy wyprowadzić na ścianę pomieszczenia 0.68.

Kanały wentylacyjne wykonane będą ze stali ocynkowanej. Kanały wentylacyjne czerpne i pozostałe kanały prowadzone w części nieogrzewanej nad stropem i na zewnątrz należy zaizolować otuliną z wełny mineralnej o grubości 100 mm. Kanały wewnętrzne należy zaizolować otuliną z wełny mineralnej o grubości 40mm. Kanały wentylacyjne prowadzone przez pomieszczenia należy obudować płytą G-K. Kanały wykonać wg rzędnych przedstawionych na rysunku (rzędne wg osi kanałów i stropu).

### **Wymagania ppoż.**

Zgodnie z przepisami każde przejścia instalacji przez elementy oddzielenia ppoż. bez względu na średnicę wymagają zastosowania przepustu o klasie odporności ogniowej EI elementu oddzielenia ppoż. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów. Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów o których mowa wcześniej dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno – sanitarnych. Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m<sup>2</sup> w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie większa niż EI60 lub REI60, nie będących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia. Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach: wodociągowej, kanalizacyjnej, ogrzewczej i wentylacyjnej powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia. Na przejściach przez strefy pożarowe (zgodnie z częścią architektoniczną) należy zamontować klapy zabezpieczające odpowiadające odporności ogniowej

przegród przez które przechodzą kanały (klapy ognio i dymoszczelne). Przejścia wykonać w klasie odporności ogniowej przegród, przez które przechodzą instalacje.

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia.	A [m2]	h [m]	V [m3]	KR N	KR W	V* KR N (m3/h)	V* KR W (m3/h)	V* N Os (m3/h)	V* W IND (m3/h)	V* W ARM (m3/h)	V* N MIN	V* W MIN	NR N	NR W	V* N (m3/h)	V* W (m3/h)	Uwagi	KR N (m3/h)	KR W (m3/h)
1	Wiatrołap	7,96	3,00	23,88			0	0	0			0	0	-	-	-	-	Brak wentylacji	-	-
2	Komunikacja	53,91	3,00	161,73			0	0	0			0	0	8	-	50	T	Transfer do 0.6	0,31	T
3	Szatnia (dla dzieci)	22,73	3,00	68,19		2,00	0	136,38	0			0	136,38	8	8	150	150		2,20	2,20
4	Sala sensoryczna	48,57	3,00	145,71			0	0	415			415	0	1	1	420	420		2,88	2,88
5	Pom. Techn. Rozdzielni	3,88	3,00	11,64			0	0	0			0	0	R1	R1	25	25		2,15	2,15
6	WC dzieci	3,84	3,00	11,52		2,00	0	23,04	0		50	0	50	-	W1	T	50	Transfer z 0.2 Wyciąg bez odzysku	T	4,34
7	Szatnia (dla dzieci)	42,03	3,00	126,09		2,00	0	252,18	0			0	252,18	8	8	300	300		2,38	2,38
8	WC niepełnosprawni	4,79	3,00	14,37		2,00	0	28,74	0		50	0	50	8	W2	50	50	Wyciąg bez odzysku	3,48	3,48
9	Sala zabaw	67,08	3,00	201,24			0	0	415			415	0	2	2	420	350	Transfer do 0.11	2,09	1,74
10	Komunikacja	95,51	3,00	286,53			0	0	0			0	0	8	8	75	T	Transfer do 0.28	0,26	T
11	Magazyn	4,40	2,50	11,00		0,50	0	5,5	0	15		0	15	2	2	T	70	Transfer z 0.9	T	6,36
12	Łazienka	11,95	3,00	35,85		5,00	0	179,25	0		150	0	179,25	5	5	180	180		5,02	5,02
13	Sala zabaw	67,08	3,00	201,24			0	0	415			415	0	2	2	420	350	Transfer do 0.14	2,09	1,74
14	Magazyn	4,40	2,50	11,00		0,50	0	5,5	0	15		0	15	2	2	T	70	Transfer z 0.13	T	6,36

