

**A.G. BIURO PROJEKTÓW****ALEKSANDRA GRUSZCZYŃSKA**

Ul. Chłodna 5A, 83-110 Tczew  
 tel. 58 58 59 035 ; tel. 720 722 822  
[www.gruszczyńska.com](http://www.gruszczyńska.com) ; ; biuro@gruszczyńska.com



## DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

### EGZEMPLARZ NR 1 2 3

*Stadium dokumentacji:***TOM III – PROJEKT TECHNICZNY – SANITARNY***Przedmiot zamówienia:*

Opracowanie dokumentacji budowlanej dla zadania inwestycyjnego pt:  
 „Budowa budynku przedszkola  
 w miejscowości Nowy Duninów.”

*Nazwa i adres obiektu/inwestycji:*

Budynek przedszkola  
 Gostynińska 1, 09-505 Nowy Duninów,  
 Działka nr 113/1, obr. 0012.113/1, gmina Nowy Duninów, nr ewid. 141909\_2.0012.113/1,

*Inwestor:*

Gmina Nowy Duninów, ul. Osiedlowa 1, 09-505 Nowy Duninów,

OPRACOWANIE BRANŻOWE	IMIĘ I NAZWISKO PROJEKTANTA	PODPIS
<b>INST. SANITARNE</b> PROJEKTANT PROWADZĄCY	mgr inż. <b>JACEK KAWCZYŃSKI</b> upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr uprawnień <b>MAZ/0495/PWOS/06</b>	
<b>INST. SANITARNE</b> SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. <b>FILIP UFNALEWSKI</b> upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr uprawnień <b>MAZ/0167/POOS/17</b>	

**WŁAŚCICIEL BIURA****ALEKSANDRA GRUSZCZYŃSKA****DATA OPRACOWANIA**

12 czerwiec 2023 r.

**KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: IX**

## Spis rysunków części graficznej:

Nr rys. Tytuł rysunku Skala

PZT - 01	Projekt zagospodarowania terenu	1:500
S – 01	Instalacja kanalizacji – rzut parteru	1:100
S – 02	Instalacja kanalizacji – rzut piętra	1:100
S – 03	Instalacja wody – rzut parteru	1:100
S – 04	Instalacja wody – rzut piętra	1:100
S – 05	Instalacja grzewcza - rzut parteru	1:100
S – 06	Instalacja grzewcza - rzut piętra	1:100

## I. OPIS TECHNICZNY

### 1. DANE OGÓLNE

Opis techniczny do projektu technicznego wewnętrznych i zewnętrznych instalacji sanitarnych dla „Budowa budynku przedszkola w miejscowości Nowy Duninów” w miejscowości Nowy Duninów ul. Gostynińska 1, 09-505 Nowy Duninów, działka nr 113/1, obr. 0012.113/1, gmina Nowy Duninów, nr ewid.: 141909\_2.0012.113/1 .

### 2. ZAKRES OPRACOWANIA

Na działce zaprojektowano:

- zewnętrzną instalację wodociągową,
- zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej,
- zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej.

W budynku w zakresie instalacji zaprojektowano:

- instalację kanalizacji,
- instalację wody ciepłej i zimnej,
- instalację grzewczą,
- instalację grawitacyjnej.

### 3. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEGO BUDYNKU

Projektowany budynek zlokalizowany będzie na działce nr 113/1, obr. 0012.113/1, gmina Nowy Duninów w miejscowości Nowy Duninów. Budynek będzie wolnostojący. Obiekt został podzielony na część przedszkolną w kondygnacji parteru oraz biblioteki Gminnej w poziomie I piętra. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu zgodnie z projektami branży konstrukcyjnej oraz architektonicznej. Obiekt zasilany będzie w wodę z zewnętrznej gminnej sieci wodociągowej za pomocą istniejącego przyłącza wodociągowego (według odrębnego opracowania). Ścieki sanitarne odprowadzane będą do zewnętrznej gminnej kanalizacji sanitarnej za pomocą istniejącego przyłącza (po korekcie jej przebiegu w terenie ze względu na kolizję z projektowanym budynkiem). Źródłem ciepła dla obiektu będzie istniejąca kotłownia zlokalizowana w sąsiednim budynku Szkoły Podstawowej poprzez system rur preizolowanych, moc kotłowni z informacji uzyskanych od Inwestora jest wystarczająca do zasilania projektowanego budynku. Budynek zaprojektowany zgodnie z obowiązującymi WT oraz wyposażono w instalację ogrzewania podłogowego co znacznie zmniejsza zapotrzebowanie na moc wymaganą do ogrzania obiektu.

### 4. PROJEKTOWANE ZEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

#### 4.1 ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Ze względu na projektowaną budowę Budynek przedszkola w celu zasilania budynku w wodę

bytową oraz do celów p.poż. wykorzystano istniejące na terenie działki w północno wschodniej części działki objętej opracowaniem przyłącze wodociągowe od istniejącej sieci wodociągowej Ø63. Sieć wykonana jest z rur polietylenowych (do potwierdzenia na etapie realizacji).

Projektuje się zewnętrzną instalację wodociągową od punktu lokalizacji wodomierza wewnętrznego w pomieszczeniu porządkowym w parterze budynku. Przewody wodociągowe wykonać z rur Ø 63 PEHD 100, PN 16 SDR 11. Rurociągi należy łączyć poprzez zgrzewanie elektrooporowe lub doczołowe. Rury układać na głębokości poniżej 1,5 m od powierzchni terenu.

Przy posadowieniu rur wodociągowych należy starannie przygotować podłoże poprzez wyrównanie dna, oczyszczenie z kamieni, odwodnienie oraz zagęszczenie. Rury wodociągowe układać na podsypce piaskowej grub. 15 cm. Obsypkę wykonać piaskiem do wys. 30 cm ponad górną krawędź przewodu w warstwach 20 cm ubijanych mechanicznie po obu stronach rurociągu. Zagłębienie projektowanego przewodu wodociągowego wynosi ponad 1,5 m. Na wysokości 30 cm nad grzbietem rury należy prowadzić taśmę ostrzegawczą polietylenową koloru niebieskiego lub białą niebieskiego szerokości 225mm z wkładką metaliczną. Armaturę i uzbrojenie należy oznakować tabliczkami informacyjnymi zgodnie z PN-86/B-09700.

Przed włączeniem w istniejącą sieć wodociągową należy przeprowadzić płukanie i dezynfekcję. Włączenie do czynnej sieci wodociągowej wykonać pod nadzorem pracownika gestora sieci. Po wykonaniu prac montażowych należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej przed zasypaniem.

