

# OPIS TECHNICZNY

## I. INSTALACJA WOD-KAN

### 1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- Zlecenie Inwestora,
- P.B. Architektura,
- Obowiązujące normy i przepisy.

### 2. CEL REALIZACJI.

Celem realizacji opracowania jest budowa instalacji wody zimnej, ciepłej i kanalizacyjnej w ramach budowy budynku świetlicy gminnej w Woli Kurowskiej

### 2.1. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje budowę instalacji:

- wody zimnej,
- wody ciepłej,
- wewnętrznej kanalizacji sanitarnej.

### 3. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.

#### 3.1. INSTALACJA WODY UŻYTKOWEJ:

##### 3.1.1. Założenia projektowe i wymiarowanie przewodów

Zasilanie w wodę projektowanego budynku realizowane będzie z istniejącej sieci wodociągowej 110, poprzez projektowany przyłącz wodociągowy (projekt i realizacja ww. przyłącza wg odrębnego opracowania oraz odrębnego postępowania administracyjnego art 29a PB.). Przyłącz wodociągowy zakończony studnią wodomierzową, gdzie znajdować się będzie zestaw wodomierzowy. Wymiarowania przewodu wodociągowego dokonano metodą przepływu obliczeniowego wg PN-92/B1706. Ze względu na charakter projektowanego budynku oraz przy założeniu, iż wypływ jednostkowy punktów czerpalnych dla  $1,5 < \sum q_n = 20 \text{ dm}^3/\text{s}$ , oraz  $\sum q_n = 1,5 \text{ dm}^3/\text{s}$   $q = \sum q_n$  przepływ  $q$  określono wg wzoru:

	szt.	$q_n$	$\sum q_n$
zlewozmywak, zlew	1	0,14	0,14
umywalka	3	0,14	0,42
miska ustępowa	2	0,13	0,26
zawór ze złączką	1	0,15	0,15
natrysk	0	0,15	0,00
wanna	0	0,15	0,00
pralka	0	0,25	0,00
zmywarka	1	0,15	0,15
polewanie zieleni	0	0,50	0,00
bidet	0	0,07	0,00

Normatywny wypływ z punktów czerpalnych:

$$\sum q_n = 1,12 \text{ l/s}$$

$$\text{Przepływ obliczeniowy: } q = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,57 \text{ l/s} = 2,07 \text{ m}^3/\text{h}$$

Woda zimna za zestawem wodomierzowym doprowadzona będzie zewnętrzną instalacją wodociągową do pomieszczenia toalety.

Woda ciepła przygotowywana będzie w elektrycznych podgrzewaczach pojemnościowych (2,0kW, 230V, 5L) zasilanych energią odnawialną.

Instalacja ciepłej wody powinna zapewniać uzyskanie w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż +55°C i nie wyższej niż +60°C, przy czym instalacja ta powinna umożliwiać przeprowadzenie okresowej jej dezynfekcji termicznej przy temperaturze wody grzejnej nie niższej niż +70°C (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z dnia 15.06.2002 r. wraz z późniejszymi zmianami) lub przeprowadzenie okresowe dezynfekcji stosując metodę chemiczną.

Rurociągi poziome zimnej wody, ciepłej wody użytkowej prowadzone będą w wylewce podłogowej i w ścianach. Piony prowadzić w bruzdach ściennych.

Wszystkie rurociągi i armatura powinny mieć atest PIH o dopuszczeniu do stosowania w kontakcie z wodą pitną.

Całość instalacji wody zimnej, ciepłej w budynku zaprojektowano z rur wielowarstwowych PE-Xb/Al/PEHD z umieszczoną pośrodku przekroju przewodu rurą aluminiową spawaną wzdłużnie. Do łączenia stosować kształtki systemowe, zaprasowywane, wykonane z PVDF lub miedzi/brązu z pierścieniem zabezpieczającym połączenie przed wystąpieniem korozji elektrolitycznej. Zaciśk należy wykonać przez bezpośrednie zaciśnięcie rury na kształtce. Dla prostych odcinków instalacji o długości powyżej 12m wymagane jest kompensowanie wydłużeń. Przewody układowe pod tynkiem powinny być izolowane, tak aby izolacja przejęła występujące wydłużenia cieplne. Przy montażu w posadzce przewiduje się mocowania co 80 cm. Przed i za kolankiem co 30 cm.

Ewentualne połączenia z rurami stalowymi oraz innymi systemami instalacyjnymi wykonać poprzez połączenia gwintowane z zastosowaniem rozwiązań systemowych.

Wytyczne i warunki montażu zawarte są w instrukcjach wykonawczych producenta rur.

Podejścia do przyborów prowadzone będą w bruzdach ściennych i w warstwach posadzki. Przykrycie rurociągów prowadzonych w podłogach powinno wynosić 4 cm przy prowadzeniu w wylewce podłogowej, natomiast przy prowadzeniu w ścianach minimum 2 cm pod tynkiem.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych o średnicy dwukrotnie większej od nominalnej średnicy przewodu. Wolną przestrzeń należy wypełnić materiałem nie agresywnym, elastycznym lub pozostawić pustą. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości ściany lub stropu o minimum 2cm. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rur.

Przejście przewodu przez ścianę zewnętrzną budynku zabezpieczyć przejściem szczelnym (z uwzględnieniem wodo i gazoszczelności).

Przewody wody zimnej i ciepłej należy prowadzić obok siebie ułożone równolegle w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Do montażu przewodów należy stosować obejmy z okładziną izolującą dźwięk. Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację ze stałą odległością między ich osiami.

Montaż przewodów należy wykonać zgodnie z wytycznymi i zaleceniami producentów.

Przepusty instalacyjne w ścianie lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć odporność ogniową równą odporności ogniowej tego oddzielenia.

Przejścia rur palnych przez przegrody budowlane stanowiące granice stref pożarowych należy zabezpieczyć w zależności od ich średnicy zewnętrznej. Zabezpieczenie przeciwpożarowe przejść przez stropy i ściany można należy wykonać za pomocą przejść ppoż. odpowiednich dla rur palnych lub niepalnych. Przejście ogniochronne należy wykonać zgodnie z Aprobatą Techniczną producenta systemu oraz oznakować za pomocą tabliczek znamionowych dostarczanych przez producenta. Przy przejściach rur instalacyjnych przez ściany i stropy oddzielenia ppoż. nie stosować rur osłonowych (tzw. tulei) ani izolacji tych rur.