15	Łazienka	11,95	3,00	35,85		5,00	0	179,25	0		150	0	179,25	5	5	180	180		5,02	5,02
16	Sala zabaw	67,08	3,00	201,24			0	0	415			415	0	3	3	420	350	Transfer do 0.17	2,09	1,74
17	Magazyn	4,40	2,50	11,00		0,50	0	5,5	0	15		0	15	3	3	T	70	Transfer z 0.16	T	6,36
18	Łazienka	11,95	3,00	35,85		5,00	0	179,25	0		150	0	179,25	6	6	180	180		5,02	5,02
19	Sala zabaw	67,08	3,00	201,24			0	0	415			415	0	3	3	420	350	Transfer do 0.20	2,09	1,74
20	Magazyn	4,40	2,50	11,00		0,50	0	5,5	0	15		0	15	3	3	T	70	Transfer z 0.19	T	6,36
21	Łazienka	11,95	3,00	35,85		5,00	0	179,25	0		150	0	179,25	6	6	180	180		5,02	5,02
22	Sala zabaw	67,08	3,00	201,24			0	0	415			415	0	4	4	420	350	Transfer do 0.23	2,09	1,74
23	Magazyn	4,40	2,50	11,00		0,50	0	5,5	0	15		0	15	4	4	T	70	Transfer z 0.22	T	6,36
24	Łazienka	11,95	3,00	35,85		5,00	0	179,25	0		150	0	179,25	7	7	180	180		5,02	5,02
25	Sala zabaw	67,08	3,00	201,24			0	0	415			415	0	4	4	420	350	Transfer do 0.26	2,09	1,74
26	Magazyn	4,40	2,50	11,00		0,50	0	5,5	0	15		0	15	4	4	T	70	Transfer z 0.25	T	6,36
27	Łazienka	11,95	3,00	35,85		5,00	0	179,25	0		150	0	179,25	7	7	180	180		5,02	5,02
28	Pom. Gospodarcze	8,01	3,00	24,03		0,50	0	12,015	0	15		0	15	-	W3	T	75	Transfer z 0.10 Wyciąg bez odzysku	T	3,12
29	Archiwum	4,33	3,00	12,99		0,50	0	6,495	0	15		0	15	9	9	T	25	Transfer z 0.30	T	1,92
30	Komunikacja	39,10	3,00	117,30			0	0	0			0	0	9	9	50	T	Transfer do 0.29, 0.37	0,43	T

31	Komunikacja	16,63	3,00	49,89			0	0	0			0	0	9	9	25	25		0,50	0,50
32	Pom. Techn. Wodomierza	4,83	3,00	14,49	0,00	0,00	0	0	0			0	0	-	-	-	-	Went. Graw.	-	-
33	Pom. Socjalne	7,89	3,00	23,67		3,00	0	71,01	0			0	71,01	9	9	75	75		3,17	3,17
34	Szatnia	8,51	3,00	25,53		4,00	0	102,12	0			0	102,12	9	-	120	0	Transfer do 0.36	4,70	0,00
35	Przedsiomek	1,64	3,00	4,92		0,50	0	2,46	0			0	2,46	-	-	T	T	Transfer z 0.34 do 0.36	T	T
36	WC	1,54	3,00	4,62		0,50	0	2,31	0		50	0	50	-	W4	T	120	Wyciąg bez odzysku Transfer z 0.34	T	25,97
37	Pomieszczenie porządkowe	2,71	3,00	8,13		0,50	0	4,065	0	15		0	15	9	9	T	25	Transfer z 0.30	T	3,08
38	Sala wielofunkcyjna	130,34	3,00	391,02		0,50	0	195,51	1750			1750	195,51	10	10	450	375	Transfer do 0.39	1,15	0,96
												0	0	11	11	1300	1300		3,32	3,32
39	Magazyn	8,62	3,00	25,86		0,50	0	12,93	0	15		0	15	10	10	T	75	Transfer z 0.38	T	2,90
40	WC dla dzieci zewnętrzne	6,89	3,00	20,67		0,50	0	10,335	0		100	0	100	8	W2	100	100	Wyciąg bez odzysku	4,84	4,84
41	Pom. Biurowe - sekretariat	13,67	3,00	41,01		1,00	0	41,01	40			40	41,01	9	9	50	50		1,22	1,22
42	Pom. Biurowe - Dyrektor	9,36	3,00	28,08		1,00	0	28,08	20			20	28,08	9	9	50	50		1,78	1,78
43	Gabinet logopedy/psychologa	9,36	3,00	28,08		1,00	0	28,08	20			20	28,08	9	9	50	50		1,78	1,78
44	Gab. Pielęgniarki	9,36	3,00	28,08		4,00	0	112,32	20			20	112,32	9	9	120	120		4,27	4,27

