

## SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

### CZĘŚĆ OPISOWA -

1.0. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	2
2.0. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA .....	2
3.0. KANALIZACJA SANITARNA .....	3
4.0. INSTALACJA ZIMNEJ WODY.. .....	8
5.0. INSTALACJA CIEPŁEJ WODY I CYRKULACJI.....	10
6.0. INSTALACJA OGRZEWCA.....	10
7.0. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ.....	11
8.0. UWAGI I ZALECENIA DO PROJEKTU.....	11
9.0. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA SPRAWNOŚCI INSTALACJI DLA BRANŻY SANITARNEJ.....	12
11.0. INFORMACJA O PLANIE BIOZ. ....	14
12.0. ZAŁĄCZNIKI DO PROJEKTU. ....	
- uprawnienia przynależność do izby projektanta.	
- uprawnienia przynależność do izby sprawdzającego.	
- oświadczenie projektanta i sprawdzającego.	

### CZĘŚĆ GRAFICZNA

S1-plan zagospodarowania terenu	1:500
S2-rzut piwnic - instalacja kanalizacji sanitarnej	1:100
S3-rzut przyziemia - instalacja kanalizacji sanitarnej	1:100
S4-rzut I piętra - instalacja kanalizacji sanitarnej	1:100
S5-rzut II piętra - instalacja kanalizacji sanitarnej	1:100
S6-rzut piwnic - instalacja wody	1:100
S7-rzut przyziemia - instalacja wody	1:100
S8-rzut I piętra - instalacja wody	1:100
S9-rzut II piętra - instalacja wody	1:100
S10-rzut piwnic - instalacja c.o.	1:100
S11-rzut przyziemia - instalacja c.o.	1:100
S12-rzut I piętra - instalacja c.o.	1:100
S13-rzut II piętra - instalacja c.o.	1:100
S14-rzut piwnic - instalacja wentylacji	1:100
S15-rzut przyziemia - instalacja wentylacji	1:100
S16-rzut I piętra - instalacja wentylacji	1:100
S17-rzut II piętra - instalacja wentylacji	1:100
S18-profil podłużny zewnętrznej kanalizacji sanitarnej	1:100
S19-pompownia ścieków	1:200

## Opis techniczny do projektu budowlanego – branża sanitarna

---

Inwestor: GMINA MIASTA CZARNKÓW  
Pl. Wolności 6, 64-700 Czarnków

Obiekt: przebudowa Publicznego Gimnazjum w Czarnkowie.

Lokalizacja: ul. Wronieckiej 136 w Czarnkowie na dz. nr ew. 2211/2, obręb Czarnków.

### **1.0. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- 1.1. Zlecenie Inwestora
- 1.2. Wytycznych i uzgodnień międzybranżowych,
- 1.3. Projektu architektonicznego z konstrukcją remontu i przebudowy budynku hotelowego,
- 1.4. Polskie Normy i przepisy
- 1.5. Uzgodnienia materiałowo-konstrukcyjne, program funkcjonalny uzgodniony z Inwestorem
- 1.6. Wizja lokalna, oględziny i pomiary inwentaryzacyjne budynku
- 1.7. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500
- 1.8. Wypis i wyrys z Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego

### **2.0. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem inwestycji jest projekt sanitarny instalacji wewnętrznych na rozbudowę Budynku Publicznego Gimnazjum w Czarnkowie.

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest przy ul. Wronieckiej 136 w Czarnkowie na dz. nr ew. 2211/2, obręb 0001 Czarnków.

W zakres projektu wchodzi następujące

#### **INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE:**

- instalacja kanalizacji sanitarnej,
- instalacja wody zimnej,
- instalacja wody ciepłej i cyrkulacji,
- instalacja ogrzewcza,
- wspomagająca wentylacja mechaniczna w łazienkach, świetlicy i salach wykładowych.

Przed przystąpieniem do robót należy szczegółowo zapoznać się z istniejącym uzbrojeniem na terenie remontowanego budynku Publicznego Gimnazjum w Czarnkowie w celu uzyskania informacji o aktualnym istniejącym uzbrojeniu podziemnym i przewodach zlokalizowanych na poziomie piwnicy.

Na etapie budowy z uwagi na roboty konstrukcyjno-budowlane związane z pogłębianiem poziomu piwnic oraz lokalizację istniejących rurociągów wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji, ogrzewczych, gazu, zasilających istniejącą część szkoły, obecnie biegnących pod stropem piwnic, prace należy wykonywać pod warunkiem zabezpieczenia w/w przewodów przed uszkodzeniem mechanicznym.

W przypadku braku możliwości zabezpieczenia stanu technicznego istniejących przewodów, na czas wykonywania robót remontowych przebudowy budynku Publicznego Gimnazjum istniejące rurociągi

zdemontować. Po wykonaniu prac istniejącą instalację przywrócić do stanu pierwotnego. W przypadku złego stanu technicznego istniejące przewody wymienić na nowe.

Należy sprawdzić dokładną rzędną posadowienia, średnicę oraz stan techniczny istniejących instalacji kanalizacji sanitarnej, wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji oraz ogrzewania wraz z armaturą odcinającą.

W przypadku złego stanu technicznego powyższe uzbrojenie należy wymienić na nowe.

Istniejące uzbrojenie wewnątrz przebudowywanego budynku (łącznika) Publicznego Gimnazjum należy całkowicie zdemontować lub zaślepić (pozostawić przewody c.o. i wodociągowe zasilające pozostałe segmenty szkoły).