Przewody instalacji wody prowadzone nad sufitem podwieszanym należy prowadzić z minimalnym spadkiem 0,3% (w kierunku punktów umożliwiających spust wody z instalacji), umożliwiającym w najniższych punktach odwodnienie, a w najwyższych odpowietrzenie instalacji.

Trasy prowadzenia przewodów oraz ich średnice pokazano w części rysunkowej niniejszego opracowania.

### 3.1.2. IZOLACJA CIEPLNA:

Wszystkie przewody wody ciepłej i zimnej należy zaizolować izolacją z pianki PE przeznaczoną do zabetonowania. Izolacja ta ma współczynnik przewodności cieplnej  $\lambda=0,038$  W/mK przy temperaturze 40°C.

Przewody należy zaizolować otuliną o grubościach minimalnych zgodnych z wymaganiami w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r.) z późniejszymi zmianami. Zgodnie z normą PN-B-02421 należy stosować izolację termiczną przewodów ciepłej wody użytkowej (w tym również przewodów cyrkulacyjnych) **niezależnie od otoczenia** w jakim przewody są prowadzone.

Grubości izolacji (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r. z późn. zmianami) winny być następujące:

L.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/m·K) <sup>1)</sup>
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35mm do 100mm	Równa d wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4

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

Dopuszcza się pocienienie izolacji o 50% przy skrzyżowaniach i przejściach przez przegrody budowlane.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką, antykorozyjną. Wykonywanie izolacji należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem, a połączenia sekcje izolacji zabezpieczone zgodnie z wytycznymi producenta izolacji.

Izolacja powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia zgodnie z Polską Normą PN-EN 13501-1:2008 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań.

### 3.1.3. KOMPENSACJA WYDŁUŻEŃ:

W czasie montażu rurociągów należy przewidzieć kompensację (łuki, podejścia, kompensatory) w zależności od sytuacji lokalnej w trakcie montażu. Przewody poziome prowadzone pod stropami mocować na podporach stałych i podporach ruchomych (np. prowadnice rolkowe przesuwne) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań producenta rur.

Punkty stałe należy umieszczać ponadto przy przejściach instalacyjnych w ścianie lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego.

Maksymalny odstęp między podporami przesuwными przewodów:

Średnica rury	Przewód montowany poziomy [m]
16x2,25	1,0
20x2,5	1,0
26x3,0	1,5
32x3,0	2,0
40x3,5	2,0
50x4,0	2,0
63x4,5	2,5
75x4,7	2,5

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu oraz zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu.

Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający naturalną kompensację wydłużeń cieplnych na załamaniach.

### 3.2. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ:

Ścieki bytowo-gospodarcze z urządzeń sanitarnych zamontowanych w budynku odprowadzone zostaną grawitacyjnie do bezodpływowego szczelnego zbiornika na nieczystości ciekłe poprzez projektowaną zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej PVC $\phi$ 160x5,9, SN8, SDR34.

Wyznaczenie obliczeniowego przepływu ścieków.

$$q_s = K \times (\Sigma DU)^{0,5} \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

gdzie: K = 0,70 (odpływ charakterystyczny zależny od przeznaczenia budynku)

$\Sigma DU$  – równoważnik wypływu, zestawiony poniżej:

	szt.	DU	$\Sigma DU$
zlewozmywak, zlew,	1	0,8	0,8
umywalka	3	0,5	1,5
miska ustępowa	2	2,0	4,0
zmywarka	1	0,8	0,8
			$\Sigma DU = 7,1$

$$\text{Zatem: } q_s = K \times (\Sigma DU)^{0,5} = 1,33 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Piony kanalizacyjne wyprowadzone ponad dach należy zakończyć rurami wywiewnymi a w dolnej części każdego pionu należy zamontować rewizję oraz w ścianie drzwiczki rewizyjne umożliwiające dostęp do tej rewizji.

Przewody w budynku mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą obejm i systemu zawiesi. Lokalizację mocowań do konstrukcji budynku uzgodnić z Konstruktorem. Podejścia do przyborów prowadzić w ściankach g-k, w bruzdach ścian murowanych lub obudować ściankami g-k.

Wewnętrzna instalację kanalizacji sanitarnej w budynku należy wykonać:

- poziome przewody odpływowe z rur PVC, kielichowych, uszczelnionych pierścieniami gumowymi,
- piony kanalizacyjne z rur niskoszumowych, bezkielichowych, łączonych za pomocą mufy nasadowej,

- podejścia do przyborów sanitarnych z rur PVC uszczelnionych pierścieniami gumowymi wg PN-74/C-8920,

Montaż, mocowanie i łączenie wszystkich rur należy wykonać według wytycznych producentów tych rur.

Przebiecia w posadzce należy zabezpieczyć przejściami szczelnymi. Przejścia przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych. Przejście przewodu przez ścianę zewnętrzną budynku zabezpieczyć przejściem szczelnym (z uwzględnieniem wodo i gazoszczelności).

Przepusty instalacyjne w ścianie lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć odporność ogniową równą odporności ogniowej tego oddzielenia.

Przejścia rur palnych przez przegrody budowlane stanowiące granice stref pożarowych należy zabezpieczyć w zależności od ich średnicy zewnętrznej. Zabezpieczenie przeciwpożarowe przejść przez stropy i ściany można należy wykonać za pomocą przejść ppoż. odpowiednich dla rur palnych lub niepalnych. Przejście ogniochronne należy wykonać zgodnie z Aprobata Techniczną producenta systemu oraz oznakować za pomocą tabliczek znamionowych dostarczanych przez producenta. Przy przejściach rur instalacyjnych przez ściany i stropy oddzielenia ppoż. nie stosować rur osłonowych (tzw. tulei) ani izolacji tych rur.

### **3.3. UWAGI KOŃCOWE:**

- Całość prac powinna zostać wykonana przez uprawnionych monterów, pod nadzorem branżowym.
  - W trakcie realizacji robót przestrzegać przepisów bhp i p.poż.,
  - Rozbieżności pomiędzy projektem, a stanem istniejącym należy zgłosić projektantowi,
  - Wszystkie materiały i urządzenia muszą mieć dokumenty dopuszczające do stosowania,
- Instalacja powinna spełniać wymogi zawarte w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych - tom II - „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”.