45	Komunikacja	63,24	3,00	189,72		0,50	0	94,86	0			0	94,86	14	14	100	T	Transfer do 0.48	0,53	T
46	WC niepełnosprawni	6,17	3,00	18,51		0,50	0	9,255	0		50	0	50	14	W5	50	50	Wyciąg bez odzysku	2,70	2,70
47	Wiatrołap	5,34	3,00	16,02			0	0	0			0	0	-	-	-	-	Brak wentylacji	-	-
48	Wózkownia	8,41	3,00	25,23		0,50	0	12,615	0	15		0	15	14	14	T	20	Transfer z 0.45	T	0,79
49	Szatnia	22,63	3,00	67,89		2,00	0	135,78	0			0	135,78	14	14	150	150		2,21	2,21
50	Mag. Pościeli czystej	3,91	3,00	11,73		1,00	0	11,73	0	15		0	15	14	W6	25	25	Wyciąg bez odzysku	2,13	2,13
51	Pralnia	5,95	3,00	17,85	6,00	7,00	107,1	124,95	0	15		107,1	124,95	14	W6	125	125	Wyciąg bez odzysku	7,00	7,00
52	Śluza pościeli brudnej	2,40	3,00	7,20	5,00	6,00	36	43,2	0	15		36	43,2	14	W6	50	50	Wyciąg bez odzysku	6,94	6,94
53	Sala zabaw	67,00	3,00	201,00		0,50	0	100,5	400			400	100,5	12	12	420	350	Transfer do 0.54	2,09	1,74
54	Magazyn	4,40	2,50	11,00		0,50	0	5,5	0	15		0	15	12	12	T	70	Transfer z 0.53	T	6,36
55	Łazienka	11,95	3,00	35,85		5,00	0	179,25	0		100	0	179,25	13	13	180	180		5,02	5,02
56	Sala zabaw	67,56	3,00	202,68		0,50	0	101,34	400			400	101,34	12	12	420	350	Transfer do 0.57	2,07	1,73
57	Magazyn	4,40	2,50	11,00		0,50	0	5,5	0	15		0	15	12	12	T	70	Transfer z 0.56	T	6,36
58	Łazienka	11,95	3,00	35,85		5,00	0	179,25	0		100	0	179,25	13	13	180	180		5,02	5,02
59	Pom. socjalne	6,45	3,00	19,35		4,00	0	77,4	0			0	77,4	-	W7	T	30	Transfer z 0.45 do 0.87 Wyciąg bez odzysku	T	1,55

