



Inwestor:	GMINA KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM, UL. RYNEK 35, 34-450 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM
Obiekt:	ROZBUDOWA BUDYNKU PUNKTU PRZEDSZKOLNEGO Z PRZEZNACZENIEM NA ŻŁOBEK
Adres inwestycji:	34-450 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM, UL. PIENIŃSKA, NR DZ. EWID. 11279/3, OBR: 0003 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM, JEDN. EWID. 121106_2 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM
Kategoria obiektu budowlanego:	IX

Temat opracowania:	INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE: <ul style="list-style-type: none">– WODOCIĄGOWA– KANALIZACJI SANITARNEJ– GRZEWCZA– WENTYLACJI MECHANICZNEJ– INSTALACJA GAZOWA– KANALIZACJA OPADOWA– PRZEBUDOWA ODCINKA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ
-----------------------	---

Stadium:	PROJEKT TECHNICZNY
Data opracowania:	07.2024

Projektant:	inż. STANISŁAW ŻMUDA UPR. NR MAP/0158/POOS/04	
Sprawdzający:	mgr inż. ADAM PLEWA UPR. NR MAP/0258/POOS/14	

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt techniczny instalacji sanitarnych wewnętrznych:

- instalacji wodociągowej,
- instalacji kanalizacji sanitarnej,
- instalacji grzewczej
- instalacje wentylacji mechanicznej
- instalacji gazowej
- kanalizacji opadowej
- przebudowa odcinka sieci kanalizacji sanitarnej

dla planowanej rozbudowy budynku punktu przedszkolnego z przeznaczeniem na żłobek zlokalizowanego w miejscowości Krościenko nad Dunajcem przy ul. Pienińskiej na działce nr ewid. 11279/3 sporządzony w lipcu 2024 r, jest opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

Sprawdzający:

SPIS TREŚCI:

A. OPIS TECHNICZNY

B. OBLICZENIA I WYNIKI OBLICZEŃ

C. ZAŚWIADCZENIA I UPRAWNIENIA

D. RYSUNKI:

Uzbrojenie sanitarne terenu:

Z1) Plan sytuacyjny	skala 1:500
Z2) Profil podłużny kanalizacji sanitarnej	skala 1:100
Z3) Profil podłużny kanalizacji opadowej 1	skala 1:100
Z4) Profil podłużny kanalizacji opadowej 2	skala 1:100

Instalacje wodociągowo-kanalizacyjne:

WK1) Rzut parteru	skala 1:100
WK2) Rzut piętra	skala 1:100

Instalacje grzewcze:

G1) Rzut parteru	skala 1:100
G2) Rzut piętra	skala 1:100

Instalacje wentylacji mechanicznej:

WM1) Rzut parteru	skala 1:100
WM2) Rzut piętra	skala 1:100

Instalacja gazu ziemnego:

GA1) Rzut parteru	skala 1:100
GA2) Rzut piętra	skala 1:100
GA3) Rozwinięcie instalacji gazowej	skala -
GA4) Schemat punktu gazowego redukcyjno-pomiarowego	skala -

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie,
- Projekt architektoniczny oraz projekt zagospodarowania terenu opracowany przez architekta.
- Wytyczne Inwestora.
- Wytyczne projektowe, normy, przepisy, katalogi firm i inne.
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci.
- Badania wydajności sieci wodociągowej w sąsiedztwie projektowanego budynku.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny instalacji sanitarnych wewnętrznych:

- instalacji wodociągowej,
- instalacji kanalizacji sanitarnej,
- instalacji grzewczej,
- instalacji wentylacji mechanicznej,
- gazu ziemnego
- kanalizacji opadowej
- przebudowa odcinka sieci kanalizacji sanitarnej

dla planowanej rozbudowy budynku punktu przedszkolnego z przeznaczeniem na żłobek zlokalizowanego w miejscowości Krościenko nad Dunajcem przy ul. Pienińskiej na działce nr ewid. 11279/3.

3. LOKALIZACJA

34-450 Krościenko Nad Dunajcem,
Ul. Pienińska, nr dz. ewid. 11279/3,
Obr: 0003 Krościenko nad Dunajcem,
Jedn. ewid. 121106_2 Krościenko Nad Dunajcem

4. DANE OGÓLNE

- Program funkcjonalny obiektu przewiduje użytkowanie budynku zgodnie z poniższym zestawieniem:
Poziom parteru - żłobek 20 dzieci, personel - 4 osob.
Poziom piętra - strefa techniczno-gospodarcza oraz administracja - personej 6 osób,
- Budynek zaklasyfikowany do kategorii zagrożenia ludzi ZLII.
- Budynek zaklasyfikowano, jako niski.
- Instalacja wodociągowa budynku zasilana będzie w wodę z lokalnej sieci wodociągowej poprzez projektowany przyłącz. Przyłącze wodociągowe wg odrębnego opracowania.
- Instalacja kanalizacji sanitarnej odprowadzać będzie ścieki do sieci kanalizacji sanitarnej. W budynku przewiduje się niepełne zaplecze gastronomiczne funkcjonujące wyłącznie w zakresie obróbki półproduktów (catering). Nie przewiduje się pełnego zaplecza

gastronomicznego z obróbką ciepłą. Zaplecze zmywalni wyposażone w separatory tłuszczu podzlewowe.

- Instalacja grzewcza wodna budynku pracować będzie w oparciu o centralny węzeł cieplny. Źródłem ciepła dla instalacji będzie kocioł na gaz ziemny zlokalizowany w pomieszczeniu kotłowni na piętrze oraz dodatkowo pompy ciepła typu powietrze woda. Przewiduje się montaż węzła cieplnego o mocy 30 kW, dla którego źródłem ciepła będzie kocioł gazowy o mocy 30 kW oraz pompa ciepła powietrze-woda o mocy 22 kW.
- Węzeł cieplny pracować będzie dla potrzeb produkcji ciepła dla celów grzewczych, wentylacji mechanicznej i ciepłej wody użytkowej. Ogrzewanie pomieszczeń odbywać się będzie przy pomocy ogrzewania podłogowego, grzejników płytowych oraz łazienkowych.
- Produkcja ciepłej wody użytkowej będzie realizowana centralnie w podgrzewaczach pojemnościowych zasilanych w ciepło z wodnej instalacji grzewczej pracującej w oparciu o wymiennik ciepła.
- Pomieszczenia w budynku obsługiwane będą przez układy wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła - rekuperacji z zastosowaniem rozproszonych układów wentylacyjnych wynikających z podziału funkcjonalnego budynku.
- Zagadnienie dotyczące zaopatrzenie w wodę dla potrzeb wewnętrznego i zewnętrznego gaszenia pożaru nie stanowi przedmiotu niniejszego opracowania.
- Wody opadowe odprowadzane będą do lokalnej sieci kanalizacji opadowej.
- Należy przebudować odcinek sieci kanalizacji sanitarnej zapewniając normatywny spadek w rejonie pasa drogowego - poza zakresem opracowania.

5.1. INSTALACJA ZIMNEJ, CIEPŁEJ WODY ORAZ CYRKULACJI

Zapotrzebowanie na wodę dla budynku dla celów bytowych (20 dzieci w żłobku, 10 osoby personelu, prace porządkowe):

Średnie dobowe zapotrzebowanie na wodę wynosi:

$$Q_{d\ \acute{s}r} = 20 \cdot 130 + 10 \cdot 30 + 300 = 3,20 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maksymalne dobowe zapotrzebowanie na wodę wynosi:

$$Q_{d\ \text{max}} = 4,74 \text{ m}^3/\text{d}$$

Średnie godzinowe zapotrzebowanie na wodę wynosi:

$$Q_{\acute{s}r\ h} = 0,20 \text{ m}^3/\text{h}$$

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na wodę wynosi:

$$Q_{\text{max}\ h} = 0,60 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływy obliczeniowe dla budynku:

Przepływy obliczeniowe wody w normalnych warunkach eksploatacji (zgodnie z wyposażeniem instalacyjnym) wynosi:

$$Q_{\text{obl.}} = 1,05 \text{ l/s}$$

Opis instalacji zaopatrzenia budynku w wodę:

Instalację wodociągową w budynku należy wykonać stosownie do potrzeb w zakresie gwarantującym skuteczne zaopatrzenie nowej części budynku w wodę o wymaganych parametrach jakościowych, ilościowych oraz odpowiednim ciśnieniu.

Budynek zasilany będzie w wodę bezpośrednio z lokalnego wodociągu przewodem PE Dn50. Sieć wodociągowa winna gwarantować dostawę wody o wymaganej ilości oraz odpowiednim ciśnieniu min 3,5 bar.

Do budynku doprowadzony będzie przyłącz wodociągowy w poziomie parteru. Wprowadzenie przyłącza do budynku winno być wykonane w stalowej rurze ochronnej w formie przejścia szczelnego. Zestaw wodomierzowy z wodomierzem wielostrumieniowym WS 6.0 DN25 odcięty obustronnie zaworami grzybkowymi DN32 zainstalowany będzie NA zewnątrz budynku w studni wodomierzowej betonowej Dn1000. Układ pomiarowy z wodomierzem i pozostałą armaturą należy montować w konsoli wodomierzowej 0,5 m nad poziomem dna studni. Zaraz za zestawem wodomierzowym przewiduje się instalację zaworu zwrotnego antyskażeniowego typu EA średnicy DN32 (zawór typu EA-RV 281-A) oraz filtra siatkowego z płukaniem wstecznym Dn32. Studnia winna być wyposażona zabezpieczenie termiczne, stopnie złączowe oraz odwodnienie dla kanalizacji opadowej.

Opis instalacji wodociągowej:

Instalacje wodociagową bytową zaprojektowano z rur polipropylenowych PN16 z wkładką stabilizującą w systemie łączonych za pomocą zgrzewania przy pomocy elektrozłączek. Dobrane średnice przewodów podano na załączonych rysunkach. Dla przewodów plastikowych dobrano średnice z zakresu od $\varnothing 20 \times 2,8$ do $\varnothing \text{ DN } 50 \times 6,9$.

Wewnętrzna instalacja wodociągowa zimnej, ciepłej wody i cyrkulacji rozprowadzona będzie w poziomie parteru w warstwach podłogowych. Następnie zostanie doprowadzona pionem na wyższą kondygnację zasilając odbiorniki wody. W budynku przewidziano 1 pion wodociagowy przeznaczony dla celów bytowych. Z uwagi na pojemność instalacji c.w.u. zaprojektowano w budynku obieg cyrkulacyjny wyposażony w pompę obiegową. Obiegi cyrkulacyjny wyposażony będzie w zawór termostatyczny podpionowy zamontowany w poziomie parteru na wyjściu z podgrzewacza c.w.u.

Rozprowadzenie instalacji wodociągowej w obrębie poszczególnych kondygnacji nadziemnych przewiduje się w warstwach izolacji cieplnej (akustycznej) podłóg oraz częściowo w bruzdach ściennych. Podejście pod urządzenia pionowo w bruzdach ściennych mocowane do ścian uchwytyami. Całość instalacji ułożona w rurach osłonowych „peszlach”. Główne przewody rozdzielcze prowadzone w obrębie przyziemia oraz piony izolowane termicznie otuliną z pianki polietylenowej np. ThermaCompact firmy Thermaflex – zabezpieczającą przed roszczeniem się rur oraz stratami ciepła. Przewidywane grubości izolacji cieplnej winny być zgodnie z wymogami obowiązujących warunków technicznych.

Przewidywane grubości izolacji cieplnej dla $\lambda = 0,035 \text{ W/(m}^{\circ}\text{K)}$ winny wynosić:

do DN 22	$\Rightarrow 20 \text{ mm}$
od DN 25 do DN 35	$\Rightarrow 30 \text{ mm}$
od DN 35 do DN 100	$\Rightarrow \text{równa średnicy wewnętrznej}$

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający samokompensację instalacji pracującej wskutek wydłużeń termicznych. Przewody należy montować stosując podpory stałe i przesuwne umożliwiając minimalne przemieszczanie się przewodów podczas pracy. Uchwyty należy mocować do przegród budowlanych i wsporników. W miejscach przejść instalacji przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne wypełnione szczelnie materiałem plastycznym.

Każde odejście od pionu odcięte zaworami kulowymi. Przy splączkach montowane zawory wypływowe z sitkiem. Wszystkie baterie wyposażone w sitka i perlatory.

Baterie dostępne dla dzieci należy wyposażyć w baterie termostatyczne z nastawą temperatury maksymalnej 40 st.C. Przed podłączeniem zamontowanej instalacji do sieci należy poddać ją w całości próbie ciśnieniowej na szczelność. Następnie sprawdzoną instalację poddać płukaniu wodą, aż do uzyskania pozytywnego wyniku badania bakteriologicznego.

W pomieszczeniu węzła cieplnego przewidziano montaż podgrzewacza pojemnościowego do produkcji ciepłej wody użytkowej o pojemności 500 l. Zapotrzebowanie ciepła do podgrzania c.w.u. wynosi 20,0 kW w układzie zasobnikowym (dla maksymalnego rozbioru godzinowego). Dla średniego rozbioru godzinowego wynosić będzie 5,0 kW. Wymagane zapotrzebowanie na wodę grzewczą dla zasilania podgrzewaczy wynosi 2,5 m³/h. Podgrzewacz zasilany będzie bezpośrednim obiegiem z kotłowni wyprowadzonym z głównego rozdzielacza. Parametry wody grzewczej ładowania podgrzewaczy 70/50°C. Podgrzewacz zabezpieczony będzie indywidualnie przeponowym naczyniem wzbiornym 35 l oraz zaworem bezpieczeństwa DN20 (SYR 2115).

Na głównym obiegu cyrkulacyjnym ciepłej wody przewiduje się dodatkowo instalację zaworu termostaticznego MTCV - Danfoss realizujący program zabezpieczenia instalacji wodociągowej ciepłej wody przed bakteriami Legionella (dezynfekcja termiczna instalacji).

Instalacje wodociągowe ciepłej wody budynku powinny umożliwiać uzyskanie w punktach czerpalnych wody o temperaturze nie niższej niż 55°C i nie wyższej niż 60°C oraz przeprowadzanie ciągłej lub okresowej dezynfekcji metodą fizyczną. Dla przeprowadzenia dezynfekcji cieplnej konieczne jest zapewnienie uzyskania w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 70°C i nie wyższej niż 80°C.

Baterie dostępne dla dzieci w strefie żłobka i przedszkola winny być wyposażone w wbudowany termostat zapewniający regulację wypływającej ciepłej wody na wymaganym poziomie, unikając ryzyka poparzenia.

5.2. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Ścieki bytowo-gospodarcze z budynku odprowadzane będą lokalnej sieci kanalizacji sanitarnej. Ścieki z budynku wyprowadzone będą z budynku jednym przykanalikiem. Odprowadzanie ścieków z budynku przewiduje się w układzie grawitacyjnym.

Przewody kanalizacji sanitarnej instalowane wewnątrz budynku ponad poziomem podłogi na gruncie wykonane będą z rur polipropylenowych firmy POLIPLAST /w systemie niskosumowym Poliphon/ o średnicach: piony i podpiony Ø110, Ø75, podejścia pod umywalki, zlew, natryski Ø50. Podejścia zbiorcze do tych urządzeń Ø75. Podejścia pod miski ustępowe Ø110. Kratki ściekowe umiejscowione w sanitariatach 10x10 z odejściem bocznym Ø50, w pomieszczeniu gospodarczym, kuchennych i technicznych kratki ze stali nierdzewnej 15x15 z przewodami odpływowymi pionowymi Ø110. Poziome przewody kanalizacyjne, przykanaliki prowadzone pod posadzką podłogi na gruncie wykonane z rur kanalizacyjnych PVC-U o średnicach Ø160 i Ø110.

W budynku z uwagi na rozkład pomieszczeń przewidziano 3 pionów kanalizacyjnych oraz 1 podpion. Wentylacja pionów wyprowadzona ponad dach. Wywiewka przewodów kanalizacyjnych wyprowadzona ponad dach powinna być zlokalizowana w miejscach, które zapewni nie przedostawanie się zapachów do pomieszczeń zlokalizowanych w sąsiedztwie i nie pogorszy warunków ich eksploatacji. Podpion wentylowany z zastosowaniem zaworu napowietrzającego.

Całość instalacji odprowadzać będzie ścieki z budynku w układzie grawitacyjnym. Poziomy prowadzone pod posadzką przyziemia na głębokości min 0,3 m. od górnego poziomu posadzki, wykonane z rur i kształtek PVC o średnicy Ø 110 i 160 łączonych na uszczelkę, ze spadkiem min 3,0% (Ø 160) i 5,0% (Ø 110).

W poziomie parteru projektowane jest zaplecze gastronomiczne na półproduktach (catering). Nie przewiduje się pełnego zaplecza gastronomicznego z obróbką ciepłą. W strefie zaplecza kuchennego należy w części produkcyjnej kuchni zastosować podzlewowe separatory tłuszczu o przepustowości 0,5 l/s każdy. Ilość separatorów 2 szt.

Rewizje zamontowane na pionie i podpionach 0,5 m nad posadzką w kondygnacji parteru. Piony kanalizacyjne PP prowadzone w bruzdach ściennych, przymocowany obejmami do muru. Podejścia prowadzone również w bruzdach ściennych ścian murowanych przymocowane uchwyty oraz w warstwach podłogowych. Zarówno pion jak i podejścia obudowane płytami gipsowo-kartonowymi. Piony i poziomy prowadzone po wierzchu ścian w pomieszczeniach użytkowych należy izolować akustycznie wełną mineralną gr. 3 cm.

Zbiorczy przepływ obliczeniowy ścieków dla budynku zgodnie z wyposażeniem instalacyjnym wynosi:

$$Q_{obl} = 3,30 \text{ l/s.}$$

5.3. INSTALACJA GRZEWcza

Instalacja grzewcza w budynku wykonane będą w układzie z rozdziałem dolnym w systemie instalacji zamkniętej zabezpieczona przeponowym naczyniem wzbiorczym oraz zaworem bezpieczeństwa z odpowietrzeniem zaworami automatycznymi w najwyższych punktach instalacji, przy rozdzielaczach i grzejnikach. Instalacja grzewcza pracować będą w oparciu o węzeł ciełny zasilany z dwóch źródeł ciepła. Podstawowym źródłem zasilania instalacji grzewczej będzie pompa ciepła powietrze / woda o mocy 22 kW. Dodatkowo woda grzewcza w okresie obniżonych temperatur podawana będzie do węzła cieplnego z kotłowni gazowej z kotłem o mocy 30 kW. Woda grzewcza z obydwu źródeł będzie podawana do bufora grzewczego o pojemności min 500 l. Z bufora medium podawane będzie do rozdzielaczy 2x 100 cm Dn80, z których wyprowadzone będą poszczególne obiegi grzewcze.

Węzeł ciełny wyposażony będzie w niezbędny osprzęt odcinający i regulacyjny, układ sterowania i zabezpieczenie (w tym zawór bezpieczeństwa i naczynie przeponowe) zapewniające mu właściwą pracę.

Instalacja grzewcza będzie pracować na potrzeby produkcji ciepła dla instalacji grzewczej, wentylacji mechanicznej oraz dla produkcji ciepłej wody użytkowej. Produkcję centralną ciepłej wody użytkowej przewiduje się w podgrzewaczu pojemnościowym o pojemności 500l. Podgrzewacz wyposażony w węzownice oraz grzałkę elektryczną wspomagającą produkcję cw. Priorytetowo instalacja będzie zaprogramowana na produkcję ciepłej w wody oraz zasilania nagrzewnic wentylacyjnych. Przełączanie obiegów grzewczych będzie realizowane przy pomocy programatora poprzez okresowe wyłączenie pomp obiegowych obsługujących obiegi ogrzewania budynku na czas podgrzania zasobnika ciepłej wody. Obsługa pracy poszczególnych obiegów będzie realizowana przy pomocy sterownika dostarczanego i dobraneo przez dostawcę węzła cieplnego. Każdy z obiegów wyposażony będzie w własną pompę obiegową oraz pozostałą niezbędną armaturę taka jak zawory odcinające, filtry siatkowe, zawory zwrotne, manometry, termometry, czujniki temperatury zasilania. Obiegi grzewcze grzejnikowe wyposażone będą dodatkowo w trójdrogowe zawory mieszające z siłownikiem i posiadać będzie własną regulację jakościową. Obieg grzewczy obsługi zasilania nagrzewnic wentylacyjnych wyposażony będzie w wymiennik płytowych rozdzielający instalację. Obieg zasilający nagrzewnice porzewidziano, jako głołowy 35% - towy.

Parametry instalacji węzła cieplnego 50/40°C. Instalacja z węzła doprowadzać będzie medium grzewcze do rozdzielaczy rurowych 2xDn80 l=1,00 m zamontowanych obok z których wyprowadzone będą poszczególne obiegi grzewcze.

Instalacja grzewcza została podzielona na 3 obiegi:

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1. Obieg ogrz. podłogowego | - Dn 40*4,0 q= 19,13 kW (50/40°C) |
| 2. Obieg glikolowy zasil. nagrzewnic wentylacyjny | - Dn 32*3,0 q= 3,50 kW (50/40°C) |
| 3. Obieg zasilania podgrzewaczy wody | - Dn 25*2,5 q= 15,00 kW (50/40°C) |

Instalacje grzewczą zaprojektowano z rur polietylenowych PE-RT/AL/PE-RT z aluminiową wkładką antydyfuzyjną (o najwyższym stopniu działania zaporowego w zakresie dyfuzji tlenu) łączonych przy pomocy złączek zaprasowanych. Ogrzewanie podłogowe wykonane z rur wielowarstwowych PEX-AL-PEX. Średnice przewodów podano na rysunkach. Przewiduje się przewody z $\varnothing 16 \times 2,0$ do $\varnothing 40 \times 4,0$.

W budynku zaprojektowano łącznie 1 pion grzewczy obsługujących instalację podłogową. Odejścia przewodów zasilających rozdzielacze wyposażone w zawory odcinające regulacyjne z nastawą wstępną. W obrębie poszczególnych kondygnacji instalacje rozprowadzone będą w warstwach izolacji termicznej (akustycznej) podłóg w układzie rozdzielaczowym, z których przewodami wykonane będą podejścia pod grzejniki oraz strefy ogrzewania podłogowego.

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający samokompensację instalacji pracującej wskutek wydłużeń termicznych. Piony należy wykonać w układzie samokompensacji poprzez połączenie z poziomymi przewodami rozdzielczymi stosując ramiona kompensacyjne. W przypadku braku możliwości zastosowania samokompensacji należy instalować kompensatory U-kształtne. Przewody należy montować stosując podpory stałe i przesuwne umożliwiając minimalne przemieszczanie się przewodów podczas pracy. Uchwyty należy mocować do przegród budowlanych i wsporników. W miejscach przejść instalacji przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne wypełnione szczelnie materiałem plastycznym.

Przewody rozdzielcze należy układać w 0,5 % w kierunku punktów opróżniania instalacji.

W najwyższych punktach instalacji należy montować automatyczne odpowietrzniki. Przewody i urządzenia węzła cieplnego wraz z armaturą należy izolować termicznie otuliną z pianki poliuretanowej o normatywnych grubościach.

W budynku przewiduje się głównie ogrzewanie podłogowe wodne. W pomieszczeniach gdzie nie jest możliwe dostarczanie wymaganej ilości ciepła przy pomocy ogrzewania podłogowego projektuje się dodatkowo montaż grzejników. Przewiduje się zastosowanie grzejników płytowych stalowych oraz w sanitariatach grzejniki rurowe (ręcznikowce). Grzejniki wyposażone w automatyczne zawory odpowietrzające, zawory termostatyczne z wstępną nastawą oraz wbudowanym czujnikiem oraz zawory odcinające na powrocie. Podłączenia grzejników oddolnie od posadzki w systemie VK.

Napełnianie zładu wodą przewiduje się przy pomocy łącznika elastycznego z instalacji wodociągowej poprzez urządzenia **zmiękczające wodę** oraz automatyczny zawór napełniania instalacji. Instalacja zasilająca wodą instalacje grzewczą winna być wyposażona w zawór antyskażeniowy.

Określenie nominalnej mocy źródeł ciepła:

Projektowane obciążenie cieplne budynku wynosi: 19,13 kW

Zapotrzebowanie na ciepło dla potrzeb ogrzewania wodnego budynku wynosi: 19,13 kW

Zapotrzebowanie na ciepło dla produkcji ciepłej wody: 15,0 kW (szczyt godzinowy) natomiast dla średniego godzinowego zapotrzebowania na CWU wynosi: 5,0 kW.

Zapotrzebowanie na ciepło dla obsługi nagrzewnic wentylacyjnych wynosi: 3,5 kW

Uwzględniając współczynniki jednoczesności zapotrzebowania na ciepło wymagana moc źródła ciepła winna wynosić:

$$Q = 27,0 \text{ kW}$$

Przyjęto węzeł cieplny o mocy maksymalnej **30,0 kW**.

Dobór naczynia przeponowego dla instalacji grzewczej.

W oparciu o parametry instalacji i pojemność zładu dobrano naczynie przeponowe typu N o pojemności 120l.

Charakterystyka pomp obiegowych:

1. Obieg ogrzewania podłogowego

$$V_p = \frac{Q}{c_p \cdot \rho \cdot \Delta t} = \frac{19,13 \cdot 3600}{4,2 \cdot 990,25 \cdot 10} = 1,91 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (0,35 bar)}$$

Q – obliczeniowe zapotrzebowanie na moc

$$\Delta t = 50 - 40 = 10^\circ\text{C}$$

c_p – ciepło właściwe wody – 4,20 kJ/(kg x C)

ρ – gęstość wody – 990,25 kg/m³ /dla temp. 45°C/

2. Obieg zasilania nagrzewnic wentylacyjnych

$$V_p = \frac{Q}{c_p \cdot \rho \cdot \Delta t} = \frac{3,5 \cdot 3600}{4,2 \cdot 990,25 \cdot 10} = 0,40 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (0,30 bar)}$$

Q – obliczeniowe zapotrzebowanie na moc

$$\Delta t = 50 - 40 = 10^\circ\text{C}$$

c_p – ciepło właściwe wody – 4,20 kJ/(kg x C)

ρ – gęstość wody – 990,25 kg/m³ /dla temp. 45°C/

3. Obieg zasilania podgrzewaczy c.w.u.

$$V_p = 3,0 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (0,25 bar)}$$

Q – obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną Q = 15,0 kW

W skład instalacji węzła cieplnego wchodzi min (bez obiegu dolnego źródła ciepła):

- Węzeł cieplny o mocy 30 kW w tym:
 - Kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania 30 kW.
 - Pompa ciepła powietrze woda o mocy 22 kW
 - Bufor grzewczy 500 l

- Rozdzielacze główne wyposażone w osprzet hydrauliczny
- Naczynie przeponowe dla instalacji grzewczej 120 l
- Pojemnościowy podgrzewacz CWU 500 l
- Naczynia przeponowe dla instalacji c.w.u. 60 l
- Pompa obiegowa instalacji grzewczej – 2x
- Pompa ładowania podgrzewaczy c.w.u.
- Pompa cyrkulacyjna c.w.u.
- Pozostała niezbędna armatura odcinająca, filtrująca i zabezpieczająca (zawory bezpieczeństwa, zawory zwrotne, filtry, czujniki itp.) Instalacja grzewcza zabezpieczona będzie zaworem bezpieczeństwa typu 1915 (SYR). Zasilane instalacji w wodę przy pomocy automatycznego zaworu napełniania instalacji wyposażonego w reduktor ciśnienia, manometr, zawór zwrotny oraz zawór antyskażeniowy.

Całością procesów związanych z prawidłową pracą węzła cieplnego sterować będzie sterownik. Ze sterownikiem współpracować będą odpowiednie czujniki, tj. min termometrów pogodowych, wewnętrznych, termometry poszczególnych obiegów wodnych oraz czujniki pomp utrzymujące parametry wody grzewczej oraz cwu w odpowiednich zakresach. Sterownik dostarczany będzie przez dostawcę węzła cieplnego stanowiąc jej integralną część. Priorytetowe ustawienie pracy instalacji źródła ciepła na potrzeby c.w.u.

Ciepło do nagrzewnic wentylacyjnych

Woda grzewcza w obiegu do nagrzewnic wentylacyjnych zostanie doprowadzona z węzła cieplnego do indywidualnego węzła regulacyjnego nagrzewnicy zlokalizowanej przez nią. Projektuje się regulację jakościową z krótkim obiegiem mieszającym wyposażonym w dodatkową pompę. Instalacja zaworu trójdrogowego na zasilaniu.

W skład każdego węzła regulacyjnego przed nagrzewnicą wchodzić będą:

- pompa obiegowa krótkiego obiegu
- zawór trójdrogowy z siłownikiem elektrycznym
- filtr siatkowy
- zawory odcinające kulowe
- zawory odcinające regulacyjne
- odpowietrzniki automatyczne

5.4. INSTALACJA GAZU ZIEMNEGO

Rurociągi i armatura

Przewody instalacji gazowej wewnątrz budynku należy wykonać z rur stalowych bez szwu łączonych przez spawanie. Stalowe odcinki instalacji oraz połączenia PE/stal winny spełniać wymagania Polskich Normach:

- rury stalowe przewodowe dla mediów palnych o klasie wymagań A wg PN-EN 10208-1+AC: 2000 lub rury do zastosowań ciśnieniowych wg normy PN-EN 10216 dla średnic zewnętrznych równych lub większych od Ø 33,7 mm,
- rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych wg normy PN-EN 10216

lub wykonanych wg innych norm pod warunkiem spełnienia wymagań wytrzymałościowych dla średnic zewnętrznych mniejszych od Ø 33,7mm.

Armatura odcinająca – kurki kulowe do gazu. Do instalacji gazowych należy stosować dwuzłączki, nypły wykonane z mosiądzu. Materiały takie jak rury gazowe, zawory kulowe, dwuzłączki, kształtki powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa wydany przez odpowiedni zakład np. IGNiG w Krakowie. Materiały podlegające obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa powinny być trwale oznaczone: znakiem bezpieczeństwa B, maksymalnym dopuszczalnym ciśnieniem roboczym oraz nazwą producenta lub skróconą nazwą producenta. Firma montująca instalację powinna posiadać na stosowane materiały komplet aktualnych certyfikatów.

Zabezpieczenie antykorozyjne przewodów

Przewody stalowe prowadzone wewnątrz i na zewnątrz budynku po uprzednio wykonanej próbie szczelności i dokładnym oczyszczeniu z rdzy należy pokryć farbą podkładową i nawierzchniową.

Przewody gazowe należy zabezpieczyć przed korodującym działaniem gleby oraz korozją. Odcinki stalowe instalacji prowadzone na zewnątrz budynku powinny być izolowane taśmami polietylenowymi dopuszczonymi do stosowania przez Instytut Górnictwa Naftowego i Gazownictwa w Krakowie w klasie izolacji C po uprzednim oczyszczeniu (drugi stopień czystości wg PN-EN - 8502). Technologia wykonania izolacji zgodnie z wymaganiami producenta. Taśmy winny być nawijane na dokładnie oczyszczoną powierzchnię rury uprzednio zagruntowaną. Powłoki izolacyjne powinny być klasy C30 wg PN-EN 12068.

Prowadzenie przewodów instalacji gazowej

Przewód gazowy prowadzony będzie od szafki gazowej SG zlokalizowanej na ścianie zewnętrznej budynku. Przewód będzie wprowadzony do wnętrza budynku w poziomie parteru. Po wprowadzeniu przewodu do wnętrza budynku instalacja gazowa będzie doprowadzona do pomieszczenia kotłowni w poziomie przyziemia, w którym przewiduje się instalację kotła gazowego z zamkniętą komorą spalania (urządzenie gazowe typu „C”) o mocy do 45 kW.

Przewodów instalacji gazowych nie wolno prowadzić przez pomieszczenia mieszkalne oraz pomieszczenia, których sposób użytkowania może spowodować naruszenie stanu technicznego instalacji lub wpływać na parametry eksploatacyjne gazu. Zabrania się prowadzenia przez pomieszczenia mieszkalne przewodów instalacji gazowej z zastosowaniem połączeń gwintowanych, a także z zastosowaniem innych sposobów łączenia rur, jeżeli mogą one stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa mieszkańców. Przewody instalacji gazowych w piwnicy należy prowadzić na powierzchni ścian.

Niedopuszczalne jest prowadzenie przewodów gazowych:

- w kanałach wentylacyjnych, dymowych i spalinowych,
- w poziomych kanałach nieprzełazowych razem z innymi przewodami,
- w bruzdach ścian, w odległości mniejszej niż 25 cm od kanałów spalinowych

Poziome przewody instalacyjne należy wykonać ze spadkiem 4 mm na 1 m. długości przewodu w kierunku dopływu gazu lub aparatów gazowych.

Przy przejściu przez przegrody budowlane – ściany i stropy, przewody gazowe należy prowadzić w rurach ochronnych uszczelnionych szczeliwem nie powodującym korozji rur zgodnie z BN-72/8976-52.

Odcinki przewodów instalacji gazowej, usytuowane poza obrysem budynku położone poniżej poziomu terenu oraz przechodzące przez zewnętrzne przegrody budowlane, powinny spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących budowy sieci gazowych.

Przepusty instalacyjne przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się na poziomie terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

Przewody instalacji gazowej w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku (c.o., wodnej, kanalizacyjnej, elektrycznej, piorunochronnej) należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Poziome odcinki instalacji gazowych powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1 m powyżej innych przewodów instalacyjnych, natomiast jeśli gęstość gazu jest większa od gęstości powietrza poniżej przewodów elektrycznych i iskrzących. Pionowe odcinki instalacji gazowych powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1 m. od innych przewodów instalacyjnych prowadzonych równolegle.

Przewody instalacji gazowej w miejscach skrzyżowań z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 2 cm.

Przewody prowadzone po elewacji nie mogą się krzyżować z instalacją odgromową. Odległość przewodu instalacji odgromowej od przewodu gazowego nie powinna być mniejsza niż 1,5 m. (Budynek i projektowana instalacja gazowa winny być skutecznie zabezpieczone przed wyładowaniami atmosferycznymi – piorunami.)

Przewody gazowe należy prowadzić w odległości mierząc w świetle przewodów bez izolacji, co najmniej 20 cm od przewodów telekomunikacyjnych prowadzonych równolegle, 10 cm od nieszczelnych puszek z rozgałęźnymi zaciskami instalacji elektrycznych prowadząc je nad tymi puszkami dla gazu o ciężarze względnym ≤ 1 , a o ciężarze > 1 pod tymi puszkami, 60 cm od urządzeń elektrycznych iskrzących.

Przewody o średnicy do 40 mm należy mocować do ścian za pomocą haków lub uchwytów wykonanych z materiałów niepalnych co 1,5 m. (2,0 m. dla średnic powyżej 40 mm) w poziomie i co 2,5 m. w pionie.

Armaturę odcinającą (posiadającą znak bezpieczeństwa „B”) oraz inne elementy wyposażenia instalacji, należy tak sytuować, aby zapewnić ich łatwy dostęp. Gazowe kurki odcinające należy trwale (sztywno) zamocować do ściany.

Prowadzenie instalacji, średnice oraz usytuowanie przyborów gazowych pokazano na rysunkach. Całość robót instalacyjnych należy wykonać zgodnie z postanowieniem rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Uwaga:

Przepusty instalacyjne wewnątrz budynku o średnicy powyżej 0,04 m w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej nie niższa niż EI 60 lub REI 60 oraz w przegrodach stanowiących wydzielenie p-poż winny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów – poprzez zastosowanie systemowych zabezpieczeń. Przejścia instalacyjne należy wykonać zgodnie z wytycznymi i zaleceniami zawartymi w aprobacie i instrukcji producenta.

Przewód instalacji gazowej, prowadzony poniżej poziomu terenu, poza budynkiem powinien spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących sieci gazowych.

Instalacja gazu wewnątrz budynku winna być zabezpieczona przed wpływem prądów błądzących przez zainstalowanie wstawki izolacyjnej na wprowadzeniu metalowej rury gazowej do budynku.

Lokalizacja kurka głównego, punktu redukcyjnego oraz gazomierza :

Kurkiem głównym będzie kurek odcinający Dn15 [mm] zamontowany na w wentylowanej szafce gazowej na ścianie zewnętrznej budynku. Miejsce zamontowania kurka głównego trwale oznakować napisem - „Zawór główny gazu”. Dla budynku dobrano zespół redukcyjno-pomiarowy składający się z reduktora R-10 oraz gazomierza miechowego typu G4. (Zgodnie z wymogami warunków technicznych.) Za gazomierzem przewiduje się instalację zaworu kulowego Dn25. Reduktor i gazomierz należy umieścić w wentylowanej szafce metalowej na ścianie budynku. Szafka winna być zamontowana w odległości min 0,5m od okien, witryn, drzwi i innych otworów mierząc od jej krawędzi.

Układ pomiarowy winien spełniać wymagania min norm ZN-G-4001 - 4010.

Technologia połączeń:

Łączenie spawane rur stalowych wykonywać zgodnie z uznaną technologią spawania oraz opracowanymi na jej podstawie instrukcjami spawania WPS. Prace spawalnicze wykonać zgodnie z PN-EN 12732.

Łączenie rur i elementów rurowych stalowych wykonać przez spawanie na styk czołowy wyłącznie za pomocą spawania elektrycznego. Miejsce spawania powinno być zabezpieczone przed szkodliwymi oddziaływaniami wiatru, deszczu i śniegu, oraz dużym nasłonecznieniem i wysokimi temperaturami poprzez stosowanie parawanów lub namiotów spawalniczych. Roboty spawalnicze mogą być wykonane tylko przez spawacza, który posiada książeczkę spawacza i odpowiednie uprawnienia do spawania konstrukcji stalowych potwierdzone egzaminem zgodnie z PN-87/M-6990/1-6. Spawacz wykonujący spoinę obowiązany jest do czytelnego naniesienia identyfikatora w odległości 50 do 100 mm od spoiny w górnej części rury.

Roboty izolacyjne.

Przewody gazowe należy zabezpieczyć przed korodującym działaniem gleby oraz korozją typu elektrochemicznego. Izolacja musi być wykonana zgodnie z przepisami technicznymi i w sposób dający gwarancje uzyskania wymaganej ochrony przed korozją.

Przewody oraz łącznik PE/stal należy zaizolować taśmami polietylenowymi dopuszczonymi do stosowania przez Instytut Górnictwa Naftowego i Gazownictwa w Krakowie wg klasy B. Technologia wykonania izolacji zgodnie z wymaganiami producenta. Taśmy winny być nawijane na dokładnie oczyszczoną powierzchnię rury (II stopień czystości) uprzednio zagruntowaną. Powłoki izolacyjne powinny być klasy C30 wg PN-EN 12068.

Powłoki izolacyjne sprawdzić na szczelność wysokonapięciowym paroskopem iskrowym przy napięciu probierczym nie mniejszym niż 15 kV.

Aparaty gazowe:

W budynku, w pomieszczeniu kotłowni (pomieszczenie nie przeznaczone na stały pobyt ludzi) zlokalizowanym w poziomie piętra przewiduje się instalację kotła gazowego kondensacyjnego z zamkniętą komorą spalania (urządzenie gazowe typu „C”) na gaz ziemny o mocy do 30 kW - naściennego.

Łączne natężenie przepływu gazu wynosić będzie 3,1 Nm³/h. Poziome podejścia przewodów gazowych do kotła i kuchenki zakończone kurkami gazowymi ćwierćobrotowymi. W celu umożliwienia wykonania próby szczelności, przy najdalej oddalonym przyborze gazowym od gazomierza należy zamontować trójnik z korkiem, umieszczony przed kurkiem odcinającym aparat gazowy.

Kocioł należy montować do odpowiednio przygotowanej konstrukcji ściennej (nie na konstrukcji komina!). W przypadku braku możliwości instalacji kotła bezpośrednio do ściany (np. z powodu przewodów kominowych) należy wykonać dodatkową stalową konstrukcję montażową kotwioną do obydwóch stropów.

Kubatura pomieszczenia kotłowni wynosić będzie 31,5 m³, wysokość pomieszczenia wynosi min. 2,50 m.

Sprawdzenie warunków kubaturowych pomieszczenia z urządzeniami gazowymi:

Kubatura pomieszczenia kotłowni 31,50 m³ > od wym. 6,5 m³ - wymaganie dla kotła z zamkniętą komorą spalania

Odprowadzenie spalin, wentylacja:

Kocioł z zamkniętą komorą spalania o mocy do 30 kW podłączony będzie do projektowanego przewodu koncentrycznego powietrzno-spalinowego wykonanego ze stali kwasoodpornej Ø80/125 wyprowadzonego pionowo na zewnątrz ponad dach budynku.

Spaliny odprowadzane będą na zewnątrz ponad dach przewodem koncentrycznym powietrzno-spalinowym. Przewód winien mieć dopuszczenie do odprowadzania spalin z kotłów gazowych. Na całej długości kanału spalinowego nie może występować zmniejszenie przekroju. Układ odprowadzenia spalin winien być wyposażony w neutralizator skroplin z odpływem do kanalizacji. Powietrze do spalania dostarczane będzie przy pomocy przewodu koncentrycznego z zewnętrznej czepni powietrza.

Powietrze nawiewne do wentylacji pomieszczenia kotłowni dostarczane będzie przy pomocy przewodu wentylacyjnego z zewnętrznej czepni ściennej usytuowanej w ścianie zewnętrznej. Przewód wyprowadzony będzie 30 cm nad poziom posadzki wewnątrz pomieszczenia.

Usuwanie powietrza z pomieszczenia kotłowni przewiduje się poprzez projektowany przewód wentylacji grawitacyjnej wywiewny murowany o normatywnym przekroju wyprowadzany ponad dach budynku. Wlot do kanału wewnątrz pomieszczenia zakończony kratką wentylacyjną 14x21.

Przewody wentylacyjne obsługujące pomieszczenia z aparatami gazowymi nie mogą być połączone z innymi pomieszczeniami i nie mogą ich obsługiwać. Pozostałym pomieszczeniom należy zapewnić indywidualną wentylację - poza zakresem niniejszego opracowania.

Próba szczelności:

Przed pomalowaniem i ewentualnym zakryciem przewodów gazowych oraz ustawieniem gazomierza należy dokonać próby szczelności.

Główną próbę szczelności przeprowadza się na instalacji nie posiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarciu kurków i odłączeniu odbiorników gazu. Próbę szczelności instalacji należy wykonać za pomocą sprężonego powietrza pod ciśnieniem 0,05MPa utrzymanego przez 30 min. W przypadku prowadzenia przewodów gazowych przez pomieszczenia mieszkalne próbę należy wykonać pod ciśnieniem 0,1 Mpa. Próbę należy przeprowadzić po napełnieniu rurociągu i wyrównaniu temperatury gazu, którym zastał napełniony rurociąg z temp. otoczenia. Instalację należy uważać za szczelną, jeżeli wytworzone ciśnienie pozostanie niezmienione w ciągu 30 min. Ewentualne nieszczelności należy usunąć poprzez rozmontowanie w miejscu nieszczelnym i ponowne zmontowanie, a następnie próbę powtórzyć. Trzykrotnie wykonana próba szczelności instalacji z wynikiem negatywnym kwalifikuje ją do rozebrania i ponownego wykonania. Odbiór instalacji gazowych może być przeprowadzony po wykonaniu pozytywnych prób szczelności instalacji dokonanych w obecności dostawcy gazu. Napełnienie instalacji gazem przez otwarcie dopływu gazu i usunięcie z rurociągu powietrza może nastąpić dopiero po sprawdzeniu instalacji. Otwarcie dopływu gazu dokonuje tylko dostawca gazu.

Dokumenty wymagane do montażu gazomierza i uruchomieniu instalacji:

Montaż reduktora i gazomierza jak również uruchomienie wewnętrznej instalacji gazowej dokonuje Zakład Gazowniczy na zlecenia Inwestora. Wymagane dokumenty to:

- dokumentacja techniczna z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie budowy,
- decyzja o pozwoleniu na budowę wewnętrznej instalacji gazowej wydana przez Wydział Budownictwa Starostwa Powiatowego lub wpis do dziennika budowy o wykonaniu instalacji jako nieistotnego odstępstwa od zatwierdzonego projektu budowlanego, protokół odbioru wewnętrznej instalacji gazowej,
- zaświadczenie uprawnionego Urzędu Kominiarskiego o prawidłowości podłączenia aparatów gazowych do przewodów spalinowych oraz prawidłowej wentylacji,
- akt własności budynku, w którym wykonana jest instalacja gazowa
- dowód osobisty właściciela budynku (do wglądu)
- wniosek o napełnienie instalacji gazem.

5.5. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

5.5.1. Przedmiot i zakres opracowania

Podstawowym zadaniem projektowanych układów wentylacji sanitarno-bytowej będzie:

- zapewnienie odpowiedniej wymiany powietrza, wynikającej z warunków technologicznych lub sanitarno-higienicznych,
- zapewnienie odpowiedniej, wymaganej czystości powietrza nawiewanego,
- zapewnienie odpowiedniej temperatury powietrza nawiewanego, gwarantującej komfort cieplny użytkownikom,
- zapewnienie odpowiednich ruchów powietrza i rozdziału powietrza w pomieszczeniach,
- odprowadzenie powietrza zużytego na zewnątrz budynku,

5.5.2. Ilość powietrza wentylacyjnego

Zaprojektowane układy wentylacyjne sanitarno-bytowej przewidują następujące ilości powietrza wentylacyjnego świeżego dla obsługi głównych pomieszczeń użytkowych budynku:

- Żłobek 24 osób – 400 m³/h
- Biura 6 osób – 150 m³/h
- Zaplecze gastronomiczne - 350 m³/h

Pozostałe ilości powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń przedstawiono na załączonych rysunkach.

5.5.3. Projektowane układy wentylacyjne

W strefie projektowanych pomieszczeń budynku zaprojektowano 3 układy wentylacji bytowo-sanitarnej.

1. Układ wentylacyjny obsługujący pomieszczenie żłobka.
2. Układ wentylacyjny obsługujący zaplecze gastronomiczne.
3. Układ wentylacyjny obsługujący pomieszczenia biurowe.

Pozostałe strefy budynku wentylowane w układzie wentylacji grawitacyjnej wg projektu architektonicznego.

UKŁAD 1:

Wentylacja **pomieszczeń żłobka** obsługiwana będzie przez centralę wentylacyjną nawiewno-wyiewną CW-NW-2 z odzyskiem ciepła /wymyennik krzyżowy/. Temperatura powietrza nawiewanego wynosić będzie 22°C. Wydajność centrali w układzie nawiewu 700 m³/h i wywiewu 550 m³/h

Przewiduje się instalację jednostki stojącej zlokalizowanej w pomieszczeniu wentylatorni w poziomie piętra. Wyposażona będzie w wymiennik krzyżowy o sprawności odzysku co najmniej 70%, nagrzewnice glikolową, przepustnicę powietrza oraz sekcję filtrów klasy co najmniej EU7. Nagrzewnica glikolowa o mocy 3,5 kW. Usuwanie powietrza z układu będzie realizowana przez centrale wentylacyjną.