## **II. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

### **1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji centralnego ogrzewania wodnego w ramach budowy budynku świetlicy gminnej w Woli Kurowskiej

### **2. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawę techniczną stanowią materiały:

- ⌘ rysunki architektoniczno -budowlane,
- ⌘ wytyczne w zakresie funkcji pomieszczeń i wymaganych temperatur powietrza,
- ⌘ wytyczne projektowania instalacji ogrzewania dla tego typu obiektów,
- ⌘ normy i przepisy obowiązujące w kraju,
- ⌘ uzgodnienia z Architektem i wytyczne Inwestora oraz uzgodnienia międzybranżowe.

### **3. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA I CIEPLNA BUDYNKU**

Budynek położony jest w III strefie klimatycznej posiada jedną kondygnację nadziemną. Budynek wykonany zostanie w systemie:

- ściany zewnętrzne murowane, warstwowe, ocieplane styropianem, z wykończeniem tynkiem, odpowiadające wymaganiom rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 z późniejszą zmianą z 6 listopada 2008 Dz. U. Nr 201, poz 1238), w tym wymaganiom dotyczącym oszczędności energii i izolacyjności cieplnej.

Współczynniki przenikania ciepła wg projektowanych przegród w projekcie architektoniczno – budowlanym.

### **4. ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA BUDYNKU**

Zapotrzebowanie na moc cieplną do ogrzania poszczególnych pomieszczeń zostało obliczone przy pomocy programu Instal OZC, zgodnie z normą PN EN 12831.

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla budynku:

Opis	Parametry
Zapotrzebowanie ciepła dla ogrzewania obiektu:	5,2 kW
Zapotrzebowanie ciepła dla podgrzewu c.w.u:	15,0 kW

### **5. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH**

Projektowana instalacja centralnego ogrzewania wodnego grzejnikowego wykonana będzie z rur wielowarstwowych np. systemu REHAU (lub technologii równoważnej). Instalacje rozprowadzające do poszczególnych pomieszczeń na kondygnacji parteru prowadzić w warstwach docieplenia, podposadzkowo.

Przewody c.o. prowadzone w posadzkach układane łagodnymi łukami w kształcie litery "S", mocowane do podłoża w odległościach określonych przez wytyczne zastosowanej technologii, (nie większych niż co 2,0m). Skrzyżowania, z innymi instalacjami, prowadzonymi w posadzce, należy ograniczać do niezbędnego minimum. Nad skrzyżowaniami wzmocnić posadzkę przez zastosowanie np. siatki Rabetza.

## 6. ŹRÓDŁO CIEPŁA

Instalacja centralnego ogrzewania wodnego będzie zasilana z pomieszczenia wc, zlokalizowanego na poziomie parteru. Parametry obliczeniowe instalacji centralnego ogrzewania:  $t_z/t_p = 55/45$  °C.

## 7. GRZEJNIKI

W celu zapewnienia optymalnych parametrów temperaturowych, zastosowano:

1. W wszystkich pomieszczeniach zastosowano grzejniki konwekcyjne, stalowe, płytowe ze zintegrowanym zaworem termostatycznym (w pomieszczeniach apteki zastosować grzejniki higieniczne) Każdy grzejnik należy wyposażać w automatyczny zawór odpowietrzający. Miejscową regulację temperatury w pomieszczeniu wykonuje się przy pomocy zaworów termostatycznych z nastawą wstępną, wyposażonych w głowice termostatyczne.

## 8. MONTAŻ GRZEJNIKÓW

Grzejnik ustawiany przy ścianie należy montować albo w płaszczyźnie pionowej albo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki.

Zastosowane grzejniki łazienkowe należy mocować do ściany zgodnie z instrukcją producenta.

Wsporniki, uchwyty i stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Grzejnik powinien opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach lub stojakach. Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych.

Grzejnik należy łączyć z gałkami grzejnikowymi w sposób umożliwiający montaż i demontaż bez uszkodzenia gałązek i naruszenia wykończenia przegród budowlanych, stosując łączniki podłączeniowe dostępne w systemie zastosowanych grzejników. Podłączenie grzejników z ściany poprzez armaturę przyłączeniową kątową np. firmy Danfoss, Oventrop.

## 9. WYKONANIE INSTALACJI

### 9.1 ROZPROWADZENIE PRZEWODÓW GRZEWCZYCH.

Rozprowadzenie czynnika do poszczególnych grzejników wykonać w warstwie posadzkowej z rur wielowarstwowych.

Przejścia przez stropy i ściany konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie a ich średnica powinna być większa od średnicy zewnętrznej rury przewodowej:

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

Przewody poziome będą prowadzone ze spadkiem min. 0,3% aby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odpowietrzania.

Przewody zasilający i powrotny należy prowadzić obok siebie, układać równolegle w sposób umożliwiający wykonanie izolacji antykorozyjnej i cieplnej. Rury stalowe łączyć przez spawanie. Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający naturalną kompensację wydłużeń cieplnych na załamaniach.

### 9.2 ODPOWIETRZENIE I ODWODNIENIE INSTALACJI

Odpowietrzenie instalacji c.o. poprzez zastosowanie automatycznych odpowietrzników, montowanych w najwyższych punktach instalacji oraz poprzez odpowietrzniki, wbudowane standardowo w grzejnikach. Przed automatycznymi odpowietrznikami na pionach zastosować zawory odcinające.

Instalację rozprowadzającą c.o. odwadniać przez zawory spustowe, zlokalizowane pod pionami (ze-spolone z armaturą regulacyjną).

W przypadku konieczności opróżnienia z wody instalacji rozprowadzającej C.O. prowadzonej w warstwach posadzkowych, należy zastosować sprężone powietrze do przedmuchania przewodów.

### **9.3 REGULACJA CIŚNIENIA I TEMPERATURY**

Regulacja temperatury w pomieszczeniach odbywać się będzie za pośrednictwem zaworów termostatycznych z nastawą wstępną, wyposażonych w głowice termostatyczne.

Dla prawidłowego działania przyjętej automatyki regulacyjnej, niezbędne jest zastosowanie pompy obiegowej.

Przed zamontowaniem zaworów termostatycznych instalację należy wypłukać.

Utrzymanie zadanej temperatury w pomieszczeniach - automatyczne, poprzez ustawienie wartości temperatury na termostatach grzejnikowych.