60	WC	1,74	3,00	5,22		0,50	0	2,61	0		50	0	50	-	W7	T	50	Transfer z 0.87 Wyciąg bez odzysku	T	9,58
61	Komunikacja	43,69	3,30	144,18			0	0	0			0	0	15	15	290	T	Transfer do 0.62, 0.64, 0.70, 0.73, 0.81	2,01	T
62	Magazyn zasobów	4,83	3,30	15,94		2,00	0	31,878	0			0	31,878	15	15	T	50	Transfer z 0.61	T	3,14
63	Kuchnia mleczna	5,64	3,30	18,61		5,00	0	93,06	0			0	93,06	15	15	150	150		8,06	8,06
64	Pom. Porządkowe	3,03	3,30	10,00		0,50	0	4,9995	0	15		0	15	15	15	T	25	Transfer z 0.61	T	2,50
65	Zmywalnia naczyń	17,91	3,30	59,10		10,00	0	591,03	0			0	591,03	16	16	900	900	Okap	15,23	15,23
65														15	15	100	100	Wentylacja ogólna	1,69	1,69
66	Zmywalnia	4,00	3,30	13,20		10,00	0	132	0			0	132	16	16	500	500	Okap	37,88	37,88
66														15	15	50	50	Wentylacja ogólna	3,79	3,79
67	Wydawalnia	3,61	3,30	11,91		10,00	0	119,13	0			0	119,13	15	-	200	T	Transfer do 0.68	16,79	T
68	Kuchnia główna	60,74	3,30	200,44		4,00	0	801,768	0			0	801,768	16	16	7550	7550	Okap	37,67	37,67
68														15	15	T	200	Transfer z 0.67 Wentylacja ogólna	T	1,00
69	Pom. Wst. Obróbki warzyw	9,12	3,30	30,10		5,00	0	150,48	0			0	150,48	15	15	200	200		6,65	6,65
70	Mag. Warzyw okopowych	3,77	3,30	12,44		4,00	0	49,764	0			0	49,764	15	15	T	75	Transfer z 0.61	T	6,03
71	Mag. I obr. Jaj	3,06	3,30	10,10		4,00	0	40,392	0			0	40,392	16	16	400	400	Okap	39,61	39,61

71														15	15	50	50	Wentylacja ogólna	4,95	4,95
72	Pom. Obróbki mięsa	5,50	3,30	18,15		5,00	0	90,75	0			0	90,75	15	15	120	120		6,61	6,61
73	Mag. Prod. Suchych	8,62	3,30	28,45		2,00	0	56,892	0			0	56,892	15	15	T	80	Transfer z 0.61	T	2,81
74	Komunikacja	5,38	3,30	17,75			0	0	0			0	0	-	-	-	-	Brak wentylacji	-	-
75	Chłodnia mięsa	2,15	3,30	7,10			0	0	0			0	0	-	-	-	-	Brak wentylacji	-	-
76	Chłodnia nabiał	3,24	3,30	10,69			0	0	0			0	0	-	-	-	-	Brak wentylacji	-	-
77	Chłodnia warzyw	2,56	3,30	8,45			0	0	0			0	0	-	-	-	-	Brak wentylacji	-	-
78	Mroźnia	3,38	3,30	11,15			0	0	0			0	0	-	-	-	-	Brak wentylacji	-	-
79	Chłodnia wędlin	1,19	3,30	3,93			0	0	0			0	0	-	-	-	-	Brak wentylacji	-	-
80	Pomieszczenie biurowe	6,11	3,30	20,16		0,50	0	10,0815	20			20	10,0815	8	8	40	40		1,98	1,98
81	Magazyn opakowań zwrotnych	2,78	3,30	9,17		4,00	0	36,696	0			0	36,696	15	15	T	60	Transfer z 0.61	T	6,54
82	Pom. socjalne	4,20	3,00	12,60		4,00	0	50,4	0			0	50,4	8	8	60	60		4,76	4,76
83	Szatnia	7,08	3,00	21,24		4,00	0	84,96	0			0	84,96	8	-	100	T	Transfer do 0.84	4,71	T
84	Pom. Hig.-sanit.	6,24	3,00	18,72		5,00	0	93,6	0		50	0	93,6	-	W8	T	100	Transfer z 0.83 Wyciąg bez odzysku	T	5,34
85	Kredens	6,85	3,00	20,55		2,00	0	41,1	0			0	41,1	15	15	50	50		2,43	2,43
86	Pom. Na odpady	5,54	3,00	16,62		8,00	0	132,96	0			0	132,96	O1	O1	150	150	Nawiew / Wyciąg	9,03	9,03



																		bez odzysku		
87	Przedsi3nek	1,57	3,00	4,71		0,50	0	2,355	0			0	2,355	14	14	T	T	Transfer z 0.59 do 0.60	T	T
88	Pom. Techniczne	12,64	3,00	37,92			0	0	0			0	0	-	-	-	-	Went. Graw.	-	-