Doprowadzenie powietrza świeżego dla instalacji przewiduje się przy pomocy czerpni usytuowanej w poziomie poddasza przy ścianie zewnętrznej. Dolna krawędź otworu czerpni winno być usytuowana co najmniej 2,0 m nad poziomem terenu. Zużyte powietrze będzie usuwane z układu na zewnątrz budynku przy pomocy wyrzutni dachowej z zastosowaniem centrali wentylacyjnej. Dodatkowo z obrębu sanitariatów powietrze będzie usuwane ponad dach budynku z zastosowaniem 2 wentylatorów kanałowych o wydajności 50 i 100 m³/h

UKŁAD 2:

Wentylacja **pomieszczenia biurowego z zapleczem** obsługiwana będzie przez centralę wentylacyjną nawiewno-wyiewną CW-NW-1 z odzyskiem ciepła /wymyennik krzyżowy/. Temperatura powietrza nawiewanego wynosić będzie 20°C. Wydajność centrali w układzie nawiewu 320 m³/h i wywiewu 320 m³/h

Przewiduje się instalację jednostki stojącej zlokalizowanej w pomieszczeniu wentylatorni w poziomie piętra. Wyposażona będzie w wymiennik krzyżowy o sprawności odzysku

co najmniej 70%, nagrzewnicę elektryczną, przepustnicę powietrza oraz sekcję filtrów klasy co najmniej EU7. Nagrzewnica elektryczna o mocy 1,5 kW. Usuwanie powietrza z układu będzie realizowana przez centrale wentylacyjną.

Doprowadzenie powietrza świeżego dla instalacji przewiduje się przy pomocy czerpni usytuowanej w poziomie poddasza przy ścianie zewnętrznej. Dolna krawędź otworu czerpni winno być usytuowana co najmniej 2,0 m nad poziomem terenu. Zużyte powietrze będzie usuwane na zewnątrz budynku przy pomocy wyrzutni dachowej.

UKŁAD 3:

Wentylacja **pomieszczeń zapecza gastronomicznego** obsługiwana będzie przez centralę wentylacyjną nawiewną CW-N-3 oraz wentylatora kanałowego. Temperatura powietrza nawiewanego wynosić będzie 18°C. Wydajność centrali w układzie nawiewu 350 m³/h oraz wentylatora kanałowego wywiewnego o wydajności 350 m³/h

Przewiduje się instalację centrali nawiewnej podwieszanej pod stropem. Wyposażona będzie w nagrzewnicę elektryczną, przepustnicę powietrza oraz sekcję filtrów klasy co najmniej EU7. Nagrzewnica elektryczna o mocy 5,0 kW. Usuwanie powietrza z układu będzie realizowana przez wentylator kanałowy o wydajności 350 m³/h.

Praca układu nawiewnego i wywiewnego winny być zintegrowane zapewniając jednoczesną pracę instalacji.

Doprowadzenie powietrza świeżego dla instalacji przewiduje się przy pomocy czerpni usytuowanej w poziomie poddasza przy ścianie zewnętrznej. Dolna krawędź otworu czerpni winno być usytuowana co najmniej 2,0 m nad poziomem terenu. Zużyte powietrze będzie usuwane na zewnątrz budynku przy pomocy wyrzutni dachowej.

5.5.4. Wyposażenie i podłączenie central wentylacyjnych

Centrale wentylacyjne oraz wentylatory kanałowe podłączone będą do przewodów wentylacyjnych za pomocą króćców elastycznych. Przed wentylatorami kanałowymi nawiewnymi na kanałach dolotowych należy zainstalować przepustnice świeżego oraz usuwanego powietrza wyposażone w siłowniki obsługiwane przez sygnały pochodzące z central.

Centrale wentylacyjne oraz łączone układy wentylacyjne w zależności od wersji i budowy wyposażone mają być w kompletne systemy sterowania umożliwiające regulację ich wydajności. Systemy automatyki winien pozwalać na definiowanie parametrów pracy układów jak ustawienie zegara czy wydatek powietrza. Układy sterowania central wyposażone więc powinny być w min:

- czujniki temperatury świeżego powietrza
- czujniki temperatury wywiewanego powietrza
- programatory
- termostaty regulacyjne
- zabezpieczenia termiczne
- presostaty różnicowy

Centrale wentylacyjne wyposażone będą w elementy automatyki, które będą miały na celu przede wszystkim:

- zabezpieczyć wymienniki przed zeszronieniem lub zamarzaniem,
- zabezpieczyć nagrzewnice wodne przed zamarzaniem,

- sygnalizować stany awarii,
- utrzymać minimalną temperaturę w pomieszczeniach

Systemy automatyki i elementy sterowania winny stanowić integralną część centrali wentylacyjnych.

5.5.5. Tłumienie hałasu i drgań

Źródłem hałasu w instalacjach wentylacyjnych są wentylatory. Zastosowano urządzenia o obniżonej emisji dźwięku i drgań przekazywanych na zewnątrz. Wytłumienie hałasu emitowanego do wewnątrz instalacji wentylacyjnych, zapewnią przyjęte tłumiki akustyczne.

Kanały wychodzące z central do pomieszczeń wentylacyjnych wyposażone winny być tłumiki akustyczne. Wentylatory kanałowe oraz centrale wentylacyjne należy łączyć z instalacjami wentylacyjnymi przy pomocy króćców elastycznych.

5.5.6. Regulacja i automatyka instalacji

Regulację strumieni powietrza należy przeprowadzić przy użyciu przepustnic w urządzeniach i w instalacjach oraz przez odpowiedni dobór przewodów. Na rozgałęzienia przewodów nawiewnych przewiduje się instalację przepustnic umożliwiających regulację hydrauliczną układów. Wyniki pomiarów przepływów i regulacji instalacji powinny być załączone do protokołu odbioru robót.

System i elementy automatyki dla instalacji, wraz z szafami zasilająco-sterowniczymi powinny być dostarczone z urządzeniami. Automatyka powinna zapewnić sprzężenie pracy instalacji, oraz umożliwić współpracę poszczególnych urządzeń.

5.5.7. Materiały i urządzenia

Do budowy instalacji wentylacji mechanicznej przewidziano przewody z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym typu A/I oraz kołowym ze szwem spiralnym typu SPIRO łączonych na uszczelkę gumową EPDM. Przewody wentylacyjne prowadzone przez pomieszczenia nieogrzewane winny być izolowane otuliną z wełny mineralnej grubości 10 cm a poprzez strefy pomieszczeń, których nie obsługują grubości 5 cm w osłonie z folii aluminiowej.

Cała instalacja obsługująca pomieszczenia techniczne basenu w poziomie parteru winna być wykonana w wykonaniu chemoodpornym np. ze przewodów z blachy nierdzewnej.

Szczegółowe wymiarowanie kanałów winno być wykonane na etapie projektu wykonawczego przy zapewnieniu prędkości przepływu powietrza na poziomie:

- do 4 m/s na przewodach rozgałęźnych
- do 6 m/s na głównych przewodach rozdzielczych dystrybucji powietrza

Nawiew i wywiew z pomieszczeń będzie realizowany głównie przy pomocy prostokątnych stalowych kratek wentylacyjnych wyposażonych w przepustnice regulacyjne. Nawiew do pomieszczeń sali konferencyjnej i restauracji zaleca się wykonać przy pomocy nawiewników stropowych z ukierunkowanym wypływem powietrza.

Kanały wentylacyjne należy wyposażyć w rewizje umożliwiające ich czyszczenie i konserwację.

Podwieszenia kanałów i urządzeń należy wykonać standardowe, z wykorzystaniem prętów gwintowanych ocynkowanych, ocynkowanych łączników i typowych wentylacyjnych akcesoriów podwieszeniowych.

5.6. KANALIZACJA OPADOWA

5.6.1. Budowa kanalizacji opadowej

W związku z planowaną zabudową terenu inwestycji przewiduje się budowę instalacji kanalizacji opadowej odprowadzającej wody z dachu budynku oraz nawierzchni utwardzonych do sieci kanalizacji sanitarnej.

Przewody sieci kanalizacyjnej zostaną wykonane z rur kanalizacyjnych kielichowych Ø160*4,7, Ø200*5,9 PCV-U klasy SN8 (SDR 34) łączonych przy pomocy złącz kielichowych z gumowym pierścieniem uszczelniającym. Włączenie przewodów PVC do studzienek należy wykonać stosując tuleje ochronne z uszczelką. Na trasie kanalizacji przewiduje się budowę studni kontrolno-połączeniowych betonowych HDPE Ø425. Na kolektorze głównym przewiduje się zabudowę studni betonowej Ø1000 wyposażonej w stopnie żłazowe. Większość studni z uwagi na ich lokalizację w terenach komunikacji samochodowej będą zamknięte włazami klasy D400 oraz dodatkowo wyposażone będą w pierścienie odciążające. Studni zlokalizowane w terenach trawiastych w odległości ponad 1,5m od krawędzi terenów utwardzonych zamknięte włazami klasy C250. Wody opadowe z dachu budynku odprowadzane będą przy pomocy rur spustowych.

Przewody kanalizacyjne należy układać w wykopach wąskoprzestrzennych. Wykopy należy zabezpieczyć przy pomocy deskowania ścian wykopów z płyt przenośnych lub przesuwnych, wyciąganych w trakcie wypełnienia wykopów gruntem. W przypadku występowania wody gruntowej należy wykonać drenaż roboczy w dolnej części w dolnej części wykopów, poprzez ułożenie rury drenarskiej dn=110 w obsypce żwirowo-piaskowej. Rurę drenarską należy wprowadzić do studzienki z kręgów betonowych Ø50 cm, z której woda będzie odpompowywana do najniższych miejsc w terenie. Układanie kanałów z rur należy wykonywać dopiero po wykonaniu odwodnienia wykopów. Rury kanałowe należy układać w spadku min 0,5 %, na podbudowie z uprzednio wyprofilowanym kątem posadowienia. Po skontrolowaniu spadków kanału wykopy należy zasypać. Przed przystąpieniem do obsypywania przewodów należy je zabezpieczyć przed przemieszczeniem.

Przewody układane w wykopach na podsypce piaskowej 15 cm oraz zabezpieczone obsypką oraz zasypką piaskową o grubości 25 cm ponad wierzch rury. Strefę bezpośrednio nad przewodami należy zagęszczać ręcznie do grubości min 30 cm. Zagęszczanie powinno osiągnąć 95 % próby Proctora. Pozostałą część wykopów uzupełnić gruntem klasy II (bez kamieni).

5.7. PRZEBUDOWA ODCINKA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ

Przebudowa odcinka sieci kanalizacji sanitarnej - opis

Z uwagi na występującą kolizję projektowanego budynku z istniejącą siecią kanalizacji sanitarnej przewiduje się jej przebudowę umożliwiając zagospodarowanie terenu zgodnie z przeznaczeniem. Należy przebudować odcinek sieci kanalizacji sanitarnej zapewniając normatywny spadek w rejonie pasa drogowego (z uwagi na wątpliwy obecny spadek). Zakres przebudowy w pasie drogowym jest poza zakresem opracowania.

Projektowane odcinek sieci kanalizacji sanitarnej pomiędzy punktami S1 i S3 przewiduje się z rur kanalizacyjnych typu ciężkiego Ø200 PCV-U klasy min. SN8 łączonych przy pomocy połączeń kielichowych z gumowym pierścieniem uszczelniającym. Włączenie przewodów PVC do studzienek należy wykonać stosując tuleje ochronne z uszczelką.

Na projektowanym odcinku sieci kanalizacji projektuje się budowę nowych studni kontrolno-połączeniowych: Studnie projektuje się z tworzyw sztucznych **HDPE Ø600**. Studnie z zamknięciem klasy **C250**. Klasę zamknięcia poszczególnych studni należy dostosować do ich lokalizacji w terenie (rodzaju nawierzchni i jej funkcji, w której się znajdują) zgodnie z oznaczeniem na profilach kanalizacyjnych. Studnię z zamknięciem klasy C250 należy wyposażyć w pierścienie odciążające.

Technologia robót

Przewody kanalizacji należy układać w wykopach wąskoprzestrzennych. Wykopy należy zabezpieczać przy pomocy deskowania ścian wykopów z płyt przenośnych lub przesuwnych, wyciąganych w trakcie wypełnienia wykopu gruntem. W przypadku występowania wody gruntowej należy wykonać drenaż roboczy w dolnej części w dolnej części wykopów, poprzez ułożenie rury drenarskiej Ø110 w obsypce żwirowo-piaskowej. Rurę drenarską należy wprowadzić do studzienki z kręgów betonowych Ø50 cm, z której woda będzie odpompowywana do najniższych miejsc w terenie lub do sieci kanalizacji deszczowej po uprzednim uzgodnieniu z właścicielem sieci. Układanie kanałów z rur należy wykonywać dopiero po wykonaniu odwodnienia wykopów.

Rury kanałowe należy układać w spadku podanym na profilu, na podbudowie z uprzednio wyprofilowanym kątem posadowienia. Po skontrolowaniu spadków kanałów wykopy należy zasypać. Przed przystąpieniem do obsypywania przewodów należy je zabezpieczyć przed przemieszczeniem. Przewody układane w wykopach na podsypce paskowej 15 cm oraz zabezpieczone obsypką oraz zasypką piaskową o grubości 25 cm ponad wierzchem rur. Strefę bezpośrednio nad przewodami należy zagęszczać ręcznie do grubości min 30 cm. Zagęszczanie powinno osiągnąć 95 % próby Proctora. Pozostałą część wykopów uzupełnić gruntem rodzimym (bez kamieni).

Wymagana głębokość prowadzenia przewodów kanalizacyjnych z uwagi na przemarzanie pod poziomem terenu 1,4m ponad wierzch rury. Z uwagi na fakt, że kolektor na kilku odcinkach będzie prowadzony w małym spadku i niewielkim zagłębieniu kanał należy dodatkowo zabezpieczyć termicznie i mechanicznie. W tym celu w miejscach nie spełniających warunku zagłębienia, przewód należy izolować termiczną warstwą zasypki z kruszywa keramzytowego 25 cm. Teren nad kanałem w szerokości 1,0m należy zniwelować (nadsypać) zapewniając prowadzenie przewodu na głębokości min 1,1m pod poziomem terenu projektowanego.

Kolizje terenowe

Obecnie na trasie projektowanej kanalizacji nie występują kolizje z istniejącym uzbrojeniem - zgodnie z podkładem geodezyjnym. Na odcinkach ewentualnych kolizji roboty prowadzić ręcznie zachowując szczególną ostrożność.



Inwestor:	GMINA KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM, UL. RYNEK 35, 34-450 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM
Obiekt:	ROZBUDOWA BUDYNKU PUNKTU PRZEDSZKOLNEGO Z PRZEZNACZENIEM NA ŻŁOBEK
Adres inwestycji:	34-450 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM, UL. PIENIŃSKA, NR DZ. EWID. 11279/3, OBR: 0003 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM, JEDN. EWID. 121106_2 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM
Kategoria obiektu budowlanego:	IX

Temat opracowania:	INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE: <ul style="list-style-type: none">– WODOCIĄGOWA– KANALIZACJI SANITARNEJ– GRZEWCZA– WENTYLACJI MECHANICZNEJ– INSTALACJA GAZOWA– KANALIZACJA OPADOWA– PRZEBUDOWA ODCINKA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ
-----------------------	---

Stadium:	PROJEKT TECHNICZNY
Data opracowania:	07.2024

Projektant:	inż. STANISŁAW ŻMUDA UPR. NR MAP/0158/POOS/04	
Sprawdzający:	mgr inż. ADAM PLEWA UPR. NR MAP/0258/POOS/14	

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt techniczny instalacji sanitarnych wewnętrznych:

- instalacji wodociągowej,
- instalacji kanalizacji sanitarnej,
- instalacji grzewczej
- instalacje wentylacji mechanicznej
- instalacji gazowej
- kanalizacji opadowej
- przebudowa odcinka sieci kanalizacji sanitarnej

dla planowanej rozbudowy budynku punktu przedszkolnego z przeznaczeniem na żłobek zlokalizowanego w miejscowości Krościenko nad Dunajcem przy ul. Pienińskiej na działce nr ewid. 11279/3 sporządzony w lipcu 2024 r, jest opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

Sprawdzający:

SPIS TREŚCI:

A. OPIS TECHNICZNY

B. OBLICZENIA I WYNIKI OBLICZEŃ

C. ZAŚWIADCZENIA I UPRAWNIENIA

D. RYSUNKI:

Uzbrojenie sanitarne terenu:

Z1) Plan sytuacyjny	skala 1:500
Z2) Profil podłużny kanalizacji sanitarnej	skala 1:100
Z3) Profil podłużny kanalizacji opadowej 1	skala 1:100
Z4) Profil podłużny kanalizacji opadowej 2	skala 1:100

Instalacje wodociągowo-kanalizacyjne:

WK1) Rzut parteru	skala 1:100
WK2) Rzut piętra	skala 1:100

Instalacje grzewcze:

G1) Rzut parteru	skala 1:100
G2) Rzut piętra	skala 1:100

Instalacje wentylacji mechanicznej:

WM1) Rzut parteru	skala 1:100
WM2) Rzut piętra	skala 1:100

Instalacja gazu ziemnego:

GA1) Rzut parteru	skala 1:100
GA2) Rzut piętra	skala 1:100
GA3) Rozwinięcie instalacji gazowej	skala -
GA4) Schemat punktu gazowego redukcyjno-pomiarowego	skala -

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie,
- Projekt architektoniczny oraz projekt zagospodarowania terenu opracowany przez architekta.
- Wytyczne Inwestora.
- Wytyczne projektowe, normy, przepisy, katalogi firm i inne.
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci.
- Badania wydajności sieci wodociągowej w sąsiedztwie projektowanego budynku.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny instalacji sanitarnych wewnętrznych:

- instalacji wodociągowej,
- instalacji kanalizacji sanitarnej,
- instalacji grzewczej,
- instalacji wentylacji mechanicznej,
- gazu ziemnego
- kanalizacji opadowej
- przebudowa odcinka sieci kanalizacji sanitarnej

dla planowanej rozbudowy budynku punktu przedszkolnego z przeznaczeniem na żłobek zlokalizowanego w miejscowości Krościenko nad Dunajcem przy ul. Pienińskiej na działce nr ewid. 11279/3.

3. LOKALIZACJA

34-450 Krościenko Nad Dunajcem,
Ul. Pienińska, nr dz. ewid. 11279/3,
Obr: 0003 Krościenko nad Dunajcem,
Jedn. ewid. 121106_2 Krościenko Nad Dunajcem

4. DANE OGÓLNE

- Program funkcjonalny obiektu przewiduje użytkowanie budynku zgodnie z poniższym zestawieniem:
Poziom parteru - żłobek 20 dzieci, personel - 4 osob.
Poziom piętra - strefa techniczno-gospodarcza oraz administracja - personej 6 osób,
- Budynek zaklasyfikowany do kategorii zagrożenia ludzi ZLII.
- Budynek zaklasyfikowano, jako niski.
- Instalacja wodociągowa budynku zasilana będzie w wodę z lokalnej sieci wodociągowej poprzez projektowany przyłącz. Przyłącze wodociągowe wg odrębnego opracowania.
- Instalacja kanalizacji sanitarnej odprowadzać będzie ścieki do sieci kanalizacji sanitarnej. W budynku przewiduje się niepełne zaplecze gastronomiczne funkcjonujące wyłącznie w zakresie obróbki półproduktów (catering). Nie przewiduje się pełnego zaplecza

gastronomicznego z obróbką ciepłą. Zaplecze zmywalni wyposażone w separatory tłuszczu podzlewowe.

- Instalacja grzewcza wodna budynku pracować będzie w oparciu o centralny węzeł cieplny. Źródłem ciepła dla instalacji będzie kocioł na gaz ziemny zlokalizowany w pomieszczeniu kotłowni na piętrze oraz dodatkowo pompy ciepła typu powietrze woda. Przewiduje się montaż węzła cieplnego o mocy 30 kW, dla którego źródłem ciepła będzie kocioł gazowy o mocy 30 kW oraz pompa ciepła powietrze-woda o mocy 22 kW.
- Węzeł cieplny pracować będzie dla potrzeb produkcji ciepła dla celów grzewczych, wentylacji mechanicznej i ciepłej wody użytkowej. Ogrzewanie pomieszczeń odbywać się będzie przy pomocy ogrzewania podłogowego, grzejników płytowych oraz łazienkowych.
- Produkcja ciepłej wody użytkowej będzie realizowana centralnie w podgrzewaczach pojemnościowych zasilanych w ciepło z wodnej instalacji grzewczej pracującej w oparciu o wymiennik ciepła.
- Pomieszczenia w budynku obsługiwane będą przez układy wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła - rekuperacji z zastosowaniem rozproszonych układów wentylacyjnych wynikających z podziału funkcjonalnego budynku.
- Zagadnienie dotyczące zaopatrzenie w wodę dla potrzeb wewnętrznego i zewnętrznego gaszenia pożaru nie stanowi przedmiotu niniejszego opracowania.
- Wody opadowe odprowadzane będą do lokalnej sieci kanalizacji opadowej.
- Należy przebudować odcinek sieci kanalizacji sanitarnej zapewniając normatywny spadek w rejonie pasa drogowego - poza zakresem opracowania.

5.1. INSTALACJA ZIMNEJ, CIEPŁEJ WODY ORAZ CYRKULACJI

Zapotrzebowanie na wodę dla budynku dla celów bytowych (20 dzieci w żłobku, 10 osoby personelu, prace porządkowe):

Średnie dobowe zapotrzebowanie na wodę wynosi:

$$Q_{d\ \acute{s}r} = 20 \cdot 130 + 10 \cdot 30 + 300 = 3,20 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maksymalne dobowe zapotrzebowanie na wodę wynosi:

$$Q_{d\ \text{max}} = 4,74 \text{ m}^3/\text{d}$$

Średnie godzinowe zapotrzebowanie na wodę wynosi:

$$Q_{\acute{s}r\ h} = 0,20 \text{ m}^3/\text{h}$$

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na wodę wynosi:

$$Q_{\text{max}\ h} = 0,60 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływy obliczeniowe dla budynku:

Przepływy obliczeniowe wody w normalnych warunkach eksploatacji (zgodnie z wyposażeniem instalacyjnym) wynosi:

$$Q_{\text{obl.}} = 1,05 \text{ l/s}$$

Opis instalacji zaopatrzenia budynku w wodę:

Instalację wodociągową w budynku należy wykonać stosownie do potrzeb w zakresie gwarantującym skuteczne zaopatrzenie nowej części budynku w wodę o wymaganych parametrach jakościowych, ilościowych oraz odpowiednim ciśnieniu.

Budynek zasilany będzie w wodę bezpośrednio z lokalnego wodociągu przewodem PE Dn50. Sieć wodociągowa winna gwarantować dostawę wody o wymaganej ilości oraz odpowiednim ciśnieniu min 3,5 bar.

Do budynku doprowadzony będzie przyłącz wodociągowy w poziomie parteru. Wprowadzenie przyłącza do budynku winno być wykonane w stalowej rurze ochronnej w formie przejścia szczelnego. Zestaw wodomierzowy z wodomierzem wielostrumieniowym WS 6.0 DN25 odcięty obustronnie zaworami grzybkowymi DN32 zainstalowany będzie NA zewnątrz budynku w studni wodomierzowej betonowej Dn1000. Układ pomiarowy z wodomierzem i pozostałą armaturą należy montować w konsoli wodomierzowej 0,5 m nad poziomem dna studni. Zaraz za zestawem wodomierzowym przewiduje się instalację zaworu zwrotnego antyskażeniowego typu EA średnicy DN32 (zawór typu EA-RV 281-A) oraz filtra siatkowego z płukaniem wstecznym Dn32. Studnia winna być wyposażona zabezpieczenie termiczne, stopnie złączowe oraz odwodnienie dla kanalizacji opadowej.

Opis instalacji wodociągowej:

Instalacje wodociagową bytową zaprojektowano z rur polipropylenowych PN16 z wkładką stabilizującą w systemie łączonych za pomocą zgrzewania przy pomocy elektrozłączek. Dobrane średnice przewodów podano na załączonych rysunkach. Dla przewodów plastikowych dobrano średnice z zakresu od $\varnothing 20 \times 2,8$ do $\varnothing \text{ DN } 50 \times 6,9$.

Wewnętrzna instalacja wodociągowa zimnej, ciepłej wody i cyrkulacji rozprowadzona będzie w poziomie parteru w warstwach podłogowych. Następnie zostanie doprowadzona pionem na wyższą kondygnację zasilając odbiorniki wody. W budynku przewidziano 1 pion wodociagowy przeznaczony dla celów bytowych. Z uwagi na pojemność instalacji c.w.u. zaprojektowano w budynku obieg cyrkulacyjny wyposażony w pompę obiegową. Obiegi cyrkulacyjny wyposażony będzie w zawór termostatyczny podpionowy zamontowany w poziomie parteru na wyjściu z podgrzewacza c.w.u.

Rozprowadzenie instalacji wodociągowej w obrębie poszczególnych kondygnacji nadziemnych przewiduje się w warstwach izolacji cieplnej (akustycznej) podłóg oraz częściowo w bruzdach ściennych. Podejście pod urządzenia pionowo w bruzdach ściennych mocowane do ścian uchwytyami. Całość instalacji ułożona w rurach osłonowych „peszlach”. Główne przewody rozdzielcze prowadzone w obrębie przyziemia oraz piony izolowane termicznie otuliną z pianki polietylenowej np. ThermaCompact firmy Thermaflex – zabezpieczającą przed roszczeniem się rur oraz stratami ciepła. Przewidywane grubości izolacji cieplnej winny być zgodnie z wymogami obowiązujących warunków technicznych.

Przewidywane grubości izolacji cieplnej dla $\lambda = 0,035 \text{ W/(m}^{\circ}\text{K)}$ winny wynosić:

do DN 22	$\Rightarrow 20 \text{ mm}$
od DN 25 do DN 35	$\Rightarrow 30 \text{ mm}$
od DN 35 do DN 100	$\Rightarrow \text{równa średnicy wewnętrznej}$

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający samokompensację instalacji pracującej wskutek wydłużeń termicznych. Przewody należy montować stosując podpory stałe i przesuwne umożliwiając minimalne przemieszczanie się przewodów podczas pracy. Uchwyty należy mocować do przegród budowlanych i wsporników. W miejscach przejść instalacji przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne wypełnione szczelnie materiałem plastycznym.

Każde odejście od pionu odcięte zaworami kulowymi. Przy splączkach montowane zawory wypływowe z sitkiem. Wszystkie baterie wyposażone w sitka i perlatory.

Baterie dostępne dla dzieci należy wyposażyć w baterie termostatyczne z nastawą temperatury maksymalnej 40 st.C. Przed podłączeniem zamontowanej instalacji do sieci należy poddać ją w całości próbie ciśnieniowej na szczelność. Następnie sprawdzoną instalację poddać płukaniu wodą, aż do uzyskania pozytywnego wyniku badania bakteriologicznego.

W pomieszczeniu węzła ciepłego przewidziano montaż podgrzewacza pojemnościowego do produkcji ciepłej wody użytkowej o pojemności 500 l. Zapotrzebowanie ciepła do podgrzania c.w.u. wynosi 20,0 kW w układzie zasobnikowym (dla maksymalnego rozbioru godzinowego). Dla średniego rozbioru godzinowego wynosić będzie 5,0 kW. Wymagane zapotrzebowanie na wodę grzewczą dla zasilania podgrzewaczy wynosi 2,5 m³/h. Podgrzewacz zasilany będzie bezpośrednim obiegiem z kotłowni wyprowadzonym z głównego rozdzielacza. Parametry wody grzewczej ładowania podgrzewaczy 70/50°C. Podgrzewacz zabezpieczony będzie indywidualnie przeponowym naczyniem wzbiórczym 35 l oraz zaworem bezpieczeństwa DN20 (SYR 2115).

Na głównym obiegu cyrkulacyjnym ciepłej wody przewiduje się dodatkowo instalację zaworu termostaticznego MTCV - Danfoss realizujący program zabezpieczenia instalacji wodociągowej ciepłej wody przed bakteriami Legionella (dezynfekcja termiczna instalacji).

Instalacje wodociągowe ciepłej wody budynku powinny umożliwiać uzyskanie w punktach czerpalnych wody o temperaturze nie niższej niż 55°C i nie wyższej niż 60°C oraz przeprowadzanie ciągłej lub okresowej dezynfekcji metodą fizyczną. Dla przeprowadzenia dezynfekcji cieplnej konieczne jest zapewnienie uzyskania w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 70°C i nie wyższej niż 80°C.

Baterie dostępne dla dzieci w strefie żłobka i przedszkola winny być wyposażone w wbudowany termostat zapewniając regulację wypływającej ciepłej wody na wymaganym poziomie, unikając ryzyka poparzenia.

5.2. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Ścieki bytowo-gospodarcze z budynku odprowadzane będą lokalnej sieci kanalizacji sanitarnej. Ścieki z budynku wyprowadzone będą z budynku jednym przykanalikiem. Odprowadzanie ścieków z budynku przewiduje się w układzie grawitacyjnym.

Przewody kanalizacji sanitarnej instalowane wewnątrz budynku ponad poziomem podłogi na gruncie wykonane będą z rur polipropylenowych firmy POLIPLAST /w systemie niskosumowym Poliphon/ o średnicach: piony i podpiony Ø110, Ø75, podejścia pod umywalki, zlew, natryski Ø50. Podejścia zbiorcze do tych urządzeń Ø75. Podejścia pod miski ustępowe Ø110. Kratki ściekowe umiejscowione w sanitariatach 10x10 z odejściem bocznym Ø50, w pomieszczeniu gospodarczym, kuchennych i technicznych kratki ze stali nierdzewnej 15x15 z przewodami odpływowymi pionowymi Ø110. Poziome przewody kanalizacyjne, przykanaliki prowadzone pod posadzką podłogi na gruncie wykonane z rur kanalizacyjnych PVC-U o średnicach Ø160 i Ø110.

W budynku z uwagi na rozkład pomieszczeń przewidziano 3 pionów kanalizacyjnych oraz 1 podpion. Wentylacja pionów wyprowadzona ponad dach. Wywiewka przewodów kanalizacyjnych wyprowadzona ponad dach powinna być zlokalizowana w miejscach, które zapewni nie przedostawanie się zapachów do pomieszczeń zlokalizowanych w sąsiedztwie i nie pogorszy warunków ich eksploatacji. Podpion wentylowany z zastosowaniem zaworu napowietrzającego.

Całość instalacji odprowadzać będzie ścieki z budynku w układzie grawitacyjnym. Poziomy prowadzone pod posadzką przyziemia na głębokości min 0,3 m. od górnego poziomu posadzki, wykonane z rur i kształtek PVC o średnicy Ø 110 i 160 łączonych na uszczelkę, ze spadkiem min 3,0% (Ø 160) i 5,0% (Ø 110).

W poziomie parteru projektowane jest zaplecze gastronomiczne na półproduktach (catering). Nie przewiduje się pełnego zaplecza gastronomicznego z obróbką ciepłą. W strefie zaplecza kuchennego należy w części produkcyjnej kuchni zastosować podzlewowe separatory tłuszczu o przepustowości 0,5 l/s każdy. Ilość separatorów 2 szt.

Rewizje zamontowane na pionie i podpionach 0,5 m nad posadzką w kondygnacji parteru. Piony kanalizacyjne PP prowadzone w bruzdach ściennych, przymocowany obejmami do muru. Podejścia prowadzone również w bruzdach ściennych ścian murowanych przymocowane uchwyty oraz w warstwach podłogowych. Zarówno pion jak i podejścia obudowane płytami gipsowo-kartonowymi. Piony i poziomy prowadzone po wierzchu ścian w pomieszczeniach użytkowych należy izolować akustycznie wełną mineralną gr. 3 cm.

Zbiorczy przepływ obliczeniowy ścieków dla budynku zgodnie z wyposażeniem instalacyjnym wynosi:

$$Q_{obl} = 3,30 \text{ l/s.}$$

5.3. INSTALACJA GRZEWcza

Instalacja grzewcza w budynku wykonane będą w układzie z rozdziałem dolnym w systemie instalacji zamkniętej zabezpieczona przeponowym naczyniem wzbiorczym oraz zaworem bezpieczeństwa z odpowietrzeniem zaworami automatycznymi w najwyższych punktach instalacji, przy rozdzielaczach i grzejnikach. Instalacja grzewcza pracować będą w oparciu o węzeł ciełny zasilany z dwóch źródeł ciepła. Podstawowym źródłem zasilania instalacji grzewczej będzie pompa ciepła powietrze / woda o mocy 22 kW. Dodatkowo woda grzewcza w okresie obniżonych temperatur podawana będzie do węzła cieplnego z kotłowni gazowej z kotłem o mocy 30 kW. Woda grzewcza z obydwu źródeł będzie podawana do bufora grzewczego o pojemności min 500 l. Z bufora medium podawane będzie do rozdzielaczy 2x 100 cm Dn80, z których wyprowadzone będą poszczególne obiegi grzewcze.

Węzeł ciełny wyposażony będzie w niezbędny osprzęt odcinający i regulacyjny, układ sterowania i zabezpieczenie (w tym zawór bezpieczeństwa i naczynie przeponowe) zapewniające mu właściwą pracę.

Instalacja grzewcza będzie pracować na potrzeby produkcji ciepła dla instalacji grzewczej, wentylacji mechanicznej oraz dla produkcji ciepłej wody użytkowej. Produkcję centralną ciepłej wody użytkowej przewiduje się w podgrzewaczu pojemnościowym o pojemności 500l. Podgrzewacz wyposażony w węzownice oraz grzałkę elektryczną wspomagającą produkcję cw. Priorytetowo instalacja będzie zaprogramowana na produkcję ciepłej w wody oraz zasilania nagrzewnic wentylacyjnych. Przełączanie obiegów grzewczych będzie realizowane przy pomocy programatora poprzez okresowe wyłączenie pomp obiegowych obsługujących obiegi ogrzewania budynku na czas podgrzania zasobnika ciepłej wody. Obsługa pracy poszczególnych obiegów będzie realizowana przy pomocy sterownika dostarczanego i dobraneo przez dostawcę węzła cieplnego. Każdy z obiegów wyposażony będzie w własną pompę obiegową oraz pozostałą niezbędną armaturę taka jak zawory odcinające, filtry siatkowe, zawory zwrotne, manometry, termometry, czujniki temperatury zasilania. Obiegi grzewcze grzejnikowe wyposażone będą dodatkowo w trójdrogowe zawory mieszające z siłownikiem i posiadać będzie własną regulację jakościową. Obieg grzewczy obsługi zasilania nagrzewnic wentylacyjnych wyposażony będzie w wymiennik płytowych rozdzielający instalację. Obieg zasilający nagrzewnice porzewidziano, jako głołowy 35% - towy.

Parametry instalacji węzła cieplnego 50/40°C. Instalacja z węzła doprowadzać będzie medium grzewcze do rozdzielaczy rurowych 2xDn80 l=1,00 m zamontowanych obok z których wyprowadzone będą poszczególne obiegi grzewcze.

Instalacja grzewcza została podzielona na 3 obiegi:

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1. Obieg ogrz. podłogowego | - Dn 40*4,0 q= 19,13 kW (50/40°C) |
| 2. Obieg glikolowy zasil. nagrzewnicy wentylacyjnej | - Dn 32*3,0 q= 3,50 kW (50/40°C) |
| 3. Obieg zasilania podgrzewacza wody | - Dn 25*2,5 q= 15,00 kW (50/40°C) |

Instalacje grzewczą zaprojektowano z rur polietylenowych PE-RT/AL/PE-RT z aluminiową wkładką antydyfuzyjną (o najwyższym stopniu działania zaporowego w zakresie dyfuzji tlenu) łączonych przy pomocy złączek zaprasowanych. Ogrzewanie podłogowe wykonane z rur wielowarstwowych PEX-AL-PEX. Średnice przewodów podano na rysunkach. Przewiduje się przewody z $\varnothing 16 \times 2,0$ do $\varnothing 40 \times 4,0$.

W budynku zaprojektowano łącznie 1 pion grzewczy obsługujących instalację podłogową. Odejścia przewodów zasilających rozdzielacze wyposażone w zawory odcinające regulacyjne z nastawą wstępną. W obrębie poszczególnych kondygnacji instalacje rozprowadzone będą w warstwach izolacji termicznej (akustycznej) podłóg w układzie rozdzielaczowym, z których przewodami wykonane będą podejścia pod grzejniki oraz strefy ogrzewania podłogowego.

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający samokompensację instalacji pracującej wskutek wydłużeń termicznych. Piony należy wykonać w układzie samokompensacji poprzez połączenie z poziomymi przewodami rozdzielczymi stosując ramiona kompensacyjne. W przypadku braku możliwości zastosowania samokompensacji należy instalować kompensatory U-kształtne. Przewody należy montować stosując podpory stałe i przesuwne umożliwiając minimalne przemieszczanie się przewodów podczas pracy. Uchwyty należy mocować do przegród budowlanych i wsporników. W miejscach przejść instalacji przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne wypełnione szczelnie materiałem plastycznym.

Przewody rozdzielcze należy układać w 0,5 % w kierunku punktów opróżniania instalacji.

W najwyższych punktach instalacji należy montować automatyczne odpowietrzniki. Przewody i urządzenia węzła cieplnego wraz z armaturą należy izolować termicznie otuliną z pianki poliuretanowej o normatywnych grubościach.

W budynku przewiduje się głównie ogrzewanie podłogowe wodne. W pomieszczeniach gdzie nie jest możliwe dostarczanie wymaganej ilości ciepła przy pomocy ogrzewania podłogowego projektuje się dodatkowo montaż grzejników. Przewiduje się zastosowanie grzejników płytowych stalowych oraz w sanitariatach grzejniki rurowe (ręcznikowce). Grzejniki wyposażone w automatyczne zawory odpowietrzające, zawory termostatyczne z wstępną nastawą oraz wbudowanym czujnikiem oraz zawory odcinające na powrocie. Podłączenia grzejników oddolnie od posadzki w systemie VK.

Napełnianie zładu wodą przewiduje się przy pomocy łącznika elastycznego z instalacji wodociągowej poprzez urządzenia **zmiękczające wodę** oraz automatyczny zawór napełniania instalacji. Instalacja zasilająca wodą instalacje grzewczą winna być wyposażona w zawór antyskażeniowy.

Określenie nominalnej mocy źródeł ciepła:

Projektowane obciążenie cieplne budynku wynosi: 19,13 kW

Zapotrzebowanie na ciepło dla potrzeb ogrzewania wodnego budynku wynosi: 19,13 kW

Zapotrzebowanie na ciepło dla produkcji ciepłej wody: 15,0 kW (szczyt godzinowy) natomiast dla średniego godzinowego zapotrzebowania na CWU wynosi: 5,0 kW.

Zapotrzebowanie na ciepło dla obsługi nagrzewnic wentylacyjnych wynosi: 3,5 kW

Uwzględniając współczynniki jednoczesności zapotrzebowania na ciepło wymagana moc źródła ciepła winna wynosić:

$$Q = 27,0 \text{ kW}$$

Przyjęto węzeł cieplny o mocy maksymalnej **30,0 kW**.

Dobór naczynia przeponowego dla instalacji grzewczej.

W oparciu o parametry instalacji i pojemność zładu dobrano naczynie przeponowe typu N o pojemności 120l.

Charakterystyka pomp obiegowych:

1. Obieg ogrzewania podłogowego

$$V_p = \frac{Q}{c_p \cdot \rho \cdot \Delta t} = \frac{19,13 \cdot 3600}{4,2 \cdot 990,25 \cdot 10} = 1,91 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (0,35 bar)}$$

Q – obliczeniowe zapotrzebowanie na moc

$$\Delta t = 50 - 40 = 10^\circ\text{C}$$

c_p – ciepło właściwe wody – 4,20 kJ/(kg x C)

ρ – gęstość wody – 990,25 kg/m³ /dla temp. 45°C/

2. Obieg zasilania nagrzewnic wentylacyjnych

$$V_p = \frac{Q}{c_p \cdot \rho \cdot \Delta t} = \frac{3,5 \cdot 3600}{4,2 \cdot 990,25 \cdot 10} = 0,40 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (0,30 bar)}$$

Q – obliczeniowe zapotrzebowanie na moc

$$\Delta t = 50 - 40 = 10^\circ\text{C}$$

c_p – ciepło właściwe wody – 4,20 kJ/(kg x C)

ρ – gęstość wody – 990,25 kg/m³ /dla temp. 45°C/

3. Obieg zasilania podgrzewaczy c.w.u.

$$V_p = 3,0 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (0,25 bar)}$$

Q – obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną Q = 15,0 kW

W skład instalacji węzła cieplnego wchodzi min (bez obiegu dolnego źródła ciepła):

- Węzeł cieplny o mocy 30 kW w tym:
 - Kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania 30 kW.
 - Pompa ciepła powietrze woda o mocy 22 kW
 - Bufor grzewczy 500 l

- Rozdzielacze główne wyposażone w osprzet hydrauliczny
- Naczynie przeponowe dla instalacji grzewczej 120 l
- Pojemnościowy podgrzewacz CWU 500 l
- Naczynia przeponowe dla instalacji c.w.u. 60 l
- Pompa obiegowa instalacji grzewczej – 2x
- Pompa ładowania podgrzewaczy c.w.u.
- Pompa cyrkulacyjna c.w.u.
- Pozostała niezbędna armatura odcinająca, filtrująca i zabezpieczająca (zawory bezpieczeństwa, zawory zwrotne, filtry, czujniki itp.) Instalacja grzewcza zabezpieczona będzie zaworem bezpieczeństwa typu 1915 (SYR). Zasilane instalacji w wodę przy pomocy automatycznego zaworu napełniania instalacji wyposażonego w reduktor ciśnienia, manometr, zawór zwrotny oraz zawór antyskażeniowy.

Całością procesów związanych z prawidłową pracą węzła cieplnego sterować będzie sterownik. Ze sterownikiem współpracować będą odpowiednie czujniki, tj. min termometrów pogodowych, wewnętrznych, termometry poszczególnych obiegów wodnych oraz czujniki pomp utrzymujące parametry wody grzewczej oraz cwu w odpowiednich zakresach. Sterownik dostarczany będzie przez dostawcę węzła cieplnego stanowiąc jej integralną część. Priorytetowe ustawienie pracy instalacji źródła ciepła na potrzeby c.w.u.

Ciepło do nagrzewnic wentylacyjnych

Woda grzewcza w obiegu do nagrzewnic wentylacyjnych zostanie doprowadzona z węzła cieplnego do indywidualnego węzła regulacyjnego nagrzewnicy zlokalizowanej przez nią. Projektuje się regulację jakościową z krótkim obiegiem mieszającym wyposażonym w dodatkową pompę. Instalacja zaworu trójdrogowego na zasilaniu.

W skład każdego węzła regulacyjnego przed nagrzewnicą wchodzić będą:

- pompa obiegowa krótkiego obiegu
- zawór trójdrogowy z siłownikiem elektrycznym
- filtr siatkowy
- zawory odcinające kulowe
- zawory odcinające regulacyjne
- odpowietrzniki automatyczne

5.4. INSTALACJA GAZU ZIEMNEGO

Rurociągi i armatura

Przewody instalacji gazowej wewnątrz budynku należy wykonać z rur stalowych bez szwu łączonych przez spawanie. Stalowe odcinki instalacji oraz połączenia PE/stal winny spełniać wymagania Polskich Normach:

- rury stalowe przewodowe dla mediów palnych o klasie wymagań A wg PN-EN 10208-1+AC: 2000 lub rury do zastosowań ciśnieniowych wg normy PN-EN 10216 dla średnic zewnętrznych równych lub większych od Ø 33,7 mm,
- rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych wg normy PN-EN 10216

lub wykonanych wg innych norm pod warunkiem spełnienia wymagań wytrzymałościowych dla średnic zewnętrznych mniejszych od Ø 33,7mm.

Armatura odcinająca – kurki kulowe do gazu. Do instalacji gazowych należy stosować dwuzłączki, nypły wykonane z miedzi. Materiały takie jak rury gazowe, zawory kulowe, dwuzłączki, kształtki powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa wydany przez odpowiedni zakład np. IGNiG w Krakowie. Materiały podlegające obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa powinny być trwale oznaczone: znakiem bezpieczeństwa B, maksymalnym dopuszczalnym ciśnieniem roboczym oraz nazwą producenta lub skróconą nazwą producenta. Firma montująca instalację powinna posiadać na stosowane materiały komplet aktualnych certyfikatów.

Zabezpieczenie antykorozyjne przewodów

Przewody stalowe prowadzone wewnątrz i na zewnątrz budynku po uprzednio wykonanej próbie szczelności i dokładnym oczyszczeniu z rdzy należy pokryć farbą podkładową i nawierzchniową.

Przewody gazowe należy zabezpieczyć przed korodującym działaniem gleby oraz korozją. Odcinki stalowe instalacji prowadzone na zewnątrz budynku powinny być izolowane taśmami polietylenowymi dopuszczonymi do stosowania przez Instytut Górnictwa Naftowego i Gazownictwa w Krakowie w klasie izolacji C po uprzednim oczyszczeniu (drugi stopień czystości wg PN-EN - 8502). Technologia wykonania izolacji zgodnie z wymaganiami producenta. Taśmy winny być nawijane na dokładnie oczyszczoną powierzchnię rury uprzednio zagruntowaną. Powłoki izolacyjne powinny być klasy C30 wg PN-EN 12068.

Prowadzenie przewodów instalacji gazowej

Przewód gazowy prowadzony będzie od szafki gazowej SG zlokalizowanej na ścianie zewnętrznej budynku. Przewód będzie wprowadzony do wnętrza budynku w poziomie parteru. Po wprowadzeniu przewodu do wnętrza budynku instalacja gazowa będzie doprowadzona do pomieszczenia kotłowni w poziomie przyziemia, w którym przewiduje się instalację kotła gazowego z zamkniętą komorą spalania (urządzenie gazowe typu „C”) o mocy do 45 kW.

Przewodów instalacji gazowych nie wolno prowadzić przez pomieszczenia mieszkalne oraz pomieszczenia, których sposób użytkowania może spowodować naruszenie stanu technicznego instalacji lub wpływać na parametry eksploatacyjne gazu. Zabrania się prowadzenia przez pomieszczenia mieszkalne przewodów instalacji gazowej z zastosowaniem połączeń gwintowanych, a także z zastosowaniem innych sposobów łączenia rur, jeżeli mogą one stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa mieszkańców. Przewody instalacji gazowych w piwnicy należy prowadzić na powierzchni ścian.

Niedopuszczalne jest prowadzenie przewodów gazowych:

- w kanałach wentylacyjnych, dymowych i spalinowych,
- w poziomych kanałach nieprzebiegowych razem z innymi przewodami,
- w bruzdach ścian, w odległości mniejszej niż 25 cm od kanałów spalinowych

Poziome przewody instalacyjne należy wykonać ze spadkiem 4 mm na 1 m. długości przewodu w kierunku dopływu gazu lub aparatów gazowych.