Istniejące uzbrojenie terenu w rejonie rozbudowy planowanego obiektu.

Na terenie objętym opracowaniem występuje następujące uzbrojenie:

- linie elektroenergetyczne niskiego napięcia - eNN
- kolektor kanalizacji deszczowej – ks 200
- przewód wodociągowy w50
- przewód co 2x76/160
- przewód gazowy – g50 g90

Uwaga, na działce mogą znajdować się niezainwentaryzowane sieci uzbrojenia stąd wymagana jest szczególna ostrożność przy prowadzeniu prac ziemnych

Ze względu na duże zagęszczenie istniejących przewodów na poziomie piwnicy nie ma możliwości zachowania normatywnych odległości między uzbrojeniem, prace ziemne należy wykonywać z należytą ostrożnością, pod nadzorem użytkowników uzbrojenia.

### **3.0. KANALIZACJA SANITARNA**

Przed przystąpieniem do robót należy szczegółowo zapoznać się z istniejącym uzbrojeniem na terenie istniejącego (łącznika) Publicznego Gimnazjum.

Wszystkie istniejące przewody kanalizacyjne w części przebudowywanego łącznika należy zdemontować lub zaślepić. Z uwagi na przybliżony przebieg instalacji kanalizacji sanitarnej w części kotłowni dokonać próbnych przekopów i ustalić dokładną rzędną posadowienia przewodów kanalizacji sanitarnej.

W części łącznika Publicznego Gimnazjum z uwagi na obniżenie posadzki piwnicy całość instalacji kanalizacyjnej wykonać od nowa.

Ścieki bytowo - gospodarcze z przebudowywanej części budynku szkoły odprowadzane będą poprzez projektowaną instalację wewnętrzną kanalizacji sanitarnej, projektowany przykanalik, projektowaną studnię SD1, projektowaną przepompownię ścieków do istniejącej kanalizacji sanitarnej zlokalizowanego na terenie budynku.

Włączenie do kanalizacji sanitarnej wykonać bezpośrednio do istniejącej studni kanalizacji sanitarnej SD1 i. o rzędnych 55,28/53,35 – dokładną rzędną dna studni ustalić na budowie.

Projektowany przykanalik prowadzić po trasie istniejącego przykanalika kanalizacji sanitarnej,

Kanały grawitacyjne wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych na wcisk z zastosowaniem uszczeltek gumowych z PVC o ścianie litej.

Zastosowano rury PVC typu "S" o średnicy 160 mm, 200 mm (SDR 34, SN 8).

Nie dopuszcza się zastosowania rur PVC ze ścianką „spienioną”.

Trasę projektowanych kanałów przedstawiono na załączonym projekcie zagospodarowania terenu.

Układanie rur na dnie wykopu wykonać na podłożu całkowicie odwodnionym i z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne rury kanałowej - zgodnie z zaprojektowanymi spadkami. Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową, stosując zaślepkę (korek).

Układanie przewodów z rur PVC wymaga uprzedniego przygotowania podłoża z zachowaniem warunku nienaruszalności struktury gruntu rodzimego w strefie obsypki ochronnej rury kanałowej.

Po ułożeniu przewodu należy przeprowadzić próby szczelności.

Na trasie przyłącza kanalizacyjnego należy zamontować studzienki rewizyjne, wykonane z kręgów betonowych nieprzepuszczającego wody  $\varnothing$  1200, klasa betonu B-35, przykryć płytami nastudziennymi z włazami żeliwnymi dla chodników i powierzchni równorzędnych pod względem obciążenia typ B125, natomiast dla dróg typ D400.

Studzienkę zabezpieczyć przez zewnętrzne malowanie lepikiem asfaltowym.

Przejścia przewodów przez ścianki studzienki wykonać poprzez systemowe tuleje z uszczelką gumową prod. *Wavin* Buk.

### **Próba szczelności i odbiór techniczny**

Po wykonaniu odcinka lub całości prac montażowych należy zgłosić rurociągi w stanie odkrytym do odbioru technicznego. Odbiór ten obejmował będzie:

- sprawdzenie zgodności montażu przewodów i zbiornika bezodpływowego z dokumentacją techniczną (w szczególności spadków, połączeń, zmian kierunku);
- sprawdzenie poprawności zabezpieczeń przewodów przy przejściach przez przeszkody;
- sprawdzenie prawidłowości wykonania studzienek, i innych elementów;
- przeprowadzenie próby szczelności;

Przyłącze kanalizacji sanitarnej należy poddać badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału, próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie;

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

Odbiór końcowy powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika i potwierdzony właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki należy uwzględnić je w protokole podając jednocześnie termin ich usunięcia.

Teren po budowie doprowadzić do stanu pierwotnego.

### **Ochrona rur przed przemarzaniem**

Głębokość przykrycia przewodu w wykopie musi zabezpieczać przed zamarzaniem w nim medium.

Zgodnie z ustaleniami PN-84/B-10735, głębokość ułożenia przewodu powinna być taka, aby jego przykrycie  $h_n$  od wierzchu przewodu do zaprojektowanego terenu była większa niż głębokość przemarzania gruntu  $h_z$  o 0,2 m i wynosiło w strefie o  $h_z = 0,8$  m,  $h_n = 1,0$  m. Warunek ten został zachowany na przyłączy wodociągowym. W przypadku przyłącza kanalizacji sanitarnej należy wykonać ocieplenie kanału gotowymi łupkami izolacyjnymi na odcinku od budynku do studzienki.