## Instalacja klimatyzacji / chłodnictwo

Instalacje chłodnicze w budynku zostały podzielone na 3 sekcje. Pierwsza sekcja odpowiada za zasilanie chłodnic freonowych zainstalowanych w centralach wentylacyjnych. Druga sekcja jest odpowiedzialna za miejscowe chłodzenie (klimatyzację) jednostkami naściennymi. Trzecia sekcja odpowiada za zasilanie jednostek wewnętrznych chłodniczych i mroźniczych zaplecza kuchni.

### Chłodnice central wentylacyjnych

Zasilanie chłodnic central wentylacyjnych zostało oparte na freonowym systemie chłodniczym składającym się z indywidualnych agregatów skraplających zlokalizowanych na dachu budynku. Instalacja freonowa łącząca chłodnice z agregatami projektowana jest z rur chłodniczych miedzianych o średnicach przedstawionych w tabeli poniżej oraz zgodnie z opisami części rysunkowej. Przewody prowadzić w przestrzeni nieogrzewanej pod dachem, nad dachem i w pustce instalacyjnej nad sufitem podwieszanym. Przewody należy zaizolować otuliną z pianki chlorokauczukowej o grubości 13 mm. Izolację przewodów zewnętrznych budynku należy zabezpieczyć specjalną powłoką malarską. Skropliny z agregatów dachowych wyprowadzić na dach (spływ przez system rynien). W zależności od wybranych urządzeń, zastosować zestaw przyłączeniowy do central wentylacyjnych i wykonać odprowadzenie skroplin do najbliższego pionu.

Zestawienie średnic przewodów chłodniczych		
Symbol centrali	Moc chłodnicza agregatu zewnętrznego [kW]	Średnica przewodów [ø mm]
NW1	2,6	6,35/9,52
NW2	5,0	6,35/12,7
NW3	5,0	6,35/12,7
NW4	5,0	6,35/12,7
NW5	2,6	6,35/9,52
NW6	2,6	6,35/9,52
NW7	2,6	6,35/9,52
NW8	5,0	9,52/15,88
NW9	3,5	6,35/9,52
NW10	2,6	6,35/9,52
NW11	9,2	9,52/15,88
NW12	5,0	6,35/12,7
NW13	2,6	6,35/9,52
NW14	2,6	6,35/9,52
NW15	7,1	9,52/15,88

NW16	47,3	15,88/28,58
------	------	-------------

### **Klimatyzacja miejscowa**

Zasilanie klimatyzacji miejscowej dla pomieszczenia rozdzielni elektrycznej zostało oparte na freonowym systemie chłodniczym składającym się z indywidualnego agregatu skraplającego zlokalizowanych na dachu budynku i jednostki wewnętrznej ściennego typu split na ścianie pomieszczenia rozdzielni elektrycznej. Klimatyzację stosuje się w celu kompensacji ciepła wydzielanego z instalacji elektrycznej. Instalacja freonowa łącząca chłodnice z agregatami projektowana jest z rur chłodniczych miedzianych o średnicy  $\varnothing 6,35/9,52$ . Przewody prowadzić w przestrzeni nieogrzewanej pod dachem, nad dachem i w pustce instalacyjnej nad sufitem podwieszanym. Przewody należy zaizolować otuliną z pianki chloro kau czukowej o grubości 13 mm. Izolację przewodów zewnętrznych budynku należy zabezpieczyć specjalną powłoką malarską. Skropliny z agregatów dachowych wyprowadzić na dach (spływ przez system rynien). Wykonać odprowadzenie skroplin z jednostki wewnętrznej do najbliższego pionu kanalizacyjnego z zastosowaniem syfonu.

