

## **PROJEKT BUDOWLANY – INSTALACJE SANITARNE**

**Opis techniczny**

**str. 1-26**

**Część graficzna**

**str. 27-43**

# **OPIS TECHNICZNY**

**do projektu wykonawczego /wewnętrznych i zewnętrznych instalacji sanitarnych w budynku Gminnego Centrum Kultury w Białych Błotach**

## **1. DANE OGÓLNE I CEL OPRACOWANIA**

Celem niniejszego opracowania jest podanie technicznego rozwiązania wewnętrznych i zewnętrznych instalacji sanitarnych takich jak : wewnętrzne :instalacja centralnego ogrzewania, instalacja wod-kan ,c.w.u, wentylacja mechaniczna , klimatyzacyjna oraz gazowa. Instalacje zewnętrzne: instalacje wod-kan, oraz gazowa.

Dane instalacje projektują się w budynku Gminnego Centrum Kultury w m. Białe Błota , dz. nr 2153, 2147 , 2157 obr. Białe Błota.

## **2. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Umowa z inwestorem
- Mapa do celów projektowych
- decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego Nr 110/2019 z dnia 21.11.2019
- warunki techniczne na podłączenie do sieci wodociągowej i odprowadzenia ścieków dla projektowanego budynku Gminnego Centrum kultury na dz. Nr 2153 przy ul. Centralnej w m. Białe Błota z dnia 24.09.2019 r.
- warunki przyłączenia do sieci gazowej , znak W880/0000059850/00001/2019/00001 z dnia 18.09.2019 r.
- Obowiązujące normy, wymagania techniczne. Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania - wymagania techniczne COBRTI INSTAL
- Obowiązujące normy i przepisy w instalacjach sanitarnych
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych COBRTI INSTAL.

## **3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PROJEKTU**

Projektuje się nową instalacje centralnego ogrzewania która zasilana będzie z projektowanego kotła gazowego. Projektuje się wykonanie zewnętrznej i wewnętrznej instalacji gazowej. Wykonanie nowej wewnętrznej i zewnętrznej instalacji wody zimnej. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej nastąpi za pośrednictwem elektrycznych podgrzewaczy wody. Projektuje się również wykonanie nowej wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej podłączonej do projektowanej zewnętrznej instalacji. Projektuje się również wykonanie wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.

Projektuje się ogrzewanie wszystkich pomieszczeń. Ogrzewanie budynku będzie się odbywało za pomocą grzejników (zgodnie z obliczeniami wężownice podłogowe)

Obliczeniowa moc cieplna instalacji centralnego ogrzewania wynosi 20216 W, moc przekazywana przez instalacje zimą 26556 W.

## **4. INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ – INSTALACJA WEWNĘTRZNA**

### **4.1 Instalacja wodociągowa bytowa**

Projektowana instalacja zimnej wody podłączona zostanie do projektowanego przyłącza wodociągowego . Przewody wody zimnej wykonać z PEX Ø20/16 ,przewody prowadzone w bruzdach ściennych bądź w posadzce wg części graficznej danego opracowania . Instalacje wody zimnej wykonać z rur PEXØ20[mm], podejścia do przyborów sanitarnych wykonać z PEØ16[mm]. Wykonanie podejść do baterii ciepłych rurami

PXØ16 prowadzonych w bruździe ścienniej. W miejscach połączeń baterii i zaworów czerpalnych przewiduje się zastosowanie złączek metalowych gwintowanych. Do uszczelnienia łączników gwintowanych stosować taśmę lub pastę teflonową. Rury łączyć poprzez pierścienie zaciskowe. Przewody wody zimnej w bruździe ścienniej oraz w posadzce należy zamocować w otulinie izolacji termicznej gr.10[mm].W miejscach przejść przez ściany i posadzki zastosować otuliny ze specjalnego PE oraz tuleje ochronne wypełnione substancją gąbczastą . Po zakończeniu montażu rurociągów instalacji wody zimnej – przed zakryciem należy przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie 1.5 razy większe od ciśnienia roboczego. Zawory czerpalne ,baterie standardowe uruchamiane ręcznie (z mieszaczem Instalację wody zimnej pokazano szczegółowo w części graficznej .

#### **4.2 Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa:**

Ze względu na przystosowanie obiektu do wymogów przeciwpożarowych , w obiekcie projektuję się hydrant wewnętrzny DN25 zawieszany nadtyinkowy z węzem półsztywnym o długości 25[m]. Hydrant zlokalizowany będzie w pomieszczeniu nr 1.1 , wg części graficznej. W przypadku hydrantów wewnętrznych lokalizacja winna zapewnić dostęp w przypadku pożaru. Rozmieszczenie hydrantu zaprojektowano spełniając warunki ochrony p-poż. Należy wykonać zewnętrzne oznakowanie hydrantów zgodnie z PN-65/N-51520. Zastosowano hydrant uniwersalny z węzem półsztywnym DN 25 o długości węża 30 m typ HW-25 N-30 "UN" (zawieszany nadtyinkowy)

Hydrant wyposażony w zawór kulowy i prądownicę. Typ dyszy – strumień stożkowy, rozproszony. Średnica dyszy 10 mm. Natężenie przepływu – 0,2/60 MPa/l.min. Ciśnienie robocze 1,2 MPa.

Budynek należy wyposażać w stały sprzęt gaśniczy zgodnie z wymaganiami ppoż. Dla prawidłowego działania instalacji hydrantowej ppoż. na instalacji wodociągowej zamontować należy zawór priorytetu DH300/DH100 gw. DN40. Podłączenie urządzenia zgodnie z DTR urządzenia.

#### **Zastosowanie :**

Zawór priorytetu kontroluje ciśnienie na wlocie do instalacji. Może być zastosowany tam gdzie istnieje potrzeba utrzymywanie ciśnienia wejściowego na odpowiednim, ustalonym poziomie. Zawór pozostaje zamknięty do czasu, kiedy ciśnienie na wejściu osiągnie ustaloną wartość, w tym momencie następuje jego otwarcie i jednoczesna redukcja ciśnienia wejściowego. Dzięki zwartej budowie szczególnie nadają się do montowania w miejscach o ograniczonej przestrzeni. Mogą być stosowane w sieciach i instalacjach sanitarnych i przemysłowych.

#### **Zasada działania:**

Zawór pozostaje zamknięty dopóki ciśnienie wejściowe nie osiągnie ustalonej wartości. Jeżeli to nastąpi, zawór główny otwiera się. Zawór natychmiast się zamyka w przypadku gdy ciśnienie wejściowe spadnie poniżej zadanej wartości.

Dane techniczne zaworu priorytetu DH 300/DH100:

- czynnik: woda;
- ciśnienie wejściowe maks.: 16 bar (1,6 MPa);
- ciśnienie otwarcia: zawór pilotowy CX-PS 1 - 12 bar;
- temperatura maks.: 80 °C
- zakres ciśn. wejściowego: 0,5 - 16 bar,
- ciśnienie min.: 0,5 bar (50kPa)

#### **Hydrant DN25 :**

- ciśnienie na zaworze hydrantu 0,2 Mpa
- wydajność hydrantu DN25 - 1,0 [dm<sup>3</sup>/s] = 3,6 [m<sup>3</sup>/h]

Ze względu na montaż zaworu priorytetu DH300/DH100 gw. DN40 przepływ wyniesie:

$Q_{wb}=3,02[m^3/h]$

$Q_{wppoż}=3,6 [m^3/h]$

$Q_c=q_{wppoż}=3,6 [m^3/h]$

#### Dobór wodomierza głównego :

Umowny przepływ dla wodomierza:  $q_w = q_c = 3,6 [m^3/h]$  (woda ppoż.)

Umowny przepływ obliczeniowy:  $Q_w=4,06$  (woda bytowa)

Dobrano wodomierz główny objętościowy gwintowany DN20 , dla którego :

Ciągły strumień objętości  $q_3=4,0 m^3/h$  , a przeciążeniowy strumień obj.  $Q_4 = 5,0 m^3/h$

Dla  $q=1,13 l/s$  , dobrano średnicę przyłącza  $\Phi 50 \times 4,6 [mm]$  ,  $V \sim 1,0 m/s$

Dane techniczne wodomierza głównego:

- średnica nominalna: DN 20 mm;
- ciągły strumień objętości:  $4,0 m^3/h$ ;
- maksymalny strumień objętości:  $5,0 m^3/h$ ;
- próg rozruchu:  $3 l/h$ ;
- klasa ciśnienia wody: PN 16;
- długość: 190 mm;
- średni zakres temperatury:  $0 - 30 ^\circ C$ ;
- masa: 1,6 kg.

Warunki doboru wodomierza głównego zostały spełnione:

$(dz * g) \geq DN$

$q \leq 0,5 * q_{przeciążeniowy}$

W skład zestawu wodomierzowego wchodzi elementy:

- zawór skośny z funkcją antyskażeniową i spustową DN50 ocynk ,
- wodomierz główny objętościowy gw. typ DN 20 ,
- zawór skośny odcinający ,

**Gdyby ciśnienie w sieci wodociągowej było mniejsze od 0,2 MPa, skonsultować dane rozwiązania z projektantem w celu doboru zestawu hydroforowego.**

#### **4.3 INSTALACJA WODOCIAĞOWA ZEWNĘTRZNA (PRZYŁĄCZE)**

Pobór wody dla projektowanego budynku , nastąpi z istniejącej sieci wodociągowej, zlokalizowanej na dz. nr 357/23 . Przejście projektowanego przewodu wodociągowego pod drogą gminną . Projektowany przewód wodociągowy połączyć z istniejącą siecią wodociągową poprzez nawiertkę oraz zamontowanie zasuwy odcinającej na rury DN50. Nad zasuwą odcinającą zamontować skrzynkę żeliwną do zasuw wraz z obudową teleskopową do zasuw, którą należy obetonować w promieniu  $0,5[m]$ . Projektowane przewody wodociągowe połączyć do projektowanej studzienki wodomierzowej. Projektowane rurociągi do studzienki wodomierzowej wykonać z rur PE HD  $\varnothing 50 [mm]$  , przeznaczonych do wody pitnej. Studzienkę wodomierzową oznaczono symbolem "SW" natomiast wejście rurociągu do budynku symbolem "W1". Rurociąg do budynku wykonać z rur PE 100, dn  $50 \times 4,6$  PN16 SDR11. Rurociągi należy układać zgodnie z instrukcją montażową układania rurociągów z PE określoną przez producenta. Wszelkie połączenia wykonywać za pomocą kształtek elektrooporowych . Przejście do budynku w rurze osłonowej niepalnej AROT, na odcinku  $1,0[m]$  przed budynkiem i wyprowadzeniem  $0,2[m]$  nad posadzkę.

Nad projektowanymi rurociągami, 50 cm nad rura ułożyć taśmę ostrzegawczą z taśmą metalową, kolor niebieski. Mocować drut sygnalizacyjny miedziany DY6 z wyprowadzeniem

do skrzynki do zasuw i podłączeniem z zestawem wodomierzowym (zakończyć opaską metalową).

Rurociągi w wykopie układać na podsypce piaskowej, gr. 15 [cm], podsypka nie może zawierać ostro zakończonych kamieni, i nie może być zmrożona. Przyłącze wodociągowe z rur PE winno być wykonane z jednego odcinka przewodu od włączenia w przewód uliczny do pierwszego zaworu odcinającego przed wodomierzem.