Po wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania, należy poddać ją próbie ciśnienia. Wymagane ciśnienie próbne w instalacji:  $P_{pr} = 6,0 \text{ bar}$

### **9.4 IZOLACJA TERMICZNA**

Przewody rozprowadzające do rozdzielaczy ogrzewania grzejnikowego oraz centrali wentylacyjnej, izolować termicznie poprzez zastosowanie gotowych otulin z pianki poliuretanowej (lub innego materiału o wsp. przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,035 \text{ W/(mK)}$ ). Montaż izolacji cieplnej należy zakończyć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

### **10. KOMPENSACJA WYDŁUŻEŃ TERMICZNYCH.**

Kompensacja wydłużeń termicznych wywołanych pracą instalacji grzewczej zostanie zapewniona przez zastosowanie kompensacji naturalnej.

### **8. UWAGI KOŃCOWE.**

Wykonawca przedmiotowego zakresu robót, winien zapoznać się z całością dokumentacji w celu określenia zakresu robót. Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania właściwego rezultatu końcowego. Wszystkie podane ilości materiałowe zawarte w wykazie należy sprawdzić na podstawie załączonych rysunków. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji (opisie), winne być traktowane całościowo. W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem lub Projektantem. W zakres prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą. Całość instalacji należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II.



### **III. INSTALACJA GAZOWA**

#### **1. PODSTAWA OPRACOWANIA.**

- Zlecenie Inwestora,
- P.B. Architektura,
- Obowiązujące normy i przepisy.

#### **2. CEL REALIZACJI.**

Celem realizacji jest projekt budowlany instalacji gazowej w ramach budowy budynku świetlicy gminnej w Woli Kurowskiej

#### **3. ŹRÓDŁO ZASILANIA.**

Podłączenie instalacji gazowej nastąpi od przyłącza średniego ciśnienia. Punkt redukcyjno-pomiarowy zlokalizowany w wentylowanej szafce, na ścianie budynku, wyposażony będzie w zawór kulowy blokowy (KG), reduktor R10, zawór kulowy (ZK1), gazomierz miechowy G4, rejestrator szczytów godzinowych z przekazem telemetrycznym, manometr tarczowy z kurkiem manometrycznym, zawór kulowy (ZK2). Projekt przyłącza gazu wraz z punktem pomiarowym stanowić będzie odrębne opracowanie.

**Na skrzynce należy umieścić napis ostrzegawczy w kolorze czerwonym „UWAGA GAZ ! NIE ZBLIŻAĆ SIĘ Z OGNIEM” oraz numery telefonów Państwowej Straży Pożarnej i Pogotowia Gazowego zgodnie z normą ZN-G-4151.**

**Parametry pracy punktu pomiarowego.**

– przepustowość  $Q_{\max} = 6,0 \text{ m}^3/\text{h}$

#### **Lokalizacja punktów pomiarowych**

Projektowany punkt redukcyjno-pomiarowy zostanie umieszczony w skrzynce zlokalizowanej w linii ogrodzenia budynku. Ściana w obudowie punktu pomiarowego musi być gazoszczelna stosownie do Zarządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14/12/1994 „W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” Dz.Ust. Nr.10 z dnia 08-02-1995r. poz.46 z późniejszymi zmianami oraz Rozporządzenia Min. Gospodarki z dn 30-07-2001 “W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe” Dz.U. nr 97 z dn 11-09-2001.

**Kurki główne stanowiące podstawowe elementy węzłów należy lokalizować zgodnie z warunkami technicznymi będą zlokalizowane w szafce na zewnętrznej ścianie budynku:**

Punkt pomiarowy zostanie umieszczony w skrzynce zewnętrznej. Skrzynka powinna być wykonana z materiałów trudno zapalnych wg PN-B-02862:1993/Az1:1999. Należy użyć blachy STOS o grubości 3mm. Skrzynka gazowa zapewnić będzie łatwy dostęp do Urządzeń i armatury zamontowanej w jej wnętrzu. Całą skrzynkę należy dwukrotnie pomalować farbą podkładową a następnie farbą koloru żółtego. Wentylacja skrzynki będzie odbywać się za pomocą otworów wentylacyjnych, których powierzchnia będzie wynosić minimum 2% powierzchni przekroju poziomego obudowy. Otwory powinny znajdować się w górnej i dolnej części drzwi skrzynki gazowej. Skrzynka gazowa wyposażona będzie w zamek zamykany na klucz „trójkątny”.

Na skrzynce należy umieścić napisy ostrzegawcze (j.w.).

**Armatura zaporowa** powinna mieć obustronne (niezależne od kierunku przepływu) zamknięcie oraz posiadać klasę szczelności A wg PN-92-M-74001 „Armatura przemysłowa .Ogólne wymagania i badania” i PN89/H-02650 „Armatura i rurociągi . Ciśnienia i temperatury”.

Zawory kulowe będące kurkiem głównym powinny być odporne na temperaturę 650°C w czasie 30min.

**Przewody gazowe** punktu pomiarowego powinny być wykonane z rur stalowych bez szwu wg **PN-EN 10208-1;2009 Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych** – **Warunki techniczne dostawy – Część 1: Rury o klasie wymagań A (oryg.)**

i posiadać certyfikat na znak B. Średnice przewodów gazowych są tak dobrane, aby przy najniższym ciśnieniu roboczym i maksymalnym przepływie przepływu paliwa gazowego prędkość nie przekraczała 20m/s w części wejściowej i 10m/s w części wyjściowej punktu redukcyjno-pomiarowego.

**Kształtki do zmiany średnic przewodów gazowych i kierunku przepływu** mogą być wykonane ze stali jako kute lub ciągnione, można zastosować kształtki odlewane z żeliwa sferoidalnego, ciągliwego lub mosiądzu. Kształtki powinny posiadać łagodne łuki i przejścia.

**PN-EN10222-1"Odkuwki stalowe na urządzenia ciśnieniowe ogólne wymagania dotyczące odkuwek swobodnie kutych"**PN-EN 1563 „**Odlewnictwo. Żeliwo sferoidalne**”).

**Połączenia armatury** punktu pomiarowego będą w formie połączeń gwintowych i kołnierzowych. Połączenia gwintowe mogą być stosowane dla średnic nie większych niż 50mm. Stalowe przewody gazowe łączone będą przez spawanie elektryczne.