Wykonawca instalacji musi stosować armaturę wodociągową spełniającą wymagania pracownika gestora sieci, określone w warunkach technicznych wykonania przyłącza.

Następnie zewnętrzną instalację wodociągową należy połączyć z instalacją wewnętrzną.

#### 4.1.1 Zapotrzebowanie na wodę bytową

Dobowe zapotrzebowanie na wodę wyznaczono zgodnie z Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody ( Dz.U. Nr 8, poz. 70) i zestawiono w poniższej tabeli. Ilość ścieków stanowić będzie 100% ilości zużywanej wody.

Parametry wyjściowe do obliczenia dobowego zapotrzebowania na wodę:

Rodzaj

zapotrzebowania na wodę

Wskaźnik

jednostkowy

dla doby

Ilość

jednostek

Zużycie l/dobę                      Liczba dni użytkowania

na miesiąc

Zużycie m<sup>3</sup>/miesiąc

Ścieki l/dobę

**BUDYNEK ŻŁOBKA**

Cele bytowo – gospodarcze

Przedszkole [l/os.xdoba]	40	26	1040	21	21,84	1040
--------------------------	----	----	------	----	-------	------

Biblioteka - GOPS [l/os.xdoba]	25	234	5850	21	122,85	5850
--------------------------------	----	-----	------	----	--------	------

<b>RAZEM:</b>	6890	144,69	6890			
---------------	------	--------	------	--	--	--

Łącznie zapotrzebowanie na wodę:

☐ maksymalne dobowe zapotrzebowanie na wodę na cele bytowe – gospodarcze  $Q_d \max = 6,89 \text{ m}^3/\text{dobę}$

Łączne wytwarzanie ścieków sanitarnych

☐ maksymalny dobowy zrzut ścieków sanitarnych

$V_d \max = 6,89 \text{ m}^3/\text{dobę}$

Sekundowe zapotrzebowanie na wodę wyznaczono na podstawie PN-92/B-01706). Sekundowy wpływ ścieków wyznaczono na podstawie PN-EN 12056-2.

Zgodnie z normą obliczeniowy przepływ wody dla nowych punktów poboru wody wynosi:

Zestawienie punktów czerpalnych instalacji wewnętrznych Budynek przedszkola.

Zapotrzebowanie na wodę dla punktów czerpalnych

Rodzaj punktu czerpального    Normatywny wpływ    Ilość urządzeń    Ilość zimnej wody    Ilość ciepłej wody

	Zimna $\text{dm}^3/\text{s}$	Ciepła $\text{dm}^3/\text{s}$	szt.	$\text{dm}^3/\text{s}$	$\text{dm}^3/\text{s}$
<b>PARTER</b>					
Zlewozwywak/Zlew	0.07	0.07	12	0.21	0.21
Bateria natryskowa	0.15	0.15	2	0.45	0.45
Umywalka	0.07	0.07	6	1.4	1.4
Miska ustępowa	0.13	-	10	1.56	-
Zawór czerpálny	0.3	-	6	2.4	-
Pisuar	0.3	-	2	0.9	-
Zmywarka	0.15	-	1	0.3	-
		Razem	7.22	2.06	
		Suma	9.28		

**PIĘTRO**

Zlewozwywak/Zlew	0.07	0.07	1	0.07	0.07
Bateria natryskowa	0.15	0.15	1	0.3	0.3
Umywalka	0.07	0.07	8	1.4	1.4
Miska ustępowa	0.13	-	7	2.21	-
Zawór czerpálny	0.3	-	3	2.1	-
Pisuar	0.3	-	2	1.5	-
		Razem	7.58	1.77	
		Suma	9.35		
		Suma dla całego budynku	18.63		

Zgodnie z normą obliczeniowy przepływ wody dla nowych punktów poboru wody wynosi:

$$q = 4,4 (\Sigma q_n) 0,27 - 3,41 [\text{dm}^3/\text{s}],$$

gdzie:  $q_n$  - normatywny wpływ z punktów czerpalnych  $[\text{dm}^3/\text{s}]$ ,

$$q = 4,4 (18.63) 0,27 - 3,41 [\text{dm}^3/\text{s}],$$

$$q = 6.28 \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

Zapotrzebowanie wody do celów wewnętrznego gaszenia pożaru dla działania jednocześnie 3 hydrantów hp25 (2 w przedszkolu i po 1 w bibliotece oraz 1 w GOPS) wynosi :

$$Q_{p.poż.} = 3,0 \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

#### 4.1.2 Roboty ziemne

Zewnętrzna instalacja wodociągowa doprowadzająca wodę do budynku od istniejącej sieci wodociągowej wykonać z rur Ø 63 PEHD 100, PN 16 SDR 11. Szerokość wykopów powinna być tak dobrana, aby swobodnie umożliwić układanie przewodów w ziemi i wynosić co najmniej 1,0 m. W miejscach prowadzenia prac montażowych wykopy należy poszerzyć w celu umożliwienia swobodnego prowadzenia prac instalacyjnych ( np. zgrzewanie, itp.). Dno wykopu należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni i innych zanieczyszczeń stałych innych od gruntu rodzimego celem zabezpieczenia rur przed uszkodzeniem. Po oczyszczeniu dna wykopu należy:

- wykonać podsypkę z piasku grubości 15 cm,
- ułożyć rury przewodowe na wykonanej podsypce,
- wykonać zasypkę grubości 30 cm nad grzbietem rury,
- ułożyć taśmę lokalizacyjno-wykrywczą koloru niebieskiego, z zatopioną wkładką metalową 30 cm nad grzbietem rury,
- zasypać wykop gruntem rodzimym, wykonując zagęszczenia gruntu warstwami.

Na wysokości 30 cm od grzbietu rury na zagęszczonym piasku należy ułożyć niebieską taśmę lokalizacyjną szerokości 22,5 cm z napisem „UWAGA WODOCIĄG” z zatopioną wkładką metaliczną ułatwiającą lokalizację przewodu. Pozostałą część wykopu można zasypać gruntem rodzimym z odkładu, po eliminacji gruzu oraz kamieni, zagęszczając grunt co 20 cm. Trasę projektowanego przyłącza przedstawiono na planie sytuacyjnym. Przed zasypaniem projektowanego przyłącza wykonać próbę ciśnieniową i dezynfekcję oraz wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą.

#### 4.1.3 Kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym

Nie występują. Nie wyklucza się jednak istnienia innego uzbrojenia podziemnego nie naniesione na mapę.