Nawierzchnię drogi w miejscach przejść instalacji wod-kan należy odtworzyć w następujący sposób:

- pas drogowy przywrócić do stanu poprzedzającego roboty,
- przy odtwarzaniu pasa drogowego grunt zagęszczać warstwowo,
- ślad po wykopie w miejscu wyjeżdżonym przez samochody, utwardzić gruzem o grubości warstwy co najmniej 10 cm (gruzem betonowym bądź ceglano-betonowym) o granulacji nie przekraczającej 31mm
- odtworzyć istniejący pas zieleni , nawieźć humus i obsiać trawą.

#### **Studzienka wodomierzowa:**

Projektowana studzienka wodomierzowa wraz z zestawem wodomierzowym oznaczona jest w części graficznej symbolem "SW". Jest to studzienka betonowa z włazem żeliwnym.

Średnica studzienki

Ø 1000 [mm] , wysokość H=200[cm]

W studzience zainstalować belkę do zamocowania zestawu wodomierzowego oraz zestaw wodomierzowy.

W skład zestawu wodomierzowego wchodzi elementy:

- zawór skośny z funkcją antyskażeniową i spustową DN50 ocynk ,
- wodomierz główny objętościowy gw. typ DN 20 ,
- zawór skośny odcinający ,

Przepływ obliczeniowy

$$Q = 0,682(\sum q_n)^{0,45-0,14} = 0,86 \text{ [dm}^3\text{/s]} = 3,11 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

#### **4.4 Instalacja C.W.U**

Projektuję się nową instalację c.w.u. Przygotowanie c.w.u nastąpi za pośrednictwem projektowanych elektrycznych podgrzewaczy wody. Temperatura c.w.u w zakresie od +38 do +60 °C. Rury układać w taki sposób aby możliwa była samokompensacja rur. Projektowane przewody c.w.u wykonać w technologii PEX. Rury prowadzić w brzdach ściennych w izolacji z otulin poliuretanowych. W

przypadku występujących kolizji z innymi instalacjami , należy wykonywać ,przy użyciu kolan , obejścia przeszkód. Uzbrojenia rurociągów wody ciepłej stanowią zawory odcinające kulowe. Instalacje c.w.u wykonać z rur PEXØ20/15 . Rury łączyć poprzez pierścienie zaciskowe. Projektowane elektryczne podgrzewacze wody o mocy 4 kW, wg. części graficznej.

**Wykonaną instalację wody zimnej i ciepłej należy poddać płukaniu, dezynfekcji oraz próbie hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 6 [bar]. Ze względu na małe długości przewodów c.w.u nie przewiduje się instalacji cyrkulacyjnej.**

## 5. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

### 5.1 Opis rozwiązań projektowych:

#### Główne parametry obliczeniowe instalacji centralnego ogrzewania.

- temperatura zewnętrzna  $t_z = -18,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
- temperatura czynnika grzewczego -strona instalacyjna (instal.grzejnikowa)  
 $t_z/t_p = 55/45^{\circ}\text{C}$
- parametry pracy instalacji podłogowej  $Q_s/Q_r = 45/35^{\circ}\text{C}$
- zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie 20216 W , całkowita moc przekazywana przez instalację zimą 26556 [W].
- całkowita pojemność instalacji 278 l
- wymagane ciśnienie dyspozycyjne w źródle  $\Delta p_{disp} = 23491\text{ Pa}$

Opracowanie stanowi projekt instalacji centralnego ogrzewania, wodnego, zasilanego bezpośrednio z projektowanego kotła gazowego :

Opracowanie obejmuje:

- określenie zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb ogrzewania poszczególnych pomieszczeń
- dobór wielkości grzejników
- dobór węzownic i rozstawu ich ułożenia
- określenie warunków realizacji zadania

Projektuje się wydzielone obiegi instalacji centralnego ogrzewania grzejnikowego i ogrzewania podłogowego .

Czynnik grzejny (instalacja grzejnikowa)– woda o temperaturze  $+55^{\circ}\text{C}/45^{\circ}\text{C}$ .

Czynnik grzejny (instalacja podłogowa)– woda o temperaturze  $+45^{\circ}\text{C}/35^{\circ}\text{C}$ .

### **5.2 Opis instalacji ogrzewania podłogowego.**

W skład instalacji ogrzewania podłogowego wchodzi:

- rurociągi rozprowadzające – z rur polietylenowych PE-RT z osłoną antydyfuzyjną do ogrzewania podłogowego
- pętle grzewcze oraz przyłącza
- armatura odcinająca – zawory kulowe,
- rozdzielacze do systemów ogrzewania podłogowego z pompą i grupą mieszącą ( w szafkach rozdzielaczowych) , zestaw nr 1 :  $Q=0,29\text{ m}^3/\text{h}, H=2,05$  , nr 2 :  $0,51\text{ m}^3/\text{h}, H= 1,36$
- odpowietrzenie instalacji za pośrednictwem miejscowych, samoczynnych zaworów odpowietrzających na rozdzielaczach.

### **5.3 Rurociągi rozprowadzające.**

Rurociągi rozprowadzające, do grzejników płytowych wykonać z rur wielowarstwowych PP-R PN20/25 , rury stabilizowane wkładką aluminiową lub włóknem szklanym , natomiast przewody zasilające węzownice podłogowe z PE-RT z osłoną antydyfuzyjną.

Przewody poziome zasilające grzejniki należy w warstwie posadzki wg części graficznej w warstwie izolacji termicznej. Przewody zasilające węzownice w izolacji termicznej. Jednocześnie dla umożliwienia przejścia wydłużeń termicznych na trasie rurociągów na odcinkach prostych długości powyżej 5 m wykonać kompensatory U-kształtowe lub wykorzystać naturalne załamania trasy jako potencjalne punkty samokompensacyjne. Przy połączeniach wykonać ramiona kompensacyjne o długości 0.3 m.

W pom. nr 1.5(kotłownia) zainstalować 1 rozdzielacz do dla instalacji c.o. Rozdzielacz 3-obwodowy GW1", z podziałem na dwa obiegi grzejnikowe oraz na obieg ogrzewania podłogowego .

Na rozdzielaczu zainstalować dodatkowe pompy obiegowe : obieg grzejnikowy nr 1- pompa  $Q=0,63\text{m}^3/\text{h}$ ,  $H=1,5$ , obieg grzejnikowy nr 2 - pompa  $Q=0,34\text{m}^3/\text{h}$ ,  $H=1,62$ , obieg dla instalacji podłogowej - pompa  $Q=0,60\text{m}^3/\text{h}$ ,  $H=0,50$

Dodatkowo na obiegu instalacji ogrzewania podłogowego zaprojektowano rozdzielacze z pompą i grupą mieszającą. W pomieszczeniu nr 1.12, zaprojektowano rozdzielacz 4 - obwodowy, z pompą  $Q=0,29\text{m}^3/\text{h}$ ,  $H=2,05$ , w pomieszczeniu 1.1 rozdzielacz oraz 7-obwodowy z pompą  $Q=0,51\text{m}^3/\text{h}$ ,  $H=1,36$

Obieg nr 1 obsługuje grzejniki w pomieszczeniach: 1.2, 1.3 , 1.4 , 1.5 , 1.10 , 1.11

Obieg nr 2 obsługuje grzejniki w pomieszczeniach: 1.1 , 1.6 , 1.7 , 1.8 , 1.9 , 1.13 , 1.14 , 1.15

Obieg nr 3 obsługuje grzejniki podłogowe w pomieszczeniach: 1.12 , 1.16 i 1.17

Rozdzielacze, umieścić w systemowych szafkach rozdzielaczowych.

Rurociągi należy zabezpieczyć przed stratami ciepła przez wykonanie izolacji termicznej kształtek, ze spienionego poliuretanu, w płaszczu ochronnym, z PCV.

Grubość izolacji:

- średnica rurociągów do DN 20 - 20mm
- -II - -II- DN 20 ÷ DN35 - 30mm
- -II- -II- powyżej 35mm równa średnicy rurociągu.

Jako elementy grzejne projektuje się grzejniki płytowe, oraz grzejniki rurowe w łazienkach z zasileniem dolnym. Wymiary i symbole , grzejników podano w tabeli zbiorczej grzejników oraz w części graficznej. Grzejniki wyposażone w zawory regulacyjne z głowicami z termostatem, z możliwością regulacji temperatury w pomieszczeniu , oraz w zawory odpowietrzające.

Prowadzenie rurociągów – w warstwie posadzki, grzejniki zasilic przewodami z rur wielowarstwowych PP-R PN20/25 , rury stabilizowane wkładką aluminiową lub włóknem szklanym o średnicach jak w części graficznej.

Instalacja składa się z rurociągów rozprowadzających, poziomych , oraz pionowych do grzejników.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane (ściany, stropy) w tulejach ochronnych z rur stalowych , ze szwem. Rurociągi poziome prowadzone ze spadkiem w kierunku rozdzielaczy. Mocowania rurociągów do przegród budowlanych przy pomocy systemowych uchwytów i obejm z podkładką elastyczną.

Po zmontowaniu sieci rozdzielczej należy wykonać próby ciśnieniowe na zimno i na gorąco na minimalne ciśnienie próbne = ciśnienie robocze + 0,2 MPa i nie mniejsze niż 0,4 MPa czasie trwania

$t = 30 \text{ min.}$

#### **5.4 Wężownice.**

Dla poszczególnych pomieszczeń czynnik grzewczy doprowadzany jest za pomocą wężownic podłączonych do rozdzielaczy strefowych znajdujących się w ścianie w pomieszczeniu nr 1.12 i 1.1 . Na rozdzielaczu zasilającym wbudowane są zawory regulacyjne do każdej pętli grzewczej. Są one

wyposażone w siłowniki sterowane przez termostat umieszczony w pomieszczeniu 1.1 i 1.12 . Powinien on być ustawiony na żadaną temperaturę. W każdym pomieszczeniu obsługiwany przez ogrzewanie podłogowe winien znajdować się taki termostat.

*Każdy z końców przyłączonych węzownic wyposażony jest w zawór odcinający. Temperatura czynnika grzewczego ogrzewania podłogowego jest utrzymywana automatycznie. Maksymalna temperatura wody ogrzewania podłogowego nie może być wyższa niż + 45 °C. Zapewnia to czujnik temperatury zainstalowany na przewodzie zasilającym za pompą obiegową.*

### 5.5 Sterowanie ogrzewania podłogowego.

Dla poszczególnych pomieszczeń czynnik grzewczy doprowadzany jest za pomocą węzownic podłączonych do rozdzielaczy strefowych znajdujących się w ścianie w pomieszczeniu nr 1.12 i 1.1 . Na rozdzielaczu zasilającym wbudowane są zawory regulacyjne do każdej pętli grzewczej. Są one wyposażone w siłowniki sterowane przez termostat umieszczony w pomieszczeniu . Powinien on być ustawiony na żadaną temperaturę. W każdym pomieszczeniu obsługiwany przez ogrzewanie podłogowe winien znajdować się taki termostat. Obsługuje on do pięciu siłowników. Na rozdzielaczu powrotnym zastosowano natomiast zawory do regulacji przepływu (z nastawą wstępną), umożliwiające dokładną regulację hydrauliczną instalacji.