**Uszczelnienia w połączeniach rozłącznych** wykonane będą z materiałów odpornych na działanie paliwa gazowego, zachowujących właściwości uszczelniające i umożliwiające rozłączenie połączenia. Jako uszczelnienia stosować uszczelki azbestowo kauczukowe wg **PN-EN1514-1:2001 Kołnierze i ich połączenia. Wymiary uszczelki do kołnierzy z oznaczeniem PN. Część 1: Uszczelki niemetalowe płaskie z wkładkami lub bez wkładek**

### **3.1. AKTYWNY SYSTEM BEZPIECZEŃSTWA INSTALACJI GAZOWEJ (nie dotyczy)**

Projektowany system bezpieczeństwa instalacji gazowej podnosi bezpieczeństwo eksploatacji urządzeń gazowniczych na instalacjach zasilanych gazem ziemnym, poprzez natychmiastową reakcję w przypadku awarii dowolnego urządzenia i zaistnienia stężenia gazu grożącego wybuchem. Przekroczenie dopuszczalnej granicy stężenia gazu powoduje zadziałanie systemu poprzez włączenie się sygnalizacji dźwiękowej i optycznej (syrena alarmowa z lampą SL-31), przesłanie impulsu sterującego do głowicy MAG-3, która automatycznie odcina dopływ gazu. Głowica zamykana jest impulsem elektrycznym zaś otwierana wyłącznie ręcznie. Świadoma interwencja osób nadzoru musi być poprzedzona naprawą powstałego uszkodzenia na instalacji. Głowica szybkozamykająca nie wymaga zasilania ze strony instalacji elektrycznej.

### **3.2. OBSŁUGA PUNKTU; ZAŚWIADCZENIA I DOKUMENTY.**

Projektowany punkt pomiarowy nie wymaga stałej obsługi.

Okresowy nadzór nad urządzeniami powinien być prowadzony przez osoby posiadające uprawnienia energetyczne.

Dostawca gazu powinien dostarczyć Odbiorcy punktu pomiarowego co najmniej następujące zaświadczenia i dokumenty:

- dokumentację techniczno ruchową,
- protokół próby szczelności,
- instrukcję obsługi,
- certyfikat zgodności z właściwymi polskimi normami i aprobatami technicznymi dla wszystkich urządzeń i armatury wchodzących w skład układu,
- dokumenty kontroli meteorologicznej przyrządów pomiarowych.

Do odbioru technicznego punktu redukcyjno-pomiarowego wymagana jest:

- dokumentacja budowlana,
- dokumentacja techniczna,
- certyfikaty lub aprobaty techniczne materiałów i urządzeń,
- uzgodnienia branżowe PT,
- pozwolenie na budowę,

- oświadczenie właściciela budynku o sprawności instalacji gazowej.

**Odbioru technicznego punktu redukcyjno-pomiarowego dokonuje się w obecności przedstawiciela Dostawcy gazu.**

#### **4. PRZYBORY GAZOWE.**

W projektowanym budynku przewidziano nw. odbiorniki gazu:

- kocioł gazowy 24 kW– 1 szt. =>  $V_g = 2,7 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ,

$$\underline{V_g = 2,7 \text{ Nm}^3/\text{h}.}$$

Wszelkie urządzenia i materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać odpowiednie certyfikaty i aprobaty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Przy instalowaniu urządzeń gazowych należy spełnić następujące warunki:

- Urządzenia gazowe należy połączyć na stałe ze stalowym przewodem instalacji gazowej.
- Zawór odcinający dopływ gazu do urządzenia należy zamontować w miejscu łatwo dostępnym, tak aby zapewnić łatwość montażu i możliwość sprawdzenia szczelności oraz uniemożliwić przypadkowe otwarcie zaworu przy dodatkowym obciążeniu jego rączki
- Zawory należy montować na odcinkach poziomych instalacji, dopuszczalny jest montaż zaworów na odcinku pionowym pod warunkiem, że oś zaworu będzie się znajdowała w pozycji równoległej do ściany.

#### **5. INSTALACJA GAZOWA.**

Instalację wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu (symbol R-35) wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie. Przewody gazowe należy prowadzić po wierzchu ścian (w odległości 3 cm od otynkowanej powierzchni), ze spadkiem 4% w kierunku przyborów gazowych. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane prowadzić w rurach ochronnych stalowych (patrz. rys.). Miejsca wolne powinny być uszczelnione szczeliwem nie powodującym korozji rur i zabezpieczającym je przed zawilgoceniem. Średnice przewodów opisano na rysunkach.

Mocować za pomocą haków lub uchwytów w odległościach:

- 1,5 do 2,0 mb przy poziomej lokalizacji przewodu,
- 2,0 do 2,5 mb przy pionowej lokalizacji przewodu.

Przy prowadzeniu przewodów gazowych trzeba uwzględniać trasy pozostałych instalacji (c.o., wod., kanal., elektr., teletech., odgromowej itp.), tak by zapewnić bezpieczeństwo użytkowników i umożliwić okresowe wykonywanie prac konserwacyjnych.

Zgodne z przepisami odległości od przewodów innych instalacji:

- 15 cm od poziomych przewodów wod.-kan. (gaz wyżej);
- 15 cm od poziomych przewodów cieplnych (gaz wyżej);
- 10 cm od pionowych przewodów wymienionych instalacji i innych z wyjątkiem przewodów instalacji elektrycznych;
- 20 cm od przewodów telekomunikacyjnych prowadzonych równolegle;
- 10 cm od uszczelnionych puszek z rozgałęźnymi zaciskami instalacji elektrycznej (gaz nad puszkami);
- 60 cm od urządzeń elektrycznych iskrzących (wyłączników, bezpieczników) jeśli nie są umieszczone we wnękach oddzielonych od siebie przegrodą z materiału niepalnego.

Wszelkie urządzenia i materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać odpowiednie certyfikaty i aprobaty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Całość robót instalacyjnych należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa „W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać instalacje gazowe” Dz.U. Nr 10 z dnia 08-02-1995 poz. 46.

##### **5.1. SPRAWDZENIE SZCZELNOŚCI INSTALACJI GAZOWEJ.**

Przed próbą szczelności należy instalację gazową przedmuchać sprężonym powietrzem wolnym od zanieczyszczeń i oleju lub gazem obojętnym, w celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń i sprawdzenia czy przewód nie jest zatkany.

Próbę szczelności instalacji gazowej powinno się wykonać dwuetapowo:

- Na ciśnienie 100 kPa bez przyłączenia urządzeń gazowych ze szczelnym zamknięciem końcówek rur.
  - Na ciśnienie 25 kPa po przyłączeniu urządzeń gazowych (lecz bez podłączenia gazomierza).
- Z próby szczelności gazu należy sporządzić protokół przez wykonawcę w obecności Inwestora.