Przy przejściu przez przegrody budowlane – ściany i stropy, przewody gazowe należy prowadzić w rurach ochronnych uszczelnionych szczeliwem nie powodującym korozji rur zgodnie z BN-72/8976-52.

Odcinki przewodów instalacji gazowej, usytuowane poza obrysem budynku położone poniżej poziomu terenu oraz przechodzące przez zewnętrzne przegrody budowlane, powinny spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących budowy sieci gazowych.

Przepusty instalacyjne przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się na poziomie terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

Przewody instalacji gazowej w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku (c.o., wodnej, kanalizacyjnej, elektrycznej, piorunochronnej) należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Poziome odcinki instalacji gazowych powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1 m powyżej innych przewodów instalacyjnych, natomiast jeśli gęstość gazu jest większa od gęstości powietrza poniżej przewodów elektrycznych i iskrzących. Pionowe odcinki instalacji gazowych powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1 m. od innych przewodów instalacyjnych prowadzonych równolegle.

Przewody instalacji gazowej w miejscach skrzyżowań z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 2 cm.

Przewody prowadzone po elewacji nie mogą się krzyżować z instalacją odgromową. Odległość przewodu instalacji odgromowej od przewodu gazowego nie powinna być mniejsza niż 1,5 m. (Budynek i projektowana instalacja gazowa winny być skutecznie zabezpieczone przed wyładowaniami atmosferycznymi – piorunami.)

Przewody gazowe należy prowadzić w odległości mierząc w świetle przewodów bez izolacji, co najmniej 20 cm od przewodów telekomunikacyjnych prowadzonych równolegle, 10 cm od nieszczelnych puszek z rozgałęźnymi zaciskami instalacji elektrycznych prowadząc je nad tymi puszkami dla gazu o ciężarze względnym ≤ 1 , a o ciężarze > 1 pod tymi puszkami, 60 cm od urządzeń elektrycznych iskrzących.

Przewody o średnicy do 40 mm należy mocować do ścian za pomocą haków lub uchwytów wykonanych z materiałów niepalnych co 1,5 m. (2,0 m. dla średnic powyżej 40 mm) w poziomie i co 2,5 m. w pionie.

Armaturę odcinającą (posiadającą znak bezpieczeństwa „B”) oraz inne elementy wyposażenia instalacji, należy tak sytuować, aby zapewnić ich łatwy dostęp. Gazowe kurki odcinające należy trwale (sztywno) zamocować do ściany.

Prowadzenie instalacji, średnice oraz usytuowanie przyborów gazowych pokazano na rysunkach. Całość robót instalacyjnych należy wykonać zgodnie z postanowieniem rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Uwaga:

Przepusty instalacyjne wewnątrz budynku o średnicy powyżej 0,04 m w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej nie niższa niż EI 60 lub REI 60 oraz w przegrodach stanowiących wydzielenie p-poż winny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów – poprzez zastosowanie systemowych zabezpieczeń. Przejścia instalacyjne należy wykonać zgodnie z wytycznymi i zaleceniami zawartymi w aprobacie i instrukcji producenta.

Przewód instalacji gazowej, prowadzony poniżej poziomu terenu, poza budynkiem powinien spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących sieci gazowych.

Instalacja gazu wewnątrz budynku winna być zabezpieczona przed wpływem prądów błądzących przez zainstalowanie wstawki izolacyjnej na wprowadzeniu metalowej rury gazowej do budynku.

Lokalizacja kurka głównego, punktu redukcyjnego oraz gazomierza :

Kurkiem głównym będzie kurek odcinający Dn15 [mm] zamontowany na w wentylowanej szafce gazowej na ścianie zewnętrznej budynku. Miejsce zamontowania kurka głównego trwale oznakować napisem - „Zawór główny gazu”. Dla budynku dobrano zespół redukcyjno-pomiarowy składający się z reduktora R-10 oraz gazomierza miechowego typu G4. (Zgodnie z wymogami warunków technicznych.) Za gazomierzem przewiduje się instalację zaworu kulowego Dn25. Reduktor i gazomierz należy umieścić w wentylowanej szafce metalowej na ścianie budynku. Szafka winna być zamontowana w odległości min 0,5m od okien, witryn, drzwi i innych otworów mierząc od jej krawędzi.

Układ pomiarowy winien spełniać wymagania min norm ZN-G-4001 - 4010.

Technologia połączeń:

Łączenie spawane rur stalowych wykonywać zgodnie z uznaną technologią spawania oraz opracowanymi na jej podstawie instrukcjami spawania WPS. Prace spawalnicze wykonać zgodnie z PN-EN 12732.

Łączenie rur i elementów rurowych stalowych wykonać przez spawanie na styk czołowy wyłącznie za pomocą spawania elektrycznego. Miejsce spawania powinno być zabezpieczone przed szkodliwymi oddziaływaniami wiatru, deszczu i śniegu, oraz dużym nasłonecznieniem i wysokimi temperaturami poprzez stosowanie parawanów lub namiotów spawalniczych. Roboty spawalnicze mogą być wykonane tylko przez spawacza, który posiada książeczkę spawacza i odpowiednie uprawnienia do spawania konstrukcji stalowych potwierdzone egzaminem zgodnie z PN-87/M-6990/1-6. Spawacz wykonujący spoinę obowiązany jest do czytelnego naniesienia identyfikatora w odległości 50 do 100 mm od spoiny w górnej części rury.

Roboty izolacyjne.

Przewody gazowe należy zabezpieczyć przed korodującym działaniem gleby oraz korozją typu elektrochemicznego. Izolacja musi być wykonana zgodnie z przepisami technicznymi i w sposób dający gwarancje uzyskania wymaganej ochrony przed korozją.

Przewody oraz łącznik PE/stal należy zaizolować taśmami polietylenowymi dopuszczonymi do stosowania przez Instytut Górnictwa Naftowego i Gazownictwa w Krakowie wg klasy B. Technologia wykonania izolacji zgodnie z wymaganiami producenta. Taśmy winny być nawijane na dokładnie oczyszczoną powierzchnię rury (II stopień czystości) uprzednio zagruntowaną. Powłoki izolacyjne powinny być klasy C30 wg PN-EN 12068.

Powłoki izolacyjne sprawdzić na szczelność wysokonapięciowym paroskopem iskrowym przy napięciu probierczym nie mniejszym niż 15 kV.

Aparaty gazowe:

W budynku, w pomieszczeniu kotłowni (pomieszczenie nie przeznaczone na stały pobyt ludzi) zlokalizowanym w poziomie piętra przewiduje się instalację kotła gazowego kondensacyjnego z zamkniętą komorą spalania (urządzenie gazowe typu „C”) na gaz ziemny o mocy do 30 kW - naściennego.

Łączne natężenie przepływu gazu wynosić będzie 3,1 Nm³/h. Poziome podejścia przewodów gazowych do kotła i kuchenki zakończone kurkami gazowymi ćwierćobrotowymi. W celu umożliwienia wykonania próby szczelności, przy najdalej oddalonym przyborze gazowym od gazomierza należy zamontować trójnik z korkiem, umieszczony przed kurkiem odcinającym aparat gazowy.

Kocioł należy montować do odpowiednio przygotowanej konstrukcji ściennej (nie na konstrukcji komina !). W przypadku braku możliwości instalacji kotła bezpośrednio do ściany (np. z powodu przewodów kominowych) należy wykonać dodatkową stalową konstrukcję montażową kotwioną do obydwóch stropów.

Kubatura pomieszczenia kotłowni wynosić będzie 31,5 m³, wysokość pomieszczenia wynosi min. 2,50 m.

Sprawdzenie warunków kubaturowych pomieszczenia z urządzeniami gazowymi:

Kubatura pomieszczenia kotłowni 31,50 m³ > od wym. 6,5 m³ - wymaganie dla kotła z zamkniętą komorą spalania

Odprowadzenie spalin, wentylacja:

Kocioł z zamkniętą komorą spalania o mocy do 30 kW podłączony będzie do projektowanego przewodu koncentrycznego powietrzno-spalinowego wykonanego ze stali kwasoodpornej Ø80/125 wyprowadzonego pionowo na zewnątrz ponad dach budynku.

Spaliny odprowadzane będą na zewnątrz ponad dach przewodem koncentrycznym powietrzno-spalinowym. Przewód winien mieć dopuszczenie do odprowadzania spalin z kotłów gazowych. Na całej długości kanału spalinowego nie może występować zmniejszenie przekroju. Układ odprowadzenia spalin winien być wyposażony w neutralizator skroplin z odpływem do kanalizacji. Powietrze do spalania dostarczane będzie przy pomocy przewodu koncentrycznego z zewnętrznej czepni powietrza.

Powietrze nawiewne do wentylacji pomieszczenia kotłowni dostarczane będzie przy pomocy przewodu wentylacyjnego z zewnętrznej czepni ściennej usytuowanej w ścianie zewnętrznej. Przewód wyprowadzony będzie 30 cm nad poziom posadzki wewnątrz pomieszczenia.

Usuwanie powietrza z pomieszczenia kotłowni przewiduje się poprzez projektowany przewód wentylacji grawitacyjnej wywiewny murowany o normatywnym przekroju wyprowadzany ponad dach budynku. Wlot do kanału wewnątrz pomieszczenia zakończony kratką wentylacyjną 14x21.

Przewody wentylacyjne obsługujące pomieszczenia z aparatami gazowymi nie mogą być połączone z innymi pomieszczeniami i nie mogą ich obsługiwać. Pozostałym pomieszczeniom należy zapewnić indywidualną wentylację - poza zakresem niniejszego opracowania.

Próba szczelności:

Przed pomalowaniem i ewentualnym zakryciem przewodów gazowych oraz ustawieniem gazomierza należy dokonać próby szczelności.

Główną próbę szczelności przeprowadza się na instalacji nie posiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarciu kurków i odłączeniu odbiorników gazu. Próbę szczelności instalacji należy wykonać za pomocą sprężonego powietrza pod ciśnieniem 0,05MPa utrzymanego przez 30 min. W przypadku prowadzenia przewodów gazowych przez pomieszczenia mieszkalne próbę należy wykonać pod ciśnieniem 0,1 Mpa. Próbę należy przeprowadzić po napełnieniu rurociągu i wyrównaniu temperatury gazu, którym zastał napełniony rurociąg z temp. otoczenia. Instalację należy uważać za szczelną, jeżeli wytworzone ciśnienie pozostanie niezmienione w ciągu 30 min. Ewentualne nieszczelności należy usunąć poprzez rozmontowanie w miejscu nieszczelnym i ponowne zmontowanie, a następnie próbę powtórzyć. Trzykrotnie wykonana próba szczelności instalacji z wynikiem negatywnym kwalifikuje ją do rozebrania i ponownego wykonania. Odbiór instalacji gazowych może być przeprowadzony po wykonaniu pozytywnych prób szczelności instalacji dokonanych w obecności dostawcy gazu. Napełnienie instalacji gazem przez otwarcie dopływu gazu i usunięcie z rurociągu powietrza może nastąpić dopiero po sprawdzeniu instalacji. Otwarcie dopływu gazu dokonuje tylko dostawca gazu.

Dokumenty wymagane do montażu gazomierza i uruchomieniu instalacji:

Montaż reduktora i gazomierza jak również uruchomienie wewnętrznej instalacji gazowej dokonuje Zakład Gazowniczy na zlecenia Inwestora. Wymagane dokumenty to:

- dokumentacja techniczna z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie budowy,
- decyzja o pozwoleniu na budowę wewnętrznej instalacji gazowej wydana przez Wydział Budownictwa Starostwa Powiatowego lub wpis do dziennika budowy o wykonaniu instalacji jako nieistotnego odstępstwa od zatwierdzonego projektu budowlanego, protokół odbioru wewnętrznej instalacji gazowej,
- zaświadczenie uprawnionego Urzędu Kominiarskiego o prawidłowości podłączenia aparatów gazowych do przewodów spalinowych oraz prawidłowej wentylacji,
- akt własności budynku, w którym wykonana jest instalacja gazowa
- dowód osobisty właściciela budynku (do wglądu)
- wniosek o napełnienie instalacji gazem.

5.5. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

5.5.1. Przedmiot i zakres opracowania

Podstawowym zadaniem projektowanych układów wentylacji sanitarno-bytowej będzie:

- zapewnienie odpowiedniej wymiany powietrza, wynikającej z warunków technologicznych lub sanitarno-higienicznych,
- zapewnienie odpowiedniej, wymaganej czystości powietrza nawiewanego,
- zapewnienie odpowiedniej temperatury powietrza nawiewanego, gwarantującej komfort cieplny użytkownikom,
- zapewnienie odpowiednich ruchów powietrza i rozdziału powietrza w pomieszczeniach,
- odprowadzenie powietrza zużytego na zewnątrz budynku,

5.5.2. Ilość powietrza wentylacyjnego

Zaprojektowane układy wentylacyjne sanitarno-bytowej przewidują następujące ilości powietrza wentylacyjnego świeżego dla obsługi głównych pomieszczeń użytkowych budynku:

- Żłobek 24 osób – 400 m³/h
- Biura 6 osób – 150 m³/h
- Zaplecze gastronomiczne - 350 m³/h

Pozostałe ilości powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń przedstawiono na załączonych rysunkach.

5.5.3. Projektowane układy wentylacyjne

W strefie projektowanych pomieszczeń budynku zaprojektowano 3 układy wentylacji bytowo-sanitarnej.

1. Układ wentylacyjny obsługujący pomieszczenie żłobka.
2. Układ wentylacyjny obsługujący zaplecze gastronomiczne.
3. Układ wentylacyjny obsługujący pomieszczenia biurowe.

Pozostałe strefy budynku wentylowane w układzie wentylacji grawitacyjnej wg projektu architektonicznego.

UKŁAD 1:

Wentylacja **pomieszczeń żłobka** obsługiwana będzie przez centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną CW-NW-2 z odzyskiem ciepła /wymyennik krzyżowy/. Temperatura powietrza nawiewanego wynosić będzie 22°C. Wydajność centrali w układzie nawiewu 700 m³/h i wywiewu 550 m³/h

Przewiduje się instalację jednostki stojącej zlokalizowanej w pomieszczeniu wentylatorni w poziomie piętra. Wyposażona będzie w wymiennik krzyżowy o sprawności odzysku co najmniej 70%, nagrzewnice glikolową, przepustnicę powietrza oraz sekcję filtrów klasy co najmniej EU7. Nagrzewnica glikolowa o mocy 3,5 kW. Usuwanie powietrza z układu będzie realizowana przez centrale wentylacyjną.

Doprowadzenie powietrza świeżego dla instalacji przewiduje się przy pomocy czerpni usytuowanej w poziomie poddasza przy ścianie zewnętrznej. Dolna krawędź otworu czerpni winno być usytuowana co najmniej 2,0 m nad poziomem terenu. Zużyte powietrze będzie usuwane z układu na zewnątrz budynku przy pomocy wyrzutni dachowej z zastosowaniem centrali wentylacyjnej. Dodatkowo z obrębu sanitariatów powietrze będzie usuwane ponad dach budynku z zastosowaniem 2 wentylatorów kanałowych o wydajności 50 i 100 m³/h

UKŁAD 2:

Wentylacja **pomieszczenia biurowego z zapleczem** obsługiwana będzie przez centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną CW-NW-1 z odzyskiem ciepła /wymyennik krzyżowy/. Temperatura powietrza nawiewanego wynosić będzie 20°C. Wydajność centrali w układzie nawiewu 320 m³/h i wywiewu 320 m³/h

Przewiduje się instalację jednostki stojącej zlokalizowanej w pomieszczeniu wentylatorni w poziomie piętra. Wyposażona będzie w wymiennik krzyżowy o sprawności odzysku

co najmniej 70%, nagrzewnice elektryczną, przepustnicę powietrza oraz sekcję filtrów klasy co najmniej EU7. Nagrzewnica elektryczna o mocy 1,5 kW. Usuwanie powietrza z układu będzie realizowana przez centrale wentylacyjną.

Doprowadzenie powietrza świeżego dla instalacji przewiduje się przy pomocy czerpni usytuowanej w poziomie poddasza przy ścianie zewnętrznej. Dolna krawędź otworu czerpni winno być usytuowana co najmniej 2,0 m nad poziomem terenu. Zużyte powietrze będzie usuwane na zewnątrz budynku przy pomocy wyrzutni dachowej.

UKŁAD 3:

Wentylacja **pomieszczeń zapecza gastronomicznego** obsługiwana będzie przez centralę wentylacyjną nawiewną CW-N-3 oraz wentylatora kanałowego. Temperatura powietrza nawiewanego wynosić będzie 18°C. Wydajność centrali w układzie nawiewu 350 m³/h oraz wentylatora kanałowego wywiewnego o wydajności 350 m³/h

Przewiduje się instalację centrali nawiewnej podwieszanej pod stropem. Wyposażona będzie w nagrzewnice elektryczną, przepustnicę powietrza oraz sekcję filtrów klasy co najmniej EU7. Nagrzewnica elektryczna o mocy 5,0 kW. Usuwanie powietrza z układu będzie realizowana przez wentylator kanałowy o wydajności 350 m³/h.

Praca układu nawiewnego i wywiewnego winny być zintegrowane zapewniając jednoczesną pracę instalacji.

Doprowadzenie powietrza świeżego dla instalacji przewiduje się przy pomocy czerpni usytuowanej w poziomie poddasza przy ścianie zewnętrznej. Dolna krawędź otworu czerpni winno być usytuowana co najmniej 2,0 m nad poziomem terenu. Zużyte powietrze będzie usuwane na zewnątrz budynku przy pomocy wyrzutni dachowej.

5.5.4. Wyposażenie i podłączenie central wentylacyjnych

Centrale wentylacyjne oraz wentylatory kanałowe podłączone będą do przewodów wentylacyjnych za pomocą króćców elastycznych. Przed wentylatorami kanałowymi nawiewnymi na kanałach dolotowych należy zainstalować przepustnice świeżego oraz usuwanego powietrza wyposażone w siłowniki obsługiwane przez sygnały pochodzące z central.

Centrale wentylacyjne oraz łączone układy wentylacyjne w zależności od wersji i budowy wyposażone mają być w kompletne systemy sterowania umożliwiające regulację ich wydajności. Systemy automatyki winien pozwalać na definiowanie parametrów pracy układów jak ustawienie zegara czy wydatek powietrza. Układy sterowania central wyposażone więc powinny być w min:

- czujniki temperatury świeżego powietrza
- czujniki temperatury wywiewanego powietrza
- programatory
- termostaty regulacyjne
- zabezpieczenia termiczne
- presostaty różnicowy

Centrale wentylacyjne wyposażone będą w elementy automatyki, które będą miały na celu przede wszystkim:

- zabezpieczyć wymienniki przed zeszronieniem lub zamarzaniem,
- zabezpieczyć nagrzewnice wodne przed zamarzaniem,

- sygnalizować stany awarii,
- utrzymać minimalną temperaturę w pomieszczeniach

Systemy automatyki i elementy sterowania winny stanowić integralną część centrali wentylacyjnych.

5.5.5. Tłumienie hałasu i drgań

Źródłem hałasu w instalacjach wentylacyjnych są wentylatory. Zastosowano urządzenia o obniżonej emisji dźwięku i drgań przekazywanych na zewnątrz. Wytłumienie hałasu emitowanego do wewnątrz instalacji wentylacyjnych, zapewnią przyjęte tłumiki akustyczne.

Kanały wychodzące z central do pomieszczeń wentylacyjnych wyposażone winny być tłumiki akustyczne. Wentylatory kanałowe oraz centrale wentylacyjne należy łączyć z instalacjami wentylacyjnymi przy pomocy króćców elastycznych.

5.5.6. Regulacja i automatyka instalacji

Regulację strumieni powietrza należy przeprowadzić przy użyciu przepustnic w urządzeniach i w instalacjach oraz przez odpowiedni dobór przewodów. Na rozgałęzienia przewodów nawiewnych przewiduje się instalację przepustnic umożliwiających regulację hydrauliczną układów. Wyniki pomiarów przepływów i regulacji instalacji powinny być załączone do protokołu odbioru robót.

System i elementy automatyki dla instalacji, wraz z szafami zasilająco-sterowniczymi powinny być dostarczone z urządzeniami. Automatyka powinna zapewnić sprzężenie pracy instalacji, oraz umożliwić współpracę poszczególnych urządzeń.

5.5.7. Materiały i urządzenia

Do budowy instalacji wentylacji mechanicznej przewidziano przewody z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym typu A/I oraz kołowym ze szwem spiralnym typu SPIRO łączonych na uszczelkę gumową EPDM. Przewody wentylacyjne prowadzone przez pomieszczenia nieogrzewane winny być izolowane otuliną z wełny mineralnej grubości 10 cm a poprzez strefy pomieszczeń, których nie obsługują grubości 5 cm w osłonie z folii aluminiowej.

Cała instalacja obsługująca pomieszczenia techniczne basenu w poziomie parteru winna być wykonana w wykonaniu chemoodpornym np. ze przewodów z blachy nierdzewnej.

Szczegółowe wymiarowanie kanałów winno być wykonane na etapie projektu wykonawczego przy zapewnieniu prędkości przepływu powietrza na poziomie:

- do 4 m/s na przewodach rozgałęźnych
- do 6 m/s na głównych przewodach rozdzielczych dystrybucji powietrza

Nawiew i wywiew z pomieszczeń będzie realizowany głównie przy pomocy prostokątnych stalowych kratek wentylacyjnych wyposażonych w przepustnice regulacyjne. Nawiew do pomieszczeń sali konferencyjnej i restauracji zaleca się wykonać przy pomocy nawiewników stropowych z ukierunkowanym wypływem powietrza.

Kanały wentylacyjne należy wyposażyć w rewizje umożliwiające ich czyszczenie i konserwację.

Podwieszenia kanałów i urządzeń należy wykonać standardowe, z wykorzystaniem prętów gwintowanych ocynkowanych, ocynkowanych łączników i typowych wentylacyjnych akcesoriów podwieszeniowych.

5.6. KANALIZACJA OPADOWA

5.6.1. Budowa kanalizacji opadowej

W związku z planowaną zabudową terenu inwestycji przewiduje się budowę instalacji kanalizacji opadowej odprowadzającej wody z dachu budynku oraz nawierzchni utwardzonych do sieci kanalizacji sanitarnej.

Przewody sieci kanalizacyjnej zostaną wykonane z rur kanalizacyjnych kielichowych Ø160*4,7, Ø200*5,9 PCV-U klasy SN8 (SDR 34) łączonych przy pomocy złącz kielichowych z gumowym pierścieniem uszczelniającym. Włączenie przewodów PVC do studzienek należy wykonać stosując tuleje ochronne z uszczelką. Na trasie kanalizacji przewiduje się budowę studni kontrolno-połączeniowych betonowych HDPE Ø425. Na kolektorze głównym przewiduje się zabudowę studni betonowej Ø1000 wyposażonej w stopnie żłazowe. Większość studni z uwagi na ich lokalizację w terenach komunikacji samochodowej będą zamknięte włazami klasy D400 oraz dodatkowo wyposażone będą w pierścienie odciążające. Studni zlokalizowane w terenach trawiastych w odległości ponad 1,5m od krawędzi terenów utwardzonych zamknięte włazami klasy C250. Wody opadowe z dachu budynku odprowadzane będą przy pomocy rur spustowych.

Przewody kanalizacyjne należy układać w wykopach wąskoprzestrzennych. Wykopy należy zabezpieczyć przy pomocy deskowania ścian wykopów z płyt przenośnych lub przesuwnych, wyciąganych w trakcie wypełnienia wykopów gruntem. W przypadku występowania wody gruntowej należy wykonać drenaż roboczy w dolnej części w dolnej części wykopów, poprzez ułożenie rury drenarskiej dn=110 w obsypce żwirowo-piaskowej. Rurę drenarską należy wprowadzić do studzienki z kręgów betonowych Ø50 cm, z której woda będzie odpompowywana do najniższych miejsc w terenie. Układanie kanałów z rur należy wykonywać dopiero po wykonaniu odwodnienia wykopów. Rury kanałowe należy układać w spadku min 0,5 %, na podbudowie z uprzednio wyprofilowanym kątem posadowienia. Po skontrolowaniu spadków kanału wykopy należy zasypać. Przed przystąpieniem do obsypywania przewodów należy je zabezpieczyć przed przemieszczeniem.

Przewody układane w wykopach na podsypce piaskowej 15 cm oraz zabezpieczone obsypką oraz zasypką piaskową o grubości 25 cm ponad wierzch rury. Strefę bezpośrednio nad przewodami należy zagęszczać ręcznie do grubości min 30 cm. Zagęszczanie powinno osiągnąć 95 % próby Proctora. Pozostałą część wykopów uzupełnić gruntem klasy II (bez kamieni).

5.7. PRZEBUDOWA ODCINKA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ

Przebudowa odcinka sieci kanalizacji sanitarnej - opis

Z uwagi na występującą kolizję projektowanego budynku z istniejącą siecią kanalizacji sanitarnej przewiduje się jej przebudowę umożliwiając zagospodarowanie terenu zgodnie z przeznaczeniem. Należy przebudować odcinek sieci kanalizacji sanitarnej zapewniając normatywny spadek w rejonie pasa drogowego (z uwagi na wątpliwy obecny spadek). Zakres przebudowy w pasie drogowym jest poza zakresem opracowania.

Projektowane odcinek sieci kanalizacji sanitarnej pomiędzy punktami S1 i S3 przewiduje się z rur kanalizacyjnych typu ciężkiego Ø200 PCV-U klasy min. SN8 łączonych przy pomocy połączeń kielichowych z gumowym pierścieniem uszczelniającym. Włączenie przewodów PVC do studzienek należy wykonać stosując tuleje ochronne z uszczelką.

Na projektowanym odcinku sieci kanalizacji projektuje się budowę nowych studni kontrolno-połączeniowych: Studnie projektuje się z tworzyw sztucznych **HDPE Ø600**. Studnie z zamknięciem klasy **C250**. Klasę zamknięcia poszczególnych studni należy dostosować do ich lokalizacji w terenie (rodzaju nawierzchni i jej funkcji, w której się znajdują) zgodnie z oznaczeniem na profilach kanalizacyjnych. Studnię z zamknięciem klasy C250 należy wyposażyć w pierścienie odciążające.

Technologia robót

Przewody kanalizacji należy układać w wykopach wąskoprzestrzennych. Wykopy należy zabezpieczać przy pomocy deskowania ścian wykopów z płyt przenośnych lub przesuwnych, wyciąganych w trakcie wypełnienia wykopu gruntem. W przypadku występowania wody gruntowej należy wykonać drenaż roboczy w dolnej części w dolnej części wykopów, poprzez ułożenie rury drenarskiej Ø110 w obsypce żwirowo-piaskowej. Rurę drenarską należy wprowadzić do studzienki z kręgów betonowych Ø50 cm, z której woda będzie odpompowywana do najniższych miejsc w terenie lub do sieci kanalizacji deszczowej po uprzednim uzgodnieniu z właścicielem sieci. Układanie kanałów z rur należy wykonywać dopiero po wykonaniu odwodnienia wykopów.

Rury kanałowe należy układać w spadku podanym na profilu, na podbudowie z uprzednio wyprofilowanym kątem posadowienia. Po skontrolowaniu spadków kanałów wykopy należy zasypać. Przed przystąpieniem do obsypywania przewodów należy je zabezpieczyć przed przemieszczeniem. Przewody układane w wykopach na podsypce paskowej 15 cm oraz zabezpieczone obsypką oraz zasypką piaskową o grubości 25 cm ponad wierzchem rur. Strefę bezpośrednio nad przewodami należy zagęszczać ręcznie do grubości min 30 cm. Zagęszczanie powinno osiągnąć 95 % próby Proctora. Pozostałą część wykopów uzupełnić gruntem rodzimym (bez kamieni).

Wymagana głębokość prowadzenia przewodów kanalizacyjnych z uwagi na przemarzanie pod poziomem terenu 1,4m ponad wierzch rury. Z uwagi na fakt, że kolektor na kilku odcinkach będzie prowadzony w małym spadku i niewielkim zagłębieniu kanał należy dodatkowo zabezpieczyć termicznie i mechanicznie. W tym celu w miejscach nie spełniających warunku zagłębienia, przewód należy izolować termiczną warstwą zasypki z kruszywa keramzytowego 25 cm. Teren nad kanałem w szerokości 1,0m należy zniwelować (nadsypać) zapewniając prowadzenie przewodu na głębokości min 1,1m pod poziomem terenu projektowanego.

Kolizje terenowe

Obecnie na trasie projektowanej kanalizacji nie występują kolizje z istniejącym uzbrojeniem - zgodnie z podkładem geodezyjnym. Na odcinkach ewentualnych kolizji roboty prowadzić ręcznie zachowując szczególną ostrożność.



Inwestor:	GMINA KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM, UL. RYNEK 35, 34-450 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM
Obiekt:	ROZBUDOWA BUDYNKU PUNKTU PRZEDSZKOLNEGO Z PRZEZNACZENIEM NA ŻŁOBEK
Adres inwestycji:	34-450 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM, UL. PIENIŃSKA, NR DZ. EWID. 11279/3, OBR: 0003 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM, JEDN. EWID. 121106_2 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM
Kategoria obektu budowlanego:	IX

Temat opracowania:	INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE: <ul style="list-style-type: none">– WODOCIĄGOWA– KANALIZACJI SANITARNEJ– GRZEWCZA– WENTYLACJI MECHANICZNEJ– INSTALACJA GAZOWA– KANALIZACJA OPADOWA– PRZEBUDOWA ODCINKA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ
-----------------------	---

Stadium:	PROJEKT TECHNICZNY
Data opracowania:	07.2024

Projektant:	inż. STANISŁAW ŻMUDA UPR. NR MAP/0158/POOS/04	
Sprawdzający:	mgr inż. ADAM PLEWA UPR. NR MAP/0258/POOS/14	

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt techniczny instalacji sanitarnych wewnętrznych:

- instalacji wodociągowej,
- instalacji kanalizacji sanitarnej,
- instalacji grzewczej
- instalacje wentylacji mechanicznej
- instalacji gazowej
- kanalizacji opadowej
- przebudowa odcinka sieci kanalizacji sanitarnej

dla planowanej rozbudowy budynku punktu przedszkolnego z przeznaczeniem na żłobek zlokalizowanego w miejscowości Krościenko nad Dunajcem przy ul. Pienińskiej na działce nr ewid. 11279/3 sporządzony w lipcu 2024 r, jest opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

Sprawdzający:

SPIS TREŚCI:

A. OPIS TECHNICZNY

B. OBLICZENIA I WYNIKI OBLICZEŃ

C. ZAŚWIADCZENIA I UPRAWNIENIA

D. RYSUNKI:

Uzbrojenie sanitarne terenu:

Z1) Plan sytuacyjny	skala 1:500
Z2) Profil podłużny kanalizacji sanitarnej	skala 1:100
Z3) Profil podłużny kanalizacji opadowej 1	skala 1:100
Z4) Profil podłużny kanalizacji opadowej 2	skala 1:100

Instalacje wodociągowo-kanalizacyjne:

WK1) Rzut parteru	skala 1:100
WK2) Rzut piętra	skala 1:100

Instalacje grzewcze:

G1) Rzut parteru	skala 1:100
G2) Rzut piętra	skala 1:100

Instalacje wentylacji mechanicznej:

WM1) Rzut parteru	skala 1:100
WM2) Rzut piętra	skala 1:100

Instalacja gazu ziemnego:

GA1) Rzut parteru	skala 1:100
GA2) Rzut piętra	skala 1:100
GA3) Rozwinięcie instalacji gazowej	skala -
GA4) Schemat punktu gazowego redukcyjno-pomiarowego	skala -

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie,
- Projekt architektoniczny oraz projekt zagospodarowania terenu opracowany przez architekta.
- Wytyczne Inwestora.
- Wytyczne projektowe, normy, przepisy, katalogi firm i inne.
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci.
- Badania wydajności sieci wodociągowej w sąsiedztwie projektowanego budynku.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny instalacji sanitarnych wewnętrznych:

- instalacji wodociągowej,
- instalacji kanalizacji sanitarnej,
- instalacji grzewczej,
- instalacji wentylacji mechanicznej,
- gazu ziemnego
- kanalizacji opadowej
- przebudowa odcinka sieci kanalizacji sanitarnej

dla planowanej rozbudowy budynku punktu przedszkolnego z przeznaczeniem na żłobek zlokalizowanego w miejscowości Krościenko nad Dunajcem przy ul. Pienińskiej na działce nr ewid. 11279/3.

3. LOKALIZACJA

34-450 Krościenko Nad Dunajcem,
Ul. Pienińska, nr dz. ewid. 11279/3,
Obr: 0003 Krościenko nad Dunajcem,
Jedn. ewid. 121106_2 Krościenko Nad Dunajcem

4. DANE OGÓLNE

- Program funkcjonalny obiektu przewiduje użytkowanie budynku zgodnie z poniższym zestawieniem:
Poziom parteru - żłobek 20 dzieci, personel - 4 osob.
Poziom piętra - strefa techniczno-gospodarcza oraz administracja - personej 6 osób,
- Budynek zaklasyfikowany do kategorii zagrożenia ludzi ZLII.
- Budynek zaklasyfikowano, jako niski.
- Instalacja wodociągowa budynku zasilana będzie w wodę z lokalnej sieci wodociągowej poprzez projektowany przyłącz. Przyłącze wodociągowe wg odrębnego opracowania.
- Instalacja kanalizacji sanitarnej odprowadzać będzie ścieki do sieci kanalizacji sanitarnej. W budynku przewiduje się niepełne zaplecze gastronomiczne funkcjonujące wyłącznie w zakresie obróbki półproduktów (catering). Nie przewiduje się pełnego zaplecza

gastronomicznego z obróbką ciepłą. Zaplecze zmywalni wyposażone w separatory tłuszczu podzlewowe.

- Instalacja grzewcza wodna budynku pracować będzie w oparciu o centralny węzeł cieplny. Źródłem ciepła dla instalacji będzie kocioł na gaz ziemny zlokalizowany w pomieszczeniu kotłowni na piętrze oraz dodatkowo pompy ciepła typu powietrze woda. Przewiduje się montaż węzła cieplnego o mocy 30 kW, dla którego źródłem ciepła będzie kocioł gazowy o mocy 30 kW oraz pompa ciepła powietrze-woda o mocy 22 kW.
- Węzeł cieplny pracować będzie dla potrzeb produkcji ciepła dla celów grzewczych, wentylacji mechanicznej i ciepłej wody użytkowej. Ogrzewanie pomieszczeń odbywać się będzie przy pomocy ogrzewania podłogowego, grzejników płytowych oraz łazienkowych.
- Produkcja ciepłej wody użytkowej będzie realizowana centralnie w podgrzewaczach pojemnościowych zasilanych w ciepło z wodnej instalacji grzewczej pracującej w oparciu o wymiennik ciepła.
- Pomieszczenia w budynku obsługiwane będą przez układy wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła - rekuperacji z zastosowaniem rozproszonych układów wentylacyjnych wynikających z podziału funkcjonalnego budynku.
- Zagadnienie dotyczące zaopatrzenie w wodę dla potrzeb wewnętrznego i zewnętrznego gaszenia pożaru nie stanowi przedmiotu niniejszego opracowania.
- Wody opadowe odprowadzane będą do lokalnej sieci kanalizacji opadowej.
- Należy przebudować odcinek sieci kanalizacji sanitarnej zapewniając normatywny spadek w rejonie pasa drogowego - poza zakresem opracowania.

5.1. INSTALACJA ZIMNEJ, CIEPŁEJ WODY ORAZ CYRKULACJI

Zapotrzebowanie na wodę dla budynku dla celów bytowych (20 dzieci w żłobku, 10 osoby personelu, prace porządkowe):

Średnie dobowe zapotrzebowanie na wodę wynosi:

$$Q_{d\ \acute{s}r} = 20 \cdot 130 + 10 \cdot 30 + 300 = 3,20 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maksymalne dobowe zapotrzebowanie na wodę wynosi:

$$Q_{d\ \text{max}} = 4,74 \text{ m}^3/\text{d}$$

Średnie godzinowe zapotrzebowanie na wodę wynosi:

$$Q_{\acute{s}r\ h} = 0,20 \text{ m}^3/\text{h}$$

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na wodę wynosi:

$$Q_{\text{max}\ h} = 0,60 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływy obliczeniowe dla budynku:

Przepływy obliczeniowe wody w normalnych warunkach eksploatacji (zgodnie z wyposażeniem instalacyjnym) wynosi:

$$Q_{\text{obl.}} = 1,05 \text{ l/s}$$

Opis instalacji zaopatrzenia budynku w wodę:

Instalację wodociągową w budynku należy wykonać stosownie do potrzeb w zakresie gwarantującym skuteczne zaopatrzenie nowej części budynku w wodę o wymaganych parametrach jakościowych, ilościowych oraz odpowiednim ciśnieniu.

Budynek zasilany będzie w wodę bezpośrednio z lokalnego wodociągu przewodem PE Dn50. Sieć wodociągowa winna gwarantować dostawę wody o wymaganej ilości oraz odpowiednim ciśnieniu min 3,5 bar.

Do budynku doprowadzony będzie przyłącz wodociągowy w poziomie parteru. Wprowadzenie przyłącza do budynku winno być wykonane w stalowej rurze ochronnej w formie przejścia szczelnego. Zestaw wodomierzowy z wodomierzem wielostrumieniowym WS 6.0 DN25 odcięty obustronnie zaworami grzybkowymi DN32 zainstalowany będzie NA zewnątrz budynku w studni wodomierzowej betonowej Dn1000. Układ pomiarowy z wodomierzem i pozostałą armaturą należy montować w konsoli wodomierzowej 0,5 m nad poziomem dna studni. Zaraz za zestawem wodomierzowym przewiduje się instalację zaworu zwrotnego antyskażeniowego typu EA średnicy DN32 (zawór typu EA-RV 281-A) oraz filtra siatkowego z płukaniem wstecznym Dn32. Studnia winna być wyposażona zabezpieczenie termiczne, stopnie złączowe oraz odwodnienie dla kanalizacji opadowej.

Opis instalacji wodociągowej:

Instalacje wodociagową bytową zaprojektowano z rur polipropylenowych PN16 z wkładką stabilizującą w systemie łączonych za pomocą zgrzewania przy pomocy elektrozłączek. Dobrane średnice przewodów podano na załączonych rysunkach. Dla przewodów plastikowych dobrano średnice z zakresu od $\varnothing 20 \times 2,8$ do $\varnothing \text{ DN } 50 \times 6,9$.

Wewnętrzna instalacja wodociągowa zimnej, ciepłej wody i cyrkulacji rozprowadzona będzie w poziomie parteru w warstwach podłogowych. Następnie zostanie doprowadzona pionem na wyższą kondygnację zasilając odbiorniki wody. W budynku przewidziano 1 pion wodociagowy przeznaczony dla celów bytowych. Z uwagi na pojemność instalacji c.w.u. zaprojektowano w budynku obieg cyrkulacyjny wyposażony w pompę obiegową. Obiegi cyrkulacyjny wyposażony będzie w zawór termostatyczny podpionowy zamontowany w poziomie parteru na wyjściu z podgrzewacza c.w.u.

Rozprowadzenie instalacji wodociągowej w obrębie poszczególnych kondygnacji nadziemnych przewiduje się w warstwach izolacji cieplnej (akustycznej) podłóg oraz częściowo w bruzdach ściennych. Podejście pod urządzenia pionowo w bruzdach ściennych mocowane do ścian uchwytyami. Całość instalacji ułożona w rurach osłonowych „peszlach”. Główne przewody rozdzielcze prowadzone w obrębie przyziemia oraz piony izolowane termicznie otuliną z pianki polietylenowej np. ThermaCompact firmy Thermaflex – zabezpieczającą przed roszczeniem się rur oraz stratami ciepła. Przewidywane grubości izolacji cieplnej winny być zgodnie z wymogami obowiązujących warunków technicznych.

Przewidywane grubości izolacji cieplnej dla $\lambda = 0,035 \text{ W/(m}^{\circ}\text{K)}$ winny wynosić:

do DN 22	$\Rightarrow 20 \text{ mm}$
od DN 25 do DN 35	$\Rightarrow 30 \text{ mm}$
od DN 35 do DN 100	$\Rightarrow \text{równa średnicy wewnętrznej}$

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający samokompensację instalacji pracującej wskutek wydłużeń termicznych. Przewody należy montować stosując podpory stałe i przesuwne umożliwiając minimalne przemieszczanie się przewodów podczas pracy. Uchwyty należy mocować do przegród budowlanych i wsporników. W miejscach przejść instalacji przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne wypełnione szczelnie materiałem plastycznym.

Każde odejście od pionu odcięte zaworami kulowymi. Przy splączkach montowane zawory wypływowe z sitkiem. Wszystkie baterie wyposażone w sitka i perlatory.

Baterie dostępne dla dzieci należy wyposażyć w baterie termostatyczne z nastawą temperatury maksymalnej 40 st.C. Przed podłączeniem zamontowanej instalacji do sieci należy poddać ją w całości próbie ciśnieniowej na szczelność. Następnie sprawdzoną instalację poddać płukaniu wodą, aż do uzyskania pozytywnego wyniku badania bakteriologicznego.

W pomieszczeniu węzła cieplnego przewidziano montaż podgrzewacza pojemnościowego do produkcji ciepłej wody użytkowej o pojemności 500 l. Zapotrzebowanie ciepła do podgrzania c.w.u. wynosi 20,0 kW w układzie zasobnikowym (dla maksymalnego rozbioru godzinowego). Dla średniego rozbioru godzinowego wynosić będzie 5,0 kW. Wymagane zapotrzebowanie na wodę grzewczą dla zasilania podgrzewaczy wynosi 2,5 m³/h. Podgrzewacz zasilany będzie bezpośrednim obiegiem z kotłowni wyprowadzonym z głównego rozdzielacza. Parametry wody grzewczej ładowania podgrzewaczy 70/50°C. Podgrzewacz zabezpieczony będzie indywidualnie przeponowym naczyniem wzbiórczym 35 l oraz zaworem bezpieczeństwa DN20 (SYR 2115).

Na głównym obiegu cyrkulacyjnym ciepłej wody przewiduje się dodatkowo instalację zaworu termostaticznego MTCV - Danfoss realizujący program zabezpieczenia instalacji wodociągowej ciepłej wody przed bakteriami Legionella (dezynfekcja termiczna instalacji).

Instalacje wodociągowe ciepłej wody budynku powinny umożliwiać uzyskanie w punktach czerpalnych wody o temperaturze nie niższej niż 55°C i nie wyższej niż 60°C oraz przeprowadzanie ciągłej lub okresowej dezynfekcji metodą fizyczną. Dla przeprowadzenia dezynfekcji cieplnej konieczne jest zapewnienie uzyskania w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 70°C i nie wyższej niż 80°C.

Baterie dostępne dla dzieci w strefie żłobka i przedszkola winny być wyposażone w wbudowany termostat zapewniając regulację wypływającej ciepłej wody na wymaganym poziomie, unikając ryzyka poparzenia.

5.2. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Ścieki bytowo-gospodarcze z budynku odprowadzane będą lokalnej sieci kanalizacji sanitarnej. Ścieki z budynku wyprowadzone będą z budynku jednym przykanalikiem. Odprowadzanie ścieków z budynku przewiduje się w układzie grawitacyjnym.

Przewody kanalizacji sanitarnej instalowane wewnątrz budynku ponad poziomem podłogi na gruncie wykonane będą z rur polipropylenowych firmy POLIPLAST /w systemie niskosumowym Poliphon/ o średnicach: piony i podpiony Ø110, Ø75, podejścia pod umywalki, zlew, natryski Ø50. Podejścia zbiorcze do tych urządzeń Ø75. Podejścia pod miski ustępowe Ø110. Kratki ściekowe umiejscowione w sanitariatach 10x10 z odejściem bocznym Ø50, w pomieszczeniu gospodarczym, kuchennych i technicznych kratki ze stali nierdzewnej 15x15 z przewodami odpływowymi pionowymi Ø110. Poziome przewody kanalizacyjne, przykanaliki prowadzone pod posadzką podłogi na gruncie wykonane z rur kanalizacyjnych PVC-U o średnicach Ø160 i Ø110.

W budynku z uwagi na rozkład pomieszczeń przewidziano 3 pionów kanalizacyjnych oraz 1 podpion. Wentylacja pionów wyprowadzona ponad dach. Wywiewka przewodów kanalizacyjnych wyprowadzona ponad dach powinna być zlokalizowana w miejscach, które zapewni nie przedostawanie się zapachów do pomieszczeń zlokalizowanych w sąsiedztwie i nie pogorszy warunków ich eksploatacji. Podpion wentylowany z zastosowaniem zaworu napowietrzającego.

Całość instalacji odprowadzać będzie ścieki z budynku w układzie grawitacyjnym. Poziomy prowadzone pod posadzką przyziemia na głębokości min 0,3 m. od górnego poziomu posadzki, wykonane z rur i kształtek PVC o średnicy Ø 110 i 160 łączonych na uszczelkę, ze spadkiem min 3,0% (Ø 160) i 5,0% (Ø 110).

W poziomie parteru projektowane jest zaplecze gastronomiczne na półproduktach (catering). Nie przewiduje się pełnego zaplecza gastronomicznego z obróbką ciepłą. W strefie zaplecza kuchennego należy w części produkcyjnej kuchni zastosować podzlewowe separatory tłuszczu o przepustowości 0,5 l/s każdy. Ilość separatorów 2 szt.

Rewizje zamontowane na pionie i podpionach 0,5 m nad posadzką w kondygnacji parteru. Piony kanalizacyjne PP prowadzone w bruzdach ściennych, przymocowany obejmami do muru. Podejścia prowadzone również w bruzdach ściennych ścian murowanych przymocowane uchwyty oraz w warstwach podłogowych. Zarówno pion jak i podejścia obudowane płytami gipsowo-kartonowymi. Piony i poziomy prowadzone po wierzchu ścian w pomieszczeniach użytkowych należy izolować akustycznie wełną mineralną gr. 3 cm.

Zbiorczy przepływ obliczeniowy ścieków dla budynku zgodnie z wyposażeniem instalacyjnym wynosi:

$$Q_{obl} = 3,30 \text{ l/s.}$$

5.3. INSTALACJA GRZEWcza

Instalacja grzewcza w budynku wykonane będą w układzie z rozdziałem dolnym w systemie instalacji zamkniętej zabezpieczona przeponowym naczyniem wzbiorczym oraz zaworem bezpieczeństwa z odpowietrzeniem zaworami automatycznymi w najwyższych punktach instalacji, przy rozdzielaczach i grzejnikach. Instalacja grzewcza pracować będą w oparciu o węzeł cieplny zasilany z dwóch źródeł ciepła. Podstawowym źródłem zasilania instalacji grzewczej będzie pompa ciepła powietrze / woda o mocy 22 kW. Dodatkowo woda grzewcza w okresie obniżonych temperatur podawana będzie do węzła cieplnego z kotłowni gazowej z kotłem o mocy 30 kW. Woda grzewcza z obydwu źródeł będzie podawana do bufora grzewczego o pojemności min 500 l. Z bufora medium podawane będzie do rozdzielaczy 2x 100 cm Dn80, z których wyprowadzone będą poszczególne obiegi grzewcze.