#### 4.1.4 Roboty montażowe

Rury i kształtki polietylenowe należy łączyć metodą zgrzewania elektrooporowego. Przy wykonywaniu zgrzewania należy zachować wszystkie wytyczne i procedury podane przez producenta rur. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną. W wypadku wystąpienia wód gruntowych zastosować odpompowanie wód gruntowych z wykopu za pomocą pompy. Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny. Rury nie mogą mieć uszkodzeń, oraz należy zaopatrzyć je w tymczasowe zamknięcia w postaci korków lub zaślepek. W miarę możliwości należy montować przewód na powierzchni terenu i następnie opuścić do wykopu.

#### 4.1.5 Bloki podporowe i oporowe

Na załamaniach kierunku przewodu wodociągowego zaleca się wykonać podbetonowanie węzła

w formie bloków podporowych z betonu B15. Wszystkie bloki należy wykonać na co najmniej 6 dni przed przeprowadzeniem próby hydraulicznej wg PN-81/B-10725. Bloki podporowe należy również wykonać pod zasuwę odcinającą oraz skrzynkę uliczną przyłącza wody (według odrębnego opracowania).

#### 4.1.6 Próba szczelności

Próby ciśnieniowe powinny być przeprowadzane zgodnie z normą PN-81/B-10725:

- Rurociągi w czasie trwania próby w miejscach połączeń powinny być odkryte,
- Napełniać rurociąg z najniższego punktu przy otwartym zaworze odpowietrzającym w najwyższym punkcie,
- Prędkość napełniania 7godz/km,
- Próbę ciśnieniową prowadzić najwcześniej po 48 godz. od zasypania prostych odcinków rur,
- Podnieść ciśnienie wody do wartości 1,5 krotnej ciśnienia roboczego lecz nie mniejszej niż 1,0 MPa. Ciśnienie to w czasie 30 minut powinno utrzymywać się na stałym niezmiennym poziomie. Ponadto złącza nie wykazują roszczenia ani przecieków. W przypadku spadków ciśnienia, lub wystąpienia roszczenia na złączach po usunięciu nieszczelności próbę należy wykonać od początku.

#### 4.1.7 Płukanie i dezynfekcja wodociągu

Płukanie i dezynfekcję przewodu przeprowadza się po zasypaniu lecz przed oddaniem go do użytku. Płukanie przeprowadza się czystą wodą wtłaczając ją do rurociągu z zachowaniem prędkości przepływu większą od 1 m/s do czasu całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Po płukaniu przeprowadza się dezynfekcję przy pomocy podchlorynu sodu. Woda przeznaczona do dezynfekcji powinna zawierać min. 0,5 mg/l aktywnego chloru tj. ok. 3,45 cm<sup>3</sup> podchlorynu sodu na 1 litr. Przewody pozostawia się napełnione na nie krócej niż 24 godz. Po dezynfekcji należy ponownie wykonać płukanie aż do zaniku zapachu chloru. Wszystkie powyższe operacje należy przeprowadzić pod nadzorem administratora sieci wodociągowej.

#### 4.1.8 Oznakowanie trasy

Po wykonaniu przewodu wodociągowego, należy go oznakować. Tablice informacyjne zgodnie z normą PN-86/B-09700 umocować na pobliskich budynkach, ogrodzeniu trwałym, ewentualnie na słupach żelbetowych o wymiarach 0,10x0,10x2,0m.

### 4.2 ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Projektuje się wykonanie włączenia do istniejącej kanalizacji sanitarnej do istniejącej gminnej sieci kanalizacji sanitarnej Ø200 zlokalizowanej na działce objętej opracowaniem w północno-wschodniej części działki. Od studzienki rewizyjnej ks, poprzez studzienki wejść do budynku przedszkoła projektuje się zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej. Przewody kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur PVC-U SN 8 SDR 34 Lite DN 160x4,7 łączonych na uszczelki gumowe. Trasę projektowanej zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej przedstawiono na mapie. Wejścia kanalizacji do budynku należy wykonać w rurach ochronnych. Projektuje się rury ochronne DN200 PVC.

Wpięcia do studni należy dokonać przy użyciu specjalistycznych narzędzi.  
Zabrania się wkuwania do studni.

#### 4.2.1 Roboty montażowe

Kanał odprowadzający ścieki z budynku prowadzony będzie ok. 0,7 m od poziomu terenu do dna rury kanalizacyjnej. Przewody kanalizacji sanitarnej w ziemi należy wykonać z rur PVC-U SN 8 SDR 34 Lite DN 160x4,7. Studnie kanalizacyjne należy montować zgodnie z wytycznymi producenta zastosowanego materiału. Przejście pod ścianą obiektu prowadzić w rurze ochronnej PVC DN250. Przewiduje się wykonanie robót ziemnych dla rurociągów w 30 % ręcznie oraz 70 % przy użyciu koparki mechanicznej. Wykonując wykopy należy zachować głębokość, kierunek spadku i spadki dna kanału zgodnie z projektem.

Szerokość wykopu powinna być tak dobrana, aby umożliwić swobodne układanie przewodów w ziemi i powinna wynosić co najmniej 1,00 m. W miejscach prowadzenia prac montażowych wykopy należy poszerzyć w celu umożliwienia swobodnego wykonywania prac instalacyjnych. Dno wykopu należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni i innych zanieczyszczeń stałych innych od gruntu rodzimego. Po oczyszczeniu i wyrównaniu dna wykopu należy:

- ☐ wykonać podsypkę z piasku o grubości 15 cm,
- ☐ ułożyć na podsypce rurę przewodową,
- ☐ wykonać zasypkę z piasku grubości 30 cm od wierzchu rury,
- ☐ zasypać wykop warstwą piasku,
- ☐ wykonać zagęszczenie gruntu,
- ☐ zasypać wykop do końca zagęszczając grunt warstwami co 20 – 30 cm.

Przed zasypyaniem instalacji wykonać próbę szczelności oraz inwentaryzację geodezyjną powykonawczą. Przy zasypywaniu wykopu grunt ubijać warstwami.

#### 4.2.2 Kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym

Kolizje nie występują. Nie wyklucza się jednak istnienia innego uzbrojenia podziemnego nie naniesionego na mapę.

#### 4.2.3 Próba szczelności

Próbie szczelności dla kanału z rur PVC-U należy przeprowadzić na eksfiltrację wody z przewodu oraz na infiltrację wody do przewodu.

Eksfiltracja – czas trwania próby dla odcinka kanału do 50 m – 30 minut, powyżej 50 m – 60 minut. Na złączach kielichowych nie powinny pojawiać się krople wody. Kanał uważa się za szczelny kiedy dopełniana ilość wody w rurociągu w czasie trwania próby nie wynosi więcej niż 0,02 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> zwilżonej powierzchni wewnętrznej rury.