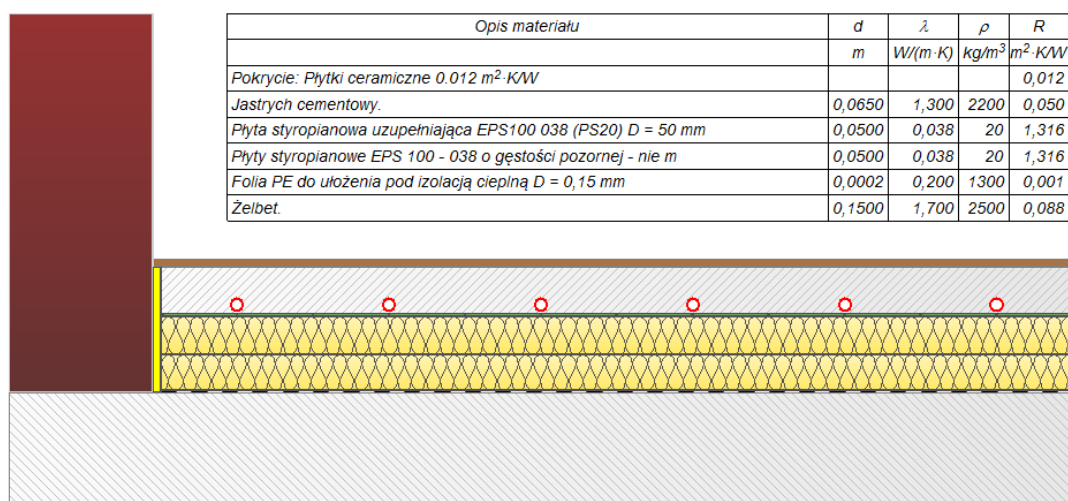
*Każdy z końców przyłączonych węzownic wyposażony jest w zawór odcinający. Temperatura czynnika grzewczego ogrzewania podłogowego jest utrzymywana automatycznie. Maksymalna temperatura wody ogrzewania podłogowego nie może być wyższa niż + 45 °C. Zapewnia to czujnik temperatury zainstalowany na przewodzie zasilającym za pompą obiegową.*

### 5.6 Napełnianie instalacji i próba ciśnieniowa.

Po ułożeniu węzownic, a przed zabetonowaniem należy przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu minimalnym próbnym = ciśnienie robocze + 0,2 MPa nie mniej niż 0,4MPa w ciągu 24 h.

Całość robót powinna być zgodna z WTWiORBM Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Przed przekazaniem do eksploatacji, instalację c.o. należy dokładnie wyregulować.

### 5.7 Przekrój instalacji ogrzewania podłogowego :





## 5.8 Próba szczelności instalacji i próba na gorąco

Po wykonaniu instalacji, po jej przepłukaniu, przed założeniem izolacji termicznej instalację należy poddać próbie szczelności wodą zimną przy ciśnieniu  $p_{pr.} = 6,0$  Bar. Po uzyskaniu pozytywnego na zimno należy przeprowadzić próbę instalacji na gorąco i rozruch z regulacją instalacji. Wykaz projektowanych grzejników wymaganych mocy oraz nastaw w tabeli poniżej.

## 5.9 Ogrzewanie podłogowe:

Pom.	A	Ap	L	T	TP	Ilość	dn	ΦHL
	m2	Strefa brzeg.	M Bez rur zasilających	m	m	wężownic	mm	W
1.12	18,99	3,60	78,40	0,30	0,10	1	16x2	833
	19,00	1,00	66,30	0,30	0,10	1	16x2	833
	19,00	1,00	66,50	0,30	0,10	1	16x2	833
	18,60	1,00	65,80	0,30	0,10	1	16x2	833
1.16	13,00	-	40,30	0,30	-	1	16x2	449
	12,80	2,6	52,80	0,30	0,10	1	16x2	449
1.17	18,90	0,80	62,80	0,30	0,10	1	16x2	982
	16,90	0,70	68,20	0,25	0,10	1	16x2	982
	20,50	0,90	69,40	0,30	0,10	1	16x2	982
	20,40	0,90	69,10	0,30	0,10	1	16x2	982
	19,60	4,80	85,40	0,30	0,10	1	16x2	982

## 5.10 Ogrzewanie grzejnikowe

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Typ	Długość	Wyso- kość	Moc	Ilość
			[m]	[m]	[W]	Szt.
1.1	Komunikacja	C11-60	0,90	0,60	381	4
1.2	Pokój prac merytorycznych	C33-60	0,60	0,60	488	2
1.3	Sala dydaktyczna	C22-60	0,80	0,60	429	3
		C22-60	0,70	0,60	429	1
1.4	Zaplecze sali dydaktycznej	C22-60	0,50	0,60	354	1
1.5	Kotłownia	C11-60	0,70	0,60	279	1
1.6	Pokój socjalny	C22-60	0,60	0,60	420	1
1.7	Pom. Gospodarcze	C11-60	0,40	0,60	93	1
1.8	Pom. Na środki czyst.	C11-60	0,90	0,60	365	1
1.9	Wc niepełnospr./persnel	C22-60	0,90	0,60	489	1
		SAN11-09	0,90	1,47	489	1
1.10	WC Damskie	C33-60	0,80	0,60	596	1
		San18-09	0,90	1,76	537	1
		C33-60	0,90	0,60	657	1
1.11	WC męskie	C33-60	1,20	0,60	931	1
		SAN11-09	0,90	1,134	399	1
1.12	Sala dydaktyczna	Ogrzewanie podłogowe				
1.13	Szatnia	C22-60	0,40	0,60	271	1
1.14	Pomieszczenie gospod.	C22-60	0,50	0,60	305	1
1.15	Pomieszczenie gospod.	C22-60	1,00	0,60	669	1
1.16	Gabinet dyrektora					

1.17	Biblioteka	Ogrzewanie podłogowe	
Nr pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Temperatura	Zapotrzebowanie na ciepło
		[°C]	[W]
1.1	Komunikacja	20	1525
1.2	Pokój prac merytorycznych	20	976
1.3	Sala dydaktyczna	20	1716
1.4	Zaplecze sali dydaktycznej	20	354
1.5	Kotłownia	20	279
1.6	Pokój socjalny	20	420
1.7	Pom. Gospodarcze	20	93
1.8	Pom. Na środki czyst.	20	365
1.9	Wc niepełnospr./persnel	24	978
1.10	WC Damskie	24	1791
1.11	WC męskie	24	1330
1.12	Sala dydaktyczna	20	3334
1.13	Szatnia	20	271
1.14	Pomieszczenie gospod.	20	305
1.15	Pomieszczenie gospod.	20	669
1.16	Gabinet dyrektora	20	898
1.17	Biblioteka	20	4910
			<b>20,216</b>

### 5.11 Regulacja instalacji

Regulacja hydrauliczna instalacji będzie przeprowadzona przez:

- zastosowanie pomp obiegowych z przetwornicą częstotliwości, dostosowujących parametry pracy do obciążenia instalacji
- nastawę zaworów przygrzejnikowych.
- zastosowanie zaworów regulacyjnych na grzejnikach
- zawory trójdrożne
- moduły pompowe wyposażony w czujnik pogodowy współpracujący z regulatorem temperaturowym-pokojowym w pomieszczeniach .

Do wymuszania obiegu w projektowanej instalacji należy wykorzystać pompę obiegową będącą na wyposażeniu kotła , pompy na rozdzielaczach oraz moduły pompowo mieszające do instalacji ogrzewania podłogowego, wydajności zgodnie z dokumentacją.

### 5.12 KOCIOŁ ORAZ KOMINY

Projektuje się nowy kocioł gazowy (kondensacyjny jednofunkcyjny zasilany gazem, z zamkniętą komorą spalania) o mocy 30 kW. Zapotrzebowanie na moc grzewczą w budynku wynosi 20.216 [kW/d]. Całkowita maksymalna moc przekazywana przez instalacje zimą 26,554[kW]. Montaż kotła przewidziano w pomieszczeniu nr 1.5 (Kotłownia)

Zadaniem kotła będzie pokrycie zapotrzebowania na:

#### 1. Cele grzewcze

Aby zapewnić wymagane parametry kocioł pracować będzie przy następujących parametrach podstawowych: tz/tp 55°/45°C

Wszystkie przewody wychodzące z kotła w pomieszczeniu kotłowni wykonać w technologii rur stalowych o średnicy DN32. W sąsiedztwie kotła przed projektowanym rozdzielaczem zainstalować sprzęgło hydrauliczne GW25, 33x2,7 o przepływie max 2,3[m<sup>3</sup>/h]. Przed projektowanym rozdzielaczem c.o zainstalować naczynie przeponowe NG 35, oraz filtrodłulnik. Za rozdzielaczem c.o zainstalować zawory 3-drogowe z siłownikami zgodnie ze schematem technologicznym kotłowni.

### **1.13 Przewód spalinowy :**

Przewód współosiowy, powietrzno-spalinowy od projektowanego kotła gazowego, zamontowanego w pomieszczeniu nr 1.5 wprowadzić bezpośrednio ponad dach budynku, mocować systemowymi obejmami do kanału wentylacji wywiewnej w pomieszczeniu. Przewód dwu-płaszczywy powietrzno-spalinowy  $\varnothing 125$ [m] wykonany ze stali żaroodpornej. Przewód PPS TURBO  $\varnothing 125$ [mm] o wysokości 4 m. Projektowana lokalizacja przewodu PPS w części graficznej danego opracowania. Na końcu przewodu PPS TURBO zamontować daszek do systemów powietrzno spalinowych.

### **1.14 Nawiew :**

Do pomieszczenia kotłowni należy doprowadzić nawiew przez ścianę zewnętrzną, 30[cm] nad powierzchnią posadzki. Niezamknięty otwór nawiewny o minimalnym wymiarze 200 [cm<sup>2</sup>]

### **1.15 Wentylacja wywiewna :**

w pomieszczeniu kotłowni pom. nr 1.5, zaprojektowano wentylację wywiewną grawitacyjną. Za wentylację posłuży kanał wentylacyjny w bloku kominowym znajdującym się w kotłowni. Na projektowanym przewodzie wentylacyjnym w obrębie pomieszczenia, pod stropem zamontować kratkę wywiewną o wym. 14x14[cm]

## **6. KANALIZACJA SANITARNA – INSTALACJA WEWNĘTRZNA**

Projektuje się przewody poziome oraz podejścia do przyborów sanitarnych wykonanych z rur i kształtek PVC, kielichowych, łączonych za pomocą uszczelnień gumowych. Podejścia do umywalek, kratak ściekowych i pisuarów z rur o średnicy PCV  $\varnothing 50$  i  $\varnothing 75$ , natomiast podejścia do ustępów z PCV  $\varnothing 110$  i 160 wg. Części graficznej. Piony z PVC  $\varnothing 110$  [mm] z redukcją  $\varnothing 110/160$  [mm] wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurami wywiewnymi PVC  $\varnothing 160$  [mm]. Ponadto na pionach zamontować rewizje (wyczystkę). Piony kanalizacyjne obudować płytami G-K na stelażu na całej ich wysokości.

Odpowietrzenie podejścia do umywalek poprzez zawór napowietrzający – odpowietrzający PVC  $\varnothing 50$  [mm] (na ostatniej umywalce na rurociągu). Przewody prowadzić w bruzdach ściennych bądź w warstwie posadzki ze spadkiem 2%, zgodnie z częścią graficzną.

## **6.1 KANALIZACJA SANITARNA – INSTALACJA ZEWNĘTRZNA**

Ścieki bytowo-gospodarcze z projektowanego budynku Gminnego Centrum Kultury odprowadzane zostaną do istniejącej sieci kanalizacyjnej znajdującej się na działce nr 281/1. Miejsce włączenia symbol w części graficznej "K1" wykonać poprzez przegub kulowy. Metoda przyłącza siodłowego pozwoli na włączenie się do istniejącej sieci kanalizacyjnej bez budowania studni kanalizacyjnej. Na projektowanym przyłączy wykonać studzienkę rewizyjną DN1000 w odległości 1,0[m] od granicy działki. Symbol studzienki rewizyjnej w części graficznej "K2"

Projektowane przyłącze i przykanalik kanalizacyjny należy wykonać z rur PVC SN8 Ø160 o złączach uszczelnionych uszczelkami gumowymi.