Węzeł cieplny wyposażony będzie w niezbędny osprzęt odcinający i regulacyjny, układ sterowania i zabezpieczenie (w tym zawór bezpieczeństwa i naczynie przeponowe) zapewniające mu właściwą pracę.

Instalacja grzewcza będzie pracować na potrzeby produkcji ciepła dla instalacji grzewczej, wentylacji mechanicznej oraz dla produkcji ciepłej wody użytkowej. Produkcję centralną ciepłej wody użytkowej przewiduje się w podgrzewaczu pojemnościowym o pojemności 500l. Podgrzewacz wyposażony w węzownice oraz grzałkę elektryczną wspomagającą produkcję cw. Priorytetowo instalacja będzie zaprogramowana na produkcję ciepłej w wody oraz zasilania nagrzewnic wentylacyjnych. Przełączanie obiegów grzewczych będzie realizowane przy pomocy programatora poprzez okresowe wyłączenie pomp obiegowych obsługujących obiegi ogrzewania budynku na czas podgrzania zasobnika ciepłej wody. Obsługa pracy poszczególnych obiegów będzie realizowana przy pomocy sterownika dostarczanego i dobraneo przez dostawcę węzła cieplnego. Każdy z obiegów wyposażony będzie w własną pompę obiegową oraz pozostałą niezbędną armaturę taka jak zawory odcinające, filtry siatkowe, zawory zwrotne, manometry, termometry, czujniki temperatury zasilania. Obiegi grzewcze grzejnikowe wyposażone będą dodatkowo w trójdrogowe zawory mieszające z siłownikiem i posiadać będzie własną regulację jakościową. Obieg grzewczy obsługi zasilania nagrzewnic wentylacyjnych wyposażony będzie w wymiennik płytowych rozdzielający instalację. Obieg zasilający nagrzewnice porzewidziano, jako głołowy 35% - towy.

Parametry instalacji węzła cieplnego 50/40°C. Instalacja z węzła doprowadzać będzie medium grzewcze do rozdzielaczy rurowych 2xDn80 l=1,00 m zamontowanych obok z których wyprowadzone będą poszczególne obiegi grzewcze.

Instalacja grzewcza została podzielona na 3 obiegi:

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1. Obieg ogrz. podłogowego | - Dn 40*4,0 q= 19,13 kW (50/40°C) |
| 2. Obieg glikolowy zasil. nagrzewnic wentylacyjny | - Dn 32*3,0 q= 3,50 kW (50/40°C) |
| 3. Obieg zasilania podgrzewaczy wody | - Dn 25*2,5 q= 15,00 kW (50/40°C) |

Instalacje grzewczą zaprojektowano z rur polietylenowych PE-RT/AL/PE-RT z aluminiową wkładką antydyfuzyjną (o najwyższym stopniu działania zaporowego w zakresie dyfuzji tlenu) łączonych przy pomocy złączek zaprasowanych. Ogrzewanie podłogowe wykonane z rur wielowarstwowych PEX-AL-PEX. Średnice przewodów podano na rysunkach. Przewiduje się przewody z $\varnothing 16 \times 2,0$ do $\varnothing 40 \times 4,0$.

W budynku zaprojektowano łącznie 1 pion grzewczy obsługujących instalację podłogową. Odejścia przewodów zasilających rozdzielacze wyposażone w zawory odcinające regulacyjne z nastawą wstępną. W obrębie poszczególnych kondygnacji instalacje rozprowadzone będą w warstwach izolacji termicznej (akustycznej) podłóg w układzie rozdzielaczowym, z których przewodami wykonane będą podejścia pod grzejniki oraz strefy ogrzewania podłogowego.

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający samokompensację instalacji pracującej wskutek wydłużeń termicznych. Piony należy wykonać w układzie samokompensacji poprzez połączenie z poziomymi przewodami rozdzielczymi stosując ramiona kompensacyjne. W przypadku braku możliwości zastosowania samokompensacji należy instalować kompensatory U-kształtne. Przewody należy montować stosując podpory stałe i przesuwne umożliwiając minimalne przemieszczanie się przewodów podczas pracy. Uchwyty należy mocować do przegród budowlanych i wsporników. W miejscach przejść instalacji przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne wypełnione szczelnie materiałem plastycznym.

Przewody rozdzielcze należy układać w 0,5 % w kierunku punktów opróżniania instalacji.

W najwyższych punktach instalacji należy montować automatyczne odpowietrzniki. Przewody i urządzenia węzła cieplnego wraz z armaturą należy izolować termicznie otuliną z pianki poliuretanowej o normatywnych grubościach.

W budynku przewiduje się głównie ogrzewanie podłogowe wodne. W pomieszczeniach gdzie nie jest możliwe dostarczanie wymaganej ilości ciepła przy pomocy ogrzewania podłogowego projektuje się dodatkowo montaż grzejników. Przewiduje się zastosowanie grzejników płytowych stalowych oraz w sanitariatach grzejniki rurowe (ręcznikowce). Grzejniki wyposażone w automatyczne zawory odpowietrzające, zawory termostatyczne z wstępną nastawą oraz wbudowanym czujnikiem oraz zawory odcinające na powrocie. Podłączenia grzejników oddolnie od posadzki w systemie VK.

Napełnianie zładu wodą przewiduje się przy pomocy łącznika elastycznego z instalacji wodociągowej poprzez urządzenia **zmiękczające wodę** oraz automatyczny zawór napełniania instalacji. Instalacja zasilająca wodą instalacje grzewczą winna być wyposażona w zawór antyskażeniowy.

Określenie nominalnej mocy źródeł ciepła:

Projektowane obciążenie cieplne budynku wynosi: 19,13 kW

Zapotrzebowanie na ciepło dla potrzeb ogrzewania wodnego budynku wynosi: 19,13 kW

Zapotrzebowanie na ciepło dla produkcji ciepłej wody: 15,0 kW (szczyt godzinowy) natomiast dla średniego godzinowego zapotrzebowania na CWU wynosi: 5,0 kW.

Zapotrzebowanie na ciepło dla obsługi nagrzewnic wentylacyjnych wynosi: 3,5 kW

Uwzględniając współczynniki jednoczesności zapotrzebowania na ciepło wymagana moc źródła ciepła winna wynosić:

$$Q = 27,0 \text{ kW}$$

Przyjęto węzeł cieplny o mocy maksymalnej **30,0 kW**.

Dobór naczynia przeponowego dla instalacji grzewczej.

W oparciu o parametry instalacji i pojemność zładu dobrano naczynie przeponowe typu N o pojemności 120l.

Charakterystyka pomp obiegowych:

1. Obieg ogrzewania podłogowego

$$V_p = \frac{Q}{c_p \cdot \rho \cdot \Delta t} = \frac{19,13 \cdot 3600}{4,2 \cdot 990,25 \cdot 10} = 1,91 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (0,35 bar)}$$

Q – obliczeniowe zapotrzebowanie na moc

$$\Delta t = 50 - 40 = 10^\circ\text{C}$$

c_p – ciepło właściwe wody – 4,20 kJ/(kg x C)

ρ – gęstość wody – 990,25 kg/m³ /dla temp. 45°C/

2. Obieg zasilania nagrzewnic wentylacyjnych

$$V_p = \frac{Q}{c_p \cdot \rho \cdot \Delta t} = \frac{3,5 \cdot 3600}{4,2 \cdot 990,25 \cdot 10} = 0,40 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (0,30 bar)}$$

Q – obliczeniowe zapotrzebowanie na moc

$$\Delta t = 50 - 40 = 10^\circ\text{C}$$

c_p – ciepło właściwe wody – 4,20 kJ/(kg x C)

ρ – gęstość wody – 990,25 kg/m³ /dla temp. 45°C/

3. Obieg zasilania podgrzewaczy c.w.u.

$$V_p = 3,0 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (0,25 bar)}$$

Q – obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną Q = 15,0 kW

W skład instalacji węzła cieplnego wchodzi min (bez obiegu dolnego źródła ciepła):

- Węzeł cieplny o mocy 30 kW w tym:
 - Kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania 30 kW.
 - Pompa ciepła powietrze woda o mocy 22 kW
 - Bufor grzewczy 500 l

- Rozdzielacze główne wyposażone w osprzet hydrauliczny
- Naczynie przeponowe dla instalacji grzewczej 120 l
- Pojemnościowy podgrzewacz CWU 500 l
- Naczynia przeponowe dla instalacji c.w.u. 60 l
- Pompa obiegowa instalacji grzewczej – 2x
- Pompa ładowania podgrzewaczy c.w.u.
- Pompa cyrkulacyjna c.w.u.
- Pozostała niezbędna armatura odcinająca, filtrująca i zabezpieczająca (zawory bezpieczeństwa, zawory zwrotne, filtry, czujniki itp.) Instalacja grzewcza zabezpieczona będzie zaworem bezpieczeństwa typu 1915 (SYR). Zasilane instalacji w wodę przy pomocy automatycznego zaworu napełniania instalacji wyposażonego w reduktor ciśnienia, manometr, zawór zwrotny oraz zawór antyskażeniowy.

Całością procesów związanych z prawidłową pracą węzła cieplnego sterować będzie sterownik. Ze sterownikiem współpracować będą odpowiednie czujniki, tj. min termometrów pogodowych, wewnętrznych, termometry poszczególnych obiegów wodnych oraz czujniki pomp utrzymujące parametry wody grzewczej oraz cwu w odpowiednich zakresach. Sterownik dostarczany będzie przez dostawcę węzła cieplnego stanowiąc jej integralną część. Priorytetowe ustawienie pracy instalacji źródła ciepła na potrzeby c.w.u.

Ciepło do nagrzewnic wentylacyjnych

Woda grzewcza w obiegu do nagrzewnic wentylacyjnych zostanie doprowadzona z węzła cieplnego do indywidualnego węzła regulacyjnego nagrzewnicy zlokalizowanej przez nią. Projektuje się regulację jakościową z krótkim obiegiem mieszającym wyposażonym w dodatkową pompę. Instalacja zaworu trójdrogowego na zasilaniu.

W skład każdego węzła regulacyjnego przed nagrzewnicą wchodzić będą:

- pompa obiegowa krótkiego obiegu
- zawór trójdrogowy z siłownikiem elektrycznym
- filtr siatkowy
- zawory odcinające kulowe
- zawory odcinające regulacyjne
- odpowietrzniki automatyczne

5.4. INSTALACJA GAZU ZIEMNEGO

Rurociągi i armatura

Przewody instalacji gazowej wewnątrz budynku należy wykonać z rur stalowych bez szwu łączonych przez spawanie. Stalowe odcinki instalacji oraz połączenia PE/stal winny spełniać wymagania Polskich Normach:

- rury stalowe przewodowe dla mediów palnych o klasie wymagań A wg PN-EN 10208-1+AC: 2000 lub rury do zastosowań ciśnieniowych wg normy PN-EN 10216 dla średnic zewnętrznych równych lub większych od Ø 33,7 mm,
- rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych wg normy PN-EN 10216

lub wykonanych wg innych norm pod warunkiem spełnienia wymagań wytrzymałościowych dla średnic zewnętrznych mniejszych od $\varnothing 33,7\text{mm}$.

Armatura odcinająca – kurki kulowe do gazu. Do instalacji gazowych należy stosować dwuzłączki, nypły wykonane z mosiądzu. Materiały takie jak rury gazowe, zawory kulowe, dwuzłączki, kształtki powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa wydany przez odpowiedni zakład np. IGNiG w Krakowie. Materiały podlegające obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa powinny być trwale oznaczone: znakiem bezpieczeństwa B, maksymalnym dopuszczalnym ciśnieniem roboczym oraz nazwą producenta lub skróconą nazwą producenta. Firma montująca instalację powinna posiadać na stosowane materiały komplet aktualnych certyfikatów.

Zabezpieczenie antykorozyjne przewodów

Przewody stalowe prowadzone wewnątrz i na zewnątrz budynku po uprzednio wykonanej próbie szczelności i dokładnym oczyszczeniu z rdzy należy pokryć farbą podkładową i nawierzchniową.

Przewody gazowe należy zabezpieczyć przed korodującym działaniem gleby oraz korozją. Odcinki stalowe instalacji prowadzone na zewnątrz budynku powinny być izolowane taśmami polietylenowymi dopuszczonymi do stosowania przez Instytut Górnictwa Naftowego i Gazownictwa w Krakowie w klasie izolacji C po uprzednim oczyszczeniu (drugi stopień czystości wg PN-EN - 8502). Technologia wykonania izolacji zgodnie z wymaganiami producenta. Taśmy winny być nawijane na dokładnie oczyszczoną powierzchnię rury uprzednio zagruntowaną. Powłoki izolacyjne powinny być klasy C30 wg PN-EN 12068.

Prowadzenie przewodów instalacji gazowej

Przewód gazowy prowadzony będzie od szafki gazowej SG zlokalizowanej na ścianie zewnętrznej budynku. Przewód będzie wprowadzony do wnętrza budynku w poziomie parteru. Po wprowadzeniu przewodu do wnętrza budynku instalacja gazowa będzie doprowadzona do pomieszczenia kotłowni w poziomie przyziemia, w którym przewiduje się instalację kotła gazowego z zamkniętą komorą spalania (urządzenie gazowe typu „C”) o mocy do 45 kW.

Przewodów instalacji gazowych nie wolno prowadzić przez pomieszczenia mieszkalne oraz pomieszczenia, których sposób użytkowania może spowodować naruszenie stanu technicznego instalacji lub wpływać na parametry eksploatacyjne gazu. Zabrania się prowadzenia przez pomieszczenia mieszkalne przewodów instalacji gazowej z zastosowaniem połączeń gwintowanych, a także z zastosowaniem innych sposobów łączenia rur, jeżeli mogą one stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa mieszkańców. Przewody instalacji gazowych w piwnicy należy prowadzić na powierzchni ścian.

Niedopuszczalne jest prowadzenie przewodów gazowych:

- w kanałach wentylacyjnych, dymowych i spalinowych,
- w poziomych kanałach nieprzełazowych razem z innymi przewodami,
- w bruzdach ścian, w odległości mniejszej niż 25 cm od kanałów spalinowych

Poziome przewody instalacyjne należy wykonać ze spadkiem 4 mm na 1 m. długości przewodu w kierunku dopływu gazu lub aparatów gazowych.

Przy przejściu przez przegrody budowlane – ściany i stropy, przewody gazowe należy prowadzić w rurach ochronnych uszczelnionych szczeliwem nie powodującym korozji rur zgodnie z BN-72/8976-52.

Odcinki przewodów instalacji gazowej, usytuowane poza obrysem budynku położone poniżej poziomu terenu oraz przechodzące przez zewnętrzne przegrody budowlane, powinny spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących budowy sieci gazowych.

Przepusty instalacyjne przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się na poziomie terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

Przewody instalacji gazowej w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku (c.o., wodnej, kanalizacyjnej, elektrycznej, piorunochronnej) należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Poziome odcinki instalacji gazowych powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1 m powyżej innych przewodów instalacyjnych, natomiast jeśli gęstość gazu jest większa od gęstości powietrza poniżej przewodów elektrycznych i iskrzących. Pionowe odcinki instalacji gazowych powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1 m. od innych przewodów instalacyjnych prowadzonych równolegle.

Przewody instalacji gazowej w miejscach skrzyżowań z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 2 cm.

Przewody prowadzone po elewacji nie mogą się krzyżować z instalacją odgromową. Odległość przewodu instalacji odgromowej od przewodu gazowego nie powinna być mniejsza niż 1,5 m. (Budynek i projektowana instalacja gazowa winny być skutecznie zabezpieczone przed wyładowaniami atmosferycznymi – piorunami.)

Przewody gazowe należy prowadzić w odległości mierząc w świetle przewodów bez izolacji, co najmniej 20 cm od przewodów telekomunikacyjnych prowadzonych równolegle, 10 cm od nieszczelnych puszek z rozgałęźnymi zaciskami instalacji elektrycznych prowadząc je nad tymi puszkami dla gazu o ciężarze względnym ≤ 1 , a o ciężarze > 1 pod tymi puszkami, 60 cm od urządzeń elektrycznych iskrzących.

Przewody o średnicy do 40 mm należy mocować do ścian za pomocą haków lub uchwytów wykonanych z materiałów niepalnych co 1,5 m. (2,0 m. dla średnic powyżej 40 mm) w poziomie i co 2,5 m. w pionie.

Armaturę odcinającą (posiadającą znak bezpieczeństwa „B”) oraz inne elementy wyposażenia instalacji, należy tak sytuować, aby zapewnić ich łatwy dostęp. Gazowe kurki odcinające należy trwale (sztywno) zamocować do ściany.

Prowadzenie instalacji, średnice oraz usytuowanie przyborów gazowych pokazano na rysunkach. Całość robót instalacyjnych należy wykonać zgodnie z postanowieniem rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Uwaga:

Przepusty instalacyjne wewnątrz budynku o średnicy powyżej 0,04 m w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej nie niższa niż EI 60 lub REI 60 oraz w przegrodach stanowiących wydzielenie p-poż winny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów – poprzez zastosowanie systemowych zabezpieczeń. Przejścia instalacyjne należy wykonać zgodnie z wytycznymi i zaleceniami zawartymi w aprobacie i instrukcji producenta.

Przewód instalacji gazowej, prowadzony poniżej poziomu terenu, poza budynkiem powinien spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących sieci gazowych.

Instalacja gazu wewnątrz budynku winna być zabezpieczona przed wpływem prądów błądzących przez zainstalowanie wstawki izolacyjnej na wprowadzeniu metalowej rury gazowej do budynku.

Lokalizacja kurka głównego, punktu redukcyjnego oraz gazomierza :

Kurkiem głównym będzie kurek odcinający Dn15 [mm] zamontowany na w wentylowanej szafce gazowej na ścianie zewnętrznej budynku. Miejsce zamontowania kurka głównego trwale oznakować napisem - „Zawór główny gazu”. Dla budynku dobrano zespół redukcyjno-pomiarowy składający się z reduktora R-10 oraz gazomierza miechowego typu G4. (Zgodnie z wymogami warunków technicznych.) Za gazomierzem przewiduje się instalację zaworu kulowego Dn25. Reduktor i gazomierz należy umieścić w wentylowanej szafce metalowej na ścianie budynku. Szafka winna być zamontowana w odległości min 0,5m od okien, witryn, drzwi i innych otworów mierząc od jej krawędzi.

Układ pomiarowy winien spełniać wymagania min norm ZN-G-4001 - 4010.

Technologia połączeń:

Łączenie spawane rur stalowych wykonywać zgodnie z uznaną technologią spawania oraz opracowanymi na jej podstawie instrukcjami spawania WPS. Prace spawalnicze wykonać zgodnie z PN-EN 12732.

Łączenie rur i elementów rurowych stalowych wykonać przez spawanie na styk czołowy wyłącznie za pomocą spawania elektrycznego. Miejsce spawania powinno być zabezpieczone przed szkodliwymi oddziaływaniami wiatru, deszczu i śniegu, oraz dużym nasłonecznieniem i wysokimi temperaturami poprzez stosowanie parawanów lub namiotów spawalniczych. Roboty spawalnicze mogą być wykonane tylko przez spawacza, który posiada książeczkę spawacza i odpowiednie uprawnienia do spawania konstrukcji stalowych potwierdzone egzaminem zgodnie z PN-87/M-6990/1-6. Spawacz wykonujący spoinę obowiązany jest do czytelnego naniesienia identyfikatora w odległości 50 do 100 mm od spoiny w górnej części rury.

Roboty izolacyjne.

Przewody gazowe należy zabezpieczyć przed korodującym działaniem gleby oraz korozją typu elektrochemicznego. Izolacja musi być wykonana zgodnie z przepisami technicznymi i w sposób dający gwarancje uzyskania wymaganej ochrony przed korozją.

Przewody oraz łącznik PE/stal należy zaizolować taśmami polietylenowymi dopuszczonymi do stosowania przez Instytut Górnictwa Naftowego i Gazownictwa w Krakowie wg klasy B. Technologia wykonania izolacji zgodnie z wymaganiami producenta. Taśmy winny być nawijane na dokładnie oczyszczoną powierzchnię rury (II stopień czystości) uprzednio zagruntowaną. Powłoki izolacyjne powinny być klasy C30 wg PN-EN 12068.

Powłoki izolacyjne sprawdzić na szczelność wysokonapięciowym paroskopem iskrowym przy napięciu probierczym nie mniejszym niż 15 kV.

Aparaty gazowe:

W budynku, w pomieszczeniu kotłowni (pomieszczenie nie przeznaczone na stały pobyt ludzi) zlokalizowanym w poziomie piętra przewiduje się instalację kotła gazowego kondensacyjnego z zamkniętą komorą spalania (urządzenie gazowe typu „C”) na gaz ziemny o mocy do 30 kW - naściennego.

Łączne natężenie przepływu gazu wynosić będzie 3,1 Nm³/h. Poziome podejścia przewodów gazowych do kotła i kuchenki zakończone kurkami gazowymi ćwierćobrotowymi. W celu umożliwienia wykonania próby szczelności, przy najdalej oddalonym przyborze gazowym od gazomierza należy zamontować trójnik z korkiem, umieszczony przed kurkiem odcinającym aparat gazowy.

Kocioł należy montować do odpowiednio przygotowanej konstrukcji ściennej (nie na konstrukcji komina!). W przypadku braku możliwości instalacji kotła bezpośrednio do ściany (np. z powodu przewodów kominowych) należy wykonać dodatkową stalową konstrukcję montażową kotwioną do obydwóch stropów.

Kubatura pomieszczenia kotłowni wynosić będzie 31,5 m³, wysokość pomieszczenia wynosi min. 2,50 m.

Sprawdzenie warunków kubaturowych pomieszczenia z urządzeniami gazowymi:

Kubatura pomieszczenia kotłowni 31,50 m³ > od wym. 6,5 m³ - wymaganie dla kotła z zamkniętą komorą spalania

Odprowadzenie spalin, wentylacja:

Kocioł z zamkniętą komorą spalania o mocy do 30 kW podłączony będzie do projektowanego przewodu koncentrycznego powietrzno-spalinowego wykonanego ze stali kwasoodpornej Ø80/125 wyprowadzonego pionowo na zewnątrz ponad dach budynku.

Spaliny odprowadzane będą na zewnątrz ponad dach przewodem koncentrycznym powietrzno-spalinowym. Przewód winien mieć dopuszczenie do odprowadzania spalin z kotłów gazowych. Na całej długości kanału spalinowego nie może występować zmniejszenie przekroju. Układ odprowadzenia spalin winien być wyposażony w neutralizator skroplin z odpływem do kanalizacji. Powietrze do spalania dostarczane będzie przy pomocy przewodu koncentrycznego z zewnętrznej czepni powietrza.

Powietrze nawiewne do wentylacji pomieszczenia kotłowni dostarczane będzie przy pomocy przewodu wentylacyjnego z zewnętrznej czepni ściennej usytuowanej w ścianie zewnętrznej. Przewód wyprowadzony będzie 30 cm nad poziom posadzki wewnątrz pomieszczenia.

Usuwanie powietrza z pomieszczenia kotłowni przewiduje się poprzez projektowany przewód wentylacji grawitacyjnej wywiewny murowany o normatywnym przekroju wyprowadzany ponad dach budynku. Wlot do kanału wewnątrz pomieszczenia zakończony kratką wentylacyjną 14x21.

Przewody wentylacyjne obsługujące pomieszczenia z aparatami gazowymi nie mogą być połączone z innymi pomieszczeniami i nie mogą ich obsługiwać. Pozostałym pomieszczeniom należy zapewnić indywidualną wentylację - poza zakresem niniejszego opracowania.

Próba szczelności:

Przed pomalowaniem i ewentualnym zakryciem przewodów gazowych oraz ustawieniem gazomierza należy dokonać próby szczelności.

Główną próbę szczelności przeprowadza się na instalacji nie posiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarciu kurków i odłączeniu odbiorników gazu. Próbę szczelności instalacji należy wykonać za pomocą sprężonego powietrza pod ciśnieniem 0,05MPa utrzymanego przez 30 min. W przypadku prowadzenia przewodów gazowych przez pomieszczenia mieszkalne próbę należy wykonać pod ciśnieniem 0,1 Mpa. Próbę należy przeprowadzić po napełnieniu rurociągu i wyrównaniu temperatury gazu, którym zastał napełniony rurociąg z temp. otoczenia. Instalację należy uważać za szczelną, jeżeli wytworzone ciśnienie pozostanie niezmienione w ciągu 30 min. Ewentualne nieszczelności należy usunąć poprzez rozmontowanie w miejscu nieszczelnym i ponowne zmontowanie, a następnie próbę powtórzyć. Trzykrotnie wykonana próba szczelności instalacji z wynikiem negatywnym kwalifikuje ją do rozebrania i ponownego wykonania. Odbiór instalacji gazowych może być przeprowadzony po wykonaniu pozytywnych prób szczelności instalacji dokonanych w obecności dostawcy gazu. Napełnienie instalacji gazem przez otwarcie dopływu gazu i usunięcie z rurociągu powietrza może nastąpić dopiero po sprawdzeniu instalacji. Otwarcie dopływu gazu dokonuje tylko dostawca gazu.

Dokumenty wymagane do montażu gazomierza i uruchomieniu instalacji:

Montaż reduktora i gazomierza jak również uruchomienie wewnętrznej instalacji gazowej dokonuje Zakład Gazowniczy na zlecenia Inwestora. Wymagane dokumenty to:

- dokumentacja techniczna z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie budowy,
- decyzja o pozwoleniu na budowę wewnętrznej instalacji gazowej wydana przez Wydział Budownictwa Starostwa Powiatowego lub wpis do dziennika budowy o wykonaniu instalacji jako nieistotnego odstępstwa od zatwierdzonego projektu budowlanego, protokół odbioru wewnętrznej instalacji gazowej,
- zaświadczenie uprawnionego Urzędu Kominiarskiego o prawidłowości podłączenia aparatów gazowych do przewodów spalinowych oraz prawidłowej wentylacji,
- akt własności budynku, w którym wykonana jest instalacja gazowa
- dowód osobisty właściciela budynku (do wglądu)
- wniosek o napełnienie instalacji gazem.

5.5. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

5.5.1. Przedmiot i zakres opracowania

Podstawowym zadaniem projektowanych układów wentylacji sanitarno-bytowej będzie:

- zapewnienie odpowiedniej wymiany powietrza, wynikającej z warunków technologicznych lub sanitarno-higienicznych,
- zapewnienie odpowiedniej, wymaganej czystości powietrza nawiewanego,
- zapewnienie odpowiedniej temperatury powietrza nawiewanego, gwarantującej komfort cieplny użytkownikom,
- zapewnienie odpowiednich ruchów powietrza i rozdziału powietrza w pomieszczeniach,
- odprowadzenie powietrza zużytego na zewnątrz budynku,

5.5.2. Ilość powietrza wentylacyjnego

Zaprojektowane układy wentylacyjne sanitarno-bytowej przewidują następujące ilości powietrza wentylacyjnego świeżego dla obsługi głównych pomieszczeń użytkowych budynku:

- Żłobek 24 osób – 400 m³/h
- Biura 6 osób – 150 m³/h
- Zaplecze gastronomiczne - 350 m³/h

Pozostałe ilości powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń przedstawiono na załączonych rysunkach.

5.5.3. Projektowane układy wentylacyjne

W strefie projektowanych pomieszczeń budynku zaprojektowano 3 układy wentylacji bytowo-sanitarnej.

1. Układ wentylacyjny obsługujący pomieszczenie żłobka.
2. Układ wentylacyjny obsługujący zaplecze gastronomiczne.
3. Układ wentylacyjny obsługujący pomieszczenia biurowe.

Pozostałe strefy budynku wentylowane w układzie wentylacji grawitacyjnej wg projektu architektonicznego.

UKŁAD 1:

Wentylacja **pomieszczeń żłobka** obsługiwana będzie przez centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną CW-NW-2 z odzyskiem ciepła /wymyennik krzyżowy/. Temperatura powietrza nawiewanego wynosić będzie 22°C. Wydajność centrali w układzie nawiewu 700 m³/h i wywiewu 550 m³/h

Przewiduje się instalację jednostki stojącej zlokalizowanej w pomieszczeniu wentylatorni w poziomie piętra. Wyposażona będzie w wymiennik krzyżowy o sprawności odzysku co najmniej 70%, nagrzewnice glikolową, przepustnicę powietrza oraz sekcję filtrów klasy co najmniej EU7. Nagrzewnica glikolowa o mocy 3,5 kW. Usuwanie powietrza z układu będzie realizowana przez centrale wentylacyjną.

Doprowadzenie powietrza świeżego dla instalacji przewiduje się przy pomocy czerpni usytuowanej w poziomie poddasza przy ścianie zewnętrznej. Dolna krawędź otworu czerpni winno być usytuowana co najmniej 2,0 m nad poziomem terenu. Zużyte powietrze będzie usuwane z układu na zewnątrz budynku przy pomocy wyrzutni dachowej z zastosowaniem centrali wentylacyjnej. Dodatkowo z obrębu sanitariatów powietrze będzie usuwane ponad dach budynku z zastosowaniem 2 wentylatorów kanałowych o wydajności 50 i 100 m³/h

UKŁAD 2:

Wentylacja **pomieszczenia biurowego z zapleczem** obsługiwana będzie przez centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną CW-NW-1 z odzyskiem ciepła /wymyennik krzyżowy/. Temperatura powietrza nawiewanego wynosić będzie 20°C. Wydajność centrali w układzie nawiewu 320 m³/h i wywiewu 320 m³/h

Przewiduje się instalację jednostki stojącej zlokalizowanej w pomieszczeniu wentylatorni w poziomie piętra. Wyposażona będzie w wymiennik krzyżowy o sprawności odzysku

co najmniej 70%, nagrzewnice elektryczną, przepustnicę powietrza oraz sekcję filtrów klasy co najmniej EU7. Nagrzewnica elektryczna o mocy 1,5 kW. Usuwanie powietrza z układu będzie realizowana przez centrale wentylacyjną.

Doprowadzenie powietrza świeżego dla instalacji przewiduje się przy pomocy czerpni usytuowanej w poziomie poddasza przy ścianie zewnętrznej. Dolna krawędź otworu czerpni winno być usytuowana co najmniej 2,0 m nad poziomem terenu. Zużyte powietrze będzie usuwane na zewnątrz budynku przy pomocy wyrzutni dachowej.

UKŁAD 3:

Wentylacja **pomieszczeń zapecza gastronomicznego** obsługiwana będzie przez centralę wentylacyjną nawiewną CW-N-3 oraz wentylatora kanałowego. Temperatura powietrza nawiewanego wynosić będzie 18°C. Wydajność centrali w układzie nawiewu 350 m³/h oraz wentylatora kanałowego wywiewnego o wydajności 350 m³/h

Przewiduje się instalację centrali nawiewnej podwieszanej pod stropem. Wyposażona będzie w nagrzewnice elektryczną, przepustnicę powietrza oraz sekcję filtrów klasy co najmniej EU7. Nagrzewnica elektryczna o mocy 5,0 kW. Usuwanie powietrza z układu będzie realizowana przez wentylator kanałowy o wydajności 350 m³/h.

Praca układu nawiewnego i wywiewnego winny być zintegrowane zapewniając jednoczesną pracę instalacji.

Doprowadzenie powietrza świeżego dla instalacji przewiduje się przy pomocy czerpni usytuowanej w poziomie poddasza przy ścianie zewnętrznej. Dolna krawędź otworu czerpni winno być usytuowana co najmniej 2,0 m nad poziomem terenu. Zużyte powietrze będzie usuwane na zewnątrz budynku przy pomocy wyrzutni dachowej.

5.5.4. Wyposażenie i podłączenie central wentylacyjnych

Centrale wentylacyjne oraz wentylatory kanałowe podłączone będą do przewodów wentylacyjnych za pomocą króćców elastycznych. Przed wentylatorami kanałowymi nawiewnymi na kanałach dolotowych należy zainstalować przepustnice świeżego oraz usuwanego powietrza wyposażone w siłowniki obsługiwane przez sygnały pochodzące z central.

Centrale wentylacyjne oraz łączone układy wentylacyjne w zależności od wersji i budowy wyposażone mają być w kompletne systemy sterowania umożliwiające regulację ich wydajności. Systemy automatyki winien pozwalać na definiowanie parametrów pracy układów jak ustawienie zegara czy wydatek powietrza. Układy sterowania central wyposażone więc powinny być w min:

- czujniki temperatury świeżego powietrza
- czujniki temperatury wywiewanego powietrza
- programatory
- termostaty regulacyjne
- zabezpieczenia termiczne
- presostaty różnicowy

Centrale wentylacyjne wyposażone będą w elementy automatyki, które będą miały na celu przede wszystkim:

- zabezpieczyć wymienniki przed zeszronieniem lub zamarzaniem,
- zabezpieczyć nagrzewnice wodne przed zamarzaniem,

- sygnalizować stany awarii,
- utrzymać minimalną temperaturę w pomieszczeniach

Systemy automatyki i elementy sterowania winny stanowić integralną część centrali wentylacyjnych.

5.5.5. Tłumienie hałasu i drgań

Źródłem hałasu w instalacjach wentylacyjnych są wentylatory. Zastosowano urządzenia o obniżonej emisji dźwięku i drgań przekazywanych na zewnątrz. Wytłumienie hałasu emitowanego do wewnątrz instalacji wentylacyjnych, zapewnią przyjęte tłumiki akustyczne.

Kanały wychodzące z central do pomieszczeń wentylacyjnych wyposażone winny być tłumiki akustyczne. Wentylatory kanałowe oraz centrale wentylacyjne należy łączyć z instalacjami wentylacyjnymi przy pomocy króćców elastycznych.

5.5.6. Regulacja i automatyka instalacji

Regulację strumieni powietrza należy przeprowadzić przy użyciu przepustnic w urządzeniach i w instalacjach oraz przez odpowiedni dobór przewodów. Na rozgałęzienia przewodów nawiewnych przewiduje się instalację przepustnic umożliwiających regulację hydrauliczną układów. Wyniki pomiarów przepływów i regulacji instalacji powinny być załączone do protokołu odbioru robót.

System i elementy automatyki dla instalacji, wraz z szafami zasilająco-sterowniczymi powinny być dostarczone z urządzeniami. Automatyka powinna zapewnić sprzężenie pracy instalacji, oraz umożliwić współpracę poszczególnych urządzeń.

5.5.7. Materiały i urządzenia

Do budowy instalacji wentylacji mechanicznej przewidziano przewody z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym typu A/I oraz kołowym ze szwem spiralnym typu SPIRO łączonych na uszczelkę gumową EPDM. Przewody wentylacyjne prowadzone przez pomieszczenia nieogrzewane winny być izolowane otuliną z wełny mineralnej grubości 10 cm a poprzez strefy pomieszczeń, których nie obsługują grubości 5 cm w osłonie z folii aluminiowej.

Cała instalacja obsługująca pomieszczenia techniczne basenu w poziomie parteru winna być wykonana w wykonaniu chemoodpornym np. ze przewodów z blachy nierdzewnej.

Szczegółowe wymiarowanie kanałów winno być wykonane na etapie projektu wykonawczego przy zapewnieniu prędkości przepływu powietrza na poziomie:

- do 4 m/s na przewodach rozgałęźnych
- do 6 m/s na głównych przewodach rozdzielczych dystrybucji powietrza

Nawiew i wywiew z pomieszczeń będzie realizowany głównie przy pomocy prostokątnych stalowych kratek wentylacyjnych wyposażonych w przepustnice regulacyjne. Nawiew do pomieszczeń sali konferencyjnej i restauracji zaleca się wykonać przy pomocy nawiewników stropowych z ukierunkowanym wypływem powietrza.

Kanały wentylacyjne należy wyposażyć w rewizje umożliwiające ich czyszczenie i konserwację.

Podwieszenia kanałów i urządzeń należy wykonać standardowe, z wykorzystaniem prętów gwintowanych ocynkowanych, ocynkowanych łączników i typowych wentylacyjnych akcesoriów podwieszeniowych.

5.6. KANALIZACJA OPADOWA

5.6.1. Budowa kanalizacji opadowej

W związku z planowaną zabudową terenu inwestycji przewiduje się budowę instalacji kanalizacji opadowej odprowadzającej wody z dachu budynku oraz nawierzchni utwardzonych do sieci kanalizacji sanitarnej.

Przewody sieci kanalizacyjnej zostaną wykonane z rur kanalizacyjnych kielichowych Ø160*4,7, Ø200*5,9 PCV-U klasy SN8 (SDR 34) łączonych przy pomocy złącz kielichowych z gumowym pierścieniem uszczelniającym. Włączenie przewodów PVC do studzienek należy wykonać stosując tuleje ochronne z uszczelką. Na trasie kanalizacji przewiduje się budowę studni kontrolno-połączeniowych betonowych HDPE Ø425. Na kolektorze głównym przewiduje się zabudowę studni betonowej Ø1000 wyposażonej w stopnie żłazowe. Większość studni z uwagi na ich lokalizację w terenach komunikacji samochodowej będą zamknięte włazami klasy D400 oraz dodatkowo wyposażone będą w pierścienie odciążające. Studni zlokalizowane w terenach trawiastych w odległości ponad 1,5m od krawędzi terenów utwardzonych zamknięte włazami klasy C250. Wody opadowe z dachu budynku odprowadzane będą przy pomocy rur spustowych.

Przewody kanalizacyjne należy układać w wykopach wąskoprzestrzennych. Wykopy należy zabezpieczyć przy pomocy deskowania ścian wykopów z płyt przenośnych lub przesuwnych, wyciąganych w trakcie wypełnienia wykopów gruntem. W przypadku występowania wody gruntowej należy wykonać drenaż roboczy w dolnej części w dolnej części wykopów, poprzez ułożenie rury drenarskiej dn=110 w obsypce żwirowo-piaskowej. Rurę drenarską należy wprowadzić do studzienki z kręgów betonowych Ø50 cm, z której woda będzie odpompowywana do najniższych miejsc w terenie. Układanie kanałów z rur należy wykonywać dopiero po wykonaniu odwodnienia wykopów. Rury kanałowe należy układać w spadku min 0,5 %, na podbudowie z uprzednio wyprofilowanym kątem posadowienia. Po skontrolowaniu spadków kanału wykopy należy zasypać. Przed przystąpieniem do obsypywania przewodów należy je zabezpieczyć przed przemieszczeniem.

Przewody układane w wykopach na podsypce piaskowej 15 cm oraz zabezpieczone obsypką oraz zasypką piaskową o grubości 25 cm ponad wierzch rury. Strefę bezpośrednio nad przewodami należy zagęszczać ręcznie do grubości min 30 cm. Zagęszczanie powinno osiągnąć 95 % próby Proctora. Pozostałą część wykopów uzupełnić gruntem klasy II (bez kamieni).

5.7. PRZEBUDOWA ODCINKA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ

Przebudowa odcinka sieci kanalizacji sanitarnej - opis

Z uwagi na występującą kolizję projektowanego budynku z istniejącą siecią kanalizacji sanitarnej przewiduje się jej przebudowę umożliwiając zagospodarowanie terenu zgodnie z przeznaczeniem. Należy przebudować odcinek sieci kanalizacji sanitarnej zapewniając normatywny spadek w rejonie pasa drogowego (z uwagi na wątpliwy obecny spadek). Zakres przebudowy w pasie drogowym jest poza zakresem opracowania.

Projektowane odcinek sieci kanalizacji sanitarnej pomiędzy punktami S1 i S3 przewiduje się z rur kanalizacyjnych typu ciężkiego Ø200 PCV-U klasy min. SN8 łączonych przy pomocy połączeń kielichowych z gumowym pierścieniem uszczelniającym. Włączenie przewodów PVC do studzienek należy wykonać stosując tuleje ochronne z uszczelką.

Na projektowanym odcinku sieci kanalizacji projektuje się budowę nowych studni kontrolno-połączeniowych: Studnie projektuje się z tworzyw sztucznych **HDPE Ø600**. Studnie z zamknięciem klasy **C250**. Klasę zamknięcia poszczególnych studni należy dostosować do ich lokalizacji w terenie (rodzaju nawierzchni i jej funkcji, w której się znajdują) zgodnie z oznaczeniem na profilach kanalizacyjnych. Studnię z zamknięciem klasy C250 należy wyposażyć w pierścienie odciążające.

Technologia robót

Przewody kanalizacji należy układać w wykopach wąskoprzestrzennych. Wykopy należy zabezpieczać przy pomocy deskowania ścian wykopów z płyt przenośnych lub przesuwnych, wyciąganych w trakcie wypełnienia wykopu gruntem. W przypadku występowania wody gruntowej należy wykonać drenaż roboczy w dolnej części w dolnej części wykopów, poprzez ułożenie rury drenarskiej Ø110 w obsypce żwirowo-piaskowej. Rurę drenarską należy wprowadzić do studzienki z kręgów betonowych Ø50 cm, z której woda będzie odpompowywana do najniższych miejsc w terenie lub do sieci kanalizacji deszczowej po uprzednim uzgodnieniu z właścicielem sieci. Układanie kanałów z rur należy wykonywać dopiero po wykonaniu odwodnienia wykopów.

Rury kanałowe należy układać w spadku podanym na profilu, na podbudowie z uprzednio wyprofilowanym kątem posadowienia. Po skontrolowaniu spadków kanałów wykopy należy zasypać. Przed przystąpieniem do obsypywania przewodów należy je zabezpieczyć przed przemieszczeniem. Przewody układane w wykopach na podsypce paskowej 15 cm oraz zabezpieczone obsypką oraz zasypką piaskową o grubości 25 cm ponad wierzchem rur. Strefę bezpośrednio nad przewodami należy zagęszczać ręcznie do grubości min 30 cm. Zagęszczanie powinno osiągnąć 95 % próby Proctora. Pozostałą część wykopów uzupełnić gruntem rodzimym (bez kamieni).

Wymagana głębokość prowadzenia przewodów kanalizacyjnych z uwagi na przemarzanie pod poziomem terenu 1,4m ponad wierzch rury. Z uwagi na fakt, że kolektor na kilku odcinkach będzie prowadzony w małym spadku i niewielkim zagłębieniu kanał należy dodatkowo zabezpieczyć termicznie i mechanicznie. W tym celu w miejscach nie spełniających warunku zagłębienia, przewód należy izolować termiczną warstwą zasypki z kruszywa keramzytowego 25 cm. Teren nad kanałem w szerokości 1,0m należy zniwelować (nadsypać) zapewniając prowadzenie przewodu na głębokości min 1,1m pod poziomem terenu projektowanego.

Kolizje terenowe

Obecnie na trasie projektowanej kanalizacji nie występują kolizje z istniejącym uzbrojeniem - zgodnie z podkładem geodezyjnym. Na odcinkach ewentualnych kolizji roboty prowadzić ręcznie zachowując szczególną ostrożność.



Inwestor:	GMINA KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM, UL. RYNEK 35, 34-450 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM
Obiekt:	ROZBUDOWA BUDYNKU PUNKTU PRZEDSZKOLNEGO Z PRZEZNACZENIEM NA ŻŁOBEK
Adres inwestycji:	34-450 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM, UL. PIENIŃSKA, NR DZ. EWID. 11279/3, OBR: 0003 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM, JEDN. EWID. 121106_2 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM
Kategoria obiektu budowlanego:	IX

Temat opracowania:	INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE: <ul style="list-style-type: none">– WODOCIĄGOWA– KANALIZACJI SANITARNEJ– GRZEWCZA– WENTYLACJI MECHANICZNEJ– INSTALACJA GAZOWA– KANALIZACJA OPADOWA– PRZEBUDOWA ODCINKA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ
-----------------------	---

Stadium:	PROJEKT TECHNICZNY
Data opracowania:	07.2024

Projektant:	inż. STANISŁAW ŻMUDA UPR. NR MAP/0158/POOS/04	
Sprawdzający:	mgr inż. ADAM PLEWA UPR. NR MAP/0258/POOS/14	

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt techniczny instalacji sanitarnych wewnętrznych:

- instalacji wodociągowej,
- instalacji kanalizacji sanitarnej,
- instalacji grzewczej
- instalacje wentylacji mechanicznej
- instalacji gazowej
- kanalizacji opadowej
- przebudowa odcinka sieci kanalizacji sanitarnej

dla planowanej rozbudowy budynku punktu przedszkolnego z przeznaczeniem na żłobek zlokalizowanego w miejscowości Krościenko nad Dunajcem przy ul. Pienińskiej na działce nr ewid. 11279/3 sporządzony w lipcu 2024 r, jest opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

Sprawdzający:

SPIS TREŚCI:

A. OPIS TECHNICZNY

B. OBLICZENIA I WYNIKI OBLICZEŃ

C. ZAŚWIADCZENIA I UPRAWNIENIA

D. RYSUNKI:

Uzbrojenie sanitarne terenu:

Z1) Plan sytuacyjny	skala 1:500
Z2) Profil podłużny kanalizacji sanitarnej	skala 1:100
Z3) Profil podłużny kanalizacji opadowej 1	skala 1:100
Z4) Profil podłużny kanalizacji opadowej 2	skala 1:100

Instalacje wodociągowo-kanalizacyjne:

WK1) Rzut parteru	skala 1:100
WK2) Rzut piętra	skala 1:100

Instalacje grzewcze:

G1) Rzut parteru	skala 1:100
G2) Rzut piętra	skala 1:100

Instalacje wentylacji mechanicznej:

WM1) Rzut parteru	skala 1:100
WM2) Rzut piętra	skala 1:100

Instalacja gazu ziemnego:

GA1) Rzut parteru	skala 1:100
GA2) Rzut piętra	skala 1:100
GA3) Rozwinięcie instalacji gazowej	skala -
GA4) Schemat punktu gazowego redukcyjno-pomiarowego	skala -

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie,
- Projekt architektoniczny oraz projekt zagospodarowania terenu opracowany przez architekta.
- Wytyczne Inwestora.
- Wytyczne projektowe, normy, przepisy, katalogi firm i inne.
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci.
- Badania wydajności sieci wodociągowej w sąsiedztwie projektowanego budynku.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny instalacji sanitarnych wewnętrznych:

- instalacji wodociągowej,
- instalacji kanalizacji sanitarnej,
- instalacji grzewczej,
- instalacji wentylacji mechanicznej,
- gazu ziemnego
- kanalizacji opadowej
- przebudowa odcinka sieci kanalizacji sanitarnej

dla planowanej rozbudowy budynku punktu przedszkolnego z przeznaczeniem na żłobek zlokalizowanego w miejscowości Krościenko nad Dunajcem przy ul. Pienińskiej na działce nr ewid. 11279/3.