### **Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem**

Szczegółowy przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego ustalić w terenie na podstawie próbnych przekopów. Prace ziemne w pobliżu uzbrojenia podziemnego oraz na terenie podłączanych posesji wykonać ręcznie. Odkryte kable, przewody należy odpowiednio zabezpieczyć (PN-91/M-34501) w uzgodnieniu z właścicielem sieci. Wszelkie prace w rejonie skrzyżowań z uzbrojeniem należy wykonać pod nadzorem przedstawicieli odnośnych użytkowników.

### **Wykopy**

W miejscach prowadzenia przewodów w na terenie działki należy realizować wykopy ciągłe wąsko przestrzenne, o ścianach pionowych, odeskowanych lub zabezpieczonych ścianką szczelną rozporową lub z grodzic stalowych wbijanych w grunt. Wymagane jest stosowanie rozpór grodzic opartych na podłużnicach podwieszonych do grodzic i instalowanych na głębokości ca 1,0 m od powierzchni terenu.

W terenach poza pasem drogowym dopuszcza się realizację zadania w wykopie szerokoprzestrzennym po wcześniejszym uzgodnieniu terminu realizacji z właścicielami działek.

Prace ziemne wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w BN-83/8836-02 "Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze".

### **Odwodnienie wykopów**

Roboty montażowe - układanie rur z PE i PVC musi być wykonane w wykopach o podłożu odwodnionym. Wykonawca robót winien opracować "Projekt organizacji robót", którego część składową stanowić powinien skrócony projekt odwodnienia wykopów zawierający określenie:

- rozmieszczenia instalacji depresyjnej (pomp, kolektorów, igłofiltrów, przewodów odpr. pompowaną wodę),
- ilość potrzebnych zestawów,
- miejsce poboru energii elektrycznej, wody do wplukiwania i odprowadzenie wody pompowanej,
- sprawdzenie budowy geologicznej podłoża gruntowego,
- parametrów potrzebnego zestawu odwadniającego,
- rozstawu igłofiltrów,
- czasu pompowania wody, przy założeniu, że odwodnienie wykopów nie może być prowadzone zbyt szybko z uwagi na możliwość wystąpienia zjawiska "tikotropii",
- kosztu robót odwadniających.

### **Podłoże**

Dno wykopu stanowią piaski pylaste lub grunty spoiste, jak gliny. Przewody z rur PE100 i PVC należy układać na podsypce gr. 20 cm.

Dla wszystkich rodzajów podłoża wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90° i z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łóżysko nośne rury kanałowej.

### **Zasyпка kanału i zagęszczenie gruntu**

Zasyp kanału w wykopie składa się z dwóch lub trzech warstw:

- warstwy ochronnej rury kanałowej o wys. 30 cm ponad wierzch przewodu
- warstwy gruntu niewysadzinowego do powierzchni terenu w pasach dróg,
- warstwy wyrównawczej ziemi z wykopu na wysokości terenów zielonych pobocza nieutwardzonego.

Zasyp kanału przeprowadzić w trzech etapach:

- I - wykonać warstwę ochronną rury przewodowej z wyłączeniem odcinków na złączach,
- II - po próbie szczelności złącz rur, wykonać warstwy ochronne w miejscach połączeń,
- III - zasyp wykopu gruntem rodzimym lub materiałem pod nawierzchnie utwardzone, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Najistotniejszym jest zagęszczenie gruntu, a w tym jego podbicie w tzw. pachach przewodu.

Podbijanie w pachach należy wykonać podbijakami z drewna twardego, stosowanie ubijaków metalowych jak i mechanicznych dopuszczalne jest w odległości poziomej ca 10 cm od rury.

Przewody wodociągowe wykonane z PE-RC nie wymagają wykonania podsypki i obsypki ochronnej z gruntów niewysadzinowych, co umożliwia zasypanie gruntem rodzinnym przewodów zlokalizowanych poza jezdniami utwardzonymi.

### **Pompownia**

Ścieki z rozbudowywanego budynku szkoły odprowadzane będą poprzez projektowaną przepompownię ścieków sanitarnych.

Przepompownia ścieków sanitarnych – GRUNDFOS wydajność 5,0 l/s.

Wyposażenie przepompowni

- pompy w pompowni typu : SLV.65.65.11.2.50B-2 szt

wydajność pompy 5,0 [l/s], z silnikiem moc znamionowa 1,1kW,

napięcie 400V, prąd znamionowy 2,85A, Współczynnik mocy 0,81, Sprawność silnika 0,69.

Pompy zatapialne SLV.65.65.11.2.50B z poziomym króćcem tłocznym są przeznaczone do tłoczenia wody zanieczyszczonej z toalet.

Pompy SLV.65.65.11.2.50B umożliwiają tłoczenie wody zanieczyszczonej z cząstkami stałymi w instalacjach o stosunkowo małych średnicach rur.

Powierzchnia pompy jest bardzo gładka uniemożliwiając osadzanie brudu i zanieczyszczeń. Pompa jest wykonana głównie z żeliwa szarego. Zaciski mocujące silnik do korpusu pompy wykonane są ze stali nierdzewnej i zapewniają łatwy serwis pompy. Kabel zasilający pompy zawiera także przewody dla czujnika termicznego uzwojeń silnika. Kabel wyposażony jest w wtyczkę. Przyłącze jest całkowicie szczelne i uniemożliwia przedostanie się wilgoci do pompy w przypadku uszkodzenia kabla lub niewłaściwego przenoszenia pompy.