Infiltracja - próbę tę przeprowadza się w przypadku występowania wód gruntowych powyżej posadowienia dna kanału. Przeprowadzona próba szczelności przewodu na ciśnienie 5 mH<sub>2</sub>O zabezpiecza przewód przed infiltracją wód gruntowych do w/w wartości.

### 4.3 ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Założenia do projektu instalacji zewnętrznej kanalizacji deszczowej:

- ☐ Projekt zakłada budowę grawitacyjnej kanalizacji deszczowej z podejściami do rur spustowych z projektowanego budynku szkoły;
- ☐ Do wykonania przedmiotowego zadania należy dostarczyć rury kielichowe PVC-U SN8 SDR34 Lite DN200.
- ☐ Projektowana kanalizacja wykonana jest w układzie grawitacyjnym
- ☐ Rury należy układać na podsypce piaskowej o grub. 15cm i obsypce piaskowej grub. 30cm.



- ☐ Studzienki kanalizacyjne projektować zgodnie z PN-92/B-10729, PN-EN1917 i PN-EN476.
- ☐ Do regulacji wysokości osadzenia włączów kanalizacyjnych stosować betonowe pierścienie dystansowe w trzech podstawowych wysokościach 60, 80 i 100 mm. Dopuszcza się zastosowanie pierścieni dystansowych o innych wysokościach. Dobór wysokości pierścienia dystansowego należy dostosować do wymaganej regulacji wysokości studzienki.
- ☐ Przejścia szczelne – wykonane zgodnie z PN-EN 14636-2:2010, zamontowane w
- ☐ kręgach na etapie prefabrykacji,
- ☐ Stopnie złączowe – wykonane zgodnie z PN-EN 13101, żeliwne, typu ciężkiego,
- ☐ montowane podczas prefabrykacji;
- ☐ Szczelność studzienki odpowiada normie PN-EN 1610:2002.
- ☐ W miejscach skrzyżowań z uzbrojeniem roboty wykonać ręcznie zgodnie z przepisami BHP.
- ☐ Wykonaną kanalizację deszczową poddać sprawdzeniu szczelności.

Wody opadowe z terenu objętego opracowaniem zbierane będą poprzez rury spustowe, przez które odprowadzana będzie woda deszczowa z powierzchni dachowej budynku przedszkola.

Projektuje się budowę instalacji kanalizacji deszczowej z rur PVC-U SDR34 SN8 o średnicy Ø200 łączonych na wcisk. Projektowaną sieć kanalizacji deszczowej odprowadzić do zbiornika istniejącej instalacji ksD. Włączenie zakłada się do dna zbiornika. Trasę przebiegu instalacji zewnętrznej kanalizacji deszczowej przedstawiono na mapie. Wszystkie podejścia do rur spustowych projektuje się rurami o średnicy Ø 110mm. Na załamaniach i połączeniach instalacji zaprojektowano studnie rewizyjne Ø600 tworzywowe. Lokalizacja studni zgodnie z częścią rysunkową.

#### 4.3.1 Roboty ziemne

Instalacja odprowadzająca ścieki deszczowe z budynku ujętego w niniejszym opracowaniu prowadzona będzie poniżej strefy przemarzania gruntu tj. na głębokości poniżej 1,00 m pod powierzchnią terenu.

Przewiduje się wykonanie robót ziemnych dla rurociągów w 30% ręcznie a w 70% przy użyciu koparki kołowej. Wykonując wykopy należy zachować głębokość, kierunek spadku i spadek dna zgodnie z rysunkami projektowymi.

Szerokość wykopu powinna być tak dobrana, aby umożliwiać swobodne układanie przewodów w ziemi i wynosić co najmniej 1,0 m. W miejscach prowadzenia prac montażowych wykop należy poszerzyć w celu umożliwienia swobodnego wykonania prac instalacyjnych. Dno wykopu należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni i innych zanieczyszczeń stałych innych od gruntu rodzimego. Po oczyszczeniu i wyrównaniu dna wykopu należy:

- ☐ wykonać podsypkę z piasku o grubości 15 cm;
- ☐ ułożyć rurę przewodową;
- ☐ wykonać zasypkę z piasku grubości 30 cm;
- ☐ zasypać wykop warstwą piasku;
- ☐ wykonać zagęszczenie gruntu;
- ☐ zasypać wykop do końca, zagęszczając grunt warstwami;

Przed zasypaniem przewodów wykonać próbę szczelności i inwentaryzację geodezyjną powykonawczą. Przy zasypaniu grunt ubijać warstwami. Trasę instalacji przedstawiono na projekcie zagospodarowania terenu.

#### 4.3.2 Roboty montażowe

Na załamaniach i połączeniach instalacji zaprojektowano studnie rewizyjne tworzywowe Ø600. Główne rurociągi prowadzone ze spadkiem  $i = 0,5\%$  do  $2,5\%$ . Wodę opadową z dachu odprowadzić za pomocą rur spustowych i połączyć je z kanalizacją deszczową. Na rurach spustowych nad terenem zamontować czyszczaki.

Przejścia rur przez ściany studzienek betonowych wykonać jako przejścia szczelne. Wewnątrz studni rewizyjnych wykonać trwale stopnie umożliwiające pełen uchwyt, antypoślizgowe, odporne na związki zawarte w wodach opadowych.

#### 4.3.3 Kolizje z istn. uzbrojeniem terenu

Występują. Projektowana instalacja kanalizacji deszczowej krzyżuje się z projektowanymi sieciami tj.: kanalizacji sanitarnej. Nie wyklucza się jednak istnienia innego uzbrojenia podziemnego nie naniesionego na mapę.

#### 4.3.4 Próba szczelności

Próbę szczelności dla kanału z PVC - U należy przeprowadzić na eksfiltrację wody z przewodu i infiltrację wody do przewodu.

Eksfiltracja - czas trwania próby dla odcinka kanału do 50m - 30 minut powyżej 50m -60 minut. Na złączach kielichowych nie powinny pojawiać się krople wody. Kanał uważa się za szczelny kiedy dopełniana ilość wody w rurociągu w czasie trwania próby nie wynosi więcej niż  $0,02 \text{ dm}^3/\text{m}^2$  zwilżonej powierzchni wewnętrznej rury.

Infiltracja - próbę tą przeprowadza się w przypadku występowania wody gruntowej powyżej posadowienia dna kanału. Przeprowadzona próba szczelności przewodu na ciśnienie  $5,0 \text{ H}_2\text{O}$  zabezpiecza przewód przed infiltracją wód gruntowych do ww. wartości. Pozostałe istniejące wpusty wewnątrz placu poddać czyszczeniu i udrożnieniu.