#### **5.2. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE RUR.**

Po pozytywnej próbie szczelności podłoże rurażu oczyścić z rdzy do 3° czystości wg PN-EN-ISO 8502, a następnie zabezpieczyć:

- odcinek w przejściu przez ścianę – taśmą POLYKEN 15 (żółta), system ANTICOR „B”,
- ruraż prowadzony po wierzchu ściany pomalować farbą podkładową UNICOR C i jeden raz nawierzchniową koloru żółtego wg PN-EN-ISO 12944.

#### **5.3. WENTYLACJA POMIESZCZEŃ Z PRZYBORAMI GAZOWYMI.**

Kocioł gazowy zlokalizowany będzie w pomieszczeniu wc na parterze budynku.  $F_p = 4,6 \text{ m}^2$ . Wysokość  $H = 3,02 \text{ m}$ . Kubatura pomieszczenia  $13,89 \text{ m}^3$

##### **Wentylacja pomieszczenia z kotłem gazowym**

Wentylację nawiewną do pomieszczenia z kotłem gazowym zaprojektowano poprzez nawietrzak ścienny z grzałką elektryczną, z wlotem w ścianie zewnętrznej ponad poziomem terenu i wylotem na wysokości 0,3 m nad poziomem posadzki w pomieszczeniu.

Wentylacja wywiewna grawitacyjna pomieszczenia poprzez przewód grawitacyjny o przekroju minimum  $200 \text{ cm}^2$

##### **Odprowadzenie spalin.**

Odprowadzenie spalin koncentrycznym kanałem powietrzno-spalinowym  $\varnothing 80/125 \text{ mm}$ . Przewód poziomy (czopuch) prowadzić ze spadkiem min. 5% w kierunku kotła.

- Przewody łączące urządzenia gazowe z kanałami spalinowymi oraz kanały spalinowe powinny mieć przekrój dostosowany do obciążenia cieplnego kotła. Na całej długości przewodów i kanałów spalinowych nie może występować zmniejszenie ich przekroju.
- Przewody i kanały spalinowe należy dobierać w sposób zapewniający na całej ich długości podciśnienie ciągu w czasie pracy urządzenia gazowego nie mniejsze niż 1 Pa i nie większe niż 15 Pa. Wylot kanału spalinowego powinien być zaopatrzony w daszek ochronny, o przekroju kanału spalinowego.  
Przed odbiorem instalacji gazowej przewody spalinowe i wentylacyjne muszą być sprawdzone przez mistrza kominarskiego. Sprawność przewodów winna być potwierdzona opinią kominarską.

#### **5.4. SYSTEM DETEKCJI GAZU. (nie dotyczy)**

W pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano system detekcji gazu z modułem sterującym BIG-MS i Detektorem gazu GD/EX firmy „GAZOMET”, który współpracuje z gazowym zaworem odcinającym BIG-ZO-40 „GAZOMET”, zlokalizowanym w skrzynce na zewnątrz budynku. System wyposażony jest w sygnalizator optyczno -akustyczny, zlokalizowany na elewacji zewnętrznej budynku.

#### **6. UWAGI KOŃCOWE.**

- ✧ Całość prac instalacyjnych powinna zostać wykonana zgodnie z niniejszym projektem oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – tom II – „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”, przez uprawnionych monterów, pod nadzorem branżowym.

- ✧ Przed uruchomieniem instalacji gazu wykonać sprawdzenia drożności i skuteczności działania przewodów spalinowych i wentylacyjnych przez uprawnionego kominiarza; potwierdzone protokołami.
- ✧ Dla użytkownika – zgodnie z art. 62 Ustawy Prawo Budowlane, instalacja gazu podlega okresowej kontroli przez upoważnione osoby.

## **IV. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

### **1. WSTĘP**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji wentylacji mechanicznej ramach budowy budynku świetlicy gminnej w Woli Kurowskiej

Zadaniem projektowanych instalacji jest utrzymanie wewnątrz ww. pomieszczeń odpowiednich warunków sanitarno-higienicznych.

### **2. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawę opracowania stanowią:

- rysunki architektoniczno-budowlane,
- wytyczne producentów urządzeń wentylacyjnych,
- normy i przepisy obowiązujące w kraju:
  - [PN-B-03430:1983/Az3:2000](#) – Wentylacja z budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania,
  - [PN-B-03430:1983](#) – Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania. ,
  - [PN-B-03420:1976](#) – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego,
  - [PN-B-03421:1978](#) – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi,
  - [PN-B-02402:1982](#) – Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach,
  - [PN-EN 12599:2002](#) – Wentylacja budynków Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji,
  - [PN-B-03434:1999](#) – Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania
  - [PN-B-02151-02:1987](#) – Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości dźwięku w pomieszczeniach,
  - Dziennik Ustaw z 1998r. Nr 66, poz. 436, w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku,
  - Dziennik Ustaw z 2002r. Nr 156, poz. 1304, zmieniającego rozporządzenie w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa,
  - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5), wrzesień 2002r,
- Literatura fachowa oraz wytyczne (VDI, DIN).

### **3. ZAKRES OPRACOWANIA**

Opracowanie obejmuje:

- ✧ instalację wentylacji mechanicznej, nawiewno-wywiewnej
- Niniejsze opracowanie, **nie obejmuje:**
- ✧ robót budowlanych i konstrukcyjnych,
  - ✧ doprowadzenia energii elektrycznej do planowanych urządzeń
  - ✧ Instalacji klimatyzacyjnej

### **4. OBLICZENIA**

#### **4.1. WARUNKI OBLICZENIOWE**

- PARAMETRY OBLICZENIOWE POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO:

TAB.1: POWIETRZE ZEWNĘTRZNE. PARAMETRY OBLICZENIOWE

Lokalizacja obiektu: Wola Kurowska (gm. Chełmiec);

PARAMETR	LATO	ZIMA
Temperatura [°C] *)	+32	-20
Wilgotność względna [%] **)	45	100
Prędkość powietrza [m/s] ***)	~1,7	~2,5
*) Dane wg: Polska Norma <b>PN-76/B-03420</b> , „Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego”, **) Polska Norma <b>PN-76/B-03420</b> , „Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego” ***) Dane wg. M. Malicki : „Wentylacja i klimatyzacja”, Arkady 1977 uwaga: Polska – przeważający wiatr : zachodni (60% wszystkich dni wietrznych)		

• PARAMETRY OBLICZENIOWE POWIETRZA WEWNĘTRZNEGO:

TAB.2: POWIETRZE WEWNĘTRZNE. PARAMETRY OBLICZENIOWE

Aktywność fizyczna: mała

PARAMETR	LATO	ZIMA
Temperatura [°C] *)	+25÷26	20
Wilgotność względna [%] *)	50÷70	50÷70
Prędkość powietrza [m/s] *)	~0,3	~0,2
Dop. poziom ciśn. akust. [dB]	50÷60	

## 5. OPIS PROJEKTOWANYCH INSTALACJI

- Czerpnie powietrza zewnętrznego wykonane jako ściennie.
- Wyrzutnie powietrza zużytego, wykonane jako ściennie.