Pompy SLV.65.65.11.2.50B są wyposażone w sterownik, czujniki i zabezpieczenie silnika. Pompy wymagają jedynie podłączenia do napięcia zasilania.

W przypadku instalacji kilku pomp w tym samym zbiorniku układ logiczny zintegrowany w sterowniku zapewnia równomierny rozkład obciążenia pomp w czasie.

- Wyjście przekaźnika alarmu

Pompa posiada wyjście przekaźnika alarmowego.

Dostępne są opcje NC i NO, które można wykorzystywać odpowiednio do potrzeb, np. do uruchamiania akustycznej lub optycznej sygnalizacji alarmowej.

- Opóźnienie załączenia pompy po awarii spowodowanej brakiem zasilania.

- Autokalibracja po każdym cyklu pracy pompy.

- Funkcja ochrony przed zablokowaniem.

Podany system uruchamia pompę w zaprogramowanych interwałach czasowych, aby zapobiec zablokowaniu wirnika. Funkcja ta jest nadrzędna wobec czujników suchobiegu w wersjach innych niż w wykonanie Ex.

- Funkcja After-run (odprowadzanie piany). Funkcja After-run może być używana w zaprogramowanych przedziałach czasowych, jeśli istnieje ryzyko powstania warstwy pływającej.

Urządzenie CIU firmy Grundfos może być na stałe lub tymczasowo przyłączone w celu zmiany ustawień domyślnych, dokonywania dalszych ustawień lub odczytu dziennika alarmów i parametrów pracy, takich jak liczba załączeń i godzin pracy.

Minimalna konfiguracja sterownika zabudowanego w pompie zapewnia :

- monitoruje poziom ścieków w studzience, dzięki analogowemu czujnikowi ciśnienia
- włącza i wyłącza się samodzielnie
- monitoruje liczbę włączeń (w ciągu godziny) i czas pracy
- jest zabezpieczona przed przeciążeniem nadprądowym i wzrostem temperatury
- zachowuje w pamięci alarmy, np:
  - zbyt wysokiej temperatury
  - przeciążenia
  - zmian napięcia
  - suchobiegu

Pompa posiada wbudowany:

- czujnik poziomu
- sensor suchobiegu
- obwód elektryczny dla start/stop i naprzemiennej pracy do 4 pomp
- wbudowane zabezpieczenia silnikowe
- wbudowane urządzenie alarmowe
- GENIbus do komunikacji, pomiarów i sprawdzania stanu pomp

możliwość podłączenia zewnętrznych systemów komunikacyjnych (SMS, GPRS, GSM, Modbus) poprzez skrzynkę alarmowo – komunikacyjną

#### **Dane elektryczne:**

Liczba biegunów: 2

Moc wejściowa P1: 1.5 kW

## PROJEKT BUDOWLANY

Nominalna moc silnika - P2:	1,1 kW
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	3 x 400-415 V
Tolerancja napięcia:	+6/-10 %
Rozruch:	bezpośredni
Max załączeń na godzinę:	30
Prąd znamionowy:	2,85/2,85 A
Prędkość nominalna:	2830 obr/min
Sprawność silnika przy pełnym obciążeniu:	69 %
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	IP68

- przewody ciśnieniowe w pompowni ze stali kwasoodpornej gat. 1.4301,
- przewody bezciśnieniowe w pompowni z tworzyw sztucznych,
- zasuwy klinowe i zawory zwrotne kulowe w pompowni dn 65 z żeliwa sferoidalnego,
- włazy kanalizacyjne nieprzejazdowe ze stali kwasoodpornej gat. 1.4301 odpornych na korozję w agresywnym środowisku - stal 1.4301, zabezpieczony zamknięciem przed otwarciem przez osoby niepowołane,
- elementy w pompowni złączne, łańcuchy, kotwy, konstrukcje nośne i wsporcze do obudowy, drabiny, pomosty, prowadnice pomp, deflektory ze stali kwasoodpornej gat. 1.4301,
- uszczelki miedzykołnierzowe z EPDM odpornej na działanie ścieków,
- wszystkie spoiny łączące elementy rurociągu tłoczego w pompowni wykonać w technologii właściwej dla stali nierdzewnej,
- piony tłoczne łączyć ze sobą za pomocą trójnika zapewniającego minimalne straty hydrauliczne, wykonanego ze stali 1.4301,
- wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki) należy wykonać ze stali 1.4301,
- armatura zwrotna musi posiadać certyfikat zgodności z PN-EN 752-6 - zawory zwrotne kulowe kołnierzowe z kulą gumowaną pokrytą trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
- zasuwy montowane są na pionowym odcinku rurociągów tłocznych,
- pompownię zaopatrzyć w drabinkę o szerokość zgodnej co najmniej 30 cm, umożliwiającą zejście na dno zbiornika, wykonaną ze stali 1.4301,
- w pokrywie włącz prostokątny, zapewniający swobodny montaż i demontaż (górne uchwyty prowadnic pomp muszą znaleźć się w świetle wjazdu),
- pompy montować na stopie sprzęgającej ze złączem samozaciskowym, umożliwiającym demontaż z poziomu terenu,
- na wysokości ok. 0,6 m poniżej poziomu terenu wykonać przejście kablowe DN 110 przystosowane dla rury AROT D 100, którą przeprowadzone będą przewody pomp oraz przewody pływakowych sygnalizatorów do szafy sterowniczej,
- w celu unieszkodliwiania zapachów – w wywiewnikach należy przewidzieć filtry do redukcji stężeń substancji zapachowych
- Rozdzielnia sterująca
  - wyłącznik główny
  - wyłącznik różnicowo prądowy
  - czujnik zaniku faz
  - przełącznik rodzaju sterowania ręczny / automat
  - lampki sygnalizacyjne pracy i awarii pomp i zasilania
  - lampa alarmowa zewnętrzna
  - liczniki czasu pracy pomp
  - zabezpieczenie przed suchobiegiem
  - zabezpieczenie zwarcia termiczne i przeciążeniowe pomp
  - obudowa z tworzywa z fundamentem
  - sterownik
  - dzwon pneumatyczny