#### 4.3.5 Bilans wód opadowych

Wielkość spływu wód deszczowych dla poszczególnych zlewni oblicza się ze wzoru:

$$Q = T \times A \times q \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

gdzie:

A – pow. odwadniania,  $[\text{m}^2]$

q – miarodajne natężenie deszczu,  $[\text{dm}^3/\text{s} \times \text{ha}]$

T – współczynnik spływu, [-]

$T = 1,00$  dla dachu o nachyleniu poniżej  $45^\circ$   $T = 0,90$

Określenie natężenia deszczu.

Minimalne natężenie deszczu jakie należy uwzględnić w obliczeniach wyznaczono korzystając z formuły charakteryzującej opady.

Przyjęto następujące założenia:

q – natężenie opadu deszczu;  $[\text{dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}]$

H – średnia suma opadów rocznych;  $H = 682 \text{ [mm]}$

c – częstotliwość występowania deszczu miarodajnego [lata]; przyjęto  $c = 5 \text{ lat}$

td – czas trwania deszczu miarodajnego w minutach;  $td = 15 \text{ min}$

DANE WYJŚCIOWE:

- Powierzchnia dachu :  $0,110 \text{ [ha]}$

**OBLICZENIE POWIERZCHNI ZREDUKOWANEJ ORAZ SPŁYWU DESZCZOWEGO**

L.p.

Rodzaj powierzchni

Powierzchnia [A]

Współczynnik spływu [T]      Natężenie deszczu

[q] Przyjęto wg Błazczyka      Ilość wód odpływowych [Q]

-      -      [ha]      -      [dm<sup>3</sup>/s\*ha]      [dm<sup>3</sup>/s]

1.      Dach      0,1100      0,90      145,00      15,95

RAZEM:      0,1100                15,95

Do obliczeń sieci kanalizacji deszczowej przyjmujemy ilość wód opadowych z niżej wyszczególnionych terenów, pomijając odprowadzanie wody z terenów zielonych.

Ilość wód deszczowych z powierzchni dachowych:

$Q = 15,95 \text{ [dm}^3/\text{s]}$

Obliczanie minimalnego zapasu retencyjnego (czas trwania deszczu 15min):

$V = Q \times 60 \times 15 / 1000 \text{ [m}^3\text{]}$

$V = 15,95 \times 60 \times 15 / 1000 = 14,35 \text{ [m}^3\text{]}$

#### 4.4 PROJEKTOWANE HYDRANTY ZEWNĘTRZNE

Na potrzeby ochrony przeciwpożarowej projektuje się dwa hydranty zewnętrzne o wydajności minimum 10m/s [wg. Odrębnego opracowania].

### 5. PROJEKTOWANE WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

#### 5.1 INSTALACJA WODY ZIMNEJ ORAZ CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

Dostawa wody dla przedmiotowego budynku realizowana będzie istniejącym na terenie działki objętej opracowaniem instalacji wody z zewnętrznej sieci wodociągowej DN63 zgodnie z projektem oraz warunkami wydanymi przez gestora sieci.

Projektowana instalacja wodociągowa zasilac będzie następujące układy w projektowanym budynku:

- układ wody bytowej,
- układ instalacji hydrantowej.

Projektowana instalacja wodociągowa ma zadanie doprowadzenie wody do wszystkich punktów czerpalnych zaprojektowanych w projektowanym budynku szkoły. Należy zlecić badania ciśnienia w sieci wodociągowej i w przypadku nie wystarczającej wartości ciśnienia należy zainstalować zestaw hydroforowy na cele ppoż. Główny zestaw wodomierzowy zlokalizowany będzie w pomieszczeniu porządkowym zlokalizowanym w parterze budynku w północno-wschodniej części budynku. Wykonanie zestawu wodomierzowego zgodnie z warunkami wydanymi przez gestora sieci. W pomieszczeniu technicznym przewidziano rozdział wody na cele bytowe oraz hydrantowe. Na odejściu wody bytowej zaprojektowano zastosowanie zaworu pierwszeństwa działającego w oparciu o presostat mierzący ciśnienie w instalacji hydrantowej i

zamykający zawór pierwszeństwa w przypadku spadku ciśnienia w instalacji hydrantowej, natomiast na odejściu wody przeciwpożarowej zaprojektowano zawór antyskażeniowy typu BA. Przewody wodociągowe od wejścia do budynku do rozdziału instalacji na instalację bytową (do zaworu pierwszeństwa) oraz p.poż. projektuje się z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint. Instalacja bytowa za rozdziałem wykonana będzie z rur tworzywowych PEX/PERT. Przewody prowadzone będą w posadzce oraz w bruzdach ściennych zgodnie z częścią rysunkową. Przewody należy prowadzić tak aby zapewnić im samokompensację poprzez zastosowanie naturalnych „U” kompensacji. Przejścia przewodów wodociągowych przez ściany konstrukcyjne i stropy wykonać w tulejach ochronnych o średnicy o dwie dymensje większych od średnicy przewodu uszczelniając wolną przestrzeń masą elastyczną nie wpływającą negatywnie na materiał stosowanych rur(np. korozja).

Wszystkie przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego (ściany oddzielenia pożarowego zgodnie z rysunkami architektury) należy wykonać zgodnie z aktualnymi przepisami zabezpieczając przepusty rozwiązaniami systemowymi.

Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji wykonana będzie z rur PEX/PERT PN16. Przewody należy prowadzić w izolacji np. z pianki PE o grubościach zgodnych z wymaganiami Rozporządzenia Dz.U. nr 75. Materiały izolacyjne muszą być wykonane z materiału nierozprzestrzeniającego ognia (NRO).

Podejścia do armatury czerpalnej prowadzi się na wysokości od 0,6 do 0,8 m nad gotową posadzką pomieszczeń dla osób dorosłych. Podejścia w łazienkach dla dzieci należy wykonać na wysokości od 0,4 do 0,6 m nad gotową posadzką pomieszczeń, tak aby umożliwić podłączenie armatury i białego montażu przewidzianego dla małych dzieci. Zbiorniki płuczące zasilane będą za pomocą wężyka poprzedzonego zaworem odcinającym.

Przewody prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku wejścia przewodu do budynku. Do wszystkich zaworów należy zapewnić dostęp. Kurki kulowe podtynkowe pełnoprzelotowe, zawory kulowe, kurki kulowe kątowe do baterii, złączki do węża montować należy poprzez połączenia gwintowane. Minimalne odległości przewodów wody zimnej i ciepłej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10 cm. Zawory ze złączką do węża montować na wysokości 0,5 m nad podłogą.