## 5.1. INSTALACJA N1W1:

Dla pomieszczeń sali świetlicy zaprojektowano dwa kompaktowe rekuperatory ściennie o łącznej wydajności 480m<sup>3</sup>. Urządzenia zawierają zintegrowaną czerpnię i wyrzutnię oraz zintegrowany nawiewnik i wyciąg. Odzysk realizowany poprzez wymiennik przeciwprądowy. Wlot powietrza zabezpieczony filtrem. Sterownie urządzeniami poprzez kontroler bezprzewodowy.

Zaprojektowano centralę wentylacyjną:

Centrala wentylacyjna ścienna:  $Q=240\text{m}^3/\text{h}$ , z odzyskiem ciepła np.: RD-200 PLUS STANARD lub równoważny  $\varnothing 200\text{mm}$ , 30W, 230V

## **5.2. ZASILANIE ENERGIĄ ELEKTRYCZNĄ**

Należy zapewnić dostarczenie zasilania elektrycznego do:

- wentylatorów central ściennych

### **UWAGA:**

Instalację elektryczną instalacji wentylacji nawiewnej oraz wywiewnej należy wykonać w sposób zapewniający jednoczesną pracę całego systemu.

## **5.3. WYTYCZNE BUDOWLANE**

Przebiecia w przegrodach budowlanych należy wykonać  $80\div 100\text{mm}$  większe od podanego na rysunku gabarytu przewodu wentylacyjnego. Prace instalacyjne (umiejscowienie urządzeń, prowadzenie kanałów, przebiecia) wentylacji mechanicznej uprzednio skonsultować z uprawnionym inżynierem konstruktorem.

## **6. UWAGI KOŃCOWE**

Całość instalacji wykonać zgodnie z Warunkami i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz.II Instalacje Sanitarne, Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5) , szczegółowymi instrukcjami producentów oraz przez uprawnionych monterów i pod nadzorem branżowym.



## **V. BUDOWA INSTALACJI ZEWNĘTRZNYCH**

### **1. PODSTAWA OPRACOWANIA.**

- Zlecenie Inwestora,
- Mapa do celów projektowych
- P.B. PZT,
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Uzgodnienia
- Warunki przebudowy sieci

### **2. CEL REALIZACJI.**

Celem realizacji niniejszego opracowania jest wykonanie projektu budowlanego zewnętrznych instalacji sanitarnych – kanalizacji sanitarnej.

### **3. BUDOWA ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ**

Ścieki sanitarne z budynku odprowadzane zostaną do bezodpływowego szczelnego zbiornika poprzez projektowaną zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej (zakres objęty opracowaniem)

Przepływ obliczeniowy kanalizacji sanitarnej proj. budynku określono wg PN-92/B01707. Ze względu na charakter projektowanego budynku przepływ  $q_s$  określono wg wzoru:

$$q_s = K \times (\sum DU)^{0,5} \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

gdzie:  $K = 0,50$  (odpływ charakterystyczny zależny od przeznaczenia budynku)  
 $\sum DU$  – równoważnik wypływu, zestawiony poniżej:

$$\sum DU = 7,1$$

$$\text{Zatem: } q_s = K \times (\sum DU)^{0,5} = 1,33 \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

Zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej zaprojektowano o średnicy: 160x4,7PVC, SN8, SDR34

### **4. ROBOTY ZIEMNE**

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z postanowieniami BN-83/8836-02 „Roboty ziemne”- wymagania i badania przy odbiorze. Roboty ziemne wykonane będą w 80% mechanicznie, w 20% ręcznie.

Rodzaj wykopu – wykop o ścianach pionowych, deskowanych ażurowo lub szczelnie. Szerokość dna wykopu dla wykopów liniowych 1,0 m.

W miejscach łączenia rur wykonać poszerzenia wykopów o dalsze 0,30 m na długości 1,0 m.

Rury układać w wykopie na podsypce piaskowej, zagęszczonej o grubości 20cm, ze spadkiem jak na rysunku. Wykonanie wyprofilowań podłoża wykopu dla rur i złączy przeprowadzić bezpośrednio przed montażem rur na dnie wykopu. Wykopy wykonać zgodnie z normą branżową BN 83/8836-02 oraz warunkami technicznymi.

Roboty wykonywane będą w 80% mechanicznie i 20% ręcznie. Rurociągi z PVC można układać przy temperaturze powietrza 0-30°C, a optymalne warunki 5-30°C.

W miejscach złączy kielichowych należy wykonać dołki montażowe głębokości 10cm, dla umożliwienia wsunięcia bosego końca rury do kielicha. Połączenia rur PVC wykonać metodą wciskową, z uszczelnieniem.

Dno wykopów należy oczyścić z wszelkich kamieni oraz innych zanieczyszczeń mechanicznych oraz podsypać warstwą piasku o grubości 0,2 m. Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm, materiał nie może być zmrożony, nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Obsypka rurociągu musi być wykonana natychmiast po zatwierdzeniu zakończonego posadowienia rurociągu. Musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,20 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał do wykonania wypełnienia spełniający te same warunki co w przypadku podsypki (patrz. wyżej). W dalszej kolejności należy wykonać zasyp wykopu do powierzchni terenu, warstwami 30 cm, starannie ubijanymi.

Uwaga! Na rysunkach profili kanalizacyjnych określono odcinki kanalizacji deszczowej, które należy przykryć 40cm warstwą żużla na podsypce piaskowej, z uwagi na nienormatywne, zbyt wysokie posadowienie kanału.