- pływaki

Sterowanie pompami, zasilanie oraz wyposażenie elektryczne wg projektu elektrycznego.

Przewód tłoczny wykonać z rur PE100 - ciśnieniowych SDR 17 (1,00 MPa )

o średnicy  $\varnothing$  90 prod. Wavin Metalplast Buk ułożonych na podsypce piaskowej.

Przewód tłoczny ułożyć na podsypce piaskowej 0,10 m.

Trasę przyłącza należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną koloru białego - niebieskiego

o szer. 200 mm z zatopioną wkładką metalową .

Taśmę należy prowadzić na wysokości 20 cm nad grzbietem rury.

### Kanalizacja podposadzkowa

Zaprojektowano kanalizację sanitarną podposadzkową (z rur PVC).

W miejscu przewidywanych pionów należy wyprowadzić podejścia nad posadzkę z kielichami i zaślepić korkiem. Przewody od pionów prowadzić pod posadzką do studzienki rewizyjnej istniejącej na kanale sanitarnym.

Rury kanalizacyjne układać na podsypce piaskowej grubości 10 cm z obsypką 20÷30 cm ponad górną krawędź rury. Rury łączyć na szczelne połączenia kielichowe na wcisk, z uszczelką na stałe zamontowaną w kielichu.

### Wykonanie instalacji

Instalację kanalizacji wewnętrznej wykonać zgodnie z zaleceniami norm PN-81/C-10700 PN-EN12056-1, PN-EN12056-2, PN-EN12056-3, PN-EN12056-5. Przewody kanalizacyjne układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0°C. Przewodów kanalizacyjnych nie prowadzić nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC lub PP od przewodów ciepłych ma wynosić 0,1 m mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C. Przewody kanalizacyjne prowadzić po ścianach albo w bruzdach. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy należy zastosować tuleje ochronne.

Podejścia do poszczególnych przyborów sanitarnych należy prowadzić w ścianach lub, o ile to możliwe, w posadzkach, ich średnica dobrana odpowiednio do rodzaju przyboru.

Minimalny spadek podejść wynosi 2%. Poziome kanalizacyjne należy układać możliwie krótką drogą.

Przejścia przez ściany należy wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym.

Odpływ z każdego przyboru sanitarnego powinien być zaopatrzony w zamknięcie wodne – syfon.

Przybory wykonane z blachy (np. zlewozmywaki) należy ustawiać na elastycznych podkładkach.

Zaleca się wykładanie zewnętrznych powierzchni tych przyborów materiałami tłumiącymi drgania.

Rury o średnicy 50, 75, 110 i 160mm produkowane z PVC-u w typie B. Kształtki o średnicy 50, 75 i 110mm produkowane są z PVC-u w typie B.

Instalację kanalizacyjną montować pod posadzką budynku, pion natomiast w szachtach instalacyjnych, obudować lub prowadzić w przestrzeniach ścianek gipsowo-kartonowych – wg opracowania architektonicznego.

Wszystkie przybory sanitarne zlokalizowane w budynkach mają zapewniony odpływ ścieków do instalacji kanalizacji sanitarnej.

Średnice podejść pod urządzenia: zlew, umywalka – Dn50 PVC, miska ustępowa – Dn110 PVC, wpust podłogowy Dn110 PVC.

Przed połączeniem pionów z przewodami odpływowymi montować rewizje- czyszczaki, pion kanalizacji wewnętrznej wyprowadzić ponad dach i wentylować - zakończyć wywiewką wentylacyjną.

Pion kanalizacyjny należy montować do ściany za pomocą elastycznych uchwytów przy użyciu obejm o rozstawie maksymalnym wynoszącym:

dla przewodów d 40 – 1m,



dla przewodów d 50 – 1m.

ze spadkiem wynikającym z zastosowanych trójników na pionie i zasady osiowego montażu przewodów.

#### **4.0. INSTALACJA ZIMNEJ WODY.**

Zaopatrzenie w wodę odbywać się będzie z istniejącej sieci wodociągowej dn50 zlokalizowanej na terenie szkoły oraz z istniejącego przyłącza zakończonego za ścianą budynku w pomieszczeniu istniejącej piwnicy zestawem odcinająco –pomiarowym.

Przyłącze wody dla budynku wraz z opomiarowaniem i armaturą odcinająco-zabezpieczającą pozostaje bez zmian.

Zaprojektowano nową instalację wodociągową zasilającą wszystkie części rozbudowywanego i remontowanego budynku szkoły.

Zespół pomieszczeń zasilany będzie zarówno w wodę pitną i p.poż.z istniejącego przyłącza wody.