Rurociąg w wykopie należy układać na podłożu wzmocnionym podsypką piaskową zagęszczoną grubości  $10 \div 15$  [cm] z ręcznym zasypaniem go ziemią – 0.50 [m] ponad wierzch rury. Podsypka nie może zwierać ostrych kamieni, nie może być zmrożona.

Wykop zasypać ręcznie lub mechanicznie zagęszczając warstwy ziemi co około 20 [cm] do poziomu

określonego płaszczyzną terenu. Mechaniczne zagęszczanie może mieć miejsce jedynie wtedy, gdy

warstwa ziemi ponad wierzchem rury ma miąższość 0.50 [m].

Nad projektowanymi rurami, 50 cm nad ułożyć taśmę ostrzegawczą z taśmą metalową, kolor brązowy. Na załamaniach przewodu kanalizacyjnego projektuję się studzienki rewizyjne wykonane z PE o średnicy 600[mm], symbole w części graficznej "K3" i "K4", studzienki zwieńczone włazami żeliwnymi typu ciężkiego klasy D400.

Wszelkie długości, głębokości oraz spadki pokazano w części graficznej danego opracowania.

## **7. INSTALACJA GAZOWA**

### **7.1 INSTALACJA WEWNĘTRZNA**

Projektowaną instalację gazową wykonać z rur stalowych czarnych malowanych na żółto łączone przez spawanie. Projektowane przewody podłączyć do projektowanej skrzynki gazowej zlokalizowanej na zewnętrznej ścianie budynku. Projektowana lokalizacja pokazana w części graficznej. Ze względu na projektowany kocioł gazowy, projektowana lokalizacja (pomieszczenie nr 1.5 (KOTŁOWNIA) projektuję się podłączenie rury stalowej-gazowej do kotła c.o o średnicy DN 32[mm]. Przed urządzeniami gazowymi należy zamontować kulowy kurek gazowy o średnicy odpowiadającej przekroju wymaganej rury przyłączeniowej.

Minimalna wysokość kurka od podłogi wynosi 70[cm]. Przewody prowadzić ze spadkiem 4‰ od gazomierza w kierunku przyborów gazowych oraz kurka głównego. Minimalna odległość pierwszego przyboru od gazomierza musi wynosić 3[m]. Przejścia rur przez ściany wykonać w rurach ochronnych. Przewody gazowe po wykonaniu próby szczelności powinny być zabezpieczone przed korozją. Przewody gazowe należy mocować za pomocą uchwytów co 2[m] w odległości 2[cm] od tynku. Na instalacjach przed kotłem gazowym zamontować filtr gazu i filtry wody. Wszelkie prace związane z przejściami przez ściany i stropy należy wykonać zgodnie z przepisami robót budowlanych nie naruszając elementów konstrukcyjnych budynku.

Po zakończeniu montażu wszystkich urządzeń i armatury należy sprawdzić kompletność i prawidłowość wykonania oraz działania urządzeń. Przed przekazaniem instalacji do eksploatacji wykonać próbę ciśnienia na szczelność w obecności przedstawiciela dostawcy gazu lub osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia.

Badanie szczelności należy przeprowadzić przed pomalowaniem i zaizolowaniem elementów instalacji. Wszelkie prace montażowe urządzeń wykonać zgodnie z ich DTR.

Montaż instalacji technologicznych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i p.poż.

**W budynku przewiduje się instalację gazową wykorzystującą gaz z sieci. Niedopuszczalne jest jednoczesne użytkowanie gazu ziemnego i płynnego w tym samym obiekcie, zgodnie z §157 ust. 6 rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. z 2020 r. nr 75, poz. 690) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, z wyjątkami przewidzianymi w tym rozporządzeniu.**

## **7.2 INSTALACJA ZEWNĘTRZNA**

### **Miejsce włączenia:**

Doprowadzenie gazu do budynku należy wykonać dokonując włączenia za istniejącym gazomierzem w szafce gazowej na ścianie zewnętrznej istniejącej szkoły. Punkt na mapie "G", Projektowany gazomierz dla budynku Centrum Kultury, zainstalować w szafce gazowej znajdującej się na ścianie budynku ,w miejscu podanym w części graficznej. Gazomierz miechowy G4 na monozłączu ,rozstaw króćców 130[mm], w szafce gazowej, wg. warunków przyłączenia do sieci gazowej. Wentylowana szafka gazowa wraz z gazomierzem i zaworem odcinającym zaprojektowana została na ścianie zewnętrznej zasilanego budynku. Stalowe elementy instalacji gazowej zewnętrznej w ziemi należy zabezpieczyć szczelną izolacją antykorozyjną np. taśmą Polyken (farba podkładowa, dwie warstwy farby: czarna wewnętrzna + żółta zewnętrzna) lub inną o parametrach równoważnych. W części naziemnej rury stalowe pomalować dwukrotnie farba podkładową oraz nawierzchniową w kolorze żółtym.

### **7.3 Przewód instalacji gazowej zewnętrznej:**

Przejście PE należy wykonać w odległości 1,50 m od szafki gazowej z kurkiem głównym i punktem redukcyjno – pomiarowym. Za złączką przejściową układać rury tworzywowe PE100 RC SDR11 o średnicy 32 mm. Zaprojektowane rury polietylenowe dwuwarstwowe klasy PE100 SDR11 charakteryzują się zwiększoną odpornością na uszkodzenia zewnętrzne oraz na obciążenia punktowe. Zaprojektowane przewody są optymalne do układania bez obsypki i podsypki piaskowej, nadają się do układania bezwykopowego i są kompatybilne z klasycznymi rurami PE. Zgrzewanie elektrooporowe i łączenie mechaniczne należy prowadzić zgodnie ze standardami, tak jak dla rur PE100. Zgrzewanie doczołowe dopuszczone jest dla średnic od 90 mm wzwyż. Przewody instalacji zewnętrznej powinny być ułożone na takiej głębokości, aby minimalne przykrycie wynosiło 0,80 m. Strefa kontrolowana dla projektowanych przewodów instalacji gazowej niskiego ciśnienia wynosi 1,0 m i jej linia środkowa pokrywa się z osią gazociągu. W strefach kontrolowanych nie należy wznosić budynków, urządzać stałych składów i magazynów, sadzić drzew oraz nie powinna być podejmowana żadna działalność mogąca zagrozić trwałości gazociągu podczas jego eksploatacji. Teren w którym zaprojektowano instalację zewnętrzną gazu zalicza się do pierwszej klasy lokalizacji. Odległość pomiędzy powierzchnią zewnętrzną gazociągu i skrajnymi elementami uzbrojenia powinna wynosić nie mniej niż 40 cm, a przy skrzyżowaniach i zbliżeniach – nie mniej niż 20 cm, jeżeli gazociąg układany jest w pierwszej klasie lokalizacji równolegle do podziemnego uzbrojenia. Dopuszcza się zmniejszenie tej odległości po zastosowaniu płyt izolujących lub innych środków zabezpieczających np. rur osłonowych. Przewód instalacji gazowej zewnętrznej zostanie doprowadzony do zaworu odcinającego zlokalizowanego na ścianie projektowanego budynku Centrum Kultury w Białych Błotach . Odcinek instalacji gazowej zewnętrznej z PE przed zaworem odcinającym należy wykonać stosując przejście PE/stal w odległości – min. 1,50 m od ściany budynku.

Stalowe elementy przyłącza w ziemi zabezpieczyć szczelną izolacją antykorozyjną. W części naziemnej rury stalowe pomalować dwukrotnie farbą podkładową oraz nawierzchniową w kolorze żółtym. Zaprojektowano zawór odcinający grzybkowy, który będzie pełnił rolę ręcznego zaworu odcinającego. Zaprojektowany zawór przeznaczony jest do niskich ciśnień gazu (0,25 bar), zamykany impulsem elektrycznym z detektora (lub ręcznie), otwierany tylko ręcznie. Zarówno w położeniu otwarcia jak i zamknięcie nie wymaga zasilania. Zawór w pozycji roboczej jest otwarty i pozwala na swobodny przepływ gazu. Pozycja zabudowy – dowolna. Przystosowany do montażu na zewnątrz obiektu. Filtr siatkowy wbudowany na stałe. Napięcie cewki wyzwalacza DC 12V lub AC 230V. Zawór odcinający stanowi aktywny element systemu zabezpieczającego instalację gazową, wykrywając w dozorowanym pomieszczeniu niebezpieczne stężenie gazu zimnego i automatycznie odcinając dopływ gazu do niesprawnej instalacji. Zaprojektowany zawór będzie współpracował z centralką i detektorem gazu zimnego umieszczonymi w pomieszczeniu kotłowni. W celu ochrony przed bezpośrednim wpływem czynników atmosferycznych zawór odcinający zaprojektowano w wentylowanej szafce. Instalacja zewnętrzna gazu dla budynku przy ścianie budynku, w miejscu oznaczonym "G5" wg części graficznej opracowania. Odległość szafki gazowej od poziomu terenu wynosi 0.50 m. Zawór odcinający montowany przy ścianie budynku, w szafce gazowej musi być oddalony od poziomu terenu oraz najbliższej krawędzi okna, drzwi lub innego otworu w budynku co najmniej 0,5 m

#### **7.4 Próby szczelności**

Po zakończeniu montażu instalacji gazowej zewnętrznej należy wykonać próbę szczelności - sprężonym powietrzem zgodnie z normą PN-92/M-34503 „Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów”. Dla instalacji gazowej niskiego ciśnienia należy przeprowadzać próbę szczelności pod ciśnieniem 0,25 MPa w obecności kierownika budowy i przedstawiciela dostawcy gazu oraz użytkownika instalacji. Po ustabilizowaniu się temperatury i ciśnienia w gazociągu czas trwania próby szczelności pneumatycznej dla instalacji zewnętrznej gazu powinien być nie krótszy niż godzinę. Po pozytywnej próbie szczelności należy przygotować dokumentację odbiorową, która powinna zawierać: – pozwolenie na budowę, – warunki techniczne dostawy gazu, – projekt budowlany wraz z naniesionymi zmianami, – wydruki zgrzewów połączeń, – dziennik budowy, – protokoły odbiorów technicznych: próby szczelności, zabezpieczenia antykorozyjnego, montażu siatki sygnalizacyjnej, drutu sygnalizacyjnego, operatu geodezyjny (szkic i mapa inwentaryzacyjna wraz z potwierdzeniem geodety o przebiegu gazociągu zgodnie z projektem), – certyfikaty na znak bezpieczeństwa wyrobów zastosowanych do budowy przyłącza/sieci. Roboty przygotowawcze Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia trasy instalacji zewnętrznej gazu wzdłuż rozpoznanej osi i trwale oznaczy ją w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inspektorowi nadzoru. Wykonawca powinien również przed przystąpieniem do robót sprawdzić rzędne istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz wyznaczyć w terenie miejsce składowania materiałów i drogi dowozu do strefy montażowej. Ponadto w ramach robót przygotowawczych należy wykonać wszelkie instalacje tymczasowe np. zasilania placu budowy w energię elektryczną i pobór wody. W ramach przygotowania terenu budowy należy dokonać wszelkich niezbędnych robót rozbiórkowych. Wykonawca, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. 02.108.953) oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 P.B.: Instalacja zewnętrzna gazu dla budynku mieszkalnego w/w rozporządzenie (Dz.U.04.108.953) inwestor zobowiązany jest do oznakowania miejsca budowy poprzez wystawienie tablicy informacyjnej oraz ogłoszeń zgodnych z ww. rozporządzeniem. Na terenie prowadzonej

inwestycji nie znajdują się punkty osnowy geodezyjnej podlegające ochronie na podstawie art. 15, art. 48 ust. 1 pkt. 3 Ustawy Prawo Geodezyjne i Kartograficzne.