3. LOKALIZACJA

34-450 Krościenko Nad Dunajcem,
Ul. Pienińska, nr dz. ewid. 11279/3,
Obr: 0003 Krościenko nad Dunajcem,
Jedn. ewid. 121106_2 Krościenko Nad Dunajcem

4. DANE OGÓLNE

- Program funkcjonalny obiektu przewiduje użytkowanie budynku zgodnie z poniższym zestawieniem:
Poziom parteru - żłobek 20 dzieci, personel - 4 osob.
Poziom piętra - strefa techniczno-gospodarcza oraz administracja - personej 6 osób,
- Budynek zaklasyfikowany do kategorii zagrożenia ludzi ZLII.
- Budynek zaklasyfikowano, jako niski.
- Instalacja wodociągowa budynku zasilana będzie w wodę z lokalnej sieci wodociągowej poprzez projektowany przyłącz. Przyłącze wodociągowe wg odrębnego opracowania.
- Instalacja kanalizacji sanitarnej odprowadzać będzie ścieki do sieci kanalizacji sanitarnej. W budynku przewiduje się niepełne zaplecze gastronomiczne funkcjonujące wyłącznie w zakresie obróbki półproduktów (catering). Nie przewiduje się pełnego zaplecza

gastronomicznego z obróbką ciepłą. Zaplecze zmywalni wyposażone w separatory tłuszczu podzlewowe.

- Instalacja grzewcza wodna budynku pracować będzie w oparciu o centralny węzeł cieplny. Źródłem ciepła dla instalacji będzie kocioł na gaz ziemny zlokalizowany w pomieszczeniu kotłowni na piętrze oraz dodatkowo pompy ciepła typu powietrze woda. Przewiduje się montaż węzła cieplnego o mocy 30 kW, dla którego źródłem ciepła będzie kocioł gazowy o mocy 30 kW oraz pompa ciepła powietrze-woda o mocy 22 kW.
- Węzeł cieplny pracować będzie dla potrzeb produkcji ciepła dla celów grzewczych, wentylacji mechanicznej i ciepłej wody użytkowej. Ogrzewanie pomieszczeń odbywać się będzie przy pomocy ogrzewania podłogowego, grzejników płytowych oraz łazienkowych.
- Produkcja ciepłej wody użytkowej będzie realizowana centralnie w podgrzewaczach pojemnościowych zasilanych w ciepło z wodnej instalacji grzewczej pracującej w oparciu o wymiennik ciepła.
- Pomieszczenia w budynku obsługiwane będą przez układy wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła - rekuperacji z zastosowaniem rozproszonych układów wentylacyjnych wynikających z podziału funkcjonalnego budynku.
- Zagadnienie dotyczące zaopatrzenie w wodę dla potrzeb wewnętrznego i zewnętrznego gaszenia pożaru nie stanowi przedmiotu niniejszego opracowania.
- Wody opadowe odprowadzane będą do lokalnej sieci kanalizacji opadowej.
- Należy przebudować odcinek sieci kanalizacji sanitarnej zapewniając normatywny spadek w rejonie pasa drogowego - poza zakresem opracowania.

5.1. INSTALACJA ZIMNEJ, CIEPŁEJ WODY ORAZ CYRKULACJI

Zapotrzebowanie na wodę dla budynku dla celów bytowych (20 dzieci w żłobku, 10 osoby personelu, prace porządkowe):

Średnie dobowe zapotrzebowanie na wodę wynosi:

$$Q_{d\ \acute{s}r} = 20 \cdot 130 + 10 \cdot 30 + 300 = 3,20 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maksymalne dobowe zapotrzebowanie na wodę wynosi:

$$Q_{d\ \text{max}} = 4,74 \text{ m}^3/\text{d}$$

Średnie godzinowe zapotrzebowanie na wodę wynosi:

$$Q_{\acute{s}r\ h} = 0,20 \text{ m}^3/\text{h}$$

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na wodę wynosi:

$$Q_{\text{max}\ h} = 0,60 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływy obliczeniowe dla budynku:

Przepływy obliczeniowe wody w normalnych warunkach eksploatacji (zgodnie z wyposażeniem instalacyjnym) wynosi:

$$Q_{\text{obl.}} = 1,05 \text{ l/s}$$

Opis instalacji zaopatrzenia budynku w wodę:

Instalację wodociągową w budynku należy wykonać stosownie do potrzeb w zakresie gwarantującym skuteczne zaopatrzenie nowej części budynku w wodę o wymaganych parametrach jakościowych, ilościowych oraz odpowiednim ciśnieniu.

Budynek zasilany będzie w wodę bezpośrednio z lokalnego wodociągu przewodem PE Dn50. Sieć wodociągowa winna gwarantować dostawę wody o wymaganej ilości oraz odpowiednim ciśnieniu min 3,5 bar.

Do budynku doprowadzony będzie przyłącz wodociągowy w poziomie parteru. Wprowadzenie przyłącza do budynku winno być wykonane w stalowej rurze ochronnej w formie przejścia szczelnego. Zestaw wodomierzowy z wodomierzem wielostrumieniowym WS 6.0 DN25 odcięty obustronnie zaworami grzybkowymi DN32 zainstalowany będzie NA zewnątrz budynku w studni wodomierzowej betonowej Dn1000. Układ pomiarowy z wodomierzem i pozostałą armaturą należy montować w konsoli wodomierzowej 0,5 m nad poziomem dna studni. Zaraz za zestawem wodomierzowym przewiduje się instalację zaworu zwrotnego antyskażeniowego typu EA średnicy DN32 (zawór typu EA-RV 281-A) oraz filtra siatkowego z płukaniem wstecznym Dn32. Studnia winna być wyposażona zabezpieczenie termiczne, stopnie złączowe oraz odwodnienie dla kanalizacji opadowej.

Opis instalacji wodociągowej:

Instalacje wodociagową bytową zaprojektowano z rur polipropylenowych PN16 z wkładką stabilizującą w systemie łączonych za pomocą zgrzewania przy pomocy elektrozłączek. Dobrane średnice przewodów podano na załączonych rysunkach. Dla przewodów plastikowych dobrano średnice z zakresu od $\varnothing 20 \times 2,8$ do $\varnothing \text{ DN } 50 \times 6,9$.

Wewnętrzna instalacja wodociągowa zimnej, ciepłej wody i cyrkulacji rozprowadzona będzie w poziomie parteru w warstwach podłogowych. Następnie zostanie doprowadzona pionem na wyższą kondygnację zasilając odbiorniki wody. W budynku przewidziano 1 pion wodociagowy przeznaczony dla celów bytowych. Z uwagi na pojemność instalacji c.w.u. zaprojektowano w budynku obieg cyrkulacyjny wyposażony w pompę obiegową. Obiegi cyrkulacyjny wyposażony będzie w zawór termostatyczny podpionowy zamontowany w poziomie parteru na wyjściu z podgrzewacza c.w.u.

Rozprowadzenie instalacji wodociągowej w obrębie poszczególnych kondygnacji nadziemnych przewiduje się w warstwach izolacji cieplnej (akustycznej) podłóg oraz częściowo w bruzdach ściennych. Podejście pod urządzenia pionowo w bruzdach ściennych mocowane do ścian uchwytyami. Całość instalacji ułożona w rurach osłonowych „peszlach”. Główne przewody rozdzielcze prowadzone w obrębie przyziemia oraz piony izolowane termicznie otuliną z pianki polietylenowej np. ThermaCompact firmy Thermaflex – zabezpieczającą przed roszczeniem się rur oraz stratami ciepła. Przewidywane grubości izolacji cieplnej winny być zgodnie z wymogami obowiązujących warunków technicznych.

Przewidywane grubości izolacji cieplnej dla $\lambda = 0,035 \text{ W/(m}^{\circ}\text{K)}$ winny wynosić:

do DN 22	$\Rightarrow 20 \text{ mm}$
od DN 25 do DN 35	$\Rightarrow 30 \text{ mm}$
od DN 35 do DN 100	$\Rightarrow \text{równa średnicy wewnętrznej}$

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający samokompensację instalacji pracującej wskutek wydłużeń termicznych. Przewody należy montować stosując podpory stałe i przesuwne umożliwiając minimalne przemieszczanie się przewodów podczas pracy. Uchwyty należy mocować do przegród budowlanych i wsporników. W miejscach przejść instalacji przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne wypełnione szczelnie materiałem plastycznym.

Każde odejście od pionu odcięte zaworami kulowymi. Przy splączkach montowane zawory wypływowe z sitkiem. Wszystkie baterie wyposażone w sitka i perlatory.

Baterie dostępne dla dzieci należy wyposażyć w baterie termostatyczne z nastawą temperatury maksymalnej 40 st.C. Przed podłączeniem zamontowanej instalacji do sieci należy poddać ją w całości próbie ciśnieniowej na szczelność. Następnie sprawdzoną instalację poddać płukaniu wodą, aż do uzyskania pozytywnego wyniku badania bakteriologicznego.

W pomieszczeniu węzła cieplnego przewidziano montaż podgrzewacza pojemnościowego do produkcji ciepłej wody użytkowej o pojemności 500 l. Zapotrzebowanie ciepła do podgrzania c.w.u. wynosi 20,0 kW w układzie zasobnikowym (dla maksymalnego rozbioru godzinowego). Dla średniego rozbioru godzinowego wynosić będzie 5,0 kW. Wymagane zapotrzebowanie na wodę grzewczą dla zasilania podgrzewaczy wynosi 2,5 m³/h. Podgrzewacz zasilany będzie bezpośrednim obiegiem z kotłowni wyprowadzonym z głównego rozdzielacza. Parametry wody grzewczej ładowania podgrzewaczy 70/50°C. Podgrzewacz zabezpieczony będzie indywidualnie przeponowym naczyniem wzbiórczym 35 l oraz zaworem bezpieczeństwa DN20 (SYR 2115).

Na głównym obiegu cyrkulacyjnym ciepłej wody przewiduje się dodatkowo instalację zaworu termostaticznego MTCV - Danfoss realizujący program zabezpieczenia instalacji wodociągowej ciepłej wody przed bakteriami Legionella (dezynfekcja termiczna instalacji).

Instalacje wodociągowe ciepłej wody budynku powinny umożliwiać uzyskanie w punktach czerpalnych wody o temperaturze nie niższej niż 55°C i nie wyższej niż 60°C oraz przeprowadzanie ciągłej lub okresowej dezynfekcji metodą fizyczną. Dla przeprowadzenia dezynfekcji cieplnej konieczne jest zapewnienie uzyskania w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 70°C i nie wyższej niż 80°C.

Baterie dostępne dla dzieci w strefie żłobka i przedszkola winny być wyposażone w wbudowany termostat zapewniając regulację wypływającej ciepłej wody na wymaganym poziomie, unikając ryzyka poparzenia.

5.2. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Ścieki bytowo-gospodarcze z budynku odprowadzane będą lokalnej sieci kanalizacji sanitarnej. Ścieki z budynku wyprowadzone będą z budynku jednym przykanalikiem. Odprowadzanie ścieków z budynku przewiduje się w układzie grawitacyjnym.

Przewody kanalizacji sanitarnej instalowane wewnątrz budynku ponad poziomem podłogi na gruncie wykonane będą z rur polipropylenowych firmy POLIPLAST /w systemie niskosumowym Poliphon/ o średnicach: piony i podpiony Ø110, Ø75, podejścia pod umywalki, zlew, natryski Ø50. Podejścia zbiorcze do tych urządzeń Ø75. Podejścia pod miski ustępowe Ø110. Kratki ściekowe umiejscowione w sanitariatach 10x10 z odejściem bocznym Ø50, w pomieszczeniu gospodarczym, kuchennych i technicznych kratki ze stali nierdzewnej 15x15 z przewodami odpływowymi pionowymi Ø110. Poziome przewody kanalizacyjne, przykanaliki prowadzone pod posadzką podłogi na gruncie wykonane z rur kanalizacyjnych PVC-U o średnicach Ø160 i Ø110.

W budynku z uwagi na rozkład pomieszczeń przewidziano 3 pionów kanalizacyjnych oraz 1 podpion. Wentylacja pionów wyprowadzona ponad dach. Wywiewka przewodów kanalizacyjnych wyprowadzona ponad dach powinna być zlokalizowana w miejscach, które zapewni nie przedostawanie się zapachów do pomieszczeń zlokalizowanych w sąsiedztwie i nie pogorszy warunków ich eksploatacji. Podpion wentylowany z zastosowaniem zaworu napowietrzającego.

Całość instalacji odprowadzać będzie ścieki z budynku w układzie grawitacyjnym. Poziomy prowadzone pod posadzką przyziemia na głębokości min 0,3 m. od górnego poziomu posadzki, wykonane z rur i kształtek PVC o średnicy Ø 110 i 160 łączonych na uszczelkę, ze spadkiem min 3,0% (Ø 160) i 5,0% (Ø 110).

W poziomie parteru projektowane jest zaplecze gastronomiczne na półproduktach (catering). Nie przewiduje się pełnego zaplecza gastronomicznego z obróbką ciepłą. W strefie zaplecza kuchennego należy w części produkcyjnej kuchni zastosować podzlewowe separatory tłuszczu o przepustowości 0,5 l/s każdy. Ilość separatorów 2 szt.

Rewizje zamontowane na pionie i podpionach 0,5 m nad posadzką w kondygnacji parteru. Piony kanalizacyjne PP prowadzone w bruzdach ściennych, przymocowany obejmami do muru. Podejścia prowadzone również w bruzdach ściennych ścian murowanych przymocowane uchwyty oraz w warstwach podłogowych. Zarówno pion jak i podejścia obudowane płytami gipsowo-kartonowymi. Piony i poziomy prowadzone po wierzchu ścian w pomieszczeniach użytkowych należy izolować akustycznie wełną mineralną gr. 3 cm.

Zbiorczy przepływ obliczeniowy ścieków dla budynku zgodnie z wyposażeniem instalacyjnym wynosi:

$$Q_{obl} = 3,30 \text{ l/s.}$$

5.3. INSTALACJA GRZEWcza

Instalacja grzewcza w budynku wykonane będą w układzie z rozdziałem dolnym w systemie instalacji zamkniętej zabezpieczona przeponowym naczyniem wzbiorczym oraz zaworem bezpieczeństwa z odpowietrzeniem zaworami automatycznymi w najwyższych punktach instalacji, przy rozdzielaczach i grzejnikach. Instalacja grzewcza pracować będą w oparciu o węzeł cieplny zasilany z dwóch źródeł ciepła. Podstawowym źródłem zasilania instalacji grzewczej będzie pompa ciepła powietrze / woda o mocy 22 kW. Dodatkowo woda grzewcza w okresie obniżonych temperatur podawana będzie do węzła cieplnego z kotłowni gazowej z kotłem o mocy 30 kW. Woda grzewcza z obydwu źródeł będzie podawana do bufora grzewczego o pojemności min 500 l. Z bufora medium podawane będzie do rozdzielaczy 2x 100 cm Dn80, z których wyprowadzone będą poszczególne obiegi grzewcze.

Węzeł cieplny wyposażony będzie w niezbędny osprzęt odcinający i regulacyjny, układ sterowania i zabezpieczenie (w tym zawór bezpieczeństwa i naczynie przeponowe) zapewniające mu właściwą pracę.

Instalacja grzewcza będzie pracować na potrzeby produkcji ciepła dla instalacji grzewczej, wentylacji mechanicznej oraz dla produkcji ciepłej wody użytkowej. Produkcję centralną ciepłej wody użytkowej przewiduje się w podgrzewaczu pojemnościowym o pojemności 500l. Podgrzewacz wyposażony w węzownice oraz grzałkę elektryczną wspomagającą produkcję cw. Priorytetowo instalacja będzie zaprogramowana na produkcję ciepłej w wody oraz zasilania nagrzewnic wentylacyjnych. Przełączanie obiegów grzewczych będzie realizowane przy pomocy programatora poprzez okresowe wyłączenie pomp obiegowych obsługujących obiegi ogrzewania budynku na czas podgrzania zasobnika ciepłej wody. Obsługa pracy poszczególnych obiegów będzie realizowana przy pomocy sterownika dostarczanego i dobraneo przez dostawcę węzła cieplnego. Każdy z obiegów wyposażony będzie w własną pompę obiegową oraz pozostałą niezbędną armaturę taka jak zawory odcinające, filtry siatkowe, zawory zwrotne, manometry, termometry, czujniki temperatury zasilania. Obiegi grzewcze grzejnikowe wyposażone będą dodatkowo w trójdrogowe zawory mieszające z siłownikiem i posiadać będzie własną regulację jakościową. Obieg grzewczy obsługi zasilania nagrzewnic wentylacyjnych wyposażony będzie w wymiennik płytowych rozdzielający instalację. Obieg zasilający nagrzewnice porzewidziano, jako głołowy 35% - towy.

Parametry instalacji węzła cieplnego 50/40°C. Instalacja z węzła doprowadzać będzie medium grzewcze do rozdzielaczy rurowych 2xDn80 l=1,00 m zamontowanych obok z których wyprowadzone będą poszczególne obiegi grzewcze.

Instalacja grzewcza została podzielona na 3 obiegi:

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1. Obieg ogrz. podłogowego | - Dn 40*4,0 q= 19,13 kW (50/40°C) |
| 2. Obieg glikolowy zasil. nagrzewnicy wentylacyjnej | - Dn 32*3,0 q= 3,50 kW (50/40°C) |
| 3. Obieg zasilania podgrzewacza wody | - Dn 25*2,5 q= 15,00 kW (50/40°C) |

Instalacje grzewczą zaprojektowano z rur polietylenowych PE-RT/AL/PE-RT z aluminiową wkładką antydyfuzyjną (o najwyższym stopniu działania zaporowego w zakresie dyfuzji tlenu) łączonych przy pomocy złączy zaprasowanych. Ogrzewanie podłogowe wykonane z rur wielowarstwowych PEX-AL-PEX. Średnice przewodów podano na rysunkach. Przewiduje się przewody z $\varnothing 16 \times 2,0$ do $\varnothing 40 \times 4,0$.

W budynku zaprojektowano łącznie 1 pion grzewczy obsługujących instalację podłogową. Odejścia przewodów zasilających rozdzielacze wyposażone w zawory odcinające regulacyjne z nastawą wstępną. W obrębie poszczególnych kondygnacji instalacje rozprowadzone będą w warstwach izolacji termicznej (akustycznej) podłóg w układzie rozdzielaczowym, z których przewodami wykonane będą podejścia pod grzejniki oraz strefy ogrzewania podłogowego.

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający samokompensację instalacji pracującej wskutek wydłużeń termicznych. Piony należy wykonać w układzie samokompensacji poprzez połączenie z poziomymi przewodami rozdzielczymi stosując ramiona kompensacyjne. W przypadku braku możliwości zastosowania samokompensacji należy instalować kompensatory U-kształtne. Przewody należy montować stosując podpory stałe i przesuwne umożliwiając minimalne przemieszczanie się przewodów podczas pracy. Uchwyty należy mocować do przegród budowlanych i wsporników. W miejscach przejść instalacji przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne wypełnione szczelnie materiałem plastycznym.

Przewody rozdzielcze należy układać w 0,5 % w kierunku punktów opróżniania instalacji.

W najwyższych punktach instalacji należy montować automatyczne odpowietrzniki. Przewody i urządzenia węzła cieplnego wraz z armaturą należy izolować termicznie otuliną z pianki poliuretanowej o normatywnych grubościach.

W budynku przewiduje się głównie ogrzewanie podłogowe wodne. W pomieszczeniach gdzie nie jest możliwe dostarczanie wymaganej ilości ciepła przy pomocy ogrzewania podłogowego projektuje się dodatkowo montaż grzejników. Przewiduje się zastosowanie grzejników płytowych stalowych oraz w sanitariatach grzejniki rurowe (ręcznikowce). Grzejniki wyposażone w automatyczne zawory odpowietrzające, zawory termostatyczne z wstępną nastawą oraz wbudowanym czujnikiem oraz zawory odcinające na powrocie. Podłączenia grzejników oddolnie od posadzki w systemie VK.

Napełnianie zładu wodą przewiduje się przy pomocy łącznika elastycznego z instalacji wodociągowej poprzez urządzenia **zmiękczające wodę** oraz automatyczny zawór napełniania instalacji. Instalacja zasilająca wodą instalacje grzewczą winna być wyposażona w zawór antyskażeniowy.

Określenie nominalnej mocy źródeł ciepła:

Projektowane obciążenie cieplne budynku wynosi: 19,13 kW

Zapotrzebowanie na ciepło dla potrzeb ogrzewania wodnego budynku wynosi: 19,13 kW

Zapotrzebowanie na ciepło dla produkcji ciepłej wody: 15,0 kW (szczyt godzinowy) natomiast dla średniego godzinowego zapotrzebowania na CWU wynosi: 5,0 kW.

Zapotrzebowanie na ciepło dla obsługi nagrzewnic wentylacyjnych wynosi: 3,5 kW

Uwzględniając współczynniki jednoczesności zapotrzebowania na ciepło wymagana moc źródła ciepła winna wynosić:

$$Q = 27,0 \text{ kW}$$

Przyjęto węzeł cieplny o mocy maksymalnej **30,0 kW**.

Dobór naczynia przeponowego dla instalacji grzewczej.

W oparciu o parametry instalacji i pojemność zładu dobrano naczynie przeponowe typu N o pojemności 120l.

Charakterystyka pomp obiegowych:

1. Obieg ogrzewania podłogowego

$$V_p = \frac{Q}{c_p \cdot \rho \cdot \Delta t} = \frac{19,13 \cdot 3600}{4,2 \cdot 990,25 \cdot 10} = 1,91 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (0,35 bar)}$$

Q – obliczeniowe zapotrzebowanie na moc

$$\Delta t = 50 - 40 = 10^\circ\text{C}$$

c_p – ciepło właściwe wody – 4,20 kJ/(kg x C)

ρ – gęstość wody – 990,25 kg/m³ /dla temp. 45°C/

2. Obieg zasilania nagrzewnic wentylacyjnych

$$V_p = \frac{Q}{c_p \cdot \rho \cdot \Delta t} = \frac{3,5 \cdot 3600}{4,2 \cdot 990,25 \cdot 10} = 0,40 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (0,30 bar)}$$

Q – obliczeniowe zapotrzebowanie na moc

$$\Delta t = 50 - 40 = 10^\circ\text{C}$$

c_p – ciepło właściwe wody – 4,20 kJ/(kg x C)

ρ – gęstość wody – 990,25 kg/m³ /dla temp. 45°C/

3. Obieg zasilania podgrzewaczy c.w.u.

$$V_p = 3,0 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (0,25 bar)}$$

Q – obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną Q = 15,0 kW

W skład instalacji węzła cieplnego wchodzi min (bez obiegu dolnego źródła ciepła):

- Węzeł cieplny o mocy 30 kW w tym:
 - Kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania 30 kW.
 - Pompa ciepła powietrze woda o mocy 22 kW
 - Bufor grzewczy 500 l

- Rozdzielacze główne wyposażone w osprzet hydrauliczny
- Naczynie przeponowe dla instalacji grzewczej 120 l
- Pojemnościowy podgrzewacz CWU 500 l
- Naczynia przeponowe dla instalacji c.w.u. 60 l
- Pompa obiegowa instalacji grzewczej – 2x
- Pompa ładowania podgrzewaczy c.w.u.
- Pompa cyrkulacyjna c.w.u.
- Pozostała niezbędna armatura odcinająca, filtrująca i zabezpieczająca (zawory bezpieczeństwa, zawory zwrotne, filtry, czujniki itp.) Instalacja grzewcza zabezpieczona będzie zaworem bezpieczeństwa typu 1915 (SYR). Zasilane instalacji w wodę przy pomocy automatycznego zaworu napełniania instalacji wyposażonego w reduktor ciśnienia, manometr, zawór zwrotny oraz zawór antyskażeniowy.

Całością procesów związanych z prawidłową pracą węzła cieplnego sterować będzie sterownik. Ze sterownikiem współpracować będą odpowiednie czujniki, tj. min termometrów pogodowych, wewnętrznych, termometry poszczególnych obiegów wodnych oraz czujniki pomp utrzymujące parametry wody grzewczej oraz cwu w odpowiednich zakresach. Sterownik dostarczany będzie przez dostawcę węzła cieplnego stanowiąc jej integralną część. Priorytetowe ustawienie pracy instalacji źródła ciepła na potrzeby c.w.u.

Ciepło do nagrzewnic wentylacyjnych

Woda grzewcza w obiegu do nagrzewnic wentylacyjnych zostanie doprowadzona z węzła cieplnego do indywidualnego węzła regulacyjnego nagrzewnicy zlokalizowanej przez nią. Projektuje się regulację jakościową z krótkim obiegiem mieszającym wyposażonym w dodatkową pompę. Instalacja zaworu trójdrogowego na zasilaniu.

W skład każdego węzła regulacyjnego przed nagrzewnicą wchodzić będą:

- pompa obiegowa krótkiego obiegu
- zawór trójdrogowy z siłownikiem elektrycznym
- filtr siatkowy
- zawory odcinające kulowe
- zawory odcinające regulacyjne
- odpowietrzniki automatyczne

5.4. INSTALACJA GAZU ZIEMNEGO

Rurociągi i armatura

Przewody instalacji gazowej wewnątrz budynku należy wykonać z rur stalowych bez szwu łączonych przez spawanie. Stalowe odcinki instalacji oraz połączenia PE/stal winny spełniać wymagania Polskich Normach:

- rury stalowe przewodowe dla mediów palnych o klasie wymagań A wg PN-EN 10208-1+AC: 2000 lub rury do zastosowań ciśnieniowych wg normy PN-EN 10216 dla średnic zewnętrznych równych lub większych od Ø 33,7 mm,
- rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych wg normy PN-EN 10216

lub wykonanych wg innych norm pod warunkiem spełnienia wymagań wytrzymałościowych dla średnic zewnętrznych mniejszych od $\varnothing 33,7\text{mm}$.

Armatura odcinająca – kurki kulowe do gazu. Do instalacji gazowych należy stosować dwuzłączki, nypły wykonane z mosiądzu. Materiały takie jak rury gazowe, zawory kulowe, dwuzłączki, kształtki powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa wydany przez odpowiedni zakład np. IGNiG w Krakowie. Materiały podlegające obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa powinny być trwale oznaczone: znakiem bezpieczeństwa B, maksymalnym dopuszczalnym ciśnieniem roboczym oraz nazwą producenta lub skróconą nazwą producenta. Firma montująca instalację powinna posiadać na stosowane materiały komplet aktualnych certyfikatów.

Zabezpieczenie antykorozyjne przewodów

Przewody stalowe prowadzone wewnątrz i na zewnątrz budynku po uprzednio wykonanej próbie szczelności i dokładnym oczyszczeniu z rdzy należy pokryć farbą podkładową i nawierzchniową.

Przewody gazowe należy zabezpieczyć przed korodującym działaniem gleby oraz korozją. Odcinki stalowe instalacji prowadzone na zewnątrz budynku powinny być izolowane taśmami polietylenowymi dopuszczonymi do stosowania przez Instytut Górnictwa Naftowego i Gazownictwa w Krakowie w klasie izolacji C po uprzednim oczyszczeniu (drugi stopień czystości wg PN-EN - 8502). Technologia wykonania izolacji zgodnie z wymaganiami producenta. Taśmy winny być nawijane na dokładnie oczyszczoną powierzchnię rury uprzednio zagruntowaną. Powłoki izolacyjne powinny być klasy C30 wg PN-EN 12068.

Prowadzenie przewodów instalacji gazowej

Przewód gazowy prowadzony będzie od szafki gazowej SG zlokalizowanej na ścianie zewnętrznej budynku. Przewód będzie wprowadzony do wnętrza budynku w poziomie parteru. Po wprowadzeniu przewodu do wnętrza budynku instalacja gazowa będzie doprowadzona do pomieszczenia kotłowni w poziomie przyziemia, w którym przewiduje się instalację kotła gazowego z zamkniętą komorą spalania (urządzenie gazowe typu „C”) o mocy do 45 kW.

Przewodów instalacji gazowych nie wolno prowadzić przez pomieszczenia mieszkalne oraz pomieszczenia, których sposób użytkowania może spowodować naruszenie stanu technicznego instalacji lub wpływać na parametry eksploatacyjne gazu. Zabrania się prowadzenia przez pomieszczenia mieszkalne przewodów instalacji gazowej z zastosowaniem połączeń gwintowanych, a także z zastosowaniem innych sposobów łączenia rur, jeżeli mogą one stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa mieszkańców. Przewody instalacji gazowych w piwnicy należy prowadzić na powierzchni ścian.

Niedopuszczalne jest prowadzenie przewodów gazowych:

- w kanałach wentylacyjnych, dymowych i spalinowych,
- w poziomych kanałach nieprzełazowych razem z innymi przewodami,
- w bruzdach ścian, w odległości mniejszej niż 25 cm od kanałów spalinowych

Poziome przewody instalacyjne należy wykonać ze spadkiem 4 mm na 1 m. długości przewodu w kierunku dopływu gazu lub aparatów gazowych.

Przy przejściu przez przegrody budowlane – ściany i stropy, przewody gazowe należy prowadzić w rurach ochronnych uszczelnionych szczeliwem nie powodującym korozji rur zgodnie z BN-72/8976-52.

Odcinki przewodów instalacji gazowej, usytuowane poza obrysem budynku położone poniżej poziomu terenu oraz przechodzące przez zewnętrzne przegrody budowlane, powinny spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących budowy sieci gazowych.

Przepusty instalacyjne przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się na poziomie terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

Przewody instalacji gazowej w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku (c.o., wodnej, kanalizacyjnej, elektrycznej, piorunochronnej) należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Poziome odcinki instalacji gazowych powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1 m powyżej innych przewodów instalacyjnych, natomiast jeśli gęstość gazu jest większa od gęstości powietrza poniżej przewodów elektrycznych i iskrzących. Pionowe odcinki instalacji gazowych powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1 m. od innych przewodów instalacyjnych prowadzonych równolegle.

Przewody instalacji gazowej w miejscach skrzyżowań z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 2 cm.

Przewody prowadzone po elewacji nie mogą się krzyżować z instalacją odgromową. Odległość przewodu instalacji odgromowej od przewodu gazowego nie powinna być mniejsza niż 1,5 m. (Budynek i projektowana instalacja gazowa winny być skutecznie zabezpieczone przed wyładowaniami atmosferycznymi – piorunami.)

Przewody gazowe należy prowadzić w odległości mierząc w świetle przewodów bez izolacji, co najmniej 20 cm od przewodów telekomunikacyjnych prowadzonych równolegle, 10 cm od nieszczelnych puszek z rozgałęźnymi zaciskami instalacji elektrycznych prowadząc je nad tymi puszkami dla gazu o ciężarze względnym ≤ 1 , a o ciężarze > 1 pod tymi puszkami, 60 cm od urządzeń elektrycznych iskrzących.

Przewody o średnicy do 40 mm należy mocować do ścian za pomocą haków lub uchwytów wykonanych z materiałów niepalnych co 1,5 m. (2,0 m. dla średnic powyżej 40 mm) w poziomie i co 2,5 m. w pionie.

Armaturę odcinającą (posiadającą znak bezpieczeństwa „B”) oraz inne elementy wyposażenia instalacji, należy tak sytuować, aby zapewnić ich łatwy dostęp. Gazowe kurki odcinające należy trwale (sztywno) zamocować do ściany.

Prowadzenie instalacji, średnice oraz usytuowanie przyborów gazowych pokazano na rysunkach. Całość robót instalacyjnych należy wykonać zgodnie z postanowieniem rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Uwaga:

Przepusty instalacyjne wewnątrz budynku o średnicy powyżej 0,04 m w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej nie niższa niż EI 60 lub REI 60 oraz w przegrodach stanowiących wydzielenie p-poż winny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów – poprzez zastosowanie systemowych zabezpieczeń. Przejścia instalacyjne należy wykonać zgodnie z wytycznymi i zaleceniami zawartymi w aprobacie i instrukcji producenta.

Przewód instalacji gazowej, prowadzony poniżej poziomu terenu, poza budynkiem powinien spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących sieci gazowych.

Instalacja gazu wewnątrz budynku winna być zabezpieczona przed wpływem prądów błądzących przez zainstalowanie wstawki izolacyjnej na wprowadzeniu metalowej rury gazowej do budynku.

Lokalizacja kurka głównego, punktu redukcyjnego oraz gazomierza :

Kurkiem głównym będzie kurek odcinający Dn15 [mm] zamontowany na w wentylowanej szafce gazowej na ścianie zewnętrznej budynku. Miejsce zamontowania kurka głównego trwale oznakować napisem - „Zawór główny gazu”. Dla budynku dobrano zespół redukcyjno-pomiarowy składający się z reduktora R-10 oraz gazomierza miechowego typu G4. (Zgodnie z wymogami warunków technicznych.) Za gazomierzem przewiduje się instalację zaworu kulowego Dn25. Reduktor i gazomierz należy umieścić w wentylowanej szafce metalowej na ścianie budynku. Szafka winna być zamontowana w odległości min 0,5m od okien, witryn, drzwi i innych otworów mierząc od jej krawędzi.

Układ pomiarowy winien spełniać wymagania min norm ZN-G-4001 - 4010.

Technologia połączeń:

Łączenie spawane rur stalowych wykonywać zgodnie z uznaną technologią spawania oraz opracowanymi na jej podstawie instrukcjami spawania WPS. Prace spawalnicze wykonać zgodnie z PN-EN 12732.

Łączenie rur i elementów rurowych stalowych wykonać przez spawanie na styk czołowy wyłącznie za pomocą spawania elektrycznego. Miejsce spawania powinno być zabezpieczone przed szkodliwymi oddziaływaniami wiatru, deszczu i śniegu, oraz dużym nasłonecznieniem i wysokimi temperaturami poprzez stosowanie parawanów lub namiotów spawalniczych. Roboty spawalnicze mogą być wykonane tylko przez spawacza, który posiada książeczkę spawacza i odpowiednie uprawnienia do spawania konstrukcji stalowych potwierdzone egzaminem zgodnie z PN-87/M-6990/1-6. Spawacz wykonujący spoinę obowiązany jest do czytelnego naniesienia identyfikatora w odległości 50 do 100 mm od spoiny w górnej części rury.

Roboty izolacyjne.

Przewody gazowe należy zabezpieczyć przed korodującym działaniem gleby oraz korozją typu elektrochemicznego. Izolacja musi być wykonana zgodnie z przepisami technicznymi i w sposób dający gwarancje uzyskania wymaganej ochrony przed korozją.

Przewody oraz łącznik PE/stal należy zaizolować taśmami polietylenowymi dopuszczonymi do stosowania przez Instytut Górnictwa Naftowego i Gazownictwa w Krakowie wg klasy B. Technologia wykonania izolacji zgodnie z wymaganiami producenta. Taśmy winny być nawijane na dokładnie oczyszczoną powierzchnię rury (II stopień czystości) uprzednio zagruntowaną. Powłoki izolacyjne powinny być klasy C30 wg PN-EN 12068.

Powłoki izolacyjne sprawdzić na szczelność wysokonapięciowym paroskopem iskrowym przy napięciu probierczym nie mniejszym niż 15 kV.

Aparaty gazowe:

W budynku, w pomieszczeniu kotłowni (pomieszczenie nie przeznaczone na stały pobyt ludzi) zlokalizowanym w poziomie piętra przewiduje się instalację kotła gazowego kondensacyjnego z zamkniętą komorą spalania (urządzenie gazowe typu „C”) na gaz ziemny o mocy do 30 kW - naściennego.

Łączne natężenie przepływu gazu wynosić będzie 3,1 Nm³/h. Poziome podejścia przewodów gazowych do kotła i kuchenki zakończone kurkami gazowymi ćwierćobrotowymi. W celu umożliwienia wykonania próby szczelności, przy najdalej oddalonym przyborze gazowym od gazomierza należy zamontować trójnik z korkiem, umieszczony przed kurkiem odcinającym aparat gazowy.

Kocioł należy montować do odpowiednio przygotowanej konstrukcji ściennej (nie na konstrukcji komina!). W przypadku braku możliwości instalacji kotła bezpośrednio do ściany (np. z powodu przewodów kominowych) należy wykonać dodatkową stalową konstrukcję montażową kotwioną do obydwóch stropów.

Kubatura pomieszczenia kotłowni wynosić będzie 31,5 m³, wysokość pomieszczenia wynosi min. 2,50 m.

Sprawdzenie warunków kubaturowych pomieszczenia z urządzeniami gazowymi:

Kubatura pomieszczenia kotłowni 31,50 m³ > od wym. 6,5 m³ - wymaganie dla kotła z zamkniętą komorą spalania

Odprowadzenie spalin, wentylacja:

Kocioł z zamkniętą komorą spalania o mocy do 30 kW podłączony będzie do projektowanego przewodu koncentrycznego powietrzno-spalinowego wykonanego ze stali kwasoodpornej Ø80/125 wyprowadzonego pionowo na zewnątrz ponad dach budynku.

Spaliny odprowadzane będą na zewnątrz ponad dach przewodem koncentrycznym powietrzno-spalinowym. Przewód winien mieć dopuszczenie do odprowadzania spalin z kotłów gazowych. Na całej długości kanału spalinowego nie może występować zmniejszenie przekroju. Układ odprowadzenia spalin winien być wyposażony w neutralizator skroplin z odpływem do kanalizacji. Powietrze do spalania dostarczane będzie przy pomocy przewodu koncentrycznego z zewnętrznej czepni powietrza.

Powietrze nawiewne do wentylacji pomieszczenia kotłowni dostarczane będzie przy pomocy przewodu wentylacyjnego z zewnętrznej czepni ściennej usytuowanej w ścianie zewnętrznej. Przewód wyprowadzony będzie 30 cm nad poziom posadzki wewnątrz pomieszczenia.

Usuwanie powietrza z pomieszczenia kotłowni przewiduje się poprzez projektowany przewód wentylacji grawitacyjnej wywiewny murowany o normatywnym przekroju wyprowadzany ponad dach budynku. Wlot do kanału wewnątrz pomieszczenia zakończony kratką wentylacyjną 14x21.

Przewody wentylacyjne obsługujące pomieszczenia z aparatami gazowymi nie mogą być połączone z innymi pomieszczeniami i nie mogą ich obsługiwać. Pozostałym pomieszczeniom należy zapewnić indywidualną wentylację - poza zakresem niniejszego opracowania.

Próba szczelności:

Przed pomalowaniem i ewentualnym zakryciem przewodów gazowych oraz ustawieniem gazomierza należy dokonać próby szczelności.

Główną próbę szczelności przeprowadza się na instalacji nie posiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarciu kurków i odłączeniu odbiorników gazu. Próbę szczelności instalacji należy wykonać za pomocą sprężonego powietrza pod ciśnieniem 0,05MPa utrzymanego przez 30 min. W przypadku prowadzenia przewodów gazowych przez pomieszczenia mieszkalne próbę należy wykonać pod ciśnieniem 0,1 Mpa. Próbę należy przeprowadzić po napełnieniu rurociągu i wyrównaniu temperatury gazu, którym zastał napełniony rurociąg z temp. otoczenia. Instalację należy uważać za szczelną, jeżeli wytworzone ciśnienie pozostanie niezmienione w ciągu 30 min. Ewentualne nieszczelności należy usunąć poprzez rozmontowanie w miejscu nieszczelnym i ponowne zmontowanie, a następnie próbę powtórzyć. Trzykrotnie wykonana próba szczelności instalacji z wynikiem negatywnym kwalifikuje ją do rozebrania i ponownego wykonania. Odbiór instalacji gazowych może być przeprowadzony po wykonaniu pozytywnych prób szczelności instalacji dokonanych w obecności dostawcy gazu. Napełnienie instalacji gazem przez otwarcie dopływu gazu i usunięcie z rurociągu powietrza może nastąpić dopiero po sprawdzeniu instalacji. Otwarcie dopływu gazu dokonuje tylko dostawca gazu.

Dokumenty wymagane do montażu gazomierza i uruchomieniu instalacji:

Montaż reduktora i gazomierza jak również uruchomienie wewnętrznej instalacji gazowej dokonuje Zakład Gazowniczy na zlecenia Inwestora. Wymagane dokumenty to:

- dokumentacja techniczna z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie budowy,
- decyzja o pozwoleniu na budowę wewnętrznej instalacji gazowej wydana przez Wydział Budownictwa Starostwa Powiatowego lub wpis do dziennika budowy o wykonaniu instalacji jako nieistotnego odstępstwa od zatwierdzonego projektu budowlanego, protokół odbioru wewnętrznej instalacji gazowej,
- zaświadczenie uprawnionego Urzędu Kominiarskiego o prawidłowości podłączenia aparatów gazowych do przewodów spalinowych oraz prawidłowej wentylacji,
- akt własności budynku, w którym wykonana jest instalacja gazowa
- dowód osobisty właściciela budynku (do wglądu)
- wniosek o napełnienie instalacji gazem.

5.5. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

5.5.1. Przedmiot i zakres opracowania

Podstawowym zadaniem projektowanych układów wentylacji sanitarno-bytowej będzie:

- zapewnienie odpowiedniej wymiany powietrza, wynikającej z warunków technologicznych lub sanitarno-higienicznych,
- zapewnienie odpowiedniej, wymaganej czystości powietrza nawiewanego,
- zapewnienie odpowiedniej temperatury powietrza nawiewanego, gwarantującej komfort cieplny użytkownikom,
- zapewnienie odpowiednich ruchów powietrza i rozdziału powietrza w pomieszczeniach,
- odprowadzenie powietrza zużytego na zewnątrz budynku,

5.5.2. Ilość powietrza wentylacyjnego

Zaprojektowane układy wentylacyjne sanitarno-bytowej przewidują następujące ilości powietrza wentylacyjnego świeżego dla obsługi głównych pomieszczeń użytkowych budynku:

- Żłobek 24 osób – 400 m³/h
- Biura 6 osób – 150 m³/h
- Zaplecze gastronomiczne - 350 m³/h

Pozostałe ilości powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń przedstawiono na załączonych rysunkach.

5.5.3. Projektowane układy wentylacyjne

W strefie projektowanych pomieszczeń budynku zaprojektowano 3 układy wentylacji bytowo-sanitarnej.

1. Układ wentylacyjny obsługujący pomieszczenie żłobka.
2. Układ wentylacyjny obsługujący zaplecze gastronomiczne.
3. Układ wentylacyjny obsługujący pomieszczenia biurowe.

Pozostałe strefy budynku wentylowane w układzie wentylacji grawitacyjnej wg projektu architektonicznego.

UKŁAD 1:

Wentylacja **pomieszczeń żłobka** obsługiwana będzie przez centralę wentylacyjną nawiewno-wyiewną CW-NW-2 z odzyskiem ciepła /wymyennik krzyżowy/. Temperatura powietrza nawiewanego wynosić będzie 22°C. Wydajność centrali w układzie nawiewu 700 m³/h i wywiewu 550 m³/h

Przewiduje się instalację jednostki stojącej zlokalizowanej w pomieszczeniu wentylatorni w poziomie piętra. Wyposażona będzie w wymiennik krzyżowy o sprawności odzysku co najmniej 70%, nagrzewnice glikolową, przepustnicę powietrza oraz sekcję filtrów klasy co najmniej EU7. Nagrzewnica glikolowa o mocy 3,5 kW. Usuwanie powietrza z układu będzie realizowana przez centrale wentylacyjną.

Doprowadzenie powietrza świeżego dla instalacji przewiduje się przy pomocy czerpni usytuowanej w poziomie poddasza przy ścianie zewnętrznej. Dolna krawędź otworu czerpni winno być usytuowana co najmniej 2,0 m nad poziomem terenu. Zużyte powietrze będzie usuwane z układu na zewnątrz budynku przy pomocy wyrzutni dachowej z zastosowaniem centrali wentylacyjnej. Dodatkowo z obrębu sanitariatów powietrze będzie usuwane ponad dach budynku z zastosowaniem 2 wentylatorów kanałowych o wydajności 50 i 100 m³/h

UKŁAD 2:

Wentylacja **pomieszczenia biurowego z zapleczem** obsługiwana będzie przez centralę wentylacyjną nawiewno-wyiewną CW-NW-1 z odzyskiem ciepła /wymyennik krzyżowy/. Temperatura powietrza nawiewanego wynosić będzie 20°C. Wydajność centrali w układzie nawiewu 320 m³/h i wywiewu 320 m³/h

Przewiduje się instalację jednostki stojącej zlokalizowanej w pomieszczeniu wentylatorni w poziomie piętra. Wyposażona będzie w wymiennik krzyżowy o sprawności odzysku

co najmniej 70%, nagrzewnice elektryczną, przepustnicę powietrza oraz sekcję filtrów klasy co najmniej EU7. Nagrzewnica elektryczna o mocy 1,5 kW. Usuwanie powietrza z układu będzie realizowana przez centrale wentylacyjną.

Doprowadzenie powietrza świeżego dla instalacji przewiduje się przy pomocy czerpni usytuowanej w poziomie poddasza przy ścianie zewnętrznej. Dolna krawędź otworu czerpni winno być usytuowana co najmniej 2,0 m nad poziomem terenu. Zużyte powietrze będzie usuwane na zewnątrz budynku przy pomocy wyrzutni dachowej.

UKŁAD 3:

Wentylacja **pomieszczeń zapecza gastronomicznego** obsługiwana będzie przez centralę wentylacyjną nawiewną CW-N-3 oraz wentylatora kanałowego. Temperatura powietrza nawiewanego wynosić będzie 18°C. Wydajność centrali w układzie nawiewu 350 m³/h oraz wentylatora kanałowego wywiewnego o wydajności 350 m³/h

Przewiduje się instalację centrali nawiewnej podwieszoną pod stropem. Wyposażona będzie w nagrzewnice elektryczną, przepustnicę powietrza oraz sekcję filtrów klasy co najmniej EU7. Nagrzewnica elektryczna o mocy 5,0 kW. Usuwanie powietrza z układu będzie realizowana przez wentylator kanałowy o wydajności 350 m³/h.

Praca układu nawiewnego i wywiewnego winny być zintegrowane zapewniając jednoczesną pracę instalacji.

Doprowadzenie powietrza świeżego dla instalacji przewiduje się przy pomocy czerpni usytuowanej w poziomie poddasza przy ścianie zewnętrznej. Dolna krawędź otworu czerpni winno być usytuowana co najmniej 2,0 m nad poziomem terenu. Zużyte powietrze będzie usuwane na zewnątrz budynku przy pomocy wyrzutni dachowej.

5.5.4. Wyposażenie i podłączenie central wentylacyjnych

Centrale wentylacyjne oraz wentylatory kanałowe podłączone będą do przewodów wentylacyjnych za pomocą króćców elastycznych. Przed wentylatorami kanałowymi nawiewnymi na kanałach dolotowych należy zainstalować przepustnice świeżego oraz usuwanego powietrza wyposażone w siłowniki obsługiwane przez sygnały pochodzące z central.