Zaprojektowano instalację wody zimnej z rozdziałem i dla części istniejącej szkoły (instalacja istniejąca) części rozbudowy łącznika i instalacji p.poż.

Za istniejącym wodomierzem na instalacji wody pitnej należy zamontować filtr siatkowy do wody zimnej DN 50 oraz zawór zwrotny antyskażeniowy typu BA2760 Dn 50f-y Danfoss uniemożliwiającym cofanie się wody z instalacji wewnętrznej do sieci zewnętrznej .

Za wodomierzem na instalacji wody pitnej zamontować zawór pierwszeństwa.

Odejście na zasilanie instalacji p.poż. z zaworem zwrotnym antyskażeniowym typu EA Dn50 f-y Danfoss.

Po zakończeniu montażu całości wodociągu (przyłącza i instalacji) należy przeprowadzić próbę szczelności, wg PN-81/B-10725 na ciśnienie 1MPa. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności należy przyłącze poddać płukaniu na maksymalny przepływ wody w czasie 30 min. W przypadku zagłębienia wodociągu poniżej 1,5m należy go zabezpieczyć termicznie przed przemarzaniem np. poprzez montaż łupków styropianowych gr.10cm produkcji POLYCHEM.

Z uwagi na zmianę przeznaczenia łącznika, zmianie ulega przebieg instalacji wody pitnej oraz ilość przyborów sanitarnych w stosunku do istniejącego budynku.

Projektuje się wykonanie instalacji wodociągowej wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji z rur miedzianych łączonych przez lutowanie lub z tworzywa typu PP np.: fusiotherm Stabi Glass firmy Aquatherm. Szczegóły prowadzenia i średnice przewodów zostały uwidocznione na rysunkach instalacji wody. Instalację wewnętrzną prowadzić głównie pod stropem piwnic, w przestrzeni posadzek na parterze oraz bruzdach pionowych i poziomych. Podejścia pod przybory sanitarne w bruzdach ściennych, które należy zatynkować. Wszystkie przejścia przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych.

Jako armaturę odcinającą należy stosować zawory kulowe gwintowane.

Dla przewodów prowadzonych w bruzdach ścian i posadzce zaleca się stosowanie otulin termoizolacyjnych (izolacja do instalacji podtynkowych grubości ok.10 mm.

Przewody mocować do ścian za pomocą systemowych obejm i kształtowników z wkładką elastyczną.

W budynku zastosowano następujące przybory część leśniczówki:

		Aws	
Umywalki	0,07 [l/s]	0,5	21 szt.
Miski ustępowe	0,13 [l/s]	2,5	9 szt.
Zlewozmywak	0,07 [l/s]	1,0	3 szt.
Natrysk	0,15 [l/s]	1,0	6 szt.
Pisuar	0,25 [l/s]	0,5	2 szt.

Suma normatywnych wypływów zimnej i ciepłej wody od odbiorników podłączonych do źródła wody zimnej:

$$\Sigma q_n = 0,682 ( 6,83 ) 0,45 - 0,14 = 1,50 [l/s]$$

**Instalacja wody p.poż.**

Projektowaną instalację wody p.poż. wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-H-7400 łączonych na kształtki ocynkowane na gwint.

Dla zabezpieczenia p.poż. dla łącznik zamontować hydranty Ø25 - 4 szt.

Rozprowadzenie przewodów wodociągowych zgodnie z rysunkami (główne przewody rozprowadzające prowadzić po ścianach, mocować do ścian za pomocą systemowych obejm i kształtowników). Całość instalacji obudować.

Jako armaturę odcinającą należy stosować zawory kulowe gwintowane.

W obiekcie zaprojektowano hydranty wewnętrzne (w wersji wykonania prawej lub lewej) wraz z wyposażeniem, konstrukcją wsporczą o zasięgu w poziomie 40m, z węzłem półsztywnym wody tłocznej o długości 30 m.

Piony hydrantowe prowadzić tak by nie wychodziły one poza obrys hydrantu.

Zawory hydrantowe umieszczać w szafkach hydrantowych, tak aby oś zaworu znajdowała się na wysokości 1,35m. Przy każdym hydrancie Ø 25 należy zamontować zawór ze złączką na wąż Ø 15 w celu okresowego spuszczenia wody. Zawory należy umieścić nad posadzką.

Wymagane ciśnienie wody w hydrantach wewnętrznych nie powinno być w najmniej korzystnym miejscu mniejsze niż 0,2 MPa (2 bary).

W miejscu przejść przewodów przez ściany nośne i stropy stosować tuleje ochronne.

**5.0. INSTALACJA CIEPŁEJ WODY I CYRKULACJI**

Istniejący budynek Szkoły zasilany jest obecnie w ciepłą wodę z istniejącej instalacji c.w.u. z dwóch istniejących podgrzewaczy ciepłej wody zlokalizowanego w pom. kotłowni.

Z uwagi na dobry stan techniczny zbiornika i armatury odcinająco-pompowej urządzenia pozostają bez zmian.

Wymianie ulega instalacja ciepłej wody i cyrkulacji od pomieszczenia kotłowni do poszczególnych przyborów sanitarnych w rozbudowywanej części łącznika.

Instalację wodociągową stanowiącą poziomy rozprowadzające oraz podejścia pod zawory czerpalne i baterie zaprojektowano z rur miedzianych łączonych przez lutowanie lub z tworzywa typu PP np.: fusiotherm Stabi Glass firmy Aquatherm. Armatura odcinająca kulowa mufowa. Poziomy ciepłej wody i cyrkulacji prowadzić pod stropem piwnic, piony oraz podejścia do cprzyborów sanitarnych w brzdach ściennych. Kompensacja wydłużeń naturalna.