### **7.5 Roboty ziemne**

Dla potrzeb budowy przewodów gazowych z PE100 RC SDR11 o średnicy 32 mm stosowane są wykopu ciągłe, wąsko przestrzenne, o ścianach pionowymi odeskowanymi i rozpartymi. Podczas wykonywania wykopów i montażu przewodów przestrzegać zapisy zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dnia 19 marca 2003r). Metody wykonania wykopów (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Minimalne przykrycie gazociągów z PE wynosi 0,8 m dla długich przyłączy. Wykonanie obrysu wykopu należy wykonać przez ułożenie przy jego krawędziach bali lub dyli deskowania w ten sposób, aby jednocześnie ustalone były odcinki robocze. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy lub konstrukcji zabezpieczającej ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu: – podstawowa – dn + 0,2 m – dół montażowy – dn + 0,4 m – na łukach – dn + 0,6 m Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Umocnienia wykopów, w zależności od warunków gruntowo-wodnych, należy wykonać, jako ścianki szczelne lub ażurowe. Ścianki mogą być wykonane z elementów prefabrykowanych stalowych, drewnianych lub żelbetowych, zgodnie z wymaganiami technicznymi określonymi w PN-EN 12063:2001 "Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne". Wykopy prowadzić należy tak, aby zapobiec ewentualnym ruchom i osunięciom ziemi, które mogłyby spowodować zmniejszenie szerokości rowu, wywołać obrażenia personelu lub opóźnienia prowadzonych prac albo narazić na szwank instalacje doprowadzające media, konstrukcję czy nawierzchnię dróg. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę głębienia wykopu, w zależności od rodzaju gruntu. Umocnienia należy utrzymywać do czasu, gdy stan wykonania prac będzie wystarczająco zaawansowany, by umocnienia mogły być usunięte chyba, że Inżynier podejmie decyzję o ich pozostawieniu. Wykopy należy zabezpieczyć odpowiednimi barierami ochronnymi oraz oznaczyć stosownymi znakami ostrzegawczymi, oświetleniem i chorągiewkami.

### **7.6 Wymagania ogóle dotyczące zagospodarowania terenu**

Urobek z wykopów składować w odległości 1,0 m od ściany wykopu, aby bliskość i wysokość odkładanego gruntu nie prowadziły do zagrożenia stabilności wykopu. Na odcinkach kolidujących z układem komunikacyjnym urobek należy odwieźć na odległość nie utrudniającą ruchu na drodze, w której prowadzone są roboty ziemne. Nadmiar ziemi pozostałej po całkowitym zakończeniu robót oraz wydobyty gruz z wykopu powinien być wywieziony przez podmiot posiadający stosowne zezwolenie. Tereny przez które przebiegać będzie instalacja gazowa zewnętrzna, odtworzy Wykonawca robót. Odwodnienie wykopów Od chwili rozpoczęcia robót ziemnych aż do ich zakończenia nie wolno dopuścić do zbierania się wody w wykopie. Sposób odwodnienia wykopu podczas realizacji robót ziemnych należy dobrać w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu. Zakres robót odwadniających należy dostosować także do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót. W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą pompowaną z wykopu lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki: – górne krawędzie bali przyściennych umocnienia powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren, – powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Zaleca się wykonywanie robót w porze suchej, w której stan wód gruntowych może obniżyć się nawet

o 0,5 m. Rzeczywisty zakres odwodnienia wykopów, z uwagi na brak badań geologicznych terenu, powinien być skorygowany w trakcie wykonywania robót.

## **7.7 Roboty inżynierskie**

Po robotach przygotowawczych terenu i wykonaniu wykopu można przystąpić do wykonania montażowych robót przewodów gazowych. Wzdłuż układanego gazociągu (obok lub nad) układać należy miedziany drut sygnalizacyjny o przekroju 1,5 mm<sup>2</sup>, w izolacji DY. Niezależnie od powyższego na wysokości 40 cm nad rurą ułożyć żółtą taśmę perforowaną ostrzegawczą. Oznakowanie trasy gazociągu oraz sposób ułożenia elementów podziemnych winien być zgodny z normą zakładową ZN-G-3001:2001. Przewody lokalizacyjne, taśmy lokalizacyjne ostrzegawcze winny spełniać wymagania norm ZN-G-3001:2001 „Gazociągi. Oznakowanie trasy gazociągu. Wymagania ogólne” i ZN-G-3002:2001 „Gazociągi. Taśmy ostrzegawcze i lokalizacyjne. Wymagania i badania”. Warunkiem poprawnej współpracy rurociągów z gruntem jest wykonanie prac montażowych zgodnie z wymaganiami norm oraz „Instrukcji montażowej...” producenta rur ze szczególnym uwzględnieniem: – staranności wykonywanych prac, – ułożenia rur na stabilnym podłożu, – zastosowanie zasypki i obsypki (grunt rodzimy piasek) nadającej się do zagęszczania i wykonanie jej warstwami, ze szczególnym uwzględnieniem następujących zaleceń:

- a) zapewnienia odpowiedniego stopnia zagęszczenia gruntu w obszarze posadowienia rury - wartość zalecana: co najmniej 95% wg standardowej metody Proctora (SPD),
- b) zapewnienia poprawnego zagęszczenia gruntu w obszarze tzw. "pach", tj. obszarów pod obrysem rury,
- c) wyeliminowanie kamieni i elementów stałych z bezpośredniego sąsiedztwa rury,
- d) zapewnienie wysokiego zagęszczenia obsypki wokół rury przy wyjmowaniu szalunków, – w przypadku zagęszczenia mechanicznego zastosowanie zaleceń normy PN-EN 1046:2001. Rury układać należy na gruncie rodzimym – piasku przy zastosowaniu wymaganych zagęszczeń. Wypoziomowany grunt dostosowany do rzędnych układanego gazociągu musi być luźno ułożony i nieubity, aby zapewnić odpowiednie podparcie dla rury. Należy zwrócić uwagę na to, aby podsypka przewodu nie została naruszona (rozmyta, spulchniona, zmarznięta itp.) przed zasypaniem wykopu. W przeciwnym razie należałoby usunąć naruszony grunt i zastąpić go nową podsypką. Podsypka pod rurociągi powinna być wykonana z materiału bez kamieni. Do podsypki należy użyć piasku o maksymalnej wielkości kamieni do 20 mm. Po skontrolowaniu spadków należy przystąpić do zasypywania wykopów. Ten sam materiał (piasek) musi być użyty do wykonania obsypki. Najpierw trzeba podsypać rurę z boków, dobrze ubijając grunt warstwami, do wysokości 20 cm ponad lico rury. Zagęszczenie obsypki i zasypki wykonanych instalacji i obiektów powinno odbywać się warstwami do uzyskania  $I_s=0,95$ , wg standardowej metody Proctora (SPD). Ostatnią warstwę zasypki w pasie drogowym grubości ok. 1,0 m należy zagęścić do  $I_s=1,00$ , chociaż dla zachowania stateczności rury zagęszczenie na poziomie 95% powinno być w większości wypadków wystarczające. Podwyższenie parametrów zagęszczenia na etapie montażu wpłynie na zminimalizowanie krótkotrwałych i długotrwałych ugięć rury w gruncie. Należy zapewnić poprawne zagęszczenie gruntu w obszarze tzw. "pach", tj. obszarów pod obrysem rury. Przy zastosowaniu rur PE z warstwami ochronnymi (rury dwuwarstwowe – RC) podsypka nie jest wymagana. Wielkość fragmentów gruntu musi jednak zapewniać równomierne wsparcie rurociągów gazowych na całym ich obwodzie. Nie zaleca się układania przewodów gazowych wykonanych z rur polietylenowych dwuwarstwowych na skruszonych skałach i kamieniach o wielkości większej niż 20 mm. Technologia budowy instalacji gazowej zewnętrznej musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów



## 8. WENTYLACJA MECHANICZNA

W budynku projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną obsługiwaną przez 2 układy wentylacyjne.

W wytypowanych pomieszczeniach projektuje się chłodzenie powietrza.

Poszczególne układy wentylacji obsługują następujące pomieszczenia .

### Bilans powietrza:

Pomieszczenie	Nr	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	Kubatura [m <sup>3</sup> ]	Nawiew/wywiew Na ilość osób/armatury [m <sup>3</sup> /h]	Nawiew/wywiew krotność /godzine	Układ wentylacji
Komunikacja	1.1	80,39	236,916	n.d	n.d	-
Pokój prac merytorycz.	1.2	33,86	100,175	5osx20=100 m <sup>3</sup> /h	3x100,175 =300,525 m <sup>3</sup> /h	I
Sala dydaktyczna.	1.3	52,79	171,658	12osx20=240 m <sup>3</sup> /h	3x171,658 =514,974 m <sup>3</sup> /h	I
Zaplecze sali Dydaktycznej	1.4	9,21	29,582	n.d kompensacja z pom. 1.1 =60 m <sup>3</sup> /h	2x29,582 =59,164 m <sup>3</sup> /h	I
Kotłownia	1.5	4,21	14,127	grawitacja	grawitacja	grawitacja
Pokój socjalny	1.6	13,26	38,811	n.d kompensacja z pom. 1.1 =78 m <sup>3</sup> /h	2x38,811 =77,622 m <sup>3</sup> /h	I
Pomieszczenie Gospodarcze	1.7	5,29	15,315	n.d kompensacja z pom. 1.1 =30 m <sup>3</sup> /h	2x15,315 =30,63 m <sup>3</sup> /h	II
Po. na środki czystości	1.8	3,52	10,115	n.d kompensacja z pom. 1.1 =30 m <sup>3</sup> /h	30 m <sup>3</sup> /h	II
WC Niepełnosprawnych Personelu	1.9	5,64	13,629	Ustęp x50m <sup>3</sup> /h=50m <sup>3</sup> /h Kompensacja z pom 1.1	50 m <sup>3</sup> /h	II
WC damskie	1.10	8,88	21,367	2x Ustęp 2x50=100m <sup>3</sup> /h Kompensacja z pom 1.1	100 m <sup>3</sup> /h	II
WC męskie	1.11	8,88	21,366	1xPisuar=25m <sup>3</sup> /h 1xUstęp=50m <sup>3</sup> /h =75m <sup>3</sup> /h	75 m <sup>3</sup> /h	II
Sala dydaktyczna	1.12	75,94	248,170	50osx20=1000 m <sup>3</sup> /h	3x248,170 =744,51 m <sup>3</sup> /h	I
Szatnia	1.13	5,01	14,477	Kompensacja z pom 1.1 58 m <sup>3</sup> /h	4x14,477 =57,908 m <sup>3</sup> /h	I
Pomieszczenie gospodarcze	1.14	7,48	21,751	Kompensacja z pom 1.1 43 m <sup>3</sup> /h	2x21,751 =43,502 m <sup>3</sup> /h	I
Pomieszczenie gospodarcze	1.15	8,85	25,743	Kompensacja z pom 1.1 52 m <sup>3</sup> /h	2x25,743 =51,486 m <sup>3</sup> /h	I
Gabinet dyrektora	1.16	25,78	76,129	4osx20=80m <sup>3</sup> /h	2x76,129 =152,258 m <sup>3</sup> /h	I
Biblioteka	1.17	95,70	313,195	50osx20=1000 m <sup>3</sup> /h	3x313,195 =939,585 m <sup>3</sup> /h	I
				Nawiew Układ I i II 3543,069	Wywiew układ I 3288,069 Wywiew układ II 285m <sup>3</sup> /h	

Pomieszczenia higieniczno-sanitarne (nr 1.6,1.7, 1.8 , 1.9 , 1.10 , 1.11), wentylowane poprzez osobne układy wywiewne. Kolorem czerwonym i zielonym zaznaczono wartości przyjęte do obliczeń.