Przewody należy wykonać zgodnie z PN-81/B10700.00 i PN-81/B-10700.01.

Instalacje wodociągową po wykonaniu ale przed zakryciem należy przepłukać i poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 10 bar. Płukanie należy prowadzić pełnym ciśnieniem dyspozycyjnym zgodnie z warunkami podanymi w WTWiO instalacji wodociągowych. Próby szczelności wykonać przed wykonaniem izolacji cieplnej rur. Szczegółowy opis w/w czynności opisano poniżej.

Izolowanie przewodów:

Grubość izolacji przewodów wody ciepłej powinna wynosić odpowiednio:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m • K))
-----	--------------------------------	---

1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm

- |   |                                     |                                 |
|---|-------------------------------------|---------------------------------|
| 3 | Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm | równa średnicy wewnętrznej rury |
| 4 | Średnica wewnętrzna ponad 100 mm    | 100 mm                          |
- 5 Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów 1/2 wymagań z poz. 1-4
- 6 Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników  
1/2 wymagań z poz. 1-4
- 7 Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze 6 mm

Na izolacji przewodów należy wykonać oznakowanie rodzaju czynnika, oraz kierunku przepływu.

Próba szczelności rur z tworzywa sztucznego

Próba szczelności instalacji powinna być wykonana przed ewentualnym przykryciem rurociągów w brzdach, czy też ich obudową. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego lecz nie mniej niż 10 bar. Próba ta polega na dwukrotnym podniesieniu ciśnienia do ciśnienia próbnego na okres 10 minut. Odstęp między pierwszą a drugą próbą powinien wynosić 30 minut. Próba musi wykazać absolutną szczelność instalacji a dopuszczalny spadek ciśnienia wynosi 0.6 bara. Próbę tę nazywamy próbą wstępną. Próba główna trwa 2 godziny przy ciśnieniu próbnym jak wyżej, i spadek ciśnienia po tym czasie nie może przekroczyć 0.2 bara. Oczywiście jest, że ani w czasie próby wstępnej ani głównej nie może wystąpić żaden przeciek. Po pomyślnie przeprowadzonej próbie na zimno należy wykonać próbę na gorąco, napełniając instalację wodą o temperaturze 60°C. Badanie temperatury ciepłej wody należy wykonać przez pomiar temperatury strumienia wypływającej wody. Należy sprawdzić czy po czasie nie dłuższym niż 1 minuta, wypływa woda o temperaturze 55°C. Badaniu należy poddać około 15% ogólnej liczby punktów czterpalnych instalacji. Dla instalacji ciepłej wody z przewodami cyrkulacyjnymi, pomiar temperatury należy powtórzyć po 4 h. Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia co 0,1 bar. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji. Z próby ciśnienia zostaje sporządzony protokół, który musi być podpisany przez Przedstawiciela Inwestora oraz Wykonawcę.

Badanie szczelności wodą zimną instalacji wykonanej z rur z tworzywa sztucznego.

Przebieg badania

Nazwa czynności	czas trwania	warunki zakończenia badania	wynikiem
pozytywnym			

Badanie wstępne

Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego -brak przecieków i roszenia, spadek ciśnienia spowodowany rozszerzalnością rur Obserwacja instalacji i ponowne podniesienie ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego

10 minut

Obserwacja instalacji i ponowne podniesienie ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego

10 minut

Obserwacja instalacji 10 minut

podniesienie ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego -

obserwacja instalacji 30 minut brak przecieków i roszenia, spadek ciśnienia nie większy

niż 0,6 bar

#### Badanie główne

(należy do niego przystąpić bezpośrednio po badaniu wstępnym zakończonym wynikiem pozytywnym)

podniesienie ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego -

brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,2 bar

obserwacja instalacji 2 godz.

UWAGA Jeżeli chociaż jeden z warunków zostanie nie spełniony, wynik próby należy uznać za negatywny. W takim wypadku należy usunąć przyczynę i ponownie wykonać całe badanie poczynając od badania wstępnego

Badanie główne zakończone wynikiem pozytywnym kończy próbę szczelności instalacji, za wyjątkiem przewodów tworzywowych dla których producent wymaga badań dodatkowych. W takim wypadku należy wykonać badanie uzupełniające zgodnie z instrukcją producenta rur.

#### Próba szczelności rur stalowych

Badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu (systemu) oddzielnie. Badanie szczelności rurociągów stalowych wykonać przed zakryciem bruzd i kanałów oraz przed izolacją. Przygotowaną do próby instalację należy napęlnić wodą i odpowietrzyć. Przed rozpoczęciem próby ciśnieniowej niezbędne jest odłączenie dodatkowych urządzeń instalacji, które mogą ulec uszkodzeniu lub zakłócić przebieg próby. W celu kontroli zmiany ciśnienia w najniższym punkcie instalacji konieczne jest podłączenie manometru z dokładnością odczytu 0,01 MPa. Wartości ciśnienia próbnego należy przyjąć w wysokości: 0,6 MPa. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min.: manometr nie wykaże spadku ciśnienia, nie stwierdzono przecieków ani roszczenia, szczególnie na połączeniach, szwach i dławicach.

Badanie szczelności i działania instalacji „na gorąco” należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji. Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najniższych parametrach roboczych czynnika, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń oraz uszczelnień. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik próby uznaje się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia.

W czasie próbnego ruchu urządzeń należy wykonać regulacje i pomiary urządzeń. Po zakończeniu ruchu próbnego należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji z naniesieniem rzeczywistych wydajności urządzeń.

#### Płukanie

Instalacje należy przepłukać i oczyścić wodą surową z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się 3÷5 krotną objętość płukanego odcinka instalacji. Dezynfekcję wody przeprowadzić w przypadku, gdy wyniki badań wskazują na taką potrzebę. W takim przypadku całość instalacji wodnych należy poddać dezynfekcji przy pomocy jednego z zalecanych roztworów: wapna chlorowanego  $\text{Ca}(\text{OCl})_2$  rozpuszczonego w wodzie w ilości 80÷100 mg/m<sup>3</sup> wody, 0,6 litra podchlorynu sodu 16 %  $\text{NaClO} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  na 1 dm<sup>3</sup> wody, 20÷30 chloraminy na 1 m<sup>3</sup> wody. Roztwór wprowadzić do instalacji na czas 48h, po czym wodę chlorowaną wypuścić z rurociągu. Po tym wymaganym czasie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około 10 mg  $\text{Cl}_2/\text{dm}^3$  wody.

Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru wody zimnej lub ciepłej powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze.

Należy wykonać badanie bakteriologiczne wody oraz dostarczyć protokół z badań do Inwestora.