Centrale wentylacyjne oraz łączone układy wentylacyjne w zależności od wersji i budowy wyposażone mają być w kompletne systemy sterowania umożliwiające regulację ich wydajności. Systemy automatyki winien pozwalać na definiowanie parametrów pracy układów jak ustawienie zegara czy wydatek powietrza. Układy sterowania central wyposażone więc powinny być w min:

- czujniki temperatury świeżego powietrza
- czujniki temperatury wywiewanego powietrza
- programatory
- termostaty regulacyjne
- zabezpieczenia termiczne
- presostaty różnicowy

Centrale wentylacyjne wyposażone będą w elementy automatyki, które będą miały na celu przede wszystkim:

- zabezpieczyć wymienniki przed zeszronieniem lub zamarzaniem,
- zabezpieczyć nagrzewnice wodne przed zamarzaniem,

- sygnalizować stany awarii,
- utrzymać minimalną temperaturę w pomieszczeniach

Systemy automatyki i elementy sterowania winny stanowić integralną część centrali wentylacyjnych.

5.5.5. Tłumienie hałasu i drgań

Źródłem hałasu w instalacjach wentylacyjnych są wentylatory. Zastosowano urządzenia o obniżonej emisji dźwięku i drgań przekazywanych na zewnątrz. Wytłumienie hałasu emitowanego do wewnątrz instalacji wentylacyjnych, zapewnią przyjęte tłumiki akustyczne.

Kanały wychodzące z central do pomieszczeń wentylacyjnych wyposażone winny być tłumiki akustyczne. Wentylatory kanałowe oraz centrale wentylacyjne należy łączyć z instalacjami wentylacyjnymi przy pomocy króćców elastycznych.

5.5.6. Regulacja i automatyka instalacji

Regulację strumieni powietrza należy przeprowadzić przy użyciu przepustnic w urządzeniach i w instalacjach oraz przez odpowiedni dobór przewodów. Na rozgałęzienia przewodów nawiewnych przewiduje się instalację przepustnic umożliwiających regulację hydrauliczną układów. Wyniki pomiarów przepływów i regulacji instalacji powinny być załączone do protokołu odbioru robót.

System i elementy automatyki dla instalacji, wraz z szafami zasilająco-sterowniczymi powinny być dostarczone z urządzeniami. Automatyka powinna zapewnić sprzężenie pracy instalacji, oraz umożliwić współpracę poszczególnych urządzeń.

5.5.7. Materiały i urządzenia

Do budowy instalacji wentylacji mechanicznej przewidziano przewody z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym typu A/I oraz kołowym ze szwem spiralnym typu SPIRO łączonych na uszczelkę gumową EPDM. Przewody wentylacyjne prowadzone przez pomieszczenia nieogrzewane winny być izolowane otuliną z wełny mineralnej grubości 10 cm a poprzez strefy pomieszczeń, których nie obsługują grubości 5 cm w osłonie z folii aluminiowej.

Cała instalacja obsługująca pomieszczenia techniczne basenu w poziomie parteru winna być wykonana w wykonaniu chemoodpornym np. ze przewodów z blachy nierdzewnej.

Szczegółowe wymiarowanie kanałów winno być wykonane na etapie projektu wykonawczego przy zapewnieniu prędkości przepływu powietrza na poziomie:

- do 4 m/s na przewodach rozgałęźnych
- do 6 m/s na głównych przewodach rozdzielczych dystrybucji powietrza

Nawiew i wywiew z pomieszczeń będzie realizowany głównie przy pomocy prostokątnych stalowych kratek wentylacyjnych wyposażonych w przepustnice regulacyjne. Nawiew do pomieszczeń sali konferencyjnej i restauracji zaleca się wykonać przy pomocy nawiewników stropowych z ukierunkowanym wypływem powietrza.

Kanały wentylacyjne należy wyposażyć w rewizje umożliwiające ich czyszczenie i konserwację.

Podwieszenia kanałów i urządzeń należy wykonać standardowe, z wykorzystaniem prętów gwintowanych ocynkowanych, ocynkowanych łączników i typowych wentylacyjnych akcesoriów podwieszeniowych.

5.6. KANALIZACJA OPADOWA

5.6.1. Budowa kanalizacji opadowej

W związku z planowaną zabudową terenu inwestycji przewiduje się budowę instalacji kanalizacji opadowej odprowadzającej wody z dachu budynku oraz nawierzchni utwardzonych do sieci kanalizacji sanitarnej.

Przewody sieci kanalizacyjnej zostaną wykonane z rur kanalizacyjnych kielichowych Ø160*4,7, Ø200*5,9 PCV-U klasy SN8 (SDR 34) łączonych przy pomocy złącz kielichowych z gumowym pierścieniem uszczelniającym. Włączenie przewodów PVC do studzienek należy wykonać stosując tuleje ochronne z uszczelką. Na trasie kanalizacji przewiduje się budowę studni kontrolno-połączeniowych betonowych HDPE Ø425. Na kolektorze głównym przewiduje się zabudowę studni betonowej Ø1000 wyposażonej w stopnie żłazowe. Większość studni z uwagi na ich lokalizację w terenach komunikacji samochodowej będą zamknięte włazami klasy D400 oraz dodatkowo wyposażone będą w pierścienie odciążające. Studni zlokalizowane w terenach trawiastych w odległości ponad 1,5m od krawędzi terenów utwardzonych zamknięte włazami klasy C250. Wody opadowe z dachu budynku odprowadzane będą przy pomocy rur spustowych.

Przewody kanalizacyjne należy układać w wykopach wąskoprzestrzennych. Wykopy należy zabezpieczyć przy pomocy deskowania ścian wykopów z płyt przenośnych lub przesuwnych, wyciąganych w trakcie wypełnienia wykopów gruntem. W przypadku występowania wody gruntowej należy wykonać drenaż roboczy w dolnej części w dolnej części wykopów, poprzez ułożenie rury drenarskiej dn=110 w obsypce żwirowo-piaskowej. Rurę drenarską należy wprowadzić do studzienki z kręgów betonowych Ø50 cm, z której woda będzie odpompowywana do najniższych miejsc w terenie. Układanie kanałów z rur należy wykonywać dopiero po wykonaniu odwodnienia wykopów. Rury kanałowe należy układać w spadku min 0,5 %, na podbudowie z uprzednio wyprofilowanym kątem posadowienia. Po skontrolowaniu spadków kanału wykopy należy zasypać. Przed przystąpieniem do obsypywania przewodów należy je zabezpieczyć przed przemieszczeniem.

Przewody układane w wykopach na podsypce piaskowej 15 cm oraz zabezpieczone obsypką oraz zasypką piaskową o grubości 25 cm ponad wierzch rury. Strefę bezpośrednio nad przewodami należy zagęszczać ręcznie do grubości min 30 cm. Zagęszczanie powinno osiągnąć 95 % próby Proctora. Pozostałą część wykopów uzupełnić gruntem klasy II (bez kamieni).

5.7. PRZEBUDOWA ODCINKA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ

Przebudowa odcinka sieci kanalizacji sanitarnej - opis

Z uwagi na występującą kolizję projektowanego budynku z istniejącą siecią kanalizacji sanitarnej przewiduje się jej przebudowę umożliwiając zagospodarowanie terenu zgodnie z przeznaczeniem. Należy przebudować odcinek sieci kanalizacji sanitarnej zapewniając normatywny spadek w rejonie pasa drogowego (z uwagi na wątpliwy obecny spadek). Zakres przebudowy w pasie drogowym jest poza zakresem opracowania.

Projektowane odcinek sieci kanalizacji sanitarnej pomiędzy punktami S1 i S3 przewiduje się z rur kanalizacyjnych typu ciężkiego Ø200 PCV-U klasy min. SN8 łączonych przy pomocy połączeń kielichowych z gumowym pierścieniem uszczelniającym. Włączenie przewodów PVC do studzienek należy wykonać stosując tuleje ochronne z uszczelką.

Na projektowanym odcinku sieci kanalizacji projektuje się budowę nowych studni kontrolno-połączeniowych: Studnie projektuje się z tworzyw sztucznych **HDPE Ø600**. Studnie z zamknięciem klasy **C250**. Klasę zamknięcia poszczególnych studni należy dostosować do ich lokalizacji w terenie (rodzaju nawierzchni i jej funkcji, w której się znajdują) zgodnie z oznaczeniem na profilach kanalizacyjnych. Studnię z zamknięciem klasy C250 należy wyposażyć w pierścienie odciążające.

Technologia robót

Przewody kanalizacji należy układać w wykopach wąskoprzestrzennych. Wykopy należy zabezpieczać przy pomocy deskowania ścian wykopów z płyt przenośnych lub przesuwanych, wyciąganych w trakcie wypełnienia wykopu gruntem. W przypadku występowania wody gruntowej należy wykonać drenaż roboczy w dolnej części w dolnej części wykopów, poprzez ułożenie rury drenarskiej Ø110 w obsypce żwirowo-piaskowej. Rurę drenarską należy wprowadzić do studzienki z kręgów betonowych Ø50 cm, z której woda będzie odpompowywana do najniższych miejsc w terenie lub do sieci kanalizacji deszczowej po uprzednim uzgodnieniu z właścicielem sieci. Układanie kanałów z rur należy wykonywać dopiero po wykonaniu odwodnienia wykopów.

Rury kanałowe należy układać w spadku podanym na profilu, na podbudowie z uprzednio wyprofilowanym kątem posadowienia. Po skontrolowaniu spadków kanałów wykopy należy zasypać. Przed przystąpieniem do obsypywania przewodów należy je zabezpieczyć przed przemieszczeniem. Przewody układane w wykopach na podsypce paskowej 15 cm oraz zabezpieczone obsypką oraz zasypką piaskową o grubości 25 cm ponad wierzchem rur. Strefę bezpośrednio nad przewodami należy zagęszczać ręcznie do grubości min 30 cm. Zagęszczanie powinno osiągnąć 95 % próby Proctora. Pozostałą część wykopów uzupełnić gruntem rodzimym (bez kamieni).

Wymagana głębokość prowadzenia przewodów kanalizacyjnych z uwagi na przemarzanie pod poziomem terenu 1,4m ponad wierzch rury. Z uwagi na fakt, że kolektor na kilku odcinkach będzie prowadzony w małym spadku i niewielkim zagłębieniu kanał należy dodatkowo zabezpieczyć termicznie i mechanicznie. W tym celu w miejscach nie spełniających warunku zagłębienia, przewód należy izolować termiczną warstwą zasypki z kruszywa keramzytowego 25 cm. Teren nad kanałem w szerokości 1,0m należy zniwelować (nadsypać) zapewniając prowadzenie przewodu na głębokości min 1,1m pod poziomem terenu projektowanego.

Kolizje terenowe

Obecnie na trasie projektowanej kanalizacji nie występują kolizje z istniejącym uzbrojeniem - zgodnie z podkładem geodezyjnym. Na odcinkach ewentualnych kolizji roboty prowadzić ręcznie zachowując szczególną ostrożność.



Inwestor:	GMINA KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM, UL. RYNEK 35, 34-450 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM
Obiekt:	ROZBUDOWA BUDYNKU PUNKTU PRZEDSZKOLNEGO Z PRZEZNACZENIEM NA ŻŁOBEK
Adres inwestycji:	34-450 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM, UL. PIENIŃSKA, NR DZ. EWID. 11279/3, OBR: 0003 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM, JEDN. EWID. 121106_2 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM
Kategoria obiektu budowlanego:	IX

Temat opracowania:	INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE: <ul style="list-style-type: none">– WODOCIĄGOWA– KANALIZACJI SANITARNEJ– GRZEWCZA– WENTYLACJI MECHANICZNEJ– INSTALACJA GAZOWA– KANALIZACJA OPADOWA– PRZEBUDOWA ODCINKA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ
-----------------------	---

Stadium:	PROJEKT TECHNICZNY
Data opracowania:	07.2024

Projektant:	inż. STANISŁAW ŻMUDA UPR. NR MAP/0158/POOS/04	
Sprawdzający:	mgr inż. ADAM PLEWA UPR. NR MAP/0258/POOS/14	

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt techniczny instalacji sanitarnych wewnętrznych:

- instalacji wodociągowej,
- instalacji kanalizacji sanitarnej,
- instalacji grzewczej
- instalacje wentylacji mechanicznej
- instalacji gazowej
- kanalizacji opadowej
- przebudowa odcinka sieci kanalizacji sanitarnej

dla planowanej rozbudowy budynku punktu przedszkolnego z przeznaczeniem na żłobek zlokalizowanego w miejscowości Krościenko nad Dunajcem przy ul. Pienińskiej na działce nr ewid. 11279/3 sporządzony w lipcu 2024 r, jest opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

Sprawdzający:

SPIS TREŚCI:

A. OPIS TECHNICZNY

B. OBLICZENIA I WYNIKI OBLICZEŃ

C. ZAŚWIADCZENIA I UPRAWNIENIA

D. RYSUNKI:

Uzbrojenie sanitarne terenu:

Z1) Plan sytuacyjny	skala 1:500
Z2) Profil podłużny kanalizacji sanitarnej	skala 1:100
Z3) Profil podłużny kanalizacji opadowej 1	skala 1:100
Z4) Profil podłużny kanalizacji opadowej 2	skala 1:100

Instalacje wodociągowo-kanalizacyjne:

WK1) Rzut parteru	skala 1:100
WK2) Rzut piętra	skala 1:100

Instalacje grzewcze:

G1) Rzut parteru	skala 1:100
G2) Rzut piętra	skala 1:100

Instalacje wentylacji mechanicznej:

WM1) Rzut parteru	skala 1:100
WM2) Rzut piętra	skala 1:100

Instalacja gazu ziemnego:

GA1) Rzut parteru	skala 1:100
GA2) Rzut piętra	skala 1:100
GA3) Rozwinięcie instalacji gazowej	skala -
GA4) Schemat punktu gazowego redukcyjno-pomiarowego	skala -

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie,
- Projekt architektoniczny oraz projekt zagospodarowania terenu opracowany przez architekta.
- Wytyczne Inwestora.
- Wytyczne projektowe, normy, przepisy, katalogi firm i inne.
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci.
- Badania wydajności sieci wodociągowej w sąsiedztwie projektowanego budynku.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny instalacji sanitarnych wewnętrznych:

- instalacji wodociągowej,
- instalacji kanalizacji sanitarnej,
- instalacji grzewczej,
- instalacji wentylacji mechanicznej,
- gazu ziemnego
- kanalizacji opadowej
- przebudowa odcinka sieci kanalizacji sanitarnej

dla planowanej rozbudowy budynku punktu przedszkolnego z przeznaczeniem na żłobek zlokalizowanego w miejscowości Krościenko nad Dunajcem przy ul. Pienińskiej na działce nr ewid. 11279/3.

3. LOKALIZACJA

34-450 Krościenko Nad Dunajcem,
Ul. Pienińska, nr dz. ewid. 11279/3,
Obr: 0003 Krościenko nad Dunajcem,
Jedn. ewid. 121106_2 Krościenko Nad Dunajcem

4. DANE OGÓLNE

- Program funkcjonalny obiektu przewiduje użytkowanie budynku zgodnie z poniższym zestawieniem:
Poziom parteru - żłobek 20 dzieci, personel - 4 osob.
Poziom piętra - strefa techniczno-gospodarcza oraz administracja - personej 6 osób,
- Budynek zaklasyfikowany do kategorii zagrożenia ludzi ZLII.
- Budynek zaklasyfikowano, jako niski.
- Instalacja wodociągowa budynku zasilana będzie w wodę z lokalnej sieci wodociągowej poprzez projektowany przyłącz. Przyłącze wodociągowe wg odrębnego opracowania.
- Instalacja kanalizacji sanitarnej odprowadzać będzie ścieki do sieci kanalizacji sanitarnej. W budynku przewiduje się niepełne zaplecze gastronomiczne funkcjonujące wyłącznie w zakresie obróbki półproduktów (catering). Nie przewiduje się pełnego zaplecza

gastronomicznego z obróbką ciepłą. Zaplecze zmywalni wyposażone w separatory tłuszczu podzlewowe.

- Instalacja grzewcza wodna budynku pracować będzie w oparciu o centralny węzeł cieplny. Źródłem ciepła dla instalacji będzie kocioł na gaz ziemny zlokalizowany w pomieszczeniu kotłowni na piętrze oraz dodatkowo pompy ciepła typu powietrze woda. Przewiduje się montaż węzła cieplnego o mocy 30 kW, dla którego źródłem ciepła będzie kocioł gazowy o mocy 30 kW oraz pompa ciepła powietrze-woda o mocy 22 kW.
- Węzeł cieplny pracować będzie dla potrzeb produkcji ciepła dla celów grzewczych, wentylacji mechanicznej i ciepłej wody użytkowej. Ogrzewanie pomieszczeń odbywać się będzie przy pomocy ogrzewania podłogowego, grzejników płytowych oraz łazienkowych.
- Produkcja ciepłej wody użytkowej będzie realizowana centralnie w podgrzewaczach pojemnościowych zasilanych w ciepło z wodnej instalacji grzewczej pracującej w oparciu o wymiennik ciepła.
- Pomieszczenia w budynku obsługiwane będą przez układy wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła - rekuperacji z zastosowaniem rozproszonych układów wentylacyjnych wynikających z podziału funkcjonalnego budynku.
- Zagadnienie dotyczące zaopatrzenie w wodę dla potrzeb wewnętrznego i zewnętrznego gaszenia pożaru nie stanowi przedmiotu niniejszego opracowania.
- Wody opadowe odprowadzane będą do lokalnej sieci kanalizacji opadowej.
- Należy przebudować odcinek sieci kanalizacji sanitarnej zapewniając normatywny spadek w rejonie pasa drogowego - poza zakresem opracowania.

5.1. INSTALACJA ZIMNEJ, CIEPŁEJ WODY ORAZ CYRKULACJI

Zapotrzebowanie na wodę dla budynku dla celów bytowych (20 dzieci w żłobku, 10 osoby personelu, prace porządkowe):

Średnie dobowe zapotrzebowanie na wodę wynosi:

$$Q_{d\ \acute{s}r} = 20 \cdot 130 + 10 \cdot 30 + 300 = 3,20 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maksymalne dobowe zapotrzebowanie na wodę wynosi:

$$Q_{d\ \text{max}} = 4,74 \text{ m}^3/\text{d}$$

Średnie godzinowe zapotrzebowanie na wodę wynosi:

$$Q_{\acute{s}r\ h} = 0,20 \text{ m}^3/\text{h}$$

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na wodę wynosi:

$$Q_{\text{max}\ h} = 0,60 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływy obliczeniowe dla budynku:

Przepływy obliczeniowe wody w normalnych warunkach eksploatacji (zgodnie z wyposażeniem instalacyjnym) wynosi:

$$Q_{\text{obl.}} = 1,05 \text{ l/s}$$

Opis instalacji zaopatrzenia budynku w wodę:

Instalację wodociągową w budynku należy wykonać stosownie do potrzeb w zakresie gwarantującym skuteczne zaopatrzenie nowej części budynku w wodę o wymaganych parametrach jakościowych, ilościowych oraz odpowiednim ciśnieniu.

Budynek zasilany będzie w wodę bezpośrednio z lokalnego wodociągu przewodem PE Dn50. Sieć wodociągowa winna gwarantować dostawę wody o wymaganej ilości oraz odpowiednim ciśnieniu min 3,5 bar.

Do budynku doprowadzony będzie przyłącz wodociągowy w poziomie parteru. Wprowadzenie przyłącza do budynku winno być wykonane w stalowej rurze ochronnej w formie przejścia szczelnego. Zestaw wodomierzowy z wodomierzem wielostrumieniowym WS 6.0 DN25 odcięty obustronnie zaworami grzybkowymi DN32 zainstalowany będzie NA zewnątrz budynku w studni wodomierzowej betonowej Dn1000. Układ pomiarowy z wodomierzem i pozostałą armaturą należy montować w konsoli wodomierzowej 0,5 m nad poziomem dna studni. Zaraz za zestawem wodomierzowym przewiduje się instalację zaworu zwrotnego antyskażeniowego typu EA średnicy DN32 (zawór typu EA-RV 281-A) oraz filtra siatkowego z płukaniem wstecznym Dn32. Studnia winna być wyposażona zabezpieczenie termiczne, stopnie złączowe oraz odwodnienie dla kanalizacji opadowej.

Opis instalacji wodociągowej:

Instalacje wodociagową bytową zaprojektowano z rur polipropylenowych PN16 z wkładką stabilizującą w systemie łączonych za pomocą zgrzewania przy pomocy elektrozłączek. Dobrane średnice przewodów podano na załączonych rysunkach. Dla przewodów plastikowych dobrano średnice z zakresu od $\varnothing 20 \times 2,8$ do $\varnothing \text{ DN } 50 \times 6,9$.

Wewnętrzna instalacja wodociągowa zimnej, ciepłej wody i cyrkulacji rozprowadzona będzie w poziomie parteru w warstwach podłogowych. Następnie zostanie doprowadzona pionem na wyższą kondygnację zasilając odbiorniki wody. W budynku przewidziano 1 pion wodociagowy przeznaczony dla celów bytowych. Z uwagi na pojemność instalacji c.w.u. zaprojektowano w budynku obieg cyrkulacyjny wyposażony w pompę obiegową. Obiegi cyrkulacyjny wyposażony będzie w zawór termostatyczny podpionowy zamontowany w poziomie parteru na wyjściu z podgrzewacza c.w.u.

Rozprowadzenie instalacji wodociągowej w obrębie poszczególnych kondygnacji nadziemnych przewiduje się w warstwach izolacji cieplnej (akustycznej) podłóg oraz częściowo w bruzdach ściennych. Podejście pod urządzenia pionowo w bruzdach ściennych mocowane do ścian uchwytyami. Całość instalacji ułożona w rurach osłonowych „peszlach”. Główne przewody rozdzielcze prowadzone w obrębie przyziemia oraz piony izolowane termicznie otuliną z pianki polietylenowej np. ThermaCompact firmy Thermaflex – zabezpieczającą przed roszczeniem się rur oraz stratami ciepła. Przewidywane grubości izolacji cieplnej winny być zgodnie z wymogami obowiązujących warunków technicznych.

Przewidywane grubości izolacji cieplnej dla $\lambda = 0,035 \text{ W/(m}^{\circ}\text{K)}$ winny wynosić:

do DN 22	$\Rightarrow 20 \text{ mm}$
od DN 25 do DN 35	$\Rightarrow 30 \text{ mm}$
od DN 35 do DN 100	$\Rightarrow \text{równa średnicy wewnętrznej}$

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający samokompensację instalacji pracującej wskutek wydłużeń termicznych. Przewody należy montować stosując podpory stałe i przesuwne umożliwiając minimalne przemieszczanie się przewodów podczas pracy. Uchwyty należy mocować do przegród budowlanych i wsporników. W miejscach przejść instalacji przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne wypełnione szczelnie materiałem plastycznym.

Każde odejście od pionu odcięte zaworami kulowymi. Przy splączkach montowane zawory wypływowe z sitkiem. Wszystkie baterie wyposażone w sitka i perlatory.

Baterie dostępne dla dzieci należy wyposażyć w baterie termostatyczne z nastawą temperatury maksymalnej 40 st.C. Przed podłączeniem zamontowanej instalacji do sieci należy poddać ją w całości próbie ciśnieniowej na szczelność. Następnie sprawdzoną instalację poddać płukaniu wodą, aż do uzyskania pozytywnego wyniku badania bakteriologicznego.

W pomieszczeniu węzła cieplnego przewidziano montaż podgrzewacza pojemnościowego do produkcji ciepłej wody użytkowej o pojemności 500 l. Zapotrzebowanie ciepła do podgrzania c.w.u. wynosi 20,0 kW w układzie zasobnikowym (dla maksymalnego rozbioru godzinowego). Dla średniego rozbioru godzinowego wynosić będzie 5,0 kW. Wymagane zapotrzebowanie na wodę grzewczą dla zasilania podgrzewaczy wynosi 2,5 m³/h. Podgrzewacz zasilany będzie bezpośrednim obiegiem z kotłowni wyprowadzonym z głównego rozdzielacza. Parametry wody grzewczej ładowania podgrzewaczy 70/50°C. Podgrzewacz zabezpieczony będzie indywidualnie przeponowym naczyniem wzbiórczym 35 l oraz zaworem bezpieczeństwa DN20 (SYR 2115).

Na głównym obiegu cyrkulacyjnym ciepłej wody przewiduje się dodatkowo instalację zaworu termostaticznego MTCV - Danfoss realizujący program zabezpieczenia instalacji wodociągowej ciepłej wody przed bakteriami Legionella (dezynfekcja termiczna instalacji).

Instalacje wodociągowe ciepłej wody budynku powinny umożliwiać uzyskanie w punktach czerpalnych wody o temperaturze nie niższej niż 55°C i nie wyższej niż 60°C oraz przeprowadzanie ciągłej lub okresowej dezynfekcji metodą fizyczną. Dla przeprowadzenia dezynfekcji cieplnej konieczne jest zapewnienie uzyskania w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 70°C i nie wyższej niż 80°C.

Baterie dostępne dla dzieci w strefie żłobka i przedszkola winny być wyposażone w wbudowany termostat zapewniający regulację wypływającej ciepłej wody na wymaganym poziomie, unikając ryzyka poparzenia.

5.2. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Ścieki bytowo-gospodarcze z budynku odprowadzane będą lokalnej sieci kanalizacji sanitarnej. Ścieki z budynku wyprowadzone będą z budynku jednym przykanalikiem. Odprowadzanie ścieków z budynku przewiduje się w układzie grawitacyjnym.

Przewody kanalizacji sanitarnej instalowane wewnątrz budynku ponad poziomem podłogi na gruncie wykonane będą z rur polipropylenowych firmy POLIPLAST /w systemie niskosumowym Poliphon/ o średnicach: piony i podpiony Ø110, Ø75, podejścia pod umywalki, zlew, natryski Ø50. Podejścia zbiorcze do tych urządzeń Ø75. Podejścia pod miski ustępowe Ø110. Kratki ściekowe umiejscowione w sanitariatach 10x10 z odejściem bocznym Ø50, w pomieszczeniu gospodarczym, kuchennych i technicznych kratki ze stali nierdzewnej 15x15 z przewodami odpływowymi pionowymi Ø110. Poziome przewody kanalizacyjne, przykanaliki prowadzone pod posadzką podłogi na gruncie wykonane z rur kanalizacyjnych PVC-U o średnicach Ø160 i Ø110.

W budynku z uwagi na rozkład pomieszczeń przewidziano 3 pionów kanalizacyjnych oraz 1 podpion. Wentylacja pionów wyprowadzona ponad dach. Wywiewka przewodów kanalizacyjnych wyprowadzona ponad dach powinna być zlokalizowana w miejscach, które zapewni nie przedostawanie się zapachów do pomieszczeń zlokalizowanych w sąsiedztwie i nie pogorszy warunków ich eksploatacji. Podpion wentylowany z zastosowaniem zaworu napowietrzającego.

Całość instalacji odprowadzać będzie ścieki z budynku w układzie grawitacyjnym. Poziomy prowadzone pod posadzką przyziemia na głębokości min 0,3 m. od górnego poziomu posadzki, wykonane z rur i kształtek PVC o średnicy Ø 110 i 160 łączonych na uszczelkę, ze spadkiem min 3,0% (Ø 160) i 5,0% (Ø 110).

W poziomie parteru projektowane jest zaplecze gastronomiczne na półproduktach (catering). Nie przewiduje się pełnego zaplecza gastronomicznego z obróbką ciepłą. W strefie zaplecza kuchennego należy w części produkcyjnej kuchni zastosować podzlewowe separatory tłuszczu o przepustowości 0,5 l/s każdy. Ilość separatorów 2 szt.

Rewizje zamontowane na pionie i podpionach 0,5 m nad posadzką w kondygnacji parteru. Piony kanalizacyjne PP prowadzone w bruzdach ściennych, przymocowany obejmami do muru. Podejścia prowadzone również w bruzdach ściennych ścian murowanych przymocowane uchwyty oraz w warstwach podłogowych. Zarówno pion jak i podejścia obudowane płytami gipsowo-kartonowymi. Piony i poziomy prowadzone po wierzchu ścian w pomieszczeniach użytkowych należy izolować akustycznie wełną mineralną gr. 3 cm.

Zbiorczy przepływ obliczeniowy ścieków dla budynku zgodnie z wyposażeniem instalacyjnym wynosi:

$$Q_{obl} = 3,30 \text{ l/s.}$$

5.3. INSTALACJA GRZEWcza

Instalacja grzewcza w budynku wykonane będą w układzie z rozdziałem dolnym w systemie instalacji zamkniętej zabezpieczona przeponowym naczyniem wzbiorczym oraz zaworem bezpieczeństwa z odpowietrzeniem zaworami automatycznymi w najwyższych punktach instalacji, przy rozdzielaczach i grzejnikach. Instalacja grzewcza pracować będą w oparciu o węzeł cieplny zasilany z dwóch źródeł ciepła. Podstawowym źródłem zasilania instalacji grzewczej będzie pompa ciepła powietrze / woda o mocy 22 kW. Dodatkowo woda grzewcza w okresie obniżonych temperatur podawana będzie do węzła cieplnego z kotłowni gazowej z kotłem o mocy 30 kW. Woda grzewcza z obydwu źródeł będzie podawana do bufora grzewczego o pojemności min 500 l. Z bufora medium podawane będzie do rozdzielaczy 2x 100 cm Dn80, z których wyprowadzone będą poszczególne obiegi grzewcze.

Węzeł cieplny wyposażony będzie w niezbędny osprzęt odcinający i regulacyjny, układ sterowania i zabezpieczenie (w tym zawór bezpieczeństwa i naczynie przeponowe) zapewniające mu właściwą pracę.

Instalacja grzewcza będzie pracować na potrzeby produkcji ciepła dla instalacji grzewczej, wentylacji mechanicznej oraz dla produkcji ciepłej wody użytkowej. Produkcję centralną ciepłej wody użytkowej przewiduje się w podgrzewaczu pojemnościowym o pojemności 500l. Podgrzewacz wyposażony w węzownice oraz grzałkę elektryczną wspomagającą produkcję cw. Priorytetowo instalacja będzie zaprogramowana na produkcję ciepłej w wody oraz zasilania nagrzewnic wentylacyjnych. Przełączanie obiegów grzewczych będzie realizowane przy pomocy programatora poprzez okresowe wyłączenie pomp obiegowych obsługujących obiegi ogrzewania budynku na czas podgrzania zasobnika ciepłej wody. Obsługa pracy poszczególnych obiegów będzie realizowana przy pomocy sterownika dostarczanego i dobraneo przez dostawcę węzła cieplnego. Każdy z obiegów wyposażony będzie w własną pompę obiegową oraz pozostałą niezbędną armaturę taka jak zawory odcinające, filtry siatkowe, zawory zwrotne, manometry, termometry, czujniki temperatury zasilania. Obiegi grzewcze grzejnikowe wyposażone będą dodatkowo w trójdrogowe zawory mieszające z siłownikiem i posiadać będzie własną regulację jakościową. Obieg grzewczy obsługi zasilania nagrzewnic wentylacyjnych wyposażony będzie w wymiennik płytowych rozdzielający instalację. Obieg zasilający nagrzewnice porzewidziano, jako głołowy 35% - towy.

Parametry instalacji węzła cieplnego 50/40°C. Instalacja z węzła doprowadzać będzie medium grzewcze do rozdzielaczy rurowych 2xDn80 l=1,00 m zamontowanych obok z których wyprowadzone będą poszczególne obiegi grzewcze.

Instalacja grzewcza została podzielona na 3 obiegi:

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1. Obieg ogrz. podłogowego | - Dn 40*4,0 q= 19,13 kW (50/40°C) |
| 2. Obieg glikolowy zasil. nagrzewnic wentylacyjny | - Dn 32*3,0 q= 3,50 kW (50/40°C) |
| 3. Obieg zasilania podgrzewaczy wody | - Dn 25*2,5 q= 15,00 kW (50/40°C) |

Instalacje grzewczą zaprojektowano z rur polietylenowych PE-RT/AL/PE-RT z aluminiową wkładką antydyfuzyjną (o najwyższym stopniu działania zaporowego w zakresie dyfuzji tlenu) łączonych przy pomocy złączek zaprasowanych. Ogrzewanie podłogowe wykonane z rur wielowarstwowych PEX-AL-PEX. Średnice przewodów podano na rysunkach. Przewiduje się przewody z $\varnothing 16 \times 2,0$ do $\varnothing 40 \times 4,0$.

W budynku zaprojektowano łącznie 1 pion grzewczy obsługujących instalację podłogową. Odejścia przewodów zasilających rozdzielacze wyposażone w zawory odcinające regulacyjne z nastawą wstępną. W obrębie poszczególnych kondygnacji instalacje rozprowadzone będą w warstwach izolacji termicznej (akustycznej) podłóg w układzie rozdzielaczowym, z których przewodami wykonane będą podejścia pod grzejniki oraz strefy ogrzewania podłogowego.

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający samokompensację instalacji pracującej wskutek wydłużeń termicznych. Piony należy wykonać w układzie samokompensacji poprzez połączenie z poziomymi przewodami rozdzielczymi stosując ramiona kompensacyjne. W przypadku braku możliwości zastosowania samokompensacji należy instalować kompensatory U-kształtne. Przewody należy montować stosując podpory stałe i przesuwne umożliwiając minimalne przemieszczanie się przewodów podczas pracy. Uchwyty należy mocować do przegród budowlanych i wsporników. W miejscach przejść instalacji przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne wypełnione szczelnie materiałem plastycznym.

Przewody rozdzielcze należy układać w 0,5 % w kierunku punktów opróżniania instalacji.

W najwyższych punktach instalacji należy montować automatyczne odpowietrzniki. Przewody i urządzenia węzła cieplnego wraz z armaturą należy izolować termicznie otuliną z pianki poliuretanowej o normatywnych grubościach.

W budynku przewiduje się głównie ogrzewanie podłogowe wodne. W pomieszczeniach gdzie nie jest możliwe dostarczanie wymaganej ilości ciepła przy pomocy ogrzewania podłogowego projektuje się dodatkowo montaż grzejników. Przewiduje się zastosowanie grzejników płytowych stalowych oraz w sanitariatach grzejniki rurowe (ręcznikowce). Grzejniki wyposażone w automatyczne zawory odpowietrzające, zawory termostatyczne z wstępną nastawą oraz wbudowanym czujnikiem oraz zawory odcinające na powrocie. Podłączenia grzejników oddolnie od posadzki w systemie VK.

Napełnianie zładu wodą przewiduje się przy pomocy łącznika elastycznego z instalacji wodociągowej poprzez urządzenia **zmiękczające wodę** oraz automatyczny zawór napełniania instalacji. Instalacja zasilająca wodą instalacje grzewczą winna być wyposażona w zawór antyskażeniowy.

Określenie nominalnej mocy źródeł ciepła:

Projektowane obciążenie cieplne budynku wynosi: 19,13 kW

Zapotrzebowanie na ciepło dla potrzeb ogrzewania wodnego budynku wynosi: 19,13 kW

Zapotrzebowanie na ciepło dla produkcji ciepłej wody: 15,0 kW (szczyt godzinowy) natomiast dla średniego godzinowego zapotrzebowania na CWU wynosi: 5,0 kW.

Zapotrzebowanie na ciepło dla obsługi nagrzewnic wentylacyjnych wynosi: 3,5 kW

Uwzględniając współczynniki jednoczesności zapotrzebowania na ciepło wymagana moc źródła ciepła winna wynosić:

$$Q = 27,0 \text{ kW}$$

Przyjęto węzeł cieplny o mocy maksymalnej **30,0 kW**.

Dobór naczynia przeponowego dla instalacji grzewczej.

W oparciu o parametry instalacji i pojemność zładu dobrano naczynie przeponowe typu N o pojemności 120l.

Charakterystyka pomp obiegowych:

1. Obieg ogrzewania podłogowego

$$V_p = \frac{Q}{c_p \cdot \rho \cdot \Delta t} = \frac{19,13 \cdot 3600}{4,2 \cdot 990,25 \cdot 10} = 1,91 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (0,35 bar)}$$

Q – obliczeniowe zapotrzebowanie na moc

$$\Delta t = 50 - 40 = 10^\circ\text{C}$$

c_p – ciepło właściwe wody – 4,20 kJ/(kg x C)

ρ – gęstość wody – 990,25 kg/m³ /dla temp. 45°C/

2. Obieg zasilania nagrzewnic wentylacyjnych

$$V_p = \frac{Q}{c_p \cdot \rho \cdot \Delta t} = \frac{3,5 \cdot 3600}{4,2 \cdot 990,25 \cdot 10} = 0,40 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (0,30 bar)}$$

Q – obliczeniowe zapotrzebowanie na moc

$$\Delta t = 50 - 40 = 10^\circ\text{C}$$

c_p – ciepło właściwe wody – 4,20 kJ/(kg x C)

ρ – gęstość wody – 990,25 kg/m³ /dla temp. 45°C/

3. Obieg zasilania podgrzewaczy c.w.u.

$$V_p = 3,0 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (0,25 bar)}$$

Q – obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną Q = 15,0 kW

W skład instalacji węzła cieplnego wchodzi min (bez obiegu dolnego źródła ciepła):

- Węzeł cieplny o mocy 30 kW w tym:
 - Kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania 30 kW.
 - Pompa ciepła powietrze woda o mocy 22 kW
 - Bufor grzewczy 500 l

- Rozdzielacze główne wyposażone w osprzet hydrauliczny
- Naczynie przeponowe dla instalacji grzewczej 120 l
- Pojemnościowy podgrzewacz CWU 500 l
- Naczynia przeponowe dla instalacji c.w.u. 60 l
- Pompa obiegowa instalacji grzewczej – 2x
- Pompa ładowania podgrzewaczy c.w.u.
- Pompa cyrkulacyjna c.w.u.
- Pozostała niezbędna armatura odcinająca, filtrująca i zabezpieczająca (zawory bezpieczeństwa, zawory zwrotne, filtry, czujniki itp.) Instalacja grzewcza zabezpieczona będzie zaworem bezpieczeństwa typu 1915 (SYR). Zasilane instalacji w wodę przy pomocy automatycznego zaworu napełniania instalacji wyposażonego w reduktor ciśnienia, manometr, zawór zwrotny oraz zawór antyskażeniowy.

Całością procesów związanych z prawidłową pracą węzła cieplnego sterować będzie sterownik. Ze sterownikiem współpracować będą odpowiednie czujniki, tj. min termometrów pogodowych, wewnętrznych, termometry poszczególnych obiegów wodnych oraz czujniki pomp utrzymujące parametry wody grzewczej oraz cwu w odpowiednich zakresach. Sterownik dostarczany będzie przez dostawcę węzła cieplnego stanowiąc jej integralną część. Priorytetowe ustawienie pracy instalacji źródła ciepła na potrzeby c.w.u.

Ciepło do nagrzewnic wentylacyjnych

Woda grzewcza w obiegu do nagrzewnic wentylacyjnych zostanie doprowadzona z węzła cieplnego do indywidualnego węzła regulacyjnego nagrzewnicy zlokalizowanej przez nią. Projektuje się regulację jakościową z krótkim obiegiem mieszającym wyposażonym w dodatkową pompę. Instalacja zaworu trójdrogowego na zasilaniu.

W skład każdego węzła regulacyjnego przed nagrzewnicą wchodzić będą:

- pompa obiegowa krótkiego obiegu
- zawór trójdrogowy z siłownikiem elektrycznym
- filtr siatkowy
- zawory odcinające kulowe
- zawory odcinające regulacyjne
- odpowietrzniki automatyczne

5.4. INSTALACJA GAZU ZIEMNEGO

Rurociągi i armatura

Przewody instalacji gazowej wewnątrz budynku należy wykonać z rur stalowych bez szwu łączonych przez spawanie. Stalowe odcinki instalacji oraz połączenia PE/stal winny spełniać wymagania Polskich Normach:

- rury stalowe przewodowe dla mediów palnych o klasie wymagań A wg PN-EN 10208-1+AC: 2000 lub rury do zastosowań ciśnieniowych wg normy PN-EN 10216 dla średnic zewnętrznych równych lub większych od Ø 33,7 mm,
- rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych wg normy PN-EN 10216

lub wykonanych wg innych norm pod warunkiem spełnienia wymagań wytrzymałościowych dla średnic zewnętrznych mniejszych od $\varnothing 33,7\text{mm}$.

Armatura odcinająca – kurki kulowe do gazu. Do instalacji gazowych należy stosować dwuzłączki, nypły wykonane z mosiądzu. Materiały takie jak rury gazowe, zawory kulowe, dwuzłączki, kształtki powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa wydany przez odpowiedni zakład np. IGNiG w Krakowie. Materiały podlegające obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa powinny być trwale oznaczone: znakiem bezpieczeństwa B, maksymalnym dopuszczalnym ciśnieniem roboczym oraz nazwą producenta lub skróconą nazwą producenta. Firma montująca instalację powinna posiadać na stosowane materiały komplet aktualnych certyfikatów.

Zabezpieczenie antykorozyjne przewodów

Przewody stalowe prowadzone wewnątrz i na zewnątrz budynku po uprzednio wykonanej próbie szczelności i dokładnym oczyszczeniu z rdzy należy pokryć farbą podkładową i nawierzchniową.

Przewody gazowe należy zabezpieczyć przed korodującym działaniem gleby oraz korozją. Odcinki stalowe instalacji prowadzone na zewnątrz budynku powinny być izolowane taśmami polietylenowymi dopuszczonymi do stosowania przez Instytut Górnictwa Naftowego i Gazownictwa w Krakowie w klasie izolacji C po uprzednim oczyszczeniu (drugi stopień czystości wg PN-EN - 8502). Technologia wykonania izolacji zgodnie z wymaganiami producenta. Taśmy winny być nawijane na dokładnie oczyszczoną powierzchnię rury uprzednio zagruntowaną. Powłoki izolacyjne powinny być klasy C30 wg PN-EN 12068.

Prowadzenie przewodów instalacji gazowej

Przewód gazowy prowadzony będzie od szafki gazowej SG zlokalizowanej na ścianie zewnętrznej budynku. Przewód będzie wprowadzony do wnętrza budynku w poziomie parteru. Po wprowadzeniu przewodu do wnętrza budynku instalacja gazowa będzie doprowadzona do pomieszczenia kotłowni w poziomie przyziemia, w którym przewiduje się instalację kotła gazowego z zamkniętą komorą spalania (urządzenie gazowe typu „C”) o mocy do 45 kW.

Przewodów instalacji gazowych nie wolno prowadzić przez pomieszczenia mieszkalne oraz pomieszczenia, których sposób użytkowania może spowodować naruszenie stanu technicznego instalacji lub wpływać na parametry eksploatacyjne gazu. Zabrania się prowadzenia przez pomieszczenia mieszkalne przewodów instalacji gazowej z zastosowaniem połączeń gwintowanych, a także z zastosowaniem innych sposobów łączenia rur, jeżeli mogą one stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa mieszkańców. Przewody instalacji gazowych w piwnicy należy prowadzić na powierzchni ścian.

Niedopuszczalne jest prowadzenie przewodów gazowych:

- w kanałach wentylacyjnych, dymowych i spalinowych,
- w poziomych kanałach nieprzełazowych razem z innymi przewodami,
- w bruzdach ścian, w odległości mniejszej niż 25 cm od kanałów spalinowych

Poziome przewody instalacyjne należy wykonać ze spadkiem 4 mm na 1 m. długości przewodu w kierunku dopływu gazu lub aparatów gazowych.

Przy przejściu przez przegrody budowlane – ściany i stropy, przewody gazowe należy prowadzić w rurach ochronnych uszczelnionych szczeliwem nie powodującym korozji rur zgodnie z BN-72/8976-52.

Odcinki przewodów instalacji gazowej, usytuowane poza obrysem budynku położone poniżej poziomu terenu oraz przechodzące przez zewnętrzne przegrody budowlane, powinny spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących budowy sieci gazowych.

Przepusty instalacyjne przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się na poziomie terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

Przewody instalacji gazowej w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku (c.o., wodnej, kanalizacyjnej, elektrycznej, piorunochronnej) należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Poziome odcinki instalacji gazowych powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1 m powyżej innych przewodów instalacyjnych, natomiast jeśli gęstość gazu jest większa od gęstości powietrza poniżej przewodów elektrycznych i iskrzących. Pionowe odcinki instalacji gazowych powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1 m. od innych przewodów instalacyjnych prowadzonych równolegle.

Przewody instalacji gazowej w miejscach skrzyżowań z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 2 cm.

Przewody prowadzone po elewacji nie mogą się krzyżować z instalacją odgromową. Odległość przewodu instalacji odgromowej od przewodu gazowego nie powinna być mniejsza niż 1,5 m. (Budynek i projektowana instalacja gazowa winny być skutecznie zabezpieczone przed wyładowaniami atmosferycznymi – piorunami.)

Przewody gazowe należy prowadzić w odległości mierząc w świetle przewodów bez izolacji, co najmniej 20 cm od przewodów telekomunikacyjnych prowadzonych równolegle, 10 cm od nieszczelnych puszek z rozgałęźnymi zaciskami instalacji elektrycznych prowadząc je nad tymi puszkami dla gazu o ciężarze względnym ≤ 1 , a o ciężarze > 1 pod tymi puszkami, 60 cm od urządzeń elektrycznych iskrzących.

Przewody o średnicy do 40 mm należy mocować do ścian za pomocą haków lub uchwytów wykonanych z materiałów niepalnych co 1,5 m. (2,0 m. dla średnic powyżej 40 mm) w poziomie i co 2,5 m. w pionie.

Armaturę odcinającą (posiadającą znak bezpieczeństwa „B”) oraz inne elementy wyposażenia instalacji, należy tak sytuować, aby zapewnić ich łatwy dostęp. Gazowe kurki odcinające należy trwale (sztywno) zamocować do ściany.

Prowadzenie instalacji, średnice oraz usytuowanie przyborów gazowych pokazano na rysunkach. Całość robót instalacyjnych należy wykonać zgodnie z postanowieniem rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Uwaga:

Przepusty instalacyjne wewnątrz budynku o średnicy powyżej 0,04 m w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej nie niższa niż EI 60 lub REI 60 oraz w przegrodach stanowiących wydzielenie p-poż winny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów – poprzez zastosowanie systemowych zabezpieczeń. Przejścia instalacyjne należy wykonać zgodnie z wytycznymi i zaleceniami zawartymi w aprobacie i instrukcji producenta.

Przewód instalacji gazowej, prowadzony poniżej poziomu terenu, poza budynkiem powinien spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących sieci gazowych.

Instalacja gazu wewnątrz budynku winna być zabezpieczona przed wpływem prądów błądzących przez zainstalowanie wstawki izolacyjnej na wprowadzeniu metalowej rury gazowej do budynku.

Lokalizacja kurka głównego, punktu redukcyjnego oraz gazomierza :

Kurkiem głównym będzie kurek odcinający Dn15 [mm] zamontowany na w wentylowanej szafce gazowej na ścianie zewnętrznej budynku. Miejsce zamontowania kurka głównego trwale oznakować napisem - „Zawór główny gazu”. Dla budynku dobrano zespół redukcyjno-pomiarowy składający się z reduktora R-10 oraz gazomierza miechowego typu G4. (Zgodnie z wymogami warunków technicznych.) Za gazomierzem przewiduje się instalację zaworu kulowego Dn25. Reduktor i gazomierz należy umieścić w wentylowanej szafce metalowej na ścianie budynku. Szafka winna być zamontowana w odległości min 0,5m od okien, witryn, drzwi i innych otworów mierząc od jej krawędzi.