**Układ nr I** – obsługuje pomieszczenia nr 1.2, 1.3, 1.4, 1.6, 1.7, 1.12, 1.13, 1.14, 1.15, 1.16, 1.17

Nawiew – 3543,0m<sup>3</sup>/h

Wywiew – 3257,0m<sup>3</sup>/h

**Układ nr II** – Pomieszczenia higieniczno-sanitarne (nr 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 1.10, 1.11), wentylowane poprzez osobne przewody wywiewne ilość powietrza wywiewanego usunięta z bilansu centrali wentylacyjnej, V

Nawiew – kompensacja z układu nr I - 285 m<sup>3</sup>/h

Wywiew – 285 m<sup>3</sup>/h

### **Układ wentylacyjny nr I**

#### **Nawiew powietrza**

Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie poprzez nawiewniki sufitowe-stropowe (kratki wentylacyjne w drzwiach, oraz zawory wentylacyjne).

#### **Wywiew powietrza**

Powietrze zużyte z pomieszczeń usuwane będzie przez wywiewniki sufitowe-stropowe, zawory wentylacyjne.

#### **Kanały wentylacyjne**

Rozprowadzenie powietrza do nawiewników i z wywiewników będzie się odbywało przez kanały wentylacyjne z blachy stalowej, ocynkowanej dwustronnie. Kanały o przekroju prostokątnym i okrągłym łączone na połączenie kołnierzowe, na „wcisk” z uszczelką gumową oraz na opaskę z zastosowaniem pasty i taśmy. Odgałęzienia i podejścia do skrzynek rozprężnych, nawiewników i wywiewników z przewodów giętkich, aluminiowych. Kanały prowadzone w przestrzeniach stropów podwieszonych, przewody prowadzić pod podciągami. Mocowanie kanałów do przegród budowlanych przy pomocy podpór, uchwytów i zawiesi systemowych z przekładką elastyczną. Kanały na całej długości izolowane matami z wełny mineralnej grub. 20÷ 50mm w płaszczu z folii AL.

Przejścia kanałów przez przegrody budowlane wypełnione materiałem elastycznym (wełna mineralna, spieniony PE).

Regulacja układu instalacji przy zastosowaniu przepustnic regulacyjnych na odgałęzieniach i przy nawiewnikach i wywiewnikach. Powietrze świeże doprowadzane będzie przez centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną, zlokalizowaną pod sufitem podwieszanym nad pomieszczeniem 1.7

Na przewodach wentylacji nawiewnej i wywiewnej od strony instalacji zainstalować tłumiki akustyczne o przekroju prostokątnym 600x350[mm] i długości L=1000[mm]

#### **Czerpnia powietrza**

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie przez czerpnię powietrza, ścienną, zamontowaną w ścianie zewnętrznej budynku, na wysokości 2,0m nad poziomem gruntu. Wlot do czerpni zabezpieczony przesłoną perforowaną przeciw owadom. Powietrze z czerpni kanałem doprowadzane będzie do centrali wentylacyjnej umieszczonej w pomieszczeniu 1.7 (Pomieszczenie gospodarcze)

### Wywiew powietrza

Powietrze zużyte z obiektu, przez centrale wentylacyjną będzie odprowadzane kanałem wywiewnym przechodzącym przez pomieszczenia 1.6 i 1.1. Zwieńczenie kanału stanowi wyrzutnia powietrza dachowa wg. części graficznej.

### Układ wentylacyjny nr II

#### Nawiew powietrza

Poprzez kratki drzwiowe o powierzchni 220 cm<sup>2</sup>, nawiew mechaniczny z pomieszczenia komunikacji nr 1.1

#### Wywiew powietrza i kanały:

Powietrze zużyte z pomieszczeń usuwane będzie przez wentylatory wywiewne podłączone z instalacją oświetleniową. Wentylatory wywiewne podłączone z okrągłymi przewodami stalowymi o średnicy 150[mm]. Przewody wyprowadzone bezpośrednio przez dach budynku. Pionowy przewód wentylacyjny na poziomie pomieszczeń wyposażać w odskraplacz i podłączyć do pionów kanalizacyjnych. Przewodu wentylacyjne zakończyć ponad dachem nasadami do systemów wentylacji wywiewnej.

Mocowanie kanałów do przegród budowlanych przy pomocy podpór, uchwytów i zawiesi systemowych z przekładką elastyczną. Kanały na całej długości izolowane matami z wełny mineralnej grub. 20÷50mm w płaszczu z folii AL.

Przejścia kanałów przez przegrody budowlane wypełnione materiałem elastycznym (wełna mineralna, spieniony PE).

### Centrala wentylacyjna

Zaprojektowano centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna o wydajności 3600m<sup>3</sup>/h z odzyskiem ciepła, Centrale zaprojektowano w suficie podwieszanym pomieszczenia 1.7. Centrala wyposażona w nagrzewnice elektryczną o mocy 4,52 kW.

		Nawiew	Wywiew
Przepływ powietrza	[ m <sup>3</sup> /h ]	3600	3600
Ciśnienie dyspozycyjne	[ Pa ]	250	250
Temperatura wchodzącego powietrza, lato	[ °C ]	30	22
Wilgotność względna, lato	[ % ]	40	50
Temperatura wchodzącego powietrza, zima	[ °C ]	-18	20
Wilgotność względna, zima	[ % ]	100	40
Temperatura za wymiennikiem, lato	[ °C ]	23.61	28.59
Sprawność wymiennika, ciepło utajone, lato	[ % ]	79.92	82.35
Temperatura za wymiennikiem, zima	[ °C ]	18.35	-4.01
Sprawność wymiennika, ciepło utajone, zima	[ % ]	86.38	74.66

SFP	[ W/(m <sup>3</sup> /s) ]	2289.03
-----	---------------------------	---------

Typ nagrzewnicy		Nagrzewnica elektryczna
Temperatura za nagrzewnicą	[ °C ]	22
Wymagana moc	[ kW ]	4.52
Maksymalna moc grzewcza	[ kW ]	12

## Rekuperator

Nawiew			Wywiew		
Temperatura za wymiennikiem	[ °C ]	23.61	Temperatura za wymiennikiem	[ °C ]	28.59
Wilgotność względna za wymiennikiem	[ % ]	58.43	Wilgotność względna za wymiennikiem	[ % ]	33.89
Wykroplenie kondensatu	[ kg/h ]	0	Wykroplenie kondensatu	[ kg/h ]	0
Sprawność odzysku, termometr suchy	[ % ]	79.92	Sprawność odzysku, termometr suchy	[ % ]	82.35
Sprawność odzysku, termometr mokry	[ % ]	79.92	Sprawność odzysku, termometr mokry	[ % ]	82.35
Odzysk ciepła utajonego	[ kW ]	-7.69			
Odzysk ciepła całkowitego	[ kW ]	-7.69			
Nawiew			Wywiew		
Temperatura za wymiennikiem	[ °C ]	18.35	Temperatura za wymiennikiem	[ °C ]	-4.01
Wilgotność względna za wymiennikiem	[ % ]	5.95	Wilgotność względna za wymiennikiem	[ % ]	100
Wykroplenie kondensatu	[ kg/h ]	0	Wykroplenie kondensatu	[ kg/h ]	-12.94
Sprawność odzysku, termometr suchy	[ % ]	86.38	Sprawność odzysku, termometr suchy	[ % ]	74.66
Sprawność odzysku, termometr mokry	[ % ]	95.66	Sprawność odzysku, termometr mokry	[ % ]	63.18
Odzysk ciepła utajonego	[ kW ]	32.8			
Odzysk ciepła całkowitego	[ kW ]	37.4			

## Wentylatory, zima

Wentylatory EC z wygiętymi do tyłu łopatkami wirnika.  
 Faza/napięcia [50/60Hz/VAC] ~3, 380/480.  
 Poziom ciśnienia akustycznego na odległości 3 metrów 41 dB(A).  
 Klasa izolacji B.  
 Klasa ochrony obudowy IP 54.

Wentylator nawiewny, zima			Wentylator wyciągowy, zima		
Prędkość obrotowa	[ 1/min ]	2314.65	Prędkość obrotowa	[ 1/min ]	2332.43
Zużycie energii elektrycznej, W	[ W ]	1130.61	Zużycie energii elektrycznej, W	[ W ]	1158.42
Natężenie prądu	[ A ]	1.74	Natężenie prądu	[ A ]	1.78
Ciśnienie całkowite, Pf	[ Pa ]	719.76	Ciśnienie całkowite, Pf	[ Pa ]	737.18
Ciśnienie statyczne, Psf	[ Pa ]	673.91	Ciśnienie statyczne, Psf	[ Pa ]	691.32
Statyczna sprawność wentylatora $\eta_s$	[ % ]	59.61	Statyczna sprawność wentylatora $\eta_s$	[ % ]	59.68
Number of fans		1	Number of fans		1

Moc akustyczna wentylatorów, zima Lw, (dB)										Moc akustyczna wentylatorów, zima Lw, (dB)									
Hz	62.5	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LwA	Hz	62.5	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LwA
Wlot	68	67	73	72	69	69	67	64	76	Wlot	68	67	74	73	69	69	67	64	76
Wylot	71	69	76	76	79	77	71	67	83	Wylot	71	69	76	76	79	77	71	67	83

SFP, zima		
SFP w punkcie pracy	[ W/(m³/s) ]	2289.03

Typ zainstalowanego napędu		Układ bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej wentylatora
Typ wymiennika ciepła		Rekuperacyjny
Sprawność cieplna odzysku ciepła		[ % ] 86.38
Znamionowe natężenie przepływu w SWNM		[ m³/s ] 1
Efektywny pobór mocy		[ W ] 2289.03
JMWint (SFPint)		[ W/(m³/s) ] 1364.68
Prędkość powietrza		[ m/s ] 2.6
Znamionowe ciśnienie zewnętrzne		[ Pa ] 250
Spadek ciśnienia wewnętrznego		[ Pa ] 372.68
Sprawność statyczna wentylatorów		[ % ] 59.61
Maks. stopień wewnętrznych przecieków powietrza przez obudowę		[ % ] 2.7
Maks. stopień zewnętrznych przecieków powietrza przez obudowę		[ % ] 2.7
Klasa efektywności filtrów		B
Mechanizm ostrzeżenia o konieczności wymiany filtra w SWNM		Obsługiwany przez automatykę
Poziom mocy akustycznej		[ db ] 63

Centrala o konstrukcji bezszkieletowej, wełna mineralna 40 mm 90 kg/m<sup>3</sup> niepalna.  
Panel zewnętrzny: stal ocynkowana z powłoką polimerową. Panel wewnętrzny z powłoki alucynk EN1886: D1, T2, TB2, odporność na korozję zgodnie z normą ISO 12944; klasa C4

Wypozażenie:

- wentylatory z napędem bezpośrednim wyposażone w regulatory obrotów i układ pomiarowy umożliwiający pomiar aktualny wartości przepływu powietrza
- filtry powietrza z klasą filtracji (EN779) F7 , wymiary ramki 253,603,48, typ kasetowy PP+PET
- przepustnice z napędem (Przepustnica jest przeznaczona do automatycznego zamykania prostokątnych przewodów wentylacyjnych i zapobiega niekontrolowanemu ruchowi powietrza. Obudowa przepustnicy wykonana jest z stali galwanizowanej natomiast kierownice z aluminium.
- nagrzewnica elektryczna