Bezodpływowy zbiornik wykonać jako prefabrykowany, monolityczny, jednokomorowy, żelbetowy, szczelny. Wszystkie przejścia rurowe przez ściany żelbetowe wykonać jako szczelne. Zbiornik wyposażać w wywiewkę wentylacyjną zakończoną daszkiem oraz dwa otwory rewizyjne o średnicy 600 lub 800mm zamykane pokrywą żelbetową. Przed przystąpieniem do posadowienia należy przede wszystkim sprawdzić, czy zbiornik nie jest uszkodzony (co może wystąpić w trakcie wadliwego transportu). Jako obsypkę zbiornika można zastosować piasek, żwir lub pospółkę. Jeżeli istnieje ryzyko wymieszania się obsypki i gruntu rodzimego gliniastego należy użyć materiału rozdzielającego np. geowłókninę, folię. Przy posadowieniu zbiorników w okresie zimowym należy zwrócić uwagę, aby podsypka i obsypka nie zawierała śniegu, brył lodu. Po zamontowaniu zbiornika przestrzeń pomiędzy wykopem a zbiornikiem wypełniać warstwami 30 cm piaskiem stabilizowanym cementem (50 kg/m<sup>3</sup>) z równoczesnym ubiciem. Podczas zasypywania wypełniać zbiornik wodą systematycznie utrzymując na jednym poziomie wodę w zbiorniku i zasypywany grunt.

## 5. UWAGI KOŃCOWE

Szczegóły układu przedmiotowych rozwiązań pokazano na planie sytuacyjno – wysokościowym w skali 1:500. Wszystkie prace budowlano – montażowe winny być wykonane zgodnie z „Wzrostkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II. „Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Roboty ziemne i szalunkowe wykonać zgodnie z normami PN/8836-02, PN/B-06583 i PN/E-06050. Po wykonaniu podłączenia wykonać i dołączyć do projektu inwentaryzację powykonawczą. Wszystkie materiały winny posiadać wymagane atesty i certyfikaty. Całość robót wykonać przez uprawnionych robotników.

**UWAGA: Wszystkie prace w obrębie zbliżeń do istniejących sieci uzbrojenia terenu wykonywać ze szczególną ostrożnością, pod nadzorem instytucji administrujących przedmiotowe sieci. Wykonawca odpowiada za wszelkie szkody wynikłe w trakcie realizacji robót ziemnych w tych rejonach. Wykonawca zachowa szczególną ostrożność, z uwagi na możliwość występowania na obszarze objętym niniejszym opracowaniem sieci uzbrojenia terenu, nie wykazanych na podkładach geodezyjnych.**

## 4. BUDOWA ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

Przebieg zewnętrznej instalacji wodociągowej zgodnie z rysunkiem projektu zagospodarowania terenu. Projektowaną zewnętrzną instalację wykonać z rur PE32x3,0; SDR11, PN16. Wszelkie połączenia rur z tworzywa PEHD wykonać poprzez zgrzewanie elektrooporowe.

Wymiarowania przewodów wodociągowych dokonano metodą przepływu obliczeniowego wg PN-92/B1706. Ze względu na charakter projektowanego budynku oraz przy założeniu, iż wypływ jednostkowy punktów czerpalnych  $q_n < 0,5 \text{ dm}^3$ ;  $0,1 < S \text{ } q_n < 20 \text{ dm}^3$ , przepływ  $q$  określono wg wzoru:

$$q = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [l/s]}$$

Wszystkie zastosowane kształtki, złączki i armatura muszą posiadać dopuszczenie do stosowania do budowy systemów zaopatrzenia w wodę pitną oraz atest PZH.

Średnia głębokość ułożenia rurociągu ~ 1,60 m p.p.t. Przejście rurociągu przez przegrody budowlane zabezpieczyć rurą ochronną stalową.

## 5. Roboty ziemne

Wykopy wykonywane będą mechanicznie z zastosowaniem z umocnieniem ścian wykopu lub ich skarpowaniem. W miejscu wystąpienia skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem prace wykonywać ręcznie przy zachowaniu szczególnej ostrożności, oraz pod nadzorem podmiotów administrujących ww. uzbrojenie. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-10736 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych oraz warunkami technicznymi.

materiał stosowany do wykonania podsypki i obsypki nie może być: zmrożony, zawierać ostrokrawędziastych kamieni lub innego materiału zawierającego cząstki o wymiarach przekraczających 2mm miąższość podsypki powinna wynosić co najmniej 10cm, natomiast obsypki co najmniej 20cm.

Zasyp wykopu należy wykonywać warstwami o miąższości co najwyżej 15-20cm, przy czym przy zagęszczaniu pierwszej warstwy licząc od dna wykopu, należy zachować szczególną ostrożność (używać lekkiego sprzętu zagęszczając jedynie po obu stronach rurociągu.

Każdą warstwę zasypki zagęszczać do uzyskania następującego stopnia zagęszczenia wg Proctora:

- na poziomie koryt drogowych 1,02
- na poziomie koryt chodników i na poboczach 0,97
- na pozostałym terenie 0,92-0,97, (w zależności od wymagań projektowych)

odpowiednie testy zagęszczania należy wykonać dla weryfikacji oraz potwierdzenia jakości tej operacji. Wierzchnia warstwa ziemi – humus winna zostać odtworzona w oryginalnej grubości. Po zakończeniu zasypki należy przywrócić teren do stanu sprzed rozpoczęciem robót.

przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

W miejscu występowania zasuw, łuków, trójników, należy zastosować bloki oporowe zgodnie z BN 81/9192-05. Żeliwne skrzynki zasuw zamontować na płycie betonowej o wymiarach 50x50x10cm z pozostawionym otworem na trzpień teleskopowy.

Przebieg wodociągu znakować niebieską taśmą ostrzegawczą z metalową wkładką, ułożoną około 30cm powyżej rury wodociągowej. Miejsca montażu uzbrojenia wodociągowego oraz zmiany kierunku znakować tabliczkami zgodnie z PN-86/B-09700.

Przed zasypaniem rurociągu należy wykonać inwentaryzację geodezyjną oraz przeprowadzić ciśnieniową próbę szczelności metodą hydrauliczną. Ciśnienie próbne przy badaniach powinno wynosić 1,5 razy w stosunku do ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1,0 MPa. Badanie zgodnie z normą PN-B-10725, po którym wykonać płukanie o dezynfekcję wykonanego odcinka.

Po zakończeniu robót cały teren zajęty pod budowę przyłącza wodociągowego należy przywrócić do stanu pierwotnego.

**Opracował:**