Układ pomiarowy winien spełniać wymagania min norm ZN-G-4001 - 4010.

Technologia połączeń:

Łączenie spawane rur stalowych wykonywać zgodnie z uznaną technologią spawania oraz opracowanymi na jej podstawie instrukcjami spawania WPS. Prace spawalnicze wykonać zgodnie z PN-EN 12732.

Łączenie rur i elementów rurowych stalowych wykonać przez spawanie na styk czołowy wyłącznie za pomocą spawania elektrycznego. Miejsce spawania powinno być zabezpieczone przed szkodliwymi oddziaływaniami wiatru, deszczu i śniegu, oraz dużym nasłonecznieniem i wysokimi temperaturami poprzez stosowanie parawanów lub namiotów spawalniczych. Roboty spawalnicze mogą być wykonane tylko przez spawacza, który posiada książeczkę spawacza i odpowiednie uprawnienia do spawania konstrukcji stalowych potwierdzone egzaminem zgodnie z PN-87/M-6990/1-6. Spawacz wykonujący spoinę obowiązany jest do czytelnego naniesienia identyfikatora w odległości 50 do 100 mm od spoiny w górnej części rury.

Roboty izolacyjne.

Przewody gazowe należy zabezpieczyć przed korodującym działaniem gleby oraz korozją typu elektrochemicznego. Izolacja musi być wykonana zgodnie z przepisami technicznymi i w sposób dający gwarancje uzyskania wymaganej ochrony przed korozją.

Przewody oraz łącznik PE/stal należy zaizolować taśmami polietylenowymi dopuszczonymi do stosowania przez Instytut Górnictwa Naftowego i Gazownictwa w Krakowie wg klasy B. Technologia wykonania izolacji zgodnie z wymaganiami producenta. Taśmy winny być nawijane na dokładnie oczyszczoną powierzchnię rury (II stopień czystości) uprzednio zagruntowaną. Powłoki izolacyjne powinny być klasy C30 wg PN-EN 12068.

Powłoki izolacyjne sprawdzić na szczelność wysokonapięciowym paroskopem iskrowym przy napięciu probierczym nie mniejszym niż 15 kV.

Aparaty gazowe:

W budynku, w pomieszczeniu kotłowni (pomieszczenie nie przeznaczone na stały pobyt ludzi) zlokalizowanym w poziomie piętra przewiduje się instalację kotła gazowego kondensacyjnego z zamkniętą komorą spalania (urządzenie gazowe typu „C”) na gaz ziemny o mocy do 30 kW - naściennego.

Łączne natężenie przepływu gazu wynosić będzie 3,1 Nm³/h. Poziome podejścia przewodów gazowych do kotła i kuchenki zakończone kurkami gazowymi ćwierćobrotowymi. W celu umożliwienia wykonania próby szczelności, przy najdalej oddalonym przyborze gazowym od gazomierza należy zamontować trójnik z korkiem, umieszczony przed kurkiem odcinającym aparat gazowy.

Kocioł należy montować do odpowiednio przygotowanej konstrukcji ściennej (nie na konstrukcji komina!). W przypadku braku możliwości instalacji kotła bezpośrednio do ściany (np. z powodu przewodów kominowych) należy wykonać dodatkową stalową konstrukcję montażową kotwioną do obydwóch stropów.

Kubatura pomieszczenia kotłowni wynosić będzie 31,5 m³, wysokość pomieszczenia wynosi min. 2,50 m.

Sprawdzenie warunków kubaturowych pomieszczenia z urządzeniami gazowymi:

Kubatura pomieszczenia kotłowni 31,50 m³ > od wym. 6,5 m³ - wymaganie dla kotła z zamkniętą komorą spalania

Odprowadzenie spalin, wentylacja:

Kocioł z zamkniętą komorą spalania o mocy do 30 kW podłączony będzie do projektowanego przewodu koncentrycznego powietrzno-spalinowego wykonanego ze stali kwasoodpornej Ø80/125 wyprowadzonego pionowo na zewnątrz ponad dach budynku.

Spaliny odprowadzane będą na zewnątrz ponad dach przewodem koncentrycznym powietrzno-spalinowym. Przewód winien mieć dopuszczenie do odprowadzania spalin z kotłów gazowych. Na całej długości kanału spalinowego nie może występować zmniejszenie przekroju. Układ odprowadzenia spalin winien być wyposażony w neutralizator skroplin z odpływem do kanalizacji. Powietrze do spalania dostarczane będzie przy pomocy przewodu koncentrycznego z zewnętrznej czepni powietrza.

Powietrze nawiewne do wentylacji pomieszczenia kotłowni dostarczane będzie przy pomocy przewodu wentylacyjnego z zewnętrznej czepni ściennej usytuowanej w ścianie zewnętrznej. Przewód wyprowadzony będzie 30 cm nad poziom posadzki wewnątrz pomieszczenia.

Usuwanie powietrza z pomieszczenia kotłowni przewiduje się poprzez projektowany przewód wentylacji grawitacyjnej wywiewny murowany o normatywnym przekroju wyprowadzany ponad dach budynku. Wlot do kanału wewnątrz pomieszczenia zakończony kratką wentylacyjną 14x21.

Przewody wentylacyjne obsługujące pomieszczenia z aparatami gazowymi nie mogą być połączone z innymi pomieszczeniami i nie mogą ich obsługiwać. Pozostałym pomieszczeniom należy zapewnić indywidualną wentylację - poza zakresem niniejszego opracowania.

Próba szczelności:

Przed pomalowaniem i ewentualnym zakryciem przewodów gazowych oraz ustawieniem gazomierza należy dokonać próby szczelności.

Główną próbę szczelności przeprowadza się na instalacji nie posiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarciu kurków i odłączeniu odbiorników gazu. Próbę szczelności instalacji należy wykonać za pomocą sprężonego powietrza pod ciśnieniem 0,05MPa utrzymanego przez 30 min. W przypadku prowadzenia przewodów gazowych przez pomieszczenia mieszkalne próbę należy wykonać pod ciśnieniem 0,1 Mpa. Próbę należy przeprowadzić po napełnieniu rurociągu i wyrównaniu temperatury gazu, którym zastał napełniony rurociąg z temp. otoczenia. Instalację należy uważać za szczelną, jeżeli wytworzone ciśnienie pozostanie niezmienione w ciągu 30 min. Ewentualne nieszczelności należy usunąć poprzez rozmontowanie w miejscu nieszczelnym i ponowne zmontowanie, a następnie próbę powtórzyć. Trzykrotnie wykonana próba szczelności instalacji z wynikiem negatywnym kwalifikuje ją do rozebrania i ponownego wykonania. Odbiór instalacji gazowych może być przeprowadzony po wykonaniu pozytywnych prób szczelności instalacji dokonanych w obecności dostawcy gazu. Napełnienie instalacji gazem przez otwarcie dopływu gazu i usunięcie z rurociągu powietrza może nastąpić dopiero po sprawdzeniu instalacji. Otwarcie dopływu gazu dokonuje tylko dostawca gazu.

Dokumenty wymagane do montażu gazomierza i uruchomieniu instalacji:

Montaż reduktora i gazomierza jak również uruchomienie wewnętrznej instalacji gazowej dokonuje Zakład Gazowniczy na zlecenia Inwestora. Wymagane dokumenty to:

- dokumentacja techniczna z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie budowy,
- decyzja o pozwoleniu na budowę wewnętrznej instalacji gazowej wydana przez Wydział Budownictwa Starostwa Powiatowego lub wpis do dziennika budowy o wykonaniu instalacji jako nieistotnego odstępstwa od zatwierdzonego projektu budowlanego, protokół odbioru wewnętrznej instalacji gazowej,
- zaświadczenie uprawnionego Urzędu Kominiarskiego o prawidłowości podłączenia aparatów gazowych do przewodów spalinowych oraz prawidłowej wentylacji,
- akt własności budynku, w którym wykonana jest instalacja gazowa
- dowód osobisty właściciela budynku (do wglądu)
- wniosek o napełnienie instalacji gazem.

5.5. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

5.5.1. Przedmiot i zakres opracowania

Podstawowym zadaniem projektowanych układów wentylacji sanitarno-bytowej będzie:

- zapewnienie odpowiedniej wymiany powietrza, wynikającej z warunków technologicznych lub sanitarno-higienicznych,
- zapewnienie odpowiedniej, wymaganej czystości powietrza nawiewanego,
- zapewnienie odpowiedniej temperatury powietrza nawiewanego, gwarantującej komfort cieplny użytkownikom,
- zapewnienie odpowiednich ruchów powietrza i rozdziału powietrza w pomieszczeniach,
- odprowadzenie powietrza zużytego na zewnątrz budynku,

5.5.2. Ilość powietrza wentylacyjnego

Zaprojektowane układy wentylacyjne sanitarno-bytowej przewidują następujące ilości powietrza wentylacyjnego świeżego dla obsługi głównych pomieszczeń użytkowych budynku:

- Żłobek 24 osób – 400 m³/h
- Biura 6 osób – 150 m³/h
- Zaplecze gastronomiczne - 350 m³/h

Pozostałe ilości powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń przedstawiono na załączonych rysunkach.

5.5.3. Projektowane układy wentylacyjne

W strefie projektowanych pomieszczeń budynku zaprojektowano 3 układy wentylacji bytowo-sanitarnej.

1. Układ wentylacyjny obsługujący pomieszczenie żłobka.
2. Układ wentylacyjny obsługujący zaplecze gastronomiczne.
3. Układ wentylacyjny obsługujący pomieszczenia biurowe.

Pozostałe strefy budynku wentylowane w układzie wentylacji grawitacyjnej wg projektu architektonicznego.

UKŁAD 1:

Wentylacja **pomieszczeń żłobka** obsługiwana będzie przez centralę wentylacyjną nawiewno-wyiewną CW-NW-2 z odzyskiem ciepła /wymyennik krzyżowy/. Temperatura powietrza nawiewanego wynosić będzie 22°C. Wydajność centrali w układzie nawiewu 700 m³/h i wywiewu 550 m³/h

Przewiduje się instalację jednostki stojącej zlokalizowanej w pomieszczeniu wentylatorni w poziomie piętra. Wyposażona będzie w wymiennik krzyżowy o sprawności odzysku co najmniej 70%, nagrzewnice glikolową, przepustnicę powietrza oraz sekcję filtrów klasy co najmniej EU7. Nagrzewnica glikolowa o mocy 3,5 kW. Usuwanie powietrza z układu będzie realizowana przez centrale wentylacyjną.

Doprowadzenie powietrza świeżego dla instalacji przewiduje się przy pomocy czerpni usytuowanej w poziomie poddasza przy ścianie zewnętrznej. Dolna krawędź otworu czerpni winno być usytuowana co najmniej 2,0 m nad poziomem terenu. Zużyte powietrze będzie usuwane z układu na zewnątrz budynku przy pomocy wyrzutni dachowej z zastosowaniem centrali wentylacyjnej. Dodatkowo z obrębu sanitariatów powietrze będzie usuwane ponad dach budynku z zastosowaniem 2 wentylatorów kanałowych o wydajności 50 i 100 m³/h

UKŁAD 2:

Wentylacja **pomieszczenia biurowego z zapleczem** obsługiwana będzie przez centralę wentylacyjną nawiewno-wyiewną CW-NW-1 z odzyskiem ciepła /wymyennik krzyżowy/. Temperatura powietrza nawiewanego wynosić będzie 20°C. Wydajność centrali w układzie nawiewu 320 m³/h i wywiewu 320 m³/h

Przewiduje się instalację jednostki stojącej zlokalizowanej w pomieszczeniu wentylatorni w poziomie piętra. Wyposażona będzie w wymiennik krzyżowy o sprawności odzysku

co najmniej 70%, nagrzewnicę elektryczną, przepustnicę powietrza oraz sekcję filtrów klasy co najmniej EU7. Nagrzewnica elektryczna o mocy 1,5 kW. Usuwanie powietrza z układu będzie realizowana przez centrale wentylacyjną.

Doprowadzenie powietrza świeżego dla instalacji przewiduje się przy pomocy czerpni usytuowanej w poziomie poddasza przy ścianie zewnętrznej. Dolna krawędź otworu czerpni winno być usytuowana co najmniej 2,0 m nad poziomem terenu. Zużyte powietrze będzie usuwane na zewnątrz budynku przy pomocy wyrzutni dachowej.

UKŁAD 3:

Wentylacja **pomieszczeń zapecza gastronomicznego** obsługiwana będzie przez centralę wentylacyjną nawiewną CW-N-3 oraz wentylatora kanałowego. Temperatura powietrza nawiewanego wynosić będzie 18°C. Wydajność centrali w układzie nawiewu 350 m³/h oraz wentylatora kanałowego wywiewnego o wydajności 350 m³/h

Przewiduje się instalację centrali nawiewnej podwieszoną pod stropem. Wyposażona będzie w nagrzewnicę elektryczną, przepustnicę powietrza oraz sekcję filtrów klasy co najmniej EU7. Nagrzewnica elektryczna o mocy 5,0 kW. Usuwanie powietrza z układu będzie realizowana przez wentylator kanałowy o wydajności 350 m³/h.

Praca układu nawiewnego i wywiewnego winny być zintegrowane zapewniając jednoczesną pracę instalacji.

Doprowadzenie powietrza świeżego dla instalacji przewiduje się przy pomocy czerpni usytuowanej w poziomie poddasza przy ścianie zewnętrznej. Dolna krawędź otworu czerpni winno być usytuowana co najmniej 2,0 m nad poziomem terenu. Zużyte powietrze będzie usuwane na zewnątrz budynku przy pomocy wyrzutni dachowej.

5.5.4. Wyposażenie i podłączenie central wentylacyjnych

Centrale wentylacyjne oraz wentylatory kanałowe podłączone będą do przewodów wentylacyjnych za pomocą króćców elastycznych. Przed wentylatorami kanałowymi nawiewnymi na kanałach dolotowych należy zainstalować przepustnice świeżego oraz usuwanego powietrza wyposażone w siłowniki obsługiwane przez sygnały pochodzące z central.

Centrale wentylacyjne oraz łączone układy wentylacyjne w zależności od wersji i budowy wyposażone mają być w kompletne systemy sterowania umożliwiające regulację ich wydajności. Systemy automatyki winien pozwalać na definiowanie parametrów pracy układów jak ustawienie zegara czy wydatek powietrza. Układy sterowania central wyposażone więc powinny być w min:

- czujniki temperatury świeżego powietrza
- czujniki temperatury wywiewanego powietrza
- programatory
- termostaty regulacyjne
- zabezpieczenia termiczne
- presostaty różnicowy

Centrale wentylacyjne wyposażone będą w elementy automatyki, które będą miały na celu przede wszystkim:

- zabezpieczyć wymienniki przed zeszronieniem lub zamarzaniem,
- zabezpieczyć nagrzewnice wodne przed zamarzaniem,

- sygnalizować stany awarii,
- utrzymać minimalną temperaturę w pomieszczeniach

Systemy automatyki i elementy sterowania winny stanowić integralną część centrali wentylacyjnych.

5.5.5. Tłumienie hałasu i drgań

Źródłem hałasu w instalacjach wentylacyjnych są wentylatory. Zastosowano urządzenia o obniżonej emisji dźwięku i drgań przekazywanych na zewnątrz. Wytłumienie hałasu emitowanego do wewnątrz instalacji wentylacyjnych, zapewnią przyjęte tłumiki akustyczne.

Kanały wychodzące z central do pomieszczeń wentylacyjnych wyposażone winny być tłumiki akustyczne. Wentylatory kanałowe oraz centrale wentylacyjne należy łączyć z instalacjami wentylacyjnymi przy pomocy króćców elastycznych.

5.5.6. Regulacja i automatyka instalacji

Regulację strumieni powietrza należy przeprowadzić przy użyciu przepustnic w urządzeniach i w instalacjach oraz przez odpowiedni dobór przewodów. Na rozgałęzienia przewodów nawiewnych przewiduje się instalację przepustnic umożliwiających regulację hydrauliczną układów. Wyniki pomiarów przepływów i regulacji instalacji powinny być załączone do protokołu odbioru robót.

System i elementy automatyki dla instalacji, wraz z szafami zasilająco-sterowniczymi powinny być dostarczone z urządzeniami. Automatyka powinna zapewnić sprzężenie pracy instalacji, oraz umożliwić współpracę poszczególnych urządzeń.

5.5.7. Materiały i urządzenia

Do budowy instalacji wentylacji mechanicznej przewidziano przewody z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym typu A/I oraz kołowym ze szwem spiralnym typu SPIRO łączonych na uszczelkę gumową EPDM. Przewody wentylacyjne prowadzone przez pomieszczenia nieogrzewane winny być izolowane otuliną z wełny mineralnej grubości 10 cm a poprzez strefy pomieszczeń, których nie obsługują grubości 5 cm w osłonie z folii aluminiowej.

Cała instalacja obsługująca pomieszczenia techniczne basenu w poziomie parteru winna być wykonana w wykonaniu chemoodpornym np. ze przewodów z blachy nierdzewnej.

Szczegółowe wymiarowanie kanałów winno być wykonane na etapie projektu wykonawczego przy zapewnieniu prędkości przepływu powietrza na poziomie:

- do 4 m/s na przewodach rozgałęźnych
- do 6 m/s na głównych przewodach rozdzielczych dystrybucji powietrza

Nawiew i wywiew z pomieszczeń będzie realizowany głównie przy pomocy prostokątnych stalowych kratek wentylacyjnych wyposażonych w przepustnice regulacyjne. Nawiew do pomieszczeń sali konferencyjnej i restauracji zaleca się wykonać przy pomocy nawiewników stropowych z ukierunkowanym wypływem powietrza.

Kanały wentylacyjne należy wyposażyć w rewizje umożliwiające ich czyszczenie i konserwację.

Podwieszenia kanałów i urządzeń należy wykonać standardowe, z wykorzystaniem prętów gwintowanych ocynkowanych, ocynkowanych łączników i typowych wentylacyjnych akcesoriów podwieszeniowych.

5.6. KANALIZACJA OPADOWA

5.6.1. Budowa kanalizacji opadowej

W związku z planowaną zabudową terenu inwestycji przewiduje się budowę instalacji kanalizacji opadowej odprowadzającej wody z dachu budynku oraz nawierzchni utwardzonych do sieci kanalizacji sanitarnej.

Przewody sieci kanalizacyjnej zostaną wykonane z rur kanalizacyjnych kielichowych Ø160*4,7, Ø200*5,9 PCV-U klasy SN8 (SDR 34) łączonych przy pomocy złącz kielichowych z gumowym pierścieniem uszczelniającym. Włączenie przewodów PVC do studzienek należy wykonać stosując tuleje ochronne z uszczelką. Na trasie kanalizacji przewiduje się budowę studni kontrolno-połączeniowych betonowych HDPE Ø425. Na kolektorze głównym przewiduje się zabudowę studni betonowej Ø1000 wyposażonej w stopnie żłazowe. Większość studni z uwagi na ich lokalizację w terenach komunikacji samochodowej będą zamknięte włazami klasy D400 oraz dodatkowo wyposażone będą w pierścienie odciążające. Studni zlokalizowane w terenach trawiastych w odległości ponad 1,5m od krawędzi terenów utwardzonych zamknięte włazami klasy C250. Wody opadowe z dachu budynku odprowadzane będą przy pomocy rur spustowych.

Przewody kanalizacyjne należy układać w wykopach wąskoprzestrzennych. Wykopy należy zabezpieczyć przy pomocy deskowania ścian wykopów z płyt przenośnych lub przesuwnych, wyciąganych w trakcie wypełnienia wykopów gruntem. W przypadku występowania wody gruntowej należy wykonać drenaż roboczy w dolnej części w dolnej części wykopów, poprzez ułożenie rury drenarskiej dn=110 w obsypce żwirowo-piaskowej. Rurę drenarską należy wprowadzić do studzienki z kręgów betonowych Ø50 cm, z której woda będzie odpompowywana do najniższych miejsc w terenie. Układanie kanałów z rur należy wykonywać dopiero po wykonaniu odwodnienia wykopów. Rury kanałowe należy układać w spadku min 0,5 %, na podbudowie z uprzednio wyprofilowanym kątem posadowienia. Po skontrolowaniu spadków kanału wykopy należy zasypać. Przed przystąpieniem do obsypywania przewodów należy je zabezpieczyć przed przemieszczeniem.

Przewody układane w wykopach na podsypce piaskowej 15 cm oraz zabezpieczone obsypką oraz zasypką piaskową o grubości 25 cm ponad wierzch rury. Strefę bezpośrednio nad przewodami należy zagęszczać ręcznie do grubości min 30 cm. Zagęszczanie powinno osiągnąć 95 % próby Proctora. Pozostałą część wykopów uzupełnić gruntem klasy II (bez kamieni).

5.7. PRZEBUDOWA ODCINKA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ

Przebudowa odcinka sieci kanalizacji sanitarnej - opis

Z uwagi na występującą kolizję projektowanego budynku z istniejącą siecią kanalizacji sanitarnej przewiduje się jej przebudowę umożliwiając zagospodarowanie terenu zgodnie z przeznaczeniem. Należy przebudować odcinek sieci kanalizacji sanitarnej zapewniając normatywny spadek w rejonie pasa drogowego (z uwagi na wątpliwy obecny spadek). Zakres przebudowy w pasie drogowym jest poza zakresem opracowania.

Projektowany odcinek sieci kanalizacji sanitarnej pomiędzy punktami S1 i S3 przewiduje się z rur kanalizacyjnych typu ciężkiego Ø200 PCV-U klasy min. SN8 łączonych przy pomocy połączeń kielichowych z gumowym pierścieniem uszczelniającym. Włączenie przewodów PVC do studzienek należy wykonać stosując tuleje ochronne z uszczelką.

Na projektowanym odcinku sieci kanalizacji projektuje się budowę nowych studni kontrolno-połączeniowych: Studnie projektuje się z tworzyw sztucznych **HDPE Ø600**. Studnie z zamknięciem klasy **C250**. Klasę zamknięcia poszczególnych studni należy dostosować do ich lokalizacji w terenie (rodzaju nawierzchni i jej funkcji, w której się znajdują) zgodnie z oznaczeniem na profilach kanalizacyjnych. Studnię z zamknięciem klasy C250 należy wyposażyć w pierścienie odciążające.

Technologia robót

Przewody kanalizacji należy układać w wykopach wąskoprzestrzennych. Wykopy należy zabezpieczać przy pomocy deskowania ścian wykopów z płyt przenośnych lub przesuwnych, wyciąganych w trakcie wypełnienia wykopu gruntem. W przypadku występowania wody gruntowej należy wykonać drenaż roboczy w dolnej części w dolnej części wykopów, poprzez ułożenie rury drenarskiej Ø110 w obsypce żwirowo-piaskowej. Rurę drenarską należy wprowadzić do studzienki z kręgów betonowych Ø50 cm, z której woda będzie odpompowywana do najniższych miejsc w terenie lub do sieci kanalizacji deszczowej po uprzednim uzgodnieniu z właścicielem sieci. Układanie kanałów z rur należy wykonywać dopiero po wykonaniu odwodnienia wykopów.

Rury kanałowe należy układać w spadku podanym na profilu, na podbudowie z uprzednio wyprofilowanym kątem posadowienia. Po skontrolowaniu spadków kanałów wykopy należy zasypać. Przed przystąpieniem do obsypywania przewodów należy je zabezpieczyć przed przemieszczeniem. Przewody układane w wykopach na podsypce paskowej 15 cm oraz zabezpieczone obsypką oraz zasypką piaskową o grubości 25 cm ponad wierzchem rur. Strefę bezpośrednio nad przewodami należy zagęszczać ręcznie do grubości min 30 cm. Zagęszczanie powinno osiągnąć 95 % próby Proctora. Pozostałą część wykopów uzupełnić gruntem rodzimym (bez kamieni).

Wymagana głębokość prowadzenia przewodów kanalizacyjnych z uwagi na przemarzanie pod poziomem terenu 1,4m ponad wierzch rury. Z uwagi na fakt, że kolektor na kilku odcinkach będzie prowadzony w małym spadku i niewielkim zagłębieniu kanał należy dodatkowo zabezpieczyć termicznie i mechanicznie. W tym celu w miejscach nie spełniających warunku zagłębienia, przewód należy izolować termiczną warstwą zasypki z kruszywa keramzytowego 25 cm. Teren nad kanałem w szerokości 1,0m należy zniwelować (nadsypać) zapewniając prowadzenie przewodu na głębokości min 1,1m pod poziomem terenu projektowanego.

Kolizje terenowe

Obecnie na trasie projektowanej kanalizacji nie występują kolizje z istniejącym uzbrojeniem - zgodnie z podkładem geodezyjnym. Na odcinkach ewentualnych kolizji roboty prowadzić ręcznie zachowując szczególną ostrożność.

Podstawowe informacje:		
Nazwa projektu:	BUDYNEK PRZEDSZKOLA Z PRZEZNACZENIEM NA ŻŁOBEK	
Miejscowość:	Krościenko nad Dunajcem	
Adres:	DZ. NR EWID. 11279/3	
Projektant:	inż. STANISŁAW ŻMUDA	
Normy:		
Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła:	PN-EN ISO 6946	
Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego:	PN-EN 12831:2006	
Norma na obliczanie E:	PN-EN ISO 13790	
Dane klimatyczne:		
Strefa klimatyczna:	STREFA IV	
Projektowa temperatura zewnętrzna θ_e :	-22	°C
Średnia roczna temperatura zewnętrzna $\theta_{m,e}$:	6,9	°C
Stacja meteorologiczna:	Zakopane	
Grunt:		
Rodzaj gruntu:	Piasek lub żwir	
Pojemność cieplna:	2,000	MJ/(m ³ ·K)
Głębokość okresowego wnikania ciepła δ :	3,167	m
Współczynnik przewodzenia ciepła λ_g :	2,0	W/(m·K)
Podstawowe wyniki obliczeń budynku:		
Powierzchnia ogrzewana budynku A_H :	236,6	m ²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	709,9	m ³
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T :	9616	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V :	9493	W
Całkowita projektowa strata ciepła Φ :	18994	W
Nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} :	0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} :	18994	W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni $\phi_{HL,A}$:	80,3	W/m ²
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury $\phi_{HL,V}$:	26,8	W/m ³
Wyniki obliczeń wentylacji na potrzeby projektowego obciążenia cieplnego:		
Powietrze infiltrujące V_{infv} :	50,7	m ³ /h
Powietrze dodatkowo infiltrujące $V_{m,infv}$:	0,0	m ³ /h
Wymagane powietrze nawiewane mech. $V_{su,min}$:	1250,0	m ³ /h
Powietrze nawiewane mech. V_{su} :	1250,0	m ³ /h

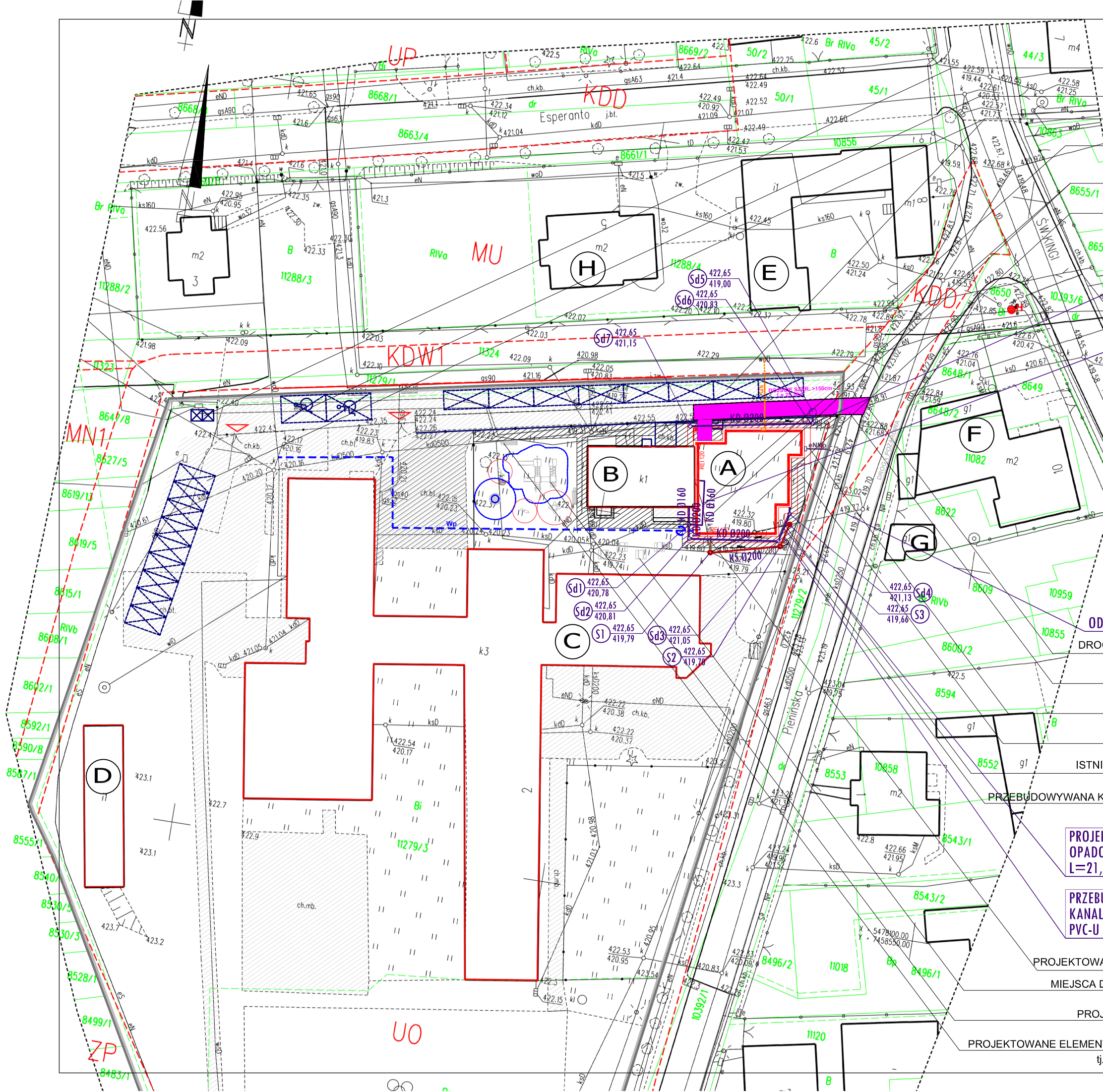
Wyniki - Ogólne

Wymagane powietrze usuwane mech. $V_{ex,min}$:	90,0	m ³ /h
Powietrze usuwane mech. V_{ex} :	1250,0	m ³ /h
Średnia liczba wymian powietrza n:	3,8	
Dopływające powietrze wentylacyjne V_v :	2691,4	m ³ /h
Średnia temperatura dopływającego powietrza θ_v :	11,2	°C
Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię wg PN-EN ISO 13790		
Stacja meteorologiczna:	Zakopane	
Sezonowe zapotrzebowanie na energię na ogrzewanie		
Strumień powietrza wentylacyjnego-ogrzewanie $V_{v,H}$:	1471,6	m ³ /h
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	178,30	GJ/rok
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	49528	kWh/rok
Powierzchnia ogrzewana budynku A_H :	236,63	m ²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	709,9	m ³
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EA_H :	753,5	MJ/(m ² ·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EA_H :	209,3	kWh/(m ² ·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EV_H :	251,2	MJ/(m ³ ·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EV_H :	69,8	kWh/(m ³ ·rok)
Parametry obliczeń projektu:		
Obliczanie przenikania ciepła przy min. $\Delta\theta_{min}$:	4,0	K
Wariant obliczeń strat ciepła do pomieszczeń w sąsiednich grupach:		
Obliczaj z ograniczeniem do $\theta_{j,u}$		
Minimalna temperatura dyżurna $\theta_{j,u}$:	16	°C
Obliczaj straty do pomieszczeń w sąsiednich		
budynkach tak jak by były nieogrzewane:	Tak	
Obliczanie automatyczne mostków cieplnych:	Tak	
Obliczanie mostków cieplnych metodą uproszczoną:	Nie	
Domyślne dane do obliczeń:		
Typ budynku:	Szkolny	
Typ konstrukcji budynku:	Średnia	
Typ systemu ogrzewania w budynku:	Podłogowe	
Oslabienie ogrzewania:	Bez osłabienia	
Regulacja dostawy ciepła w grupach:	Indywidualna reg.	
Stopień szczelności obudowy budynku:	Średni	
Krotność wymiany powietrza wewn. n_{50} :	3,5	1/h
Klasa osłonięcia budynku:	Średnie osłonięcie	
Domyślne dane dotyczące wentylacji:		
System wentylacji:	Nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła	
Temperatura powietrza nawiewanego θ_{su} :		°C

Temperatura powietrza kompensacyjnego θ_c :	20,0	°C
Domyślne dane dotyczące rekuperacji i recyrkulacji:		
Temperatura dopływającego powietrza $\theta_{ex,rec}$:	20,0	°C
Projektowa sprawność rekuperacji η_{recup} :	70,0	%
Sezonowa sprawność rekuperacji $\eta_{E,recup}$:	49,0	%
Projektowy stopień recyrkulacji η_{recir} :		%
Sezonowy stopień recyrkulacji $\eta_{E,recir}$:		%
Geometria budynku:		
Rzędna poziomu terenu:	0,00	m
Domyślna rzędna podłogi L_f :	0,00	m
Rzędna wody gruntowej:	-7,00	m
Domyślna wysokość kondygnacji H :	3,30	m
Domyślna wys. pomieszczeń w świetle stropów H_i :	3,00	m
Pole powierzchni podłogi na gruncie A_g :	100,00	m ²
Obwód podłogi na gruncie w świetle ścian zewn. P_g :	40,00	m
Obrót budynku:	Bez obrotu	
Statystyka budynku:		
Liczba kondygnacji:	2	
Liczba stref budynku:		
Liczba grup pomieszczeń:	2	
Liczba pomieszczeń:	20	

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Opis	$\theta_{\text{int,H}}$	$\Phi_{\text{HL,c}}$
		°C	W
0.01	Wiatrołap	20,0	695
0.02	Korytarz	20,0	117
0.03	Korytarz	20,0	83
0.04	Pom. porządkowe	20,0	152
0.05	Rozdzielnia	20,0	618
0.06	Zmywalnia	20,0	778
0.07	Sala <30 osób	24,0	7711
0.08	Toaleta	24,0	2988
0.09	WC	24,0	0
0.10	WC	24,0	0
0.11	WC dla niepełnosprawnych	20,0	301
0.12	Szatnia	20,0	947
1.01	Korytarz	20,0	575
1.02	Korytarz	20,0	175
1.03	Pom. socjalne	20,0	1056
1.04	WC	20,0	46
1.05	Przedsiónek	20,0	40
1.06	Magazyn	20,0	929
1.07	Pom. biurowe	20,0	2025
1.08	Kotłownia	20,0	1134



ISTNIEJĄCE MIEJSCE DO GROMADZENIA ODPADÓW

ISTNIEJĄCE MIEJSCA POSTOJOWE DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH

PARKING - ISTNIEJĄCE MIEJSCA POSTOJOWE

ODLEGŁOŚĆ HYDRANTU ZEWNĘTRZNEGO DO BUDYNKU CHRONIONEGO

ISTNIEJĄCY PRZYŁĄCZ DO LIKWIDACJI

PROJEKTOWANY BUDYNEK ŻŁOBKA (OBJĘTY WNIOSKIEM)

PROJEKTOWANA KANALIZACJA OPADOWA PVC-U Dn200 SN8 L=18,0m

PRZEBUDOWA KANALIZACJI OPADOWEJ PVC-U Dn160 SN8 L=8,5m

ZABUDOWA 2 NOWYCH STUDNI H=2,00m, Ø425 HDPE ZAMK. KLASY D400

ZABUDOWA STUDNI NA KOLEKTORZE H=2,00m, Ø1000 ŻELBET. ZAMK. KLASY D400

OBIEKT BUDOWLANY:
ROZBUDOWA BUDYNKU PUNKTU PRZEDSZKOLNEGO Z PRZEZNACZENIEM NA ŻŁOBEK

INWESTOR:
GMINA KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM, UL. RYNEK 35, 34-450 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM

LOKALIZACJA:
34-450 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM, UL. PIENIŃSKA, NR DZ. EWID. 11279/3, OBR. 0003 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM, JEDN. EWID. 121106_2 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM

TEMAT:
UZBROJENIE SANITARNE TERENU

DATA:
07-2024

RYSUNEK:
PLAN SYTUACYJNY

SKALA:
1:500

NR RYSUNKU:
Z1

PROJEKTANT:
inż. STANISŁAW ŻMUDA
UPR. NR MAP/0158/POOS/04

SPRAWDZAJĄCY:
mgr inż. ADAM PLEWA
UPR. NR. MAP/0258/POOS/14

S-Instal

PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE
STANISŁAW ŻMUDA
tel. 693 468 703 sinstal@wp.pl

ODCINEK KANALIZACJI SANITARNEJ DO PRZEBUDOWY /wg odrębnego postępowania/

DROGA POŻAROWA >4m nachylenie poniżej 5% 100kN
POWIERZCHNIA UTWARDZONA POŁĄCZONA Z DROGĄ PRZECIWOPOŻAROWĄ

PROJEKTOWANY PRZYŁĄCZ ELEKTRYCZNY

PROJEKTOWANE UTWARDZENIE TERENU

ISTNIEJĄCA KANALIZACJA SANITARNA DO USUNIĘCIA

PRZEBUDOWYWANA KANALIZACJA SANITARNA

PROJEKTOWANA KANALIZACJA OPADOWA PVC-U Dn200 SN8 L=21,0m

PRZEBUDOWA ODCINKA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ PVC-U Dn200 SN12 L=13,0m

ZABUDOWA 4 NOWYCH STUDNI H=2,00m, Ø425 HDPE ZAMK. KLASY C250

ZABUDOWA 2 NOWYCH STUDNI H=2,55m, Ø600 HDPE ZAMK. KLASY C250

PROJEKTOWANY PRZYŁĄCZ DO KANALIZACJI

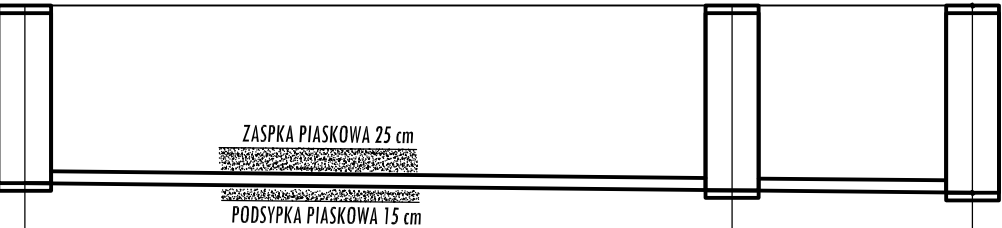
MIEJSCA DO SIEDZENIA DLA DZIECI

PROJEKTOWANY PLAC ZABAW

PROJEKTOWANE ELEMENTY MAŁEJ ARCHITEKTURY
tj. ŁAWKA, KOSZ NA ŚMIECI

p.p.= 415,00 m npm

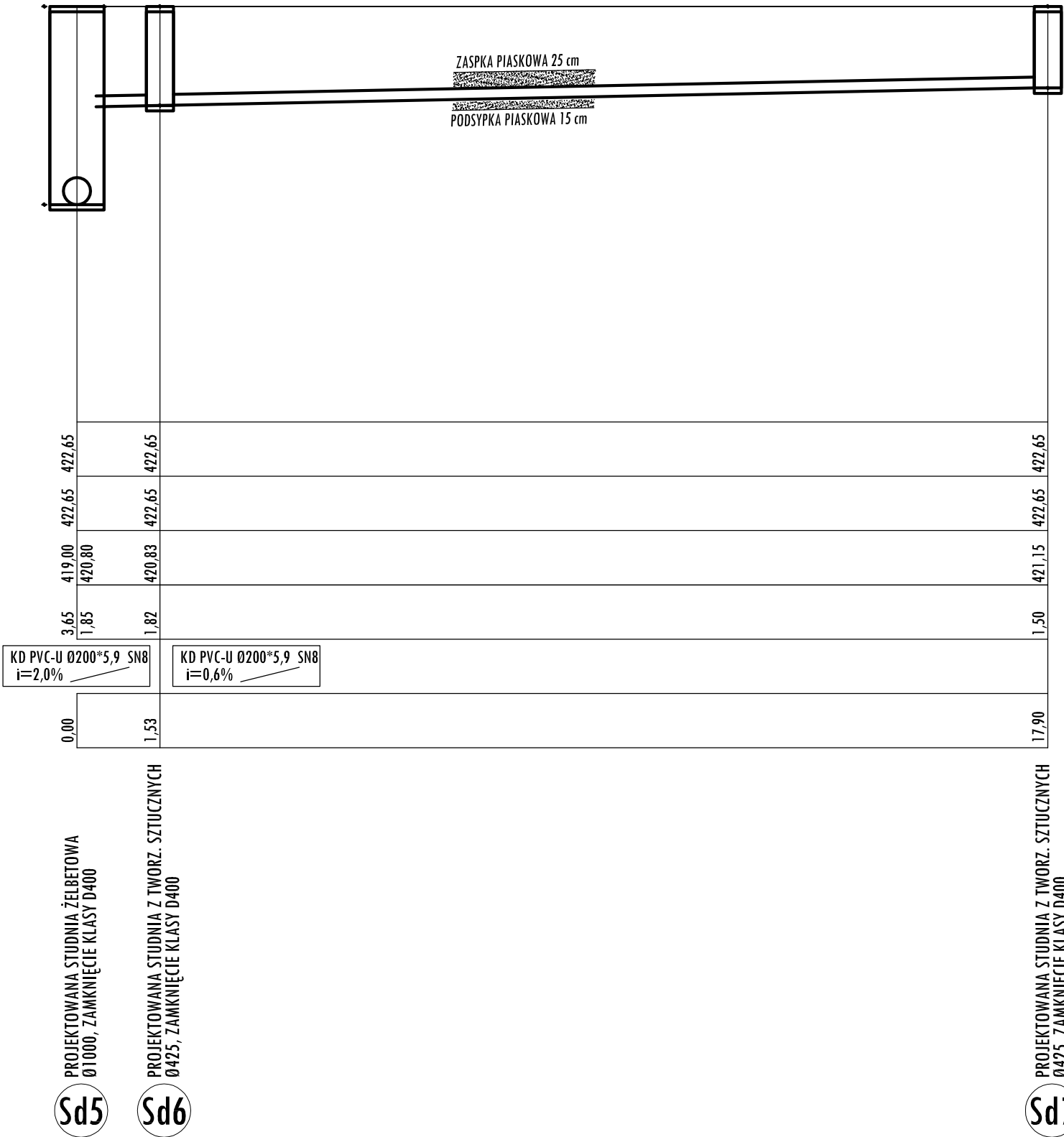
RZĘDNA TERENU PROJ.	422,65	422,65	422,65
RZĘDNA TERENU ISTN.	422,65	422,65	422,65
RZĘDNA DNA RURY	419,79	419,70	419,66
GLĘBOKOŚĆ	2,35	2,44	2,48
UZBROJENIE	KS PVC-U Ø200*5,9 SN8 i=1,0 %	KS PVC-U Ø200*5,9 SN8 i=1,0 %	
ODLEGŁOŚĆ	0,00	9,36	12,55
KATY KINET			
OZNACZENIE	S1	S2	S3



OBIEKT BUDOWLANY: ROZBUDOWA BUDYNKU PUNKTU PRZEDSZKOLNEGO Z PRZEZNACZENIEM NA ŻŁOBEK		
INWESTOR: GMINA KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM, UL. RYNEK 35, 34-450 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM		
LOKALIZACJA: 34-450 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM, UL. PIENIŃSKA, NR DZ. EWID. 11279/3, OBR: 0003 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM, JEDN. EWID. 121106_2 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM		
TEMAT: UZBROJENIE SANITARNE TERENU	DATA: 07-2024	
RYSunEK: PROFIL PODŁUŻNY KANALIZACJI SANITARNEJ	SKALA: 1:100	NR RYSUNKU: Z2
PROJEKTANT: inż. STANISŁAW ŻMUDA UPR. NR MAP/0158/POOS/04	SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. ADAM PLEWA UPR. NR. MAP/0258/POOS/14	