Uwaga: Wyniki z prób i płukania wpisać do odpowiedniego formularza

#### 5.1.1 Instalacja C.W.U.

Ciepła woda użytkowa do celów socjalno – bytowych przygotowywana będzie w za pośrednictwem istniejącej kotłowni zlokalizowanej w sąsiadującym budynku Szkoły Podstawowej za pomocą preizolowanych rur systemowych do pomieszczenia porządkowego gdzie nastąpi rozdział instalacji za pomocą rozdzielacza podtynkowego. Z informacji uzyskanych od Inwestora moc kotłowni wystarczająca jest do obsługi projektowanego budynku. Szczegółowe rozwiązanie przygotowania C.W.U. zgodnie z rozwiązaniami systemowymi dostarczonym przez dostawcę urządzenia. Instalacja ciepłej wody użytkowej wyposażona będzie w instalację cyrkulacji pompowej, która zapewni utrzymanie stałe temperatury ciepłej wody na poziomie min. 55°C. Należy przewidzieć możliwość okresowego zwiększenia temperatury ciepłej wody w celu wykonania dezynfekcji termicznej.

Na podejściach do grupy przyborów w sanitariatach dla dzieci zaprojektowano termostatyczny zawór mieszający z nastawą temperatury wody na 35°C w celu uzyskania wody ciepłej pod mieszanej o temperaturze bezpiecznej dla dzieci. Zabrania się zasilania baterii C.W.U. w łazienkach dla dzieci bez zastosowania w/w zaworu mieszającego.

#### 5.1.2 Przewody wodociągowe wody ciepłej

Projektowaną wewnętrzną instalację wody ciepłej projektuje się z rur PEX/PERT Projektuje się prowadzenie przewodów w przestrzeni ścianek instalacyjnych, bruzd ściennych, przestrzeni podłogowych zgodnie z załączonymi rysunkami. Podejścia do urządzeń wykonywać w ściankach, bruzdach ściennych, a w przypadku braku innej możliwości po wierzchu ścian i obudować. Przed pojedynczym węzłem sanitarnym montować zawory odcinające. Przewody przy przejściu przez ściany montować w tulejach ochronnych uszczelnionych pianką PU. Przewody przechodzące przez elementy konstrukcyjne należy prowadzić w stalowych rurach osłonowych o dwie dymensje większych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający samokompensację wydłużeń termicznych.

#### 5.1.3 Zabezpieczenie instalacji ciepłej wody

Instalację C.W.U. należy zabezpieczyć przed wzrostem ciśnienia za pomocą przeponowego naczynia wzbiorczego oraz zaworu bezpieczeństwa do instalacji C.W.U. Zabezpieczenie instalacji C.W.U. po stronie dostawcy zestawu urządzeń dla pomieszczenia technicznego.

### 5.2 INSTALACJA P.POŻ.

Instalację p.poż. projektuje się zgodnie z rozporządzeniem MSWiA. z dn. 7.06.2010 Dz. U. Nr 109. Poz. 719. Zasilanie instalacji hydrantowej w wodę realizowane będzie projektowanym przewodem wodociagowym □63 PE doprowadzonym do budynku. Rozdział instalacji na wodę bytową oraz p.poż. projektuje się w pomieszczeniu technicznym budynku. Instalację od wejścia do budynku do rozdziału należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint.

Zapotrzebowanie wody na cele p.poż. (wg PN – B – 02865:1997): Wydajność hydrantu Hp25 –

1,0 dm<sup>3</sup>/s

Zapotrzebowanie wody do wewnętrznego gaszenia pożaru przyjmując jednocześnie poboru z trzech hydrantów, wynosi:

$q_{p.poż} = 4 \times 1,0 = 4,0 \text{ dm}^3/\text{s}$

$q_{p.poż} = 4,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 14,8 \text{ m}^3/\text{h}$

Niezbędne ciśnienie na hydrancie p. pożarowym  $p = 0,2 \text{ MPa} = 20 \text{ m.sł.wody}$ . Instalację p.poż. wykonać z rur stalowych ocynkowanych. W przypadku braku ciśnienia, odpowiednie ciśnienie dla budynku zapewni zabudowany w pomieszczeniu technicznym zestaw hydroforowy na cele bytowe oraz p.poż.

Na przewodzie instalacji wody dla pomieszczeń socjalno – bytowych, za rozdziałem instalacji, należy zabudować zawór presostatowy pierwszeństwa w celu zabezpieczenia instalacji p.poż. przed niekontrolowanym wypływem i spadkiem ciśnienia. Zawór pierwszeństwa musi działać w oparciu o ciśnienie na instalacji hydrantowej. Na odejściu instalacji hydrantowej projektuje się montaż zaworu antyskażeniowego typu EA.

Przewody rozprowadzające wodę przeciwpożarową projektuje się z rur stalowych ocynkowanych, gwintowanych łączonych przy pomocy łączników z żeliwa ciągłego, uszczelnionych konopiami czesany i pastą grafitową wg PN/B-10700.02.

Instalację wody p.poż. wykonać należy z rur stalowych ocynkowanych wg PN-80/H- 74200 i ZN- 72/0640-01. Mocowanie przewodów na podporach ślizgowych wg KESC-77/66.1 oraz przy użyciu uchwyty do rur wg BN-69/8864-03 z wkładką tłumiącą z gumy.

Zgodnie z (Dz.U. 10, nr 109, poz. 719) w budynku projektuje się hydranty przeciwpożarowe HP25 z węzłem półsztywnym długości 30,0 m

Wydajność instalacji hydrantowej projektuje się z uwzględnieniem trzech działających hydrantów HP25, o łącznej wydajności 3,0 dm<sup>3</sup>/s i ciśnieniu na wyjściu z prądownicy 0,2MPa. Zasięg hydrantu wewnętrznego □25 – 33 m (węże 30 mb). Maksymalny zasięg strumienia wody wynosi 3,0 m.

Hydrant oznakować wg z PN-EN ISO 7010. Hydrant umieścić w typowej naściennej szafce hydrantowej. Hydrant wyposażać w zawór hydrantowy z nasadą pożarniczą umożliwiającą podłączenie węża pożarniczego oraz prądownicę. Zawór hydrantowy montować na wysokości 1,35m nad posadzką. Podejście do hydrantu prowadzić ze spadkiem min. 0,2% w kierunku hydrantu.