Układ sterowania wyposażony jest w zaawansowane funkcje, które mogą być stosowane w zależności od komponentów, zamontowanych na centrali wentylacyjnej: Sterowanie wymiennikami ciepła: nagrzewnica elektryczna, sekcja parowania bezpośredniego. Sterowanie wentylatorami: 3 prędkości obrotowe, kontrola ciśnienia powietrza, kontrola przepływu powietrza; Odzysk ciepła z wymiennika płytowego lub obrotowego. Regulacja temperatury i/lub wilgotności; Automatyczne przejście do trybu LATO/ZIMA (chłodzenie/ ogrzewanie); Praca w trybie Komfort, PreKomfort lub w trybie ekonomicznym; Wybór do czterech zakresów czasowych w ciągu dnia, z ustawieniami dla poszczególnych trybów pracy; Funkcja wakacji i szczególnych dni, z punktami ustawień o obniżonej wartości Kontrola jakości powietrza z dodatkowym czujnikiem CO<sub>2</sub>/IAQ (opcjonalnie); Priorytet kontroli temperatury lub wilgotności, z pomocą czujników w pomieszczeniu/na wywiewie/na nawiewie. Ochrona przed zamarzaniem, zanieczyszczeniem filtrów, dymem/ogniem, brakiem przepływu powietrza lub wody. Ustawienia parametrów według poziomu dostępu: użytkownika, instalatora lub producenta, z dostępem chronionym hasłem; Tryb "sterowanie ręczne". Protokół administratora: wbudowany Modbus slave i Bacnet; Tryby «free-cooling» i «free-heating».Sterowanie pompami, sygnalizacja przeciążenia i antyblokady dla każdej pompy; Interfejs sieciowy, poprzez wbudowany port Ethernet.

### **Nawiewniki i wywiewniki:**

#### **Pomieszczenie 1.2**

Nawiew do pomieszczenia -  $V_n=300,00[\text{m}^3/\text{h}]$  , przyjęto anemostat wirowy stalowy ze skrzynką rozprężną, typ NS8 300, ilość kierownic 8 ,  $\Delta P=10.00[\text{Pa}]$ , szt.2 ,  $V_w/K_W = 150.00[\text{m}^3/\text{h}]$ . średnica podłączenia  $\varnothing 160$ , wymiary : płyta czołowa 298x298[mm], skrzynka rozprężna 293x293[mm], H=290 [mm]

Wywiew z pomieszczenia -  $V_n=300,00[\text{m}^3/\text{h}]$  , przyjęto anemostat wirowy stalowy ze skrzynką rozprężną, typ NS8 300, ilość kierownic 8 ,  $\Delta P=10.00[\text{Pa}]$ , szt.2 ,  $V_w/K_W = 150.00[\text{m}^3/\text{h}]$ . średnica podłączenia  $\varnothing 160$ , wymiary : płyta czołowa 298x298[mm], skrzynka rozprężna 293x293[mm], H=290 [mm]

#### **Pomieszczenie 1.3**

Nawiew do pomieszczenia -  $V_n=514,00[\text{m}^3/\text{h}]$  , przyjęto anemostat wirowy stalowy ze skrzynką rozprężną, typ NS8 300, ilość kierownic 8 ,  $\Delta P=22.00[\text{Pa}]$ , szt.3 ,  $V_w/K_W = 171.00[\text{m}^3/\text{h}]$ . średnica podłączenia  $\varnothing 160$ , wymiary : płyta czołowa 298x298[mm], skrzynka rozprężna 293x293[mm], H=290 [mm]

Wywiew z pomieszczenia -  $V_n=514,00[m^3/h]$  , przyjęto anemostat wirowy stalowy ze skrzynką rozprężną, typ NS8 300, ilość kierownic 8 , $\Delta P=22.00[Pa]$ , szt.2 ,  $V_w/K_W = 256.00[m^3/h]$ . średnica podłączenia  $\varnothing 200$ , wymiary : płyta czołowa  $398 \times 398[mm]$ , skrzynka rozprężna  $393 \times 393[mm]$ ,  $H=330[mm]$

#### **Pomieszczenie 1.4**

Nawiew z do pomieszczenia -  $V_n=60,00[m^3/h]$  , przyjęto zawór wentylacyjny nawiewny  $\varnothing 160[mm]$  z blachy stalowej,  $V_w/K_N = 60.00[m^3/h]$  , $\Delta P=20.00[Pa]$ , szt.1.

Wywiew z pomieszczenia-  $V_n=60,00[m^3/h]$  , przyjęto zawór wentylacyjny wywiewny  $\varnothing 160[mm]$  z blachy stalowej,  $V_w/K_N = 60.00[m^3/h]$  , $\Delta P=20.00[Pa]$ , szt.1.

#### **Pomieszczenie 1.5**

##### **Wentylacja nawiewno-wywiewna grawitacyjna wg. 5.14 I 5.15**

#### **Pomieszczenie 1.6**

Nawiew do pomieszczenia kompensowany z pom. nr 1.1 Komunikacja -  $V_n=60.00[m^3/h]$ .

Wywiew z pomieszczenia-  $V_n=60,00[m^3/h]$  , przyjęto zawór wentylacyjny wywiewny  $\varnothing 160[mm]$  z blachy stalowej,  $V_w/K_N = 60.00[m^3/h]$  , $\Delta P=20.00[Pa]$ , szt.1.

#### **Pomieszczenie 1.7**

Nawiew do pomieszczenia kompensowany z pom. nr 1.1 Komunikacja -  $V_n=60.00[m^3/h]$ .

Wywiew z pomieszczenia-  $V_n=60,00[m^3/h]$  , przyjęto zawór wentylacyjny wywiewny  $\varnothing 160[mm]$  z blachy stalowej,  $V_w/K_N = 60.00[m^3/h]$  , $\Delta P=20.00[Pa]$ , szt.1.

#### **Pomieszczenie 1.8**

Nawiew do pomieszczenia kompensowany z pom. nr 1.1 Komunikacja -  $V_n=30.00[m^3/h]$ .

Wywiew z pomieszczenia-  $V_n=30,00[m^3/h]$  , przyjęto wentylator mechaniczny wywiewny  $\varnothing 150[mm]$  z blachy stalowej,  $V_w/K_N = 60.00[m^3/h]$  , $\Delta P=20.00[Pa]$ , szt.1.

Podłączony do stalowego przewodu wentylacyjnego , wyprowadzonego ponad dach.

#### **Pomieszczenie 1.9**

Nawiew do pomieszczenia kompensowany z pom. nr 1.1 Komunikacja -  $V_n=50.00[m^3/h]$ .

Wywiew z pomieszczenia-  $V_n=50,00[m^3/h]$  , przyjęto wentylator mechaniczny wywiewny  $\varnothing 150[mm]$  z blachy stalowej,  $V_w/K_N = 50.00[m^3/h]$  , $\Delta P=20.00[Pa]$ , szt.1.

Podłączony do stalowego przewodu wentylacyjnego , wyprowadzonego ponad dach.

#### **Pomieszczenie 1.10**

Nawiew do pomieszczenia kompensowany z pom. nr 1.1 Komunikacja -  $V_n=100.00[m^3/h]$ .

Wywiew z pomieszczenia-  $V_n=100,00[m^3/h]$  , przyjęto wentylator mechaniczny wywiewny  $\varnothing 150[mm]$  z blachy stalowej,  $V_w/K_N = 100.00[m^3/h]$  , $\Delta P=20.00[Pa]$ , szt.1.

Podłączony do stalowego przewodu wentylacyjnego , wyprowadzonego ponad dach.

#### **Pomieszczenie 1.11**

Nawiew do pomieszczenia kompensowany z pom. nr 1.1 Komunikacja -  $V_n=75.00[m^3/h]$ .

Wywiew z pomieszczenia-  $V_n=75,00[m^3/h]$  , przyjęto wentylator mechaniczny wywiewny  $\varnothing 150[mm]$  z blachy stalowej,  $V_w/K_N = 100.00[m^3/h]$  , $\Delta P=20.00[Pa]$ , szt.1.

Podłączony do stalowego przewodu wentylacyjnego , wyprowadzonego ponad dach.

### **Pomieszczenie 1.12**

Nawiew do pomieszczenia -  $V_n=1000,00[\text{m}^3/\text{h}]$  , przyjęto anemostat wirowy stalowy ze skrzynką rozprężną, typ NS8 600, ilość kierownic 8 ,  $\Delta P=22.00[\text{Pa}]$ , szt.3 ,  $V_w/K_W = 333.00[\text{m}^3/\text{h}]$ . średnica podłączenia  $\varnothing 200$ , wymiary : płyta czołowa czołowa 598x598[mm], skrzynka rozprężna 493x493 [mm], H=330[mm]

Wywiew z pomieszczenia -  $V_n=1000,00[\text{m}^3/\text{h}]$  , przyjęto anemostat wirowy stalowy ze skrzynką rozprężną, typ NS8 600, ilość kierownic 8 ,  $\Delta P=22.00[\text{Pa}]$ , szt.3 ,  $V_w/K_W = 333.00[\text{m}^3/\text{h}]$ . średnica podłączenia  $\varnothing 200$ , wymiary : płyta czołowa czołowa 598x598[mm], skrzynka rozprężna 493x493 [mm], H=330[mm]

### **Pomieszczenie 1.13**

Nawiew do pomieszczenia kompensowany z pom. nr 1.1 Komunikacja -  $V_n=58.00[\text{m}^3/\text{h}]$ .

Wywiew z pomieszczenia-  $V_n=58,00[\text{m}^3/\text{h}]$  , przyjęto zawór wentylacyjny wywiewny  $\Phi 160[\text{mm}]$  z blachy stalowej,  $V_w/K_N = 58.00[\text{m}^3/\text{h}]$  ,  $\Delta P=20.00[\text{Pa}]$ , szt.1.

### **Pomieszczenie 1.14**

Nawiew do pomieszczenia kompensowany z pom. nr 1.1 Komunikacja -  $V_n=43.00[\text{m}^3/\text{h}]$ .

Wywiew z pomieszczenia-  $V_n=43,00[\text{m}^3/\text{h}]$  , przyjęto zawór wentylacyjny wywiewny  $\Phi 160[\text{mm}]$  z blachy stalowej,  $V_w/K_N = 43.00[\text{m}^3/\text{h}]$  ,  $\Delta P=20.00[\text{Pa}]$ , szt.1.

### **Pomieszczenie 1.15**

Nawiew do pomieszczenia kompensowany z pom. nr 1.1 Komunikacja -  $V_n=52.00[\text{m}^3/\text{h}]$ .

Wywiew z pomieszczenia-  $V_n=52,00[\text{m}^3/\text{h}]$  , przyjęto zawór wentylacyjny wywiewny  $\Phi 160[\text{mm}]$  z blachy stalowej,  $V_w/K_N = 52.00[\text{m}^3/\text{h}]$  ,  $\Delta P=20.00[\text{Pa}]$ , szt.1.