Punkty stałe, podpory przesuwne oraz opaski montować zgodnie z zalecenia producenta.

Na przewodach wody cyrkulacyjnej należy zamontować termostatyczne zawory regulacyjne MTCV wersja B z funkcją dezynfekcyjną firmy np „Danfoss” lub równoważne.

Nastawę ustalić w trakcie rozruchu.

Ciepła woda użytkowa w umywalni o max temperaturze do 43°C (w budynkach przeznaczonych na zbiorowy pobyt dzieci) przygotowywana za pomocą mieszacza do wody.

**6.0. INSTALACJA OGRZEWCA**

Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem rozbudowywany budynek Szkoły – łącznik, zasilany będzie w ciepło z istniejącej kotłowni.

Projektuje się instalację c.o. dwururową z wymuszonym obiegiem czynnika grzewczego woda o parametrach 70/50 0 C.

Rozprowadzenie przewodów dla części rozbudowywanej zaprojektowano w jednym układzie instalacyjnym.

Dla obiegu grzewczego zaprojektowano pompę obiegową.

Pompa dla układu ogrzewania - wydajność pompy:

$$V = 3600 \frac{101250}{4190 \times 971,8 \times 20} \times 1,15 = 5,50 \text{ m}^3 / \text{h}$$

pompa obiegowa obiegu wtórnego typ MAGNA 50-80/180  
 $V_p = 5,5 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H_{\max} = 4,5 \text{ mH}_2\text{O}$   $N_{\max} = 0,50 \text{ kW}$  /1x230V/50Hz

Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb ogrzewania rozbudowywanej części :

Instalacja ogrzewcza – grzejniki : 101 250 W

Obliczenia zapotrzebowania ciepła wykonano wg PN-B-03406.

Zewnętrzna temperatura obliczeniowa (wg PN-82/B-02403) dla II strefy klimatycznej - 18°C.

Jako elementy grzejne w pomieszczeniach zastosowano grzejniki stalowe płytowe Cosmo Nova firmy VN typu 22K z zasilaniem bocznym .

Grzejniki z zasilaniem bocznym należy wyposażyć w zawory termostatyczne proste lub kątowe (w zależności od potrzeb) firmy Danfoss oraz w głowice termoregulacyjne z ograniczeniem temp do 10oC firmy Danfoss. Na gałęzkach powrotnych grzejników zamontować zawory odcinające typu RLV firmy „Danfoss”.

Odpowietrzenie instalacji przez automatyczne zawory odpowietrzające zamontowane na końcach odgałęzień w grzejnikach, ponadto każdy grzejnik posiada zainstalowany korek z odpowietrznikiem. Na gałęzkach grzejników z zasilaniem dolnym zamontować zestaw podwójnych zaworów kulowych Vekolux G1/2 " umożliwiających odcięcie dopływu wody do grzejnika.

Podejścia do grzejników prowadzić ze ściany, grzejniki montować 10cm nad posadzką.

Główne przewody rozprowadzające instalacji c.o. należy prowadzić po wierzchu ścian pod stropem lub w przestrzeni nad sufitem podwieszanym, natomiast piony i podejścia do pozostałych grzejników w brzdach.

Przewody prowadzone po wierzchu ścian mocować do konstrukcji za pomocą uchwytów systemowych z tworzyw sztucznych z wkładką elastyczną.

Stosować następujący rozstaw uchwytów w zależności od średnicy mocowanego przewodu:

- dla  $\varnothing 15$  co 1,2 m, - dla  $\varnothing 18$  co 1,5 m, - dla  $\varnothing 22$  co 2,0 m
- dla  $\varnothing 28$  co 2,2 m, - dla  $> \varnothing 35$  co 2,7 m

Przejścia przez ściany wykonać w rurach ochronnych z tworzywa sztucznego. Przewody układać tak, aby w rurze ochronnej nie występowały żadne łączenia rur.

W najniższych punktach instalacji należy zamontować spusty odwadniające.

Projektowaną instalację ogrzewania w budynku należy wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN -80/H-74200.

Przejścia przez ściany wykonać w rurach ochronnych z tworzywa sztucznego.

Izolacje – wykonać z otulin Steinonorm grubości – średnica: 25/32 - 25mm; – średnica: 32/ - równej średnicy wewnętrznej przewodu.

Jako armaturę odcinającą należy stosować kurki kulowe gwintowane dla wody gorącej na ciśnienie dopuszczalne PN6.

Próby - po wykonaniu robót montażowych wykonać próbę szczelności i przepłukać instalację.

Następnie przewody zaizolować, uruchomić instalację na gorąco i dokonać regulacji hydraulicznej przez dokonanie zaprojektowanych nastaw zaworów grzejnikowych.

## **7.0. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

W pomieszczeniach łazienek, WC i sanitariatów należy zamontować wentylatory wyciągowe typu łazienkowego z klapą zwrotną o wydajności 100 - 200m<sup>3</sup>/h, wspomagające wentylację grawitacyjną. Wentylatory załączane włącznikami na ścianie.

W pomieszczeniach dydaktycznych ( sale lekcyjne, świetlice oraz w jadalni) zaprojektowano instalację wentylacji.