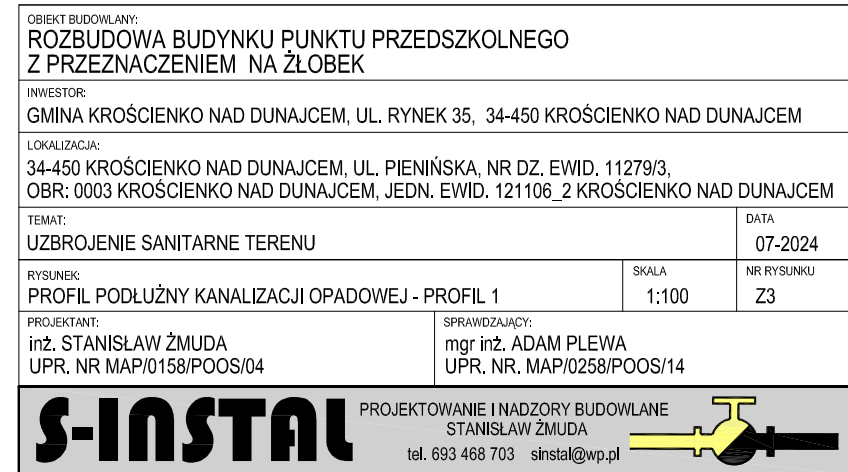
p.p.= 415,00 m npm

RZĘDNA TERENU PROJ.
RZĘDNA TERENU ISTN.
RZĘDNA DNA RURY
GLĘBOKOŚĆ
UZBROJENIE
ODLEGŁOŚĆ
KATY KINET
OZNACZENIE

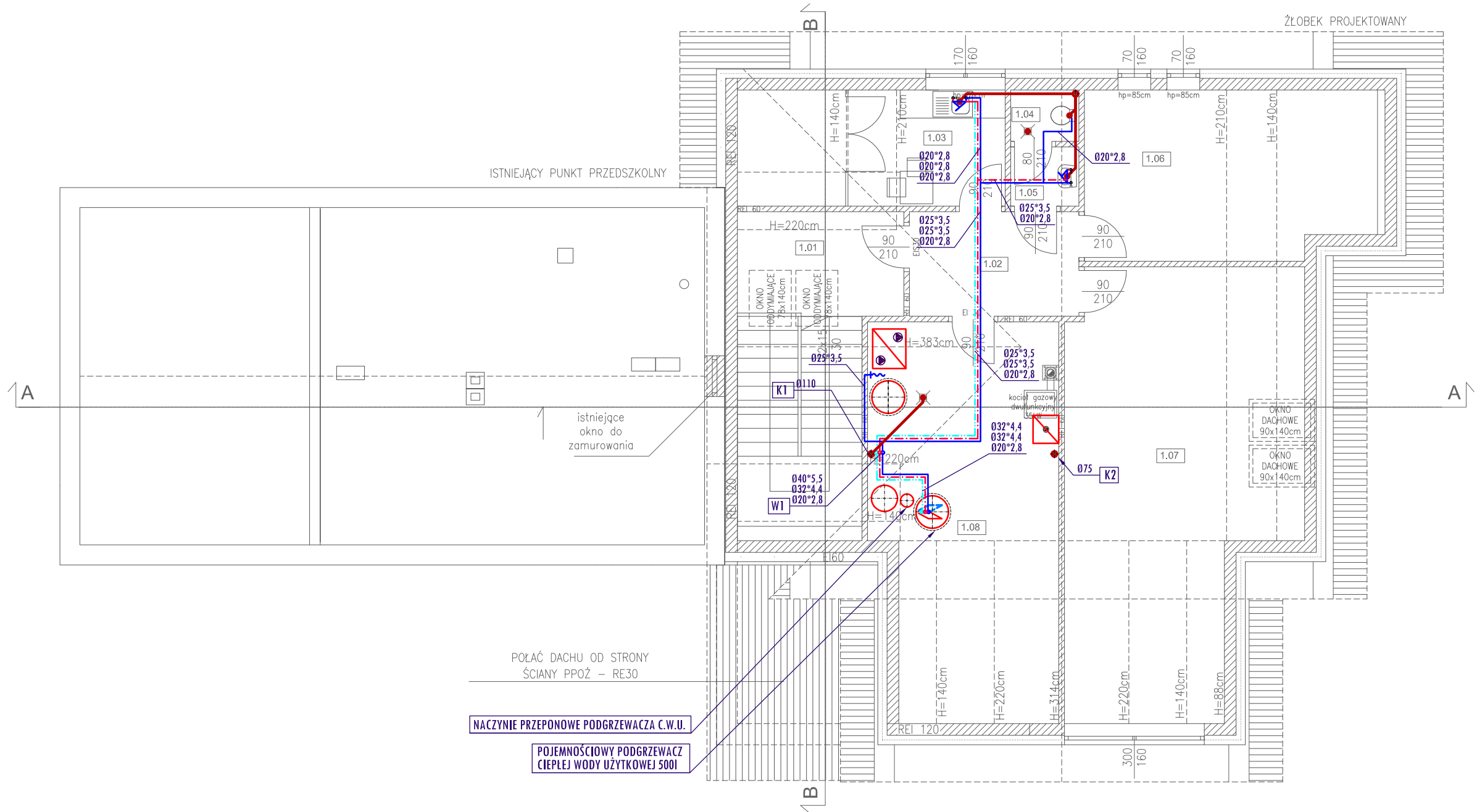


OBIEKT BUDOWLANY: ROZBUDOWA BUDYNKU PUNKTU PRZEDSZKOLNEGO Z PRZEZNACZENIEM NA ŻŁOBEK		
INWESTOR: GMINA KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM, UL. RYNEK 35, 34-450 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM		
LOKALIZACJA: 34-450 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM, UL. PIENIŃSKA, NR DZ. EWID. 11279/3, OBR: 0003 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM, JEDN. EWID. 121106_2 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM		
TEMAT: UZBROJENIE SANITARNE TERENU	DATA 07-2024	
RYSUNEK: PROFIL PODŁUŻNY KANALIZACJI OPADOWEJ - PROFIL 1	SKALA 1:100	NR RYSUNKU Z3
PROJEKTANT: inż. STANISŁAW ŻMUDA UPR. NR MAP/0158/POOS/04	SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. ADAM PLEWA UPR. NR. MAP/0258/POOS/14	

RZĘDNA TERENU PROJ.
RZĘDNA TERENU ISTN.
RZĘDNA DNA RURY
GŁĘBOKOŚĆ
UZBROJENIE
ODLEGŁOŚĆ
KATY KINET
OZNACZENIE



ZESTAWIENIE POWIERZCHNI m ² – PODDASZE			
NR.	NAZWA POMIESZCZENIA	PODŁÓG (NETTO)	UŻYTKOWA
1.01	KORYTARZ	7,93	–
1.02	KORYTARZ	8,13	–
1.03	POM. SOCJALNE	14,28	7,14
1.04	WC	1,60	1,60
1.05	PRZEDSIONEK WC	1,85	1,85
1.06	MAGAZYN	22,65	–
1.07	POM. BIUROWE	43,17	30,44
1.08	KOTŁOWNIA	32,51	–
RAZEM		132.12	41.03



LEGENDA:

- PRZEWÓD ZIMNEJ WODY
- PRZEWÓD CIEPŁEJ WODY
- PRZEWÓD CYRKULACJI CWU
- PRZEWÓD WODOCIĄGOWY P-POŻ
- PRZEWÓD KANALIZACJI SANITARNEJ
- PRZEWÓD KANALIZACJI SANITARNEJ PROWADZONY POD STROPEM
- BATERIA CZERPALNA Z RUCHOMĄ WYLEWKĄ
- BATERIA CZERPALNA NATRYSKOWA
- ZAWÓR CZERPALNY ZE ZŁĄCZKA DO WEZA
- PION WODOCIĄGOWY
- PION KANALIZACJI SANITARNEJ
- PODPION KANALIZACJI
- KRATKA ŚCIEKOWA
- REDUKCJA
- REWIZJA
- ZAWÓR NAPONOWIETRZAJĄCY
- WODOMIERZ

UWAGA:

- ROZPROWADZENIE INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ W OBRĘBIE POSZCZEGÓLNYCH KONDYGNACJI WYKONANE Z RUR POLIPROPYLENOWYCH PPR NP. EKOPLASTIK ŁĄCZONYCH PRZY POMOCY ZGRZEWANIA
- PRZEWODY KANALIZACJI SANITARNEJ PONAD PODŁOGĄ NA GRUNCIE WYKONANE Z RUR POLIPROPYLENOWYCH FIRMY POLIPLAST
- PRZEWODY KANALIZACJI SANITARNEJ PROWADZONE POD PODŁOGĄ NA GRUNCIE WYKONANE Z RUR KIELICHOWYCH PVC-U
- PRZY ROZPROWADZANIU PRZEWODÓW NALEŻY ZWRÓCIĆ SZCZEGÓLNĄ UWAGĘ NA EWENTUALNE KOLIZJE PRZEWODÓW Z INNYM WYPOSAŻENIEM INSTALACYJNYM BUDYNKU.
- PRZEWODY NALEŻY PROWADZIĆ BEZ NARUSZANIA GŁÓWNYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH BUDYNKU W PRZYPADKU PROWADZENIA INSTALACJI W OBRĘBIE ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH NALEŻY TAKIE ROZWIĄZANIE UZGODNIĆ Z PROJEKTANTEM
- GŁÓWNE PRZEWODY ROZPROWADZAJĄCE NALEŻY PROWADZIĆ POD STROPEM
- PODEJŚCIA POD PRZYBORY SANITARNE NALEŻY PROWADZIĆ W WARSTWACH POSADZKOWYCH ORAZ W BRUZZACH ŚCIENNYCH
- GŁÓWNE PRZEWODY ROZPROWADZAJĄCE NALEŻY IZOLOWAĆ OTULINĄ Z PIANKI POLIETYLENOWEJ O GRUBOŚCIACH PODANYCH W OPISIE
- INSTALACJĘ P-POŻ NALEŻY PROWADZIĆ W OTULINIE OGNIOSCHRONNEJ Z WELNY MINERALNEJ
- ŚREDNICE PIONÓW PODANO PRZY WYPROWADZENIU PRZEWODÓW NA WYŻSZĄ KONDYGNACJĘ /PRZEKRÓJ POD STROPEM/
- WSZYSTKIE ROBOTY NALEŻY WYKONYWAĆ ZGODNIE Z "WARUNKAMI TECHNICZNYMI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANO - MONTAŻOWYCH CZĘŚĆ II. ROBOTY INSTALACJI SANITARNYCH I PRZEMYSŁOWYCH", OBOWIĄZUJĄCYMI NORMAMI I PRZEPISAMI PRAWNYMI

OBIEKT BUDOWLANY:

ROZBUDOWA BUDYNKU PUNKTU PRZEDSZKOLNEGO Z PRZEZNACZENIEM NA ŻŁOBEK

INWESTOR:

GINA KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM, UL. RYNEK 35, 34-450 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM

LOKALIZACJA:

34-450 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM, UL. PIENIŃSKA, NR DZ. EWID. 11279/3, OBR: 0003 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM, JEDN. EWID. 121106_2 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM

TEMAT:

INSTALACJE WODOCIĄGOWO - KANALIZACYJNE

DATA

07-2024

RYSunEK:

RZUT PIĘTRA

SKALA

1:100

NR RYSUNKU

WK2

PROJEKTANT:

inż. STANISŁAW ŻMUDA
UPR. NR MAP/0158/POOS/04

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. ADAM PLEWA
UPR. NR. MAP/0258/POOS/14

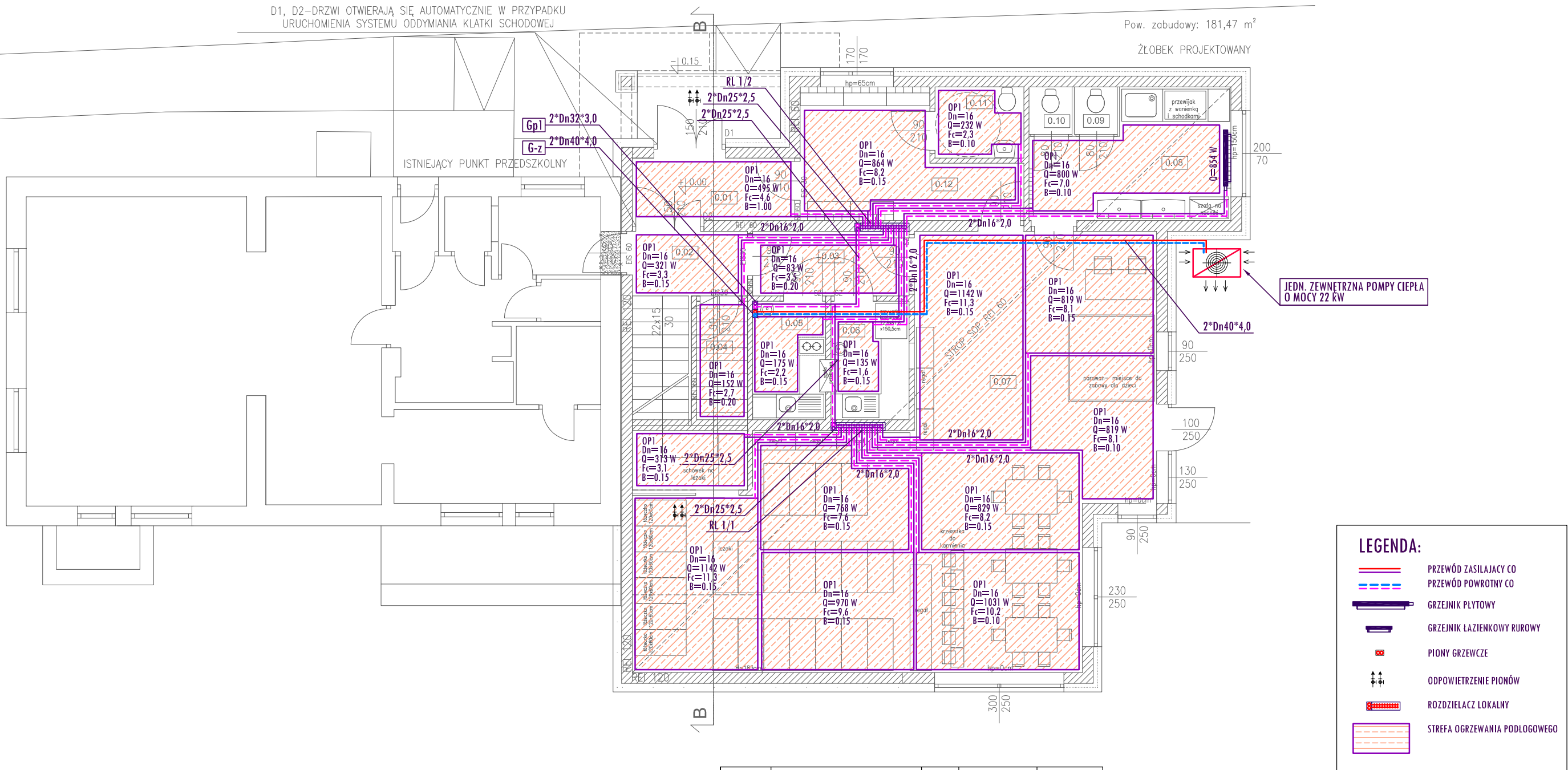
S-INSTAL

PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE
STANISŁAW ŻMUDA
tel. 693 468 703 instal@wp.pl



UWAGA:

- INSTALACJA GRZEWCA WYKONANA Z RUR WIELOWARSTWOWYCH PE-RT/AL/PE-RT ŁĄCZONYCH PRZY POMOCY ZŁĄCZEK ZAPRASOWANYCH
- PRZY ROZPROWADZANIU PRZEWODÓW NALEŻY ZWRACIĆ SZCZEGÓLNĄ UWAGĘ NA EWENTUALNE KOLIZJE PRZEWODÓW
- Z INNYM WYPOSAŻENIEM INSTALACYJNYM BUDYNKU
- PRZEWODY NALEŻY PROWADZIĆ BEZ NARUSZANIA GŁÓWNYCH ELEKENTÓW KONSTRUKCYJNYCH BUDYNKU
- GŁÓWNE PRZEWODY ROZPROWDZAJĄCE NALEŻY PROWADZIĆ POD STROPEM
- PODEJŚCIA POD GRZEJNIKI NALEŻY PROWADZIĆ W WARSTWACH POSADZKI ORAZ W BRUZDACH ŚCIENNYCH
- ODPOWIERZENIE INSTALACJI W NAJWYŻSZYCH PUNKTACH INSTALACJI, PRZY ROZDZIELACZACH ORAZ PRZY GRZEJNIKACH
- GŁÓWNE PRZEWODY ROZPROWDZAJĄCE ORAZ PIONY NALEŻY IZOLOWAĆ OTULINĄ Z WEŁNY MINERALNEJ, PODEJŚCIA IZOLOWANE OTULINĄ PE
- ŚREDNICE PIONÓW PODANO PRZY WYPROWADZENIU PRZEWODÓW NA WYŻSZE KONDYGNACJE /PRZEKRÓJ POD STROPAMI/
- WSZYSTKIE ROBOTY NALEŻY WYKONYWAĆ ZGODNIE Z "WARUNKAMI TECHNICZNYMI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANO - MONTAŻOWYCH CZĘŚĆ II. ROBOTY INSTALACJI SANITARNYCH I PRZEMYSŁOWYCH", OBOWIĄZUJĄCYMI NORMAMI I PRZEPISAMI PRAWNYMI



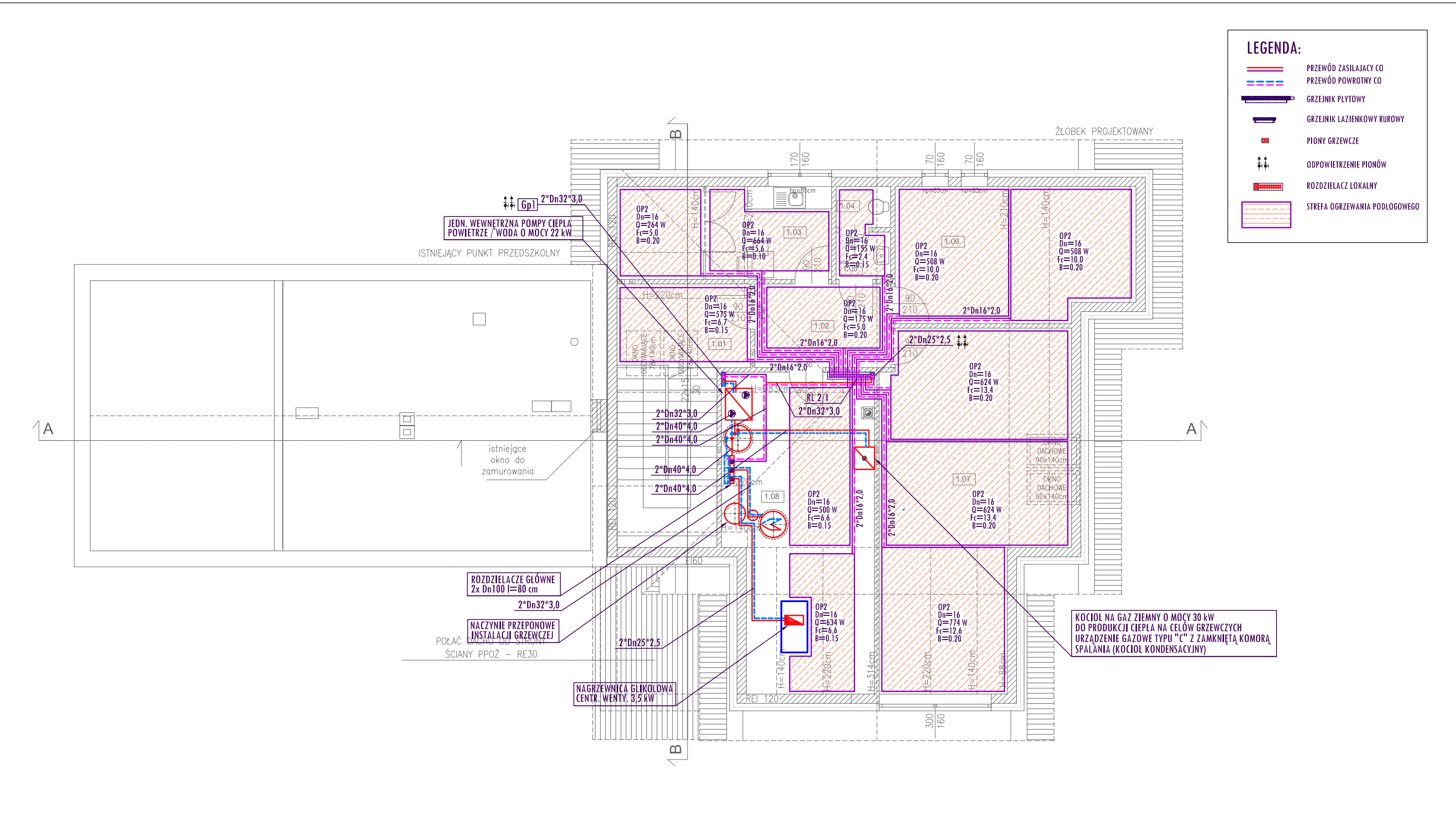
Nr pom.	Opis pomieszczenia	θ_{int} [°C]	Projektowane obciążenie cieplne Φ_{HL} [W]	Wymagana moc grzejników [W]
0.01	Wiatrołap	20	695	695
0.02	Korytarz	20	121	121
0.03	Korytarz	20	83	83
0.04	Pom. porządkowe	20	152	152
0.05	Rozdzielnia	20	618	175
0.06	Zmywalnia	20	778	135
0.07	Sala <30 osób	24	7711	7833
0.08	Toaleta	24	2988	1420
0.09	WC	24	0	116
0.10	WC	24	0	118
0.11	WC dla niepełnosprawnych	20	301	232
0.12	Szatkia	20	947	864

OBIEKT BUDOWLANY: ROZBUDOWA BUDYNKU PUNKTU PRZEDSZKOLNEGO Z PRZEZNACZENIEM NA ŻŁOBEK		
INWESTOR: GMINA KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM, UL. RYNEK 35, 34-450 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM		
LOKALIZACJA: 34-450 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM, UL. PIENIŃSKA, NR DZ. EWID. 11279/3, OBR: 0003 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM, JEDN. EWID. 121106_2 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM		
TEMAT: INSTALACJA GRZEWCA	DATA 07-2024	
RYSunek: RZUT PARTERU	SKALA 1:100	NR RYSUNKU G1
PROJEKTANT: inż. STANISŁAW ŻMUDA UPR. NR MAP/0158/POOS/04	SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. ADAM PLEWA UPR. NR. MAP/0258/POOS/14	

S-Instal

PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE
STANISŁAW ŻMUDA
tel. 693 468 703 instal@wp.pl



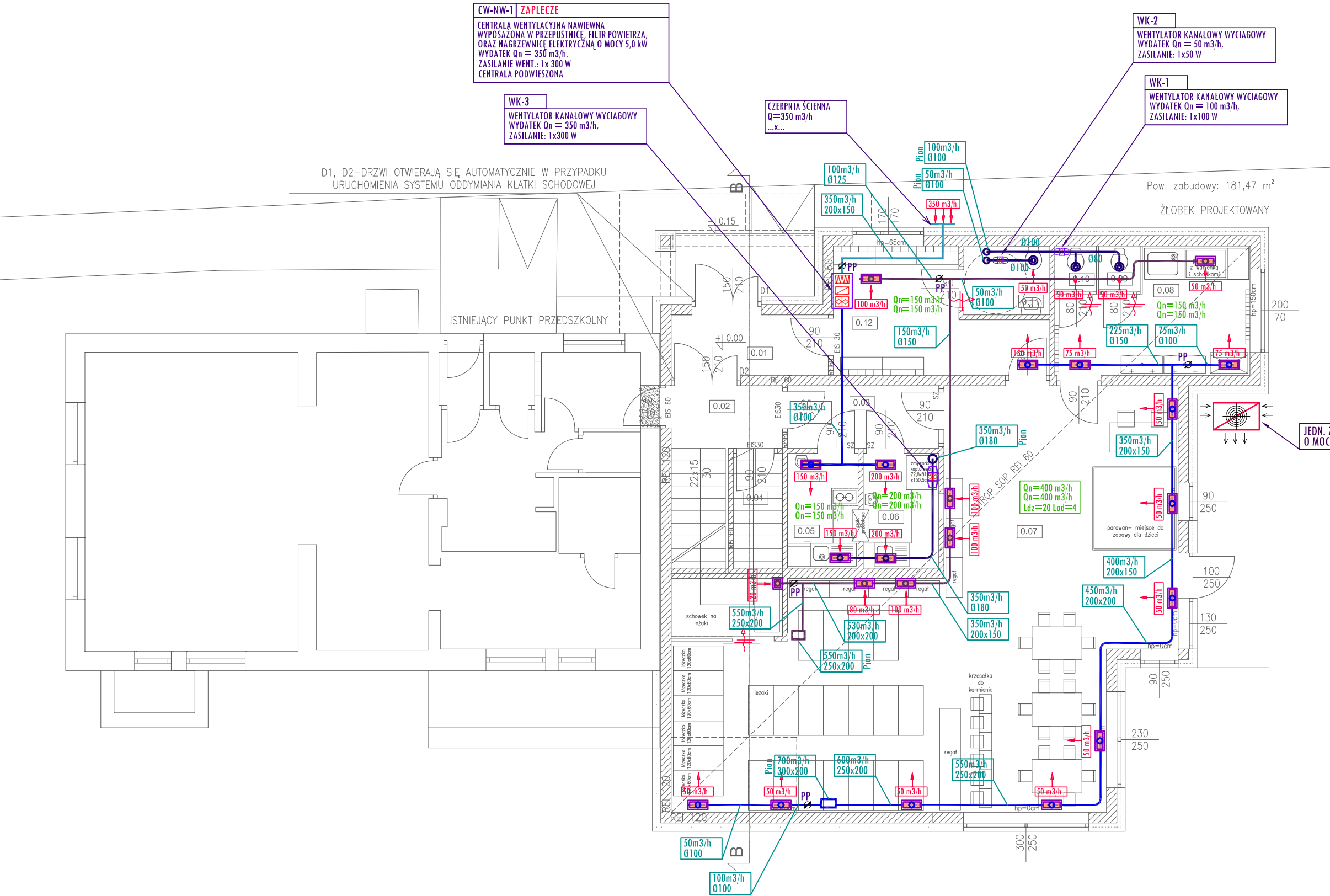


UWAGA:

- INSTALACJA GRZEWcza WYKONANA Z RUR WIELOWARSTWOWYCH PE-RT/AL/PE-RT ŁĄCZONYCH PRZY POMOCY ZŁĄCZEK ZAPRASOWANYCH
- PRZY ROZPROWADZANIU PRZEWODÓW NALEŻY ZWRACIĆ SZCZEGÓLNĄ UWAGĘ NA EWENTUALNE KOLIZJE PRZEWODÓW
- Z INNYM WYPOSAŻENIEM INSTALACYJNYM BUDYNKU
- PRZEWODY NALEŻY PROWADZIĆ BEZ NARUSZANIA GŁÓWNYCH ELEKENTÓW KONSTRUKCYJNYCH BUDYNKU
- GŁÓWNE PRZEWODY ROZPROWDZAJĄCE NALEŻY PROWADZIĆ POD STROPEM
- PODEJŚCIA POD GRZEJNIKI NALEŻY PROWADZIĆ W WARSTWACH POSADZKI ORAZ W BRUZDACH ŚCIENNYCH
- ODPOWIERZENIE INSTALACJI W NAJWYŻSZYCH PUNKTACH INSTALACJI, PRZY ROZDZIELACZACH ORAZ PRZY GRZEJNIKACH
- GŁÓWNE PRZEWODY ROZPROWDZAJĄCE ORAZ PIONY NALEŻY IZOLOWAĆ OTULINĄ Z WEŁNY MINERALNEJ, PODEJŚCIA IZOLOWANE OTULINĄ PE
- ŚREDNICE PIONÓW PODANO PRZY WYPROWADZENIU PRZEWODÓW NA WYŻSZE KONDYGNACJE /PRZEKRÓJ POD STROPAMI/
- WSZYSTKIE ROBOTY NALEŻY WYKONYWAĆ ZGODNIE Z "WARUNKAMI TECHNICZNYMI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANO - MONTAŻOWYCH CZĘŚĆ II. ROBOTY INSTALACJI SANITARNYCH I PRZEMYSŁOWYCH", OBOWIAZUJĄCYMI NORMAMI I PRZEPISAMI PRAWNYMI

Nr pom.	Opis pomieszczenia	θ int [°C]	Projektowane obciążenie cieplne Φ _{HL} [W]	Wymagana moc grzejników [W]
1.01	Korytarz	20	575	575
1.02	Korytarz	20	175	175
1.03	Pom. socjalne	20	1056	927
1.04	WC	20	46	115
1.05	Przedsiónek	20	40	40
1.06	Magazyn	20	929	1015
1.07	Pom. biurowe	20	2025	2021
1.08	Kołownia	20	1134	1134

OBIEKT BUDOWLANY: ROZBUDOWA BUDYNKU PUNKTU PRZEDSZKOLNEGO Z PRZEZNACZENIEM NA ŻŁOBEK			
INWESTOR: GMINA KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM, UL. RYNEK 35, 34-450 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM			
LOKALIZACJA: 34-450 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM, UL. PIENIŃSKA, NR DZ. EWID. 11279/3, OBR: 0003 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM, JEDN. EWID. 121106_2 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM			
TEMAT: INSTALACJA GRZEWCZA			DATA 07-2024
RYSUNEK: RZUT PIĘTRA		SKALA 1:100	NR RYSUNKU G2
PROJEKTANT: inż. STANISŁAW ŻMUDA UPR. NR MAP/0158/POOS/04		SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. ADAM PLEWA UPR. NR. MAP/0258/POOS/14	
S-Instal		PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE STANISŁAW ŻMUDA tel. 693 468 703 instal@wp.pl	



ZESTAWIENIE POWIERZCHNI m ² – PARTER			
NR.	NAZWA POMIESZCZENIA	PODŁÓG (NETTO)	UŻYTKOWA
0.01	WIATROLAP	5,46	–
0.02	KORYTARZ	4,00	–
0.03	KORYTARZ	5,44	–
0.04	POM. PORZĄDKOWE	3,24	–
0.05	ROZDZIELNIA	4,66	–
0.06	ZMYWALNIA	4,99	–
0.07	SALA <30 OSÓB	86,93	85,94
0.08	TOALETA	12,09	12,09
0.09	WC	1,10	1,10
0.10	WC	1,10	1,10
0.11	WC DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH	3,39	3,39
0.12	SZATNIA	12,23	12,23
RAZEM		144.63	115.85

LEGENDA:

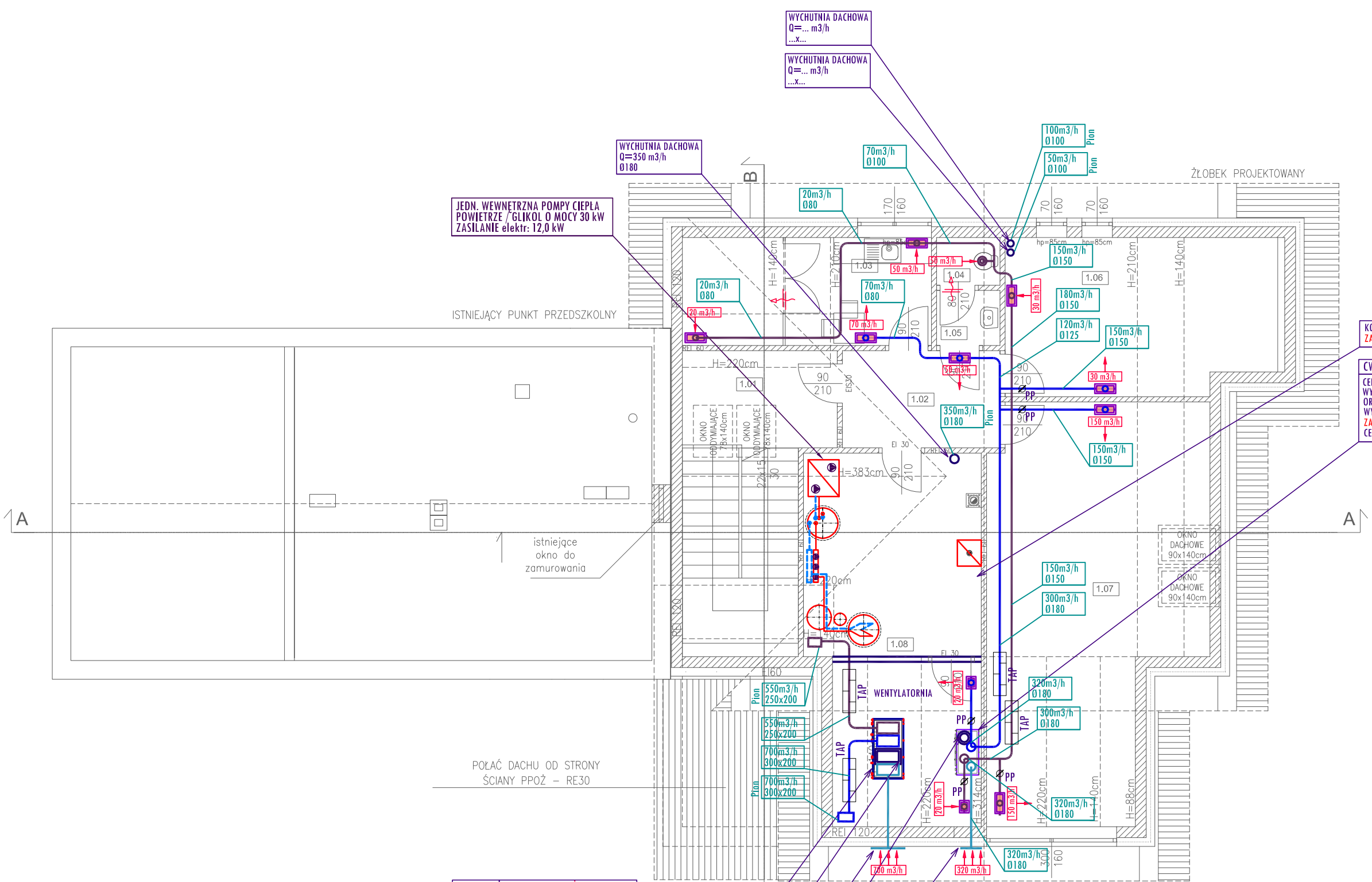
- INSTALACJA NAWIEWNA
- INSTALACJA WYWIEWNA
- INSTALACJA CZERPNA
- INSTALACJA WYRZUTOWA
- KRATKI NAWIEWNE/WYWIEWNE
- ANEMOSTATY
- PP Ø PRZEPUSTNICE REGULACYJNE
- WENTYLATORY ŚCIENNE
- KRATKI DRZWIOWE NAWIEWNE
- KP KLAPY ODCINAJĄCE PPOŻ
- CENTRALE WENTYLACYJNE
- WENTYLATORY KANAŁOWE
- TAP
- TŁUMIKI AKUSTYCZNE

UWAGA:
PRZEWODY WENTYLACYJNE I KLIMATYZACYJNE W MIEJSCU PRZEJŚCIA PRZEZ ELEMENTY ODDZIELENIA PRZECIWOPOŻAROWEGO POWINNY BYĆ WYPOSAŻONE W PRZECIWOPOŻAROWE KLAPY ODCINAJĄCE O KLASIE ODPORNOŚCI OGNIOWEJ RÓWNEJ KLASIE ODPORNOŚCI OGNIOWEJ ELEMENTU ODDZIELENIA PRZECIWOPOŻAROWEGO Z UWAGI NA SZCZELNOŚĆ OGNIOWĄ, IZOLACYJNOŚĆ OGNIOWĄ I DYMOSZCZELNOŚĆ (E I S).
PRZEWODY WENTYLACYJNE I KLIMATYZACYJNE SAMODZIELNE LUB OBUDOWANE PROWADZONE PRZEZ STREFĘ POŻAROWĄ, KTÓREJ NIE OBSŁUGUJĄ, POWINNY MIEĆ KLASĘ ODPORNOŚCI OGNIOWEJ WYMAGANĄ DLA ELEMENTÓW ODDZIELENIA PRZECIWOPOŻAROWEGO TYCH STREF POŻAROWYCH Z UWAGI NA SZCZELNOŚĆ OGNIOWĄ, IZOLACYJNOŚĆ OGNIOWĄ I DYMOSZCZELNOŚĆ (E I S), LUB POWINNY BYĆ WYPOSAŻONE W PRZECIWOPOŻAROWE KLAPY ODCINAJĄCE - KLAP PRZECIWOPOŻAROWYCH NIE OZNACZONO NA RYSUNKACH
GŁÓWNE KANAŁY DOŁOTOWE DO CENTRAL NALEŻY WYPOSAŻYĆ W TŁUMIKI AKUSTYCZNE

OBIEKT BUDOWLANY: ROZBUDOWA BUDYNKU PUNKTU PRZEDSZKOLNEGO Z PRZEZNACZENIEM NA ŻŁOBEK		
INWESTOR: GMINA KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM, UL. RYNEK 35, 34-450 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM		
LOKALIZACJA: 34-450 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM, UL. PIENIŃSKA, NR DZ. EWID. 11279/3, OBR: 0003 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM, JEDN. EWID. 121106_2 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM		
TEMAT: INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ	DATA: 07-2024	
RYSUJEK: RZUT PARTERU	SKALA: 1:100	NR RYSUNKU: WM1
PROJEKTANT: inż. STANISŁAW ŻMUDA UPR. NR MAP/0158/POOS/04	SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. ADAM PLEWA UPR. NR. MAP/0258/POOS/14	



ZESTAWIENIE POWIERZCHNI m ² – PODDASZE			
NR.	NAZWA POMIESZCZENIA	PODŁÓG (NETTO)	UŻYTKOWA
1.01	KORYTARZ	7,93	–
1.02	KORYTARZ	8,13	–
1.03	POM. SOCJALNE	14,28	7,14
1.04	WC	1,60	1,60
1.05	PRZEDSIONEK WC	1,85	1,85
1.06	MAGAZYN	22,65	–
1.07	POM. BIUROWE	43,17	30,44
1.08	KOTŁOWNIA	32,51	–
RAZEM		132.12	41.03



LEGENDA:

- INSTALACJA NAWIEWNA
- INSTALACJA WYWIEWNA
- INSTALACJA CZERPNA
- INSTALACJA WYRZUTOWA
- KRATKI NAWIEWNE/WYWIEWNE
- ANEMOSTATY
- PRZEPUSTNICE REGULACYJNE
- WENTYLATORY ŚCIENNE
- KRATKI DRZWIOWE NAWIEWNE
- KŁAPY ODCINAJĄCE POŻ
- CENTRALE WENTYLACYJNE
- WENTYLATORY KANAŁOWE
- TAP
- TŁUMIKI AKUSTYCZNE

UWAGA:
PRZEWODY WENTYLACYJNE I KLIMATYZACYJNE W MIEJSCU PRZEJŚCIA PRZEZ ELEMENTY ODDZIELENIA PRZECIWOPOŻAROWEGO POWINNY BYĆ WYPOSAŻONE W PRZECIWOPOŻAROWE KŁAPY ODCINAJĄCE O KLASIE ODPORNOŚCI OGNIOWEJ RÓWNEJ KLASIE ODPORNOŚCI OGNIOWEJ ELEMENTU ODDZIELENIA PRZECIWOPOŻAROWEGO Z UWAGI NA SZCZELNOŚĆ OGNIOWĄ, IZOLACYJNOŚĆ OGNIOWĄ I DYMOSZCZELNOŚĆ (E I S).
PRZEWODY WENTYLACYJNE I KLIMATYZACYJNE SAMODZIELNE LUB OBUDOWANE PROWADZONE PRZEZ STREFĘ POŻAROWĄ, KTÓREJ NIE OBSŁUGUJĄ, POWINNY MIEĆ KLASĘ ODPORNOŚCI OGNIOWEJ WYMAGANĄ DLA ELEMENTÓW ODDZIELENIA PRZECIWOPOŻAROWEGO TYCH STREF POŻAROWYCH Z UWAGI NA SZCZELNOŚĆ OGNIOWĄ, IZOLACYJNOŚĆ OGNIOWĄ I DYMOSZCZELNOŚĆ (E I S), LUB POWINNY BYĆ WYPOSAŻONE W PRZECIWOPOŻAROWE KŁAPY ODCINAJĄCE
- KŁAP PRZECIPOŻAROWYCH NIE OZNACZONO NA RYSUNKACH
GŁÓWNE KANAŁY DOLOTOWE DO CENTRAL NALEŻY WYPOSAŻYĆ W TŁUMIKI AKUSTYCZNE

CW-NW-2 | POMIESZCZENIA ŻŁOBKA
CENTRALA WENTYLACYJNA NAWIEWNO-WYWIEWNA
WYPOSAŻONA W WYMIENNIK KRZYŻOWY, PRZEPUSTNICĘ, FILTR POWIETRZA,
ORAZ NAGRZEWNICĘ GLIKOLOWĄ O MOCY 3,5 kW
WYDATEK Qn = 700 m3/h, Qw = 550 m3/h
ZASILANIE: 2x 300 W
CENTRALA STOJĄCA - MASA SZCUNKOWA 150 kg

WYCHUTNIA DACHOWA
Q=550 m3/h
250x200

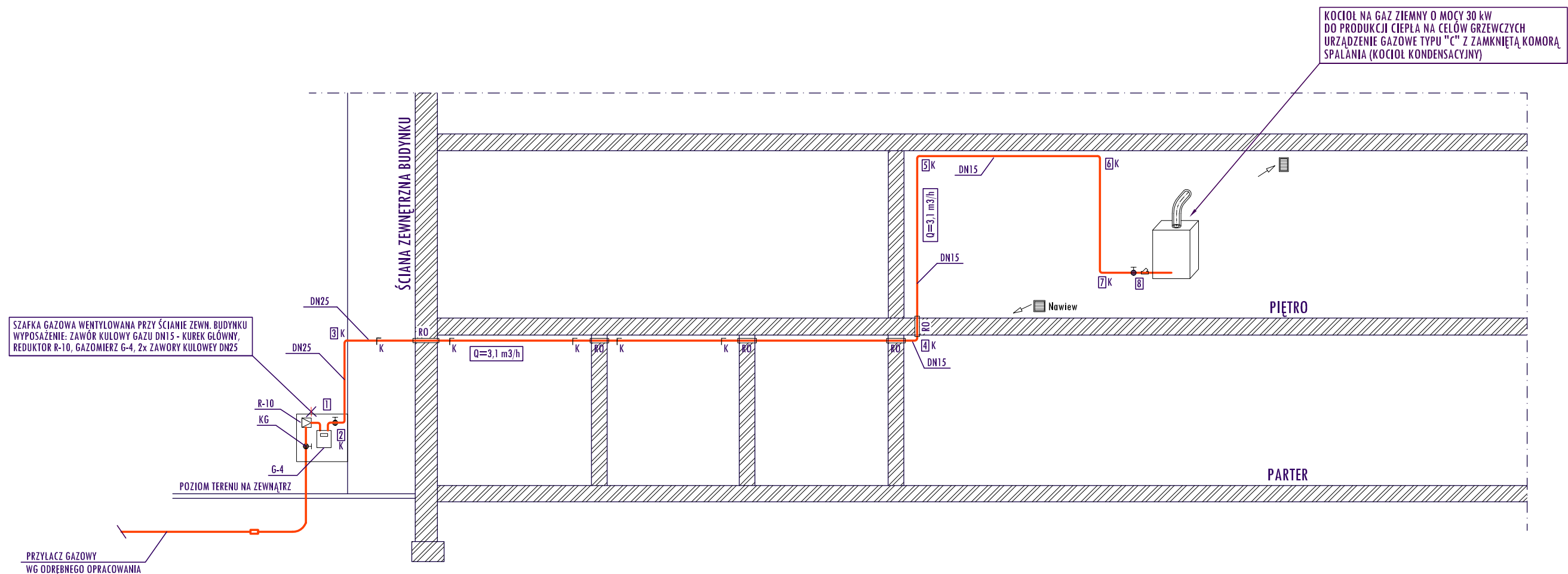
CZERPNIĄ ŚCIENNA
Q=700 m3/h
400x300

WYCHUTNIA DACHOWA
Q=320 m3/h
Ø180

CZERPNIĄ ŚCIENNA
Q=320 m3/h
250x200

OBIEKT BUDOWLANY: ROZBUDOWA BUDYNKU PUNKTU PRZEDSZKOLNEGO Z PRZYZNACZENIEM NA ŻŁOBEK		
INWESTOR: GMINA KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM, UL. RYNEK 35, 34-450 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM		
LOKALIZACJA: 34-450 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM, UL. PIENIŃSKA, NR DZ. EWID. 11279/3, OBR: 0003 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM, JEDN. EWID. 121106_2 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM		
TEMAT: INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ	DATA 07-2024	
RYSunEK: RZUT PIĘTRA	SKALA 1:100	NR RYSUNKU WM2
PROJEKTANT: inż. STANISŁAW ŻMUDA UPR. NR MAP/0158/POOS/04	SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. ADAM PLEWA UPR. NR. MAP/0258/POOS/14	

ROZWINIĘCIE INSTALACJI GAZOWEJ



LEGENDA:

- PRZEWODY GAZOWE STALOWE
- RO TULEJA OCHRONNA - PRZEJŚCIE USZCZELNIONE
- KOCIOŁ GAZOWY KONDENSACYJNY
- KUCHNIA GAZOWA
- SKRZYNKA GAZOWA WENTYL.

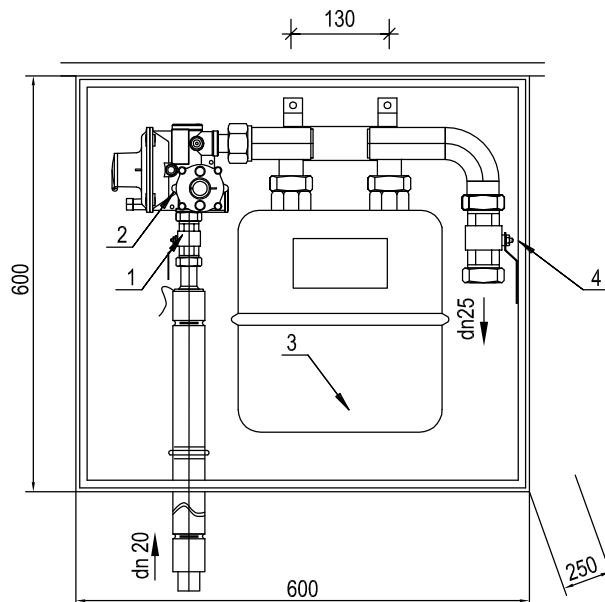
OBIEKT BUDOWLANY: ROZBUDOWA BUDYNKU PUNKTU PRZEDSZKOLNEGO Z PRZEZNACZENIEM NA ŻŁOBEK		
INWESTOR: GMINA KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM, UL. RYNEK 35, 34-450 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM		
LOKALIZACJA: 34-450 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM, UL. PIENIŃSKA, NR DZ. EWID. 11279/3, OBR: 0003 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM, JEDN. EWID. 121106_2 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM		
TEMAT: INSTALACJA GAZOWA	DATA: 07-2024	
RYSunEK: ROZWINIĘCIE INSTALACJI GAZOWEJ	SKALA: -	NR RYSUNKU: GA3
PROJEKTANT: inż. STANISŁAW ŻMUDA UPR. NR MAP/0158/POOS/04	SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. ADAM PLEWA UPR. NR. MAP/0258/POOS/14	

S-INSTAL

PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE
STANISŁAW ŻMUDA
tel. 693 468 703 sinstal@wp.pl



SCHEMAT PUNKU GAZOWEGO REDUKCYJNO - POMIAROWEGO



- 1 KUREK GŁÓWNY KULOWY DN15 PN 1,6 MPa
- 2 REDUKTOR GAZU - R-10
- 3 GAZOMIERZ MIECHOWY - G-4
- 4 KUREK KULOWY DN25

UWAGA:

- SZAFKA GAZOWA WINNA BYĆ INSTALOWANA W ODLEGŁOŚCI:
- MIN. 0,5M OD OKIEN, DRZWI I INNYCH OTWORÓW
 - MIN. 0,5M OD SZAFKI ELEKTRYCZNEJ eNN
 - MIN. 0,5M OD INSTALACJI OGROMOWEJ

OBIEKT BUDOWLANY:

ROZBUDOWA BUDYNKU PUNKTU PRZEDSZKOLNEGO
Z PRZEZNACZENIEM NA ŻŁOBEK

INWESTOR:

GMINA KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM, UL. RYNEK 35, 34-450 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM

LOKALIZACJA:

34-450 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM, UL. PIENIŃSKA, NR DZ. EWID. 11279/3,
OBR. 0003 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM, JEDN. EWID. 121106_2 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM

TEMAT:

INSTALACJA GAZOWA

DATA

07-2024

RYSUNEK:

SCHEMAT PUNKTU GAZOWEGO REDUKCYJNO-POMIAROWEGO

SKALA

-

NR RYSUNKU

GA4

PROJEKTANT:

inż. STANISŁAW ŻMUDA
UPR. NR MAP/0158/POOS/04

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. ADAM PLEWA
UPR. NR. MAP/0258/POOS/14

S-INSTAL

PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE
STANISŁAW ŻMUDA

tel. 693 468 703 sinstal@wp.pl