### **Pomieszczenie 1.16**

Nawiew do pomieszczenia -  $V_n=152,00[\text{m}^3/\text{h}]$  , przyjęto anemostat wirowy stalowy ze skrzynką rozprężną, typ NS8 300, ilość kierownic 8 ,  $\Delta P=10.00[\text{Pa}]$ , szt.1 ,  $V_w/K_W = 152.00[\text{m}^3/\text{h}]$ . średnica podłączenia  $\varnothing 160$ , wymiary : płyta czołowa 298x298[mm], skrzynka rozprężna 293x293[mm], H=290 [mm]

Wywiew z pomieszczenia -  $V_n=152,00[\text{m}^3/\text{h}]$  , przyjęto anemostat wirowy stalowy ze skrzynką rozprężną, typ NS8 300, ilość kierownic 8 ,  $\Delta P=10.00[\text{Pa}]$ , szt.1 ,  $V_w/K_W = 152.00[\text{m}^3/\text{h}]$ . średnica podłączenia  $\varnothing 160$ , wymiary : płyta czołowa 298x298[mm], skrzynka rozprężna 293x293[mm], H=290 [mm]

### **Pomieszczenie 1.17**

Nawiew do pomieszczenia -  $V_n=1000,00[\text{m}^3/\text{h}]$  , przyjęto anemostat wirowy stalowy ze skrzynką rozprężną, typ NS8 600, ilość kierownic 8 ,  $\Delta P=22.00[\text{Pa}]$ , szt.3 ,  $V_w/K_W = 333.00[\text{m}^3/\text{h}]$ . średnica podłączenia  $\varnothing 200$ , wymiary : płyta czołowa czołowa 598x598[mm], skrzynka rozprężna 493x493 [mm], H=330[mm]

Wywiew z pomieszczenia -  $V_n=1000,00[\text{m}^3/\text{h}]$  , przyjęto anemostat wirowy stalowy ze skrzynką rozprężną, typ NS8 600, ilość kierownic 8 ,  $\Delta P=22.00[\text{Pa}]$ , szt.3 ,  $V_w/K_W = 333.00[\text{m}^3/\text{h}]$ . średnica podłączenia  $\varnothing 200$ , wymiary : płyta czołowa czołowa 598x598[mm], skrzynka rozprężna 493x493 [mm], H=330[mm]

## **10. Instalacja chłodzenia powietrza, instalacja klimatyzacji.**

Instalację chłodzenia powietrza projektuje się w wytypowanych pomieszczeniach, w oparciu o urządzenia wewnętrzne – klimatyzatory kasetonowe (podstropowe)

Zasilanie instalacji chłodu z projektowanego urządzenia zewnętrznego, zlokalizowanego na dachu projektowanego budynku, zgodnie z częścią graficzną.

Instalacja chłodnicza z rur miedzianych, łączonych przez lutowanie. Instalacja rurociągów prowadzonych w pomieszczeniach, pod stropem w stropie podwieszanym.

Dobrano 9 klimatyzatorów kasetonowych.

Pomieszczenie 1.2 -  $Q_{ch}=3,6$  kW,  $Q_{el}=40$ W, szt. 1

Pomieszczenie 1.3 -  $Q_{ch}=4,5$  kW,  $Q_{el}=50$ W, szt.1

Pomieszczenie 1.4 -  $Q_{ch}=2,2$  kW,  $Q_{el}=35$ W, szt. 1

Pomieszczenie 1.6 -  $Q_{ch}=2,2$  kW,  $Q_{el}=35$ W, szt. 1

Pomieszczenie 1.12 -  $Q_{ch}=4,5$  kW,  $Q_{el}=50$ W, szt. 2

Pomieszczenie 1.16 -  $Q_{ch}=3,6$  kW,  $Q_{el}=40$ W, szt. 1

Pomieszczenie 1.17 -  $Q_{ch}=7,1$  kW,  $Q_{el}=546$ W, szt. 2

Dobrano agregat zewnętrzny  $Q_{ch}=40$  kW

### **Dobór czerpni i wyrzutni powietrza**

Czerpnia :

$$F_{cz} = 0,46\text{m}^2$$

Przy prędkości  $V=2,00$  m/s

Przyjęto czerpnię PHZE tłumiącą o powierzchni  $0,46$  m<sup>2</sup> - pow. efektywna czerpni

Powierzchnia całkowita brutto  $120 \times 60$  cm =  $0,72$  m<sup>2</sup>

Czerpnia wyprowadzona bezpośrednio przez ścianę zewnętrzną budynku.

Wyrzutnia :

$$F_{cz} \text{ } 400 \times 600 \text{ mm}$$

Przyjęto wyrzutnię dachową kwadratową o wymiarach  $400 \times 600$  [mm] typ CzWD-B , wyrzutnia dachowa , jako zakończenie przewodów wentylacyjnych o przekroku

prostokątnym. Umieszczenie ponad dachem, bezpośrednio na kanale wentylacyjnym.

Wyrzutnia wyposażona w siatkę zabezpieczającą otwór wentylacyjny, zapobiegający przedostawaniu się do instalacji ptaków, liści oraz większych zanieczyszczeń. Wyrzutnia wykonana ze stali ocynkowanej , z możliwością lakierowania elementu w wybranym kolorze z palety RAL Czerpnię montować profilami do połączeń elementów. mocowanie do dachu przy pomocy śrub. Mocowanie podstawy wyrzutni za pomocą śrub.

### **Dobór klimatyzatorów**

Pomieszczenie 1.2

$Q_{ch}=3,6$  kW,  $Q_{el}=40$ W, szt. 1

Wymiary netto  $630 \times 260 \times 570$  [mm]

Średnica króćców:  $\varnothing 6,35$ [mm] - ciecz

$\varnothing 12,7$ [mm] – gaz



Odpyływ skroplin Ø32[mm]

Pomieszczenie 1.3

Qch=4,5 kW, Qel=50W, szt.1

Wymiary netto 630x260x570 [mm]

Średnica króćców: Ø 6,35 - ciecz  
Ø12,7 – gaz

Odpyływ skroplin Ø32 [mm]

Pomieszczenie 1.4

Qch=2,2 kW, Qel=35W, szt. 1

Wymiary netto 630x260x570 [mm]

Średnica króćców: Ø 6,35 - ciecz  
Ø12,7 – gaz

Odpyływ skroplin Ø32 [mm]

Pomieszczenie 1.6

Qch=2,2 kW, Qel=35W, szt. 1

Wymiary netto 630x260x570 [mm]

Średnica króćców: Ø 6,35 - ciecz  
Ø12,7 – gaz

Odpyływ skroplin Ø32 [mm]

Pomieszczenie 1.2

Qch=4,5 kW, Qel=50W, szt. 2

Wymiary netto 630x260x570 [mm]

Średnica króćców: Ø 6,35[mm] - ciecz  
Ø12,7[mm] – gaz

Odpyływ skroplin Ø32[mm]

Pomieszczenie 1.16

Qch=3,6 kW, Qel=40W, szt. 1

Wymiary netto 630x260x570 [mm]

Średnica króćców: Ø 6,35[mm] - ciecz  
Ø12,7[mm] – gaz

Odpyływ skroplin Ø32[mm]

Pomieszczenie 1.19

Qch=7,1 kW, Qel=546W, szt. 2

Wymiary netto 904x230x840 [mm]

Średnica króćców: Ø 9.53[mm] - ciecz  
Ø15.90[mm] – gaz

Odpyływ skroplin Ø32[mm]

**Dobór agregatu zewnętrznego**

Urządzenie zewnętrzne - chłodzenie

Przyjęto urządzenie zewnętrzne stojące na dachu budynku wg części graficznej.

$N_{chl} = 40kW$

Wymiary 1360x505x1650

Waga – 240kg

Czynnik chłodniczy R410A

Sterowanie

W pomieszczeniach przewidziano sterowanie przy użyciu pilotów bezprzewodowych.

## **9. Wytyczne branżowe**

### **Wytyczne budowlane**

1. Kanały poziome prowadzić w pomieszczeniach w strefie stropów podwieszonych.
2. Zapewnić stały dostęp do centrali wentylacyjnej
5. Agregat chłodniczy, zewnętrzny zainstalować na fundamencie betonowym.

### **UWAGA:**

- roboty budowlane należy wykonać zgodnie z projektem budowlanym, przepisami BHP oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i odbioru robót COBRTI INSTAL
- Montaż urządzeń – zgodnie z wytycznymi producentów i dostawców i urządzeń.

## **10. WARUNKI WYKONANIA I PRÓBY ODBIORU**

Osoba kierująca wykonaniem wewnętrznych instalacji musi posiadać odpowiednie uprawnienia budowlane (uprawnienia do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie).

Roboty montażowe należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych część II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”. Przy przejściach instalacji przez ściany i stropy przewody należy prowadzić w rurach ochronnych z tworzywa sztucznego lub stalowych, a przestrzeń pomiędzy uszczelnić szczeliwem elastycznym.

Odległość pomiędzy przewodami instalacji powinna umożliwiać wykonanie prac konserwacyjnych.

Próbę szczelności przeprowadza wykonawca wewnętrznej instalacji w obecności Inspektora Nadzoru, przed podłączeniem urządzeń lub ewentualnym ich przykryciem.

Udział przedstawiciela Inspektora ogranicza się do stwierdzenia szczelności, zgodności wykonania przyłączenia z wydanymi warunkami przyłączenia oraz sprawdzenie prawidłowości wykonania i usytuowania pomiaru. Próba szczelności polega na napełnieniu przewodów wodą i sprawdzeniu szczelności wszystkich połączeń. Po stwierdzeniu szczelności należy urządzenie poddać próbie pod ciśnieniem przez nabicie ciśnienia za pomocy pompki do prób do wartości minimum 0,6 MPa. Instalacja jest szczelna gdy w ciągu 30 minut nie wykazuje spadku ciśnienia. Na instalacji ciepłej wody należy wykonać próbę ciśnieniową dwukrotnie, (drugim razem wodą gorącą).

Do odbioru należy przedstawić:

- dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zamianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie budowy, czyli. tzw. dokumentację powykonawczą,
- protokół wykonania prób szczelności instalacji,
- atesty i zaświadczenia wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających specjalnym odbiorom technicznym.

Obowiązkiem wykonawcy jest wypróbowanie działania poszczególnych urządzeń i skontrolowanie szczelności złączy i zaworów.

---

**Lusowo, 15.12.2020 r.**

Projektował:

**MGR INŻ. JAN DROŹDŹ**

**NR UPRAWNIEN: ZAP/0211/PWBS/18**

**Spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

Sprawdził:

**MGR INŻ. ARKADIUSZ KOSIŃSKI**

**NR UPRAWNIEN: ZAP/0165/PWBS/17**

**Spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

## **CZĘŚĆ GRAFICZNA**

Rys. nr 1 -Plan zagospodarowania	skala 1:500
Rys. nr 2- Profil podłużny kanalizacji sanitarnej	skala 1:100/500
Rys. nr 3- Profil podłużny instalacji wodociągowej	skala 1:100/500
Rys. nr 4- Profil podłużny instalacji gazowej	skala 1:100/500
Rys. nr 5- Studnia wodomierzowa i zestaw wodomierzowy	skala -----
Rys. nr 6- Rzut parteru (instalacja wentylacyjna)	skala 1:100
Rys. nr 7- Rzut parteru (instalacja wod-kan, gaz)	skala 1:100
Rys. nr 8- Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej	skala 1:100
Rys. nr 9- Aksonometria instalacji gazowej	skala 1:50
Rys. nr 10- Rzut parteru (instalacja klimatyzacji)	skala 1:100
Rys. nr 11- Rzut parteru (instalacja c.o)	skala 1:100
Rys. nr 12- Elewacje	skala 1:100
Rys. nr 13- Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna	skala: -----
Rys. nr 14- Schemat studni kanalizacyjnych	skala: -----
Rys. nr 15- Schemat technologiczny kotłowni	skala: -----
Rys. nr 16- Schemat 3d instalacji c.o	skala: -----