Ilość świeżego powietrza nawiewanego do wentylowanych pomieszczeń wynika z warunków sanitarnych dla maksymalnej liczby osób przebywających jednocześnie w wentylowanym pomieszczeniu.

Nawiew do sal lekcyjnych poprzez nawiewniki higrosterowane zamontowane

w górnych ramach okiennych o wydajności 30m<sup>3</sup>/h. Nawiewniki wg opracowania branży architektonicznej.

Wywiew poprzez wentylatory dachowe wyposażone w regulatory prędkości obrotowej.

Każdy wentylator osadzić na cokole wykonanym na kominie wg projektu architektoniczno-konstrukcyjnego. Wentylatory załączane włącznikami na ścianie.

### **8.0. UWAGI I ZALECENIA DO PROJEKTU.**

Całość robót zaleca się wykonać zgodnie z

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji i sieci kanalizacyjnych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji i sieci wodociągowych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót rurociągów z tworzyw sztucznych”
- Niniejszy projekt należy rozpatrywać łącznie z opracowaniami branżowymi
- Wytycznymi montażu urządzeń wydanymi przez producentów.
- Brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia wykonawcy z konieczności skalkulowania i zastosowania takiego elementu w porozumieniu z inwestorem, a także z projektantem.

- Wszystkie materiały użyte w projekcie, rozwiązania techniczne i urządzenia muszą odpowiadać normom bezpieczeństwa ppoż. i bhp; posiadać odpowiednie atesty i aprobaty do stosowania w budownictwie.

**UWAGA:** Wszystkie urządzenia i materiały użyte do instalacji powinny mieć wszystkie niezbędne atesty do stosowania w budownictwie na terenie Polski.

W procesie realizacji możliwe jest zastosowanie urządzeń i armatury dowolnej firmy, równorzędnych technicznie, o takich samych parametrach, pod warunkiem zachowania standardu jakościowego.

Ewentualne zmiany projektowe spowodowane różnicą zastosowanego wyposażenia, materiałów i aparaturą obciążają Wykonawcę.

### **9.0. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA SPRAWNOŚCI INSTALACJI**

#### **DLA BRANŻY SANITARNEJ**

#### **Parametry termiczne zewnętrzne:**

Przyjęte parametry obliczeniowe dla obliczeń zapotrzebowania energii cieplnej

dla układów wentylacyjnych w okresach zimowym wg PN-82/B-02403:

temperatura oblicz. -18 °C

wilgotność względna 100%

Parametry termiczne wewnętrzne:

#### **Obliczeniowa temperatura powietrza w pomieszczeniach w okresie zimowym:**

Pomieszczenia sale lekcyjne  $t_i = 20\text{ °C}$

pozostałe pomieszczenia  $t_i = 20\text{ °C}$

magazyny i pom. techniczne  $t_i = 16\text{ °C}$

Obliczenie zapotrzebowanie na ciepło dla budynku wykonano w oparciu o normę PN EN 12831.

Parametry sprawności energetycznej instalacji.

Sprawność wentylacji.

**wentylatory 0,6**

Sprawność systemu ogrzewania powietrznego obiektu.

$$\eta_{H,tot} = \eta_{H,d} \times \eta_{H,s} \times \eta_{H,g} \times \eta_{H,d}$$

$$\eta_{H,tot} = 0,82 \times 1,0 \times 0,95 \times 0,98 = 0,76$$

Sprawność systemu centralnego ogrzewania

$$\eta_{H,tot} = \eta_{H,d} \times \eta_{H,s} \times \eta_{H,g} \times \eta_{H,e}$$

$$\eta_{H,tot} = 0,95 \times 1,0 \times 0,95 \times 0,93 = 0,84$$

Sprawność systemu lokalnego przygotowania ciepłej wody:

$$\eta_{W,tot} = \eta_{W,g} \times \eta_{W,d} \times \eta_{W,s} \times \eta_{W,e}$$

$$\eta_{W,tot} = 0,96 \times 0,98 \times 1,0 = 0,77$$

### Spełnienie wymagań dotyczących oszczędności energii zawartych w przepisach techniczno-budowlanych

Zgodnie z paragrafem 328 ust.1 oraz 329 ust. 2 wg Dz.U. nr 201 poz.1238 z 2008r. wymagania dotyczące utrzymania racjonalnie niskiego poziomu zużycia ciepła, chłodu i energii elektrycznej przez budynek uznaje się za spełnione jeżeli przegrody zewnętrzne budynku oraz technika instalacyjna odpowiadają wymaganiom izolacyjności cieplnej oraz powierzchnia okien spełnia wymagania określone w pkt. 2.1. załącznika nr 2 do rozporządzenia.

- Wymagania izolacyjności cieplnej przewodów i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego (przy materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej):

Lp	Rodzaj przewodu lub komponentu	min. grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(mK) (min) wg rozporządzenia	grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(mK) wg projektu	Czy są spełnione wymagania wg rozporządzenia
1	Średnica wew. do 22mm	20 mm	20 mm	tak
2	Średnica wew. od 22 do 35 mm	30 mm	30 mm	tak
3	Średnica wew. od 35 do 100 mm	równa średnicy wew. rury	równa średnicy wew. rury	tak
4	Średnica wew. powyżej 100 mm	100 mm	-	-
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4	½ wymagań z poz. 1-4	tak
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4	½ wymagań z poz. 1-4	tak
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm	6 mm	tak
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40mm	-	-

Opracował:  
inż. Elżbieta Janik