### **Chłodnie i mroźnie**

Zasilanie pomieszczeń chłodni i mroźni zostało oparte na freonowym systemie chłodniczym składającym się z indywidualnych agregatów skraplających przystosowanych do pracy w chłodniach i mroźniach. Instalacja freonowa łącząca aparaty wewnętrzne z agregatami projektowana jest z rur chłodniczych miedzianych o średnicach przedstawionych w tabeli poniżej oraz zgodnie z opisami części rysunkowej. Przewody prowadzić w przestrzeni nieogrzewanej pod dachem, nad dachem i w pustce instalacyjnej nad sufitem podwieszanym. Przewody należy zaizolować otuliną z pianki chloro kau czukowej o grubości 13 mm. Izolację przewodów zewnętrznych budynku należy zabezpieczyć specjalną powłoką malarską. Skropliny z agregatów dachowych wyprowadzić na dach (spływ przez system rynien). Wykonać odprowadzenie skroplin z jednostek wewnętrznych do najbliższego pionu kanalizacyjnego z zastosowaniem syfonu. Przewody odpływowe należy zaizolować w przestrzeniach o obniżonej temperaturze.

Zestawienie średnic przewodów chłodniczych				
Numer	Nazwa pomieszczenia	Moc chłodnicza agregatu zewnętrznego i wewnętrznego [kW]	Temperatura pracy [°C]	Średnica przewodów [Ø mm]
0.75	Chłodnia mięsa	1,16	2	6,35/12,7
0.76	Chłodnia nabiał	1,44	2	6,35/12,7
0.77	Chłodnia warzyw	1,44	2	6,35/12,7
0.78	Mroźnia	1,71	-18	9,53/15,9
0.79	Chłodnia wędlin	1,16	2	6,35/12,7
0.86	Pomieszczenie na odpady	2,40	10	9,53/15,9

### **Wymagania ppoż.**

Zgodnie z przepisami każde przejścia instalacji przez elementy oddzielenia ppoż. bez względu na średnicę wymagają zastosowania przepustu o klasie odporności ogniowej EI elementu oddzielenia ppoż. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów. Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów o których mowa wcześniej dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno – sanitarnych. Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m<sup>2</sup> w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie większa niż EI60 lub REI60, nie będących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia. Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach: wodociągowej, kanalizacyjnej, ogrzewczej i wentylacyjnej powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia. Przejścia wykonać w klasie odporności ogniowej przegród, przez które przechodzą instalacje.

**Przedstawione w projekcie urządzenia i armatura stanowią jedynie przykład rozwiązań dla wykonawcy. Dopuszcza się zmianę podanej w projektach armatury i urządzeń na urządzenia innego producenta, jeżeli są one równorzędne, o nie gorszych parametrach technicznych od wydanych w dokumentacji projektowej. Każdą zmianę należy konsultować z projektantem**

## **UWAGI KOŃCOWE**

### **Całość prac wykonać zgodnie z:**

Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji sanitarnych (c.o., wod. – kan., gaz, wentylacja)

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - PRAWO BUDOWLANE

(tekst jednolity - Dz.U. 03\_207\_2016 z późn. zm.),

- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.- wyciąg (Dz. U. Nr 75, poz. 690) + (Dz.U. 2003r Nr 33 poz.270 +2004r Nr 109 poz.1156),

- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126),

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz „Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru oraz eksploatacji instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu, część III. Zewnętrzne przewody kanalizacyjne z rur PVC” opracowania Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego w Warszawie,

- całość robót wykonać zgodnie z normą: PN-92/B-10735, PN-92/B-01706 i PN-B-10702,

- wszelkie roboty ziemne prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności,

- **Na wszystkich przejściach instalacyjnych w kotłowni zamontować przejścia p.poż.**

**Dopuszcza się zmianę podanej w projekcie armatury i urządzeń na urządzenia przedstawione w ofercie przetargowej przez Wykonawcę, jeżeli są one równorzędne, o nie gorszych parametrach technicznych od wydanych w niniejszej dokumentacji.**