Przejścia przewodów wodociągowych przez ściany konstrukcyjne i stropy między strefami pożarowymi (opis stref p. pożarowych zgodnie z projektem budowlanym branży architektonicznej) wykonać w przepustach p. pożarowych, w klasie odporności ogniowej danej przegrody o średnicy o dwie dymensje większych od przewodu. Całość instalacji wykonać ściśle wg technologii wymaganej przez producenta zastosowanych przewodów. Należy je zabezpieczyć np. osłonami ogniochronnymi.

Instalacja i urządzenia przeciwpożarowe (w tym instalacje hydrantów wewnętrznych) powinny być poddawane przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym zgodnie z zasadami określonymi w Polskich Normach (PN-EN 671-3) dotyczących urządzeń przeciwpożarowych, w odnośnej dokumentacji techniczno-ruchowej oraz instrukcjach obsługi.

Przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne powinny być przeprowadzane w okresach i w sposób zgodny z instrukcją ustaloną przez producenta, nie rzadziej jednak niż raz w roku. Węże stanowiące wyposażenie hydrantów powinny być raz na 5 lat poddawane próbie ciśnieniowej na maksymalne ciśnienie robocze, zgodnie z Polską Normą dotyczącą konserwacji hydrantów wewnętrznych (PN-EN 671-3).

Instalację hydrantową projektuje się jako izolowaną izolacją o grubości 6 mm. Izolacja musi być zgodna z aktualnymi przepisami(NRO).



Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja:

Instalację poddać płukaniu na następnie wykonane odcinki wodociągów należy poddać próbom ciśnieniowym zgodnie z PN-81/B-107000 „Przewody wewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Próba może zostać uznana za zaliczoną pozytywnie jeżeli: po podniesieniu ciśnienia do 9 Bara (0,9MPa) przez okres 30 min. nie ma przecieków i roszczenia oraz ciśnienie nie spadnie więcej niż 2%.

### 5.3 WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej zaprojektowano zgodnie z normą PN–EN12056(1,2):2002 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków”. Do zewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej zostaną odprowadzane ścieki z urządzeń sanitarnych projektowanych w budynku. Projekt przyłącza kanalizacji sanitarnej zgodnie z częścią opracowania dotyczącą przyłączy zewnętrznych.

Podejścia, poziome elementy kanalizacji sanitarnej oraz podejścia do przyborów sanitarnych wykonać z rur PVC. Poziome elementy kanalizacji sanitarnej umieszczone w ziemi wykonać z rur PVC-U kl. S SDR34 ze ścianą litą o średnicach 160x4,7. Ciągi kanalizacyjne odpowietrzane będą poprzez piony wentylacji kanalizacji wyprowadzone ponad dach i zakończone kominkami wentylacyjnymi Ø110/160.

Należy zapewnić odprowadzenie skroplin z urządzeń klimatyzacyjnych do najbliższego pionu kanalizacji sanitarnej.

Przewody tam gdzie to konieczne, należy montować do konstrukcji budynku za pomocą obejm lub uchwytów o średnicy odpowiadającej średnicy zewnętrznej rury, które całkowicie obejmują obwód rury. Jeżeli zabudowa rury nie będzie możliwa w ścianie, rurę należy poprowadzić przy ścianie i zabudować płytami G-K.

Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie nie większym niż 45°.

Instalację kanalizacji zaprojektowano w systemie grawitacyjnym z rur i kształtek tworzywowych (posiadających wymagane certyfikaty i dopuszczenia) przeznaczonych do budowy kanalizacji sanitarnej wewnętrznej, bezciśnieniowej, kielichowych z uszczelką wargową. Podejścia kanalizacyjne do poszczególnych przyborów prowadzone ze spadkiem minimum 2%.

Wyjścia przewodów kanalizacyjnych z budynku zgodnie z częścią rysunkową projektu.

#### 5.3.1 Bilans ścieków bytowych

Odprowadzenie ścieków

Rodzaj punktu czerpalnego

AWs [dm<sup>3</sup>/s] Ilość urządzeń

Ao [dm<sup>3</sup>/s]

	szt.		
Natrysk	1,0	5	5,0
Umywalka	0,5	40	20,0
Miska ustępowa	2,5	29	72,5
Zlewozmywak/Zlew	1,0	4	4,0
Zmywarka	1,0	1	1,0
Pisuar	0,5	8	4,0
Zawór czerpalny	0,5	15	7,5
Razem		114,0	

- Przepływ obliczeniowy ścieków sanitarnych dla budynku (na podstawie PN-EN 120562):  
 $q_c = K_x (\sum A_{ws}) 0,5$   $q_c = 0,5 \times 1140,5$   
 $q_c = 5,33$  [dm<sup>3</sup>/s]  
gdzie,  
 $K_x$  – współczynnik częstotliwości  $K=0,5$   
 $A_{ws}$  – odpływ jednostkowy z urządzeń sanitarnych, [dm<sup>3</sup>/s]

### 5.3.2 Roboty ziemne kanalizacji podposadzkowej

Instalacje odprowadzające ścieki sanitarne z projektowanego budynku ujętego w niniejszym opracowaniu prowadzone będą poniżej projektowanych warstw posadzki. Przewiduje się wykonanie robót ziemnych dla rurociągów kanalizacji podposadzkowej w 30% ręcznie natomiast w 70% mechanicznie. Wykonując wykopy należy zachować głębokość, kierunek spadku i spadek dna zgodnie z rysunkami profilowymi projektu wykonawczego. Szerokość wykopu powinna być tak dobrana, aby umożliwiać swobodne układanie przewodów w ziemi i wynosić co najmniej 0,8 m. W miejscach prowadzenia prac montażowych wykop należy poszerzyć w celu umożliwienia swobodnego wykonania prac instalacyjnych. Dno wykopu należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni i innych zanieczyszczeń stałych innych od gruntu rodzimego. Po oczyszczeniu i wyrównaniu dna wykopu należy:

- wykonać podsypkę z piasku o grubości 15 cm;
- ułożyć rurę przewodową;
- wykonać zasypkę z piasku grubości 30 cm;
- zasypać wykop warstwą piasku;
- wykonać zagęszczenie gruntu;
- zasypać wykop do końca, zagęszczając grunt warstwami;

Przed zasypaniem instalacji podposadzkowej wykonać próbę szczelności i inwentaryzację geodezyjną powykonawczą. Przy zasypaniu grunt ubijać warstwami. Trasę instalacji przedstawiono w części graficznej opracowania.

### 5.3.3 Próba szczelności

Próbie szczelności dla kanału z PVC - U należy przeprowadzić na eksfiltrację wody z przewodu i infiltrację wody do przewodu.

Eksfiltracja - czas trwania próby dla odcinka kanału do 50m - 30 minut powyżej 50m - 60 minut. Na złączach kielichowych nie powinny pojawiać się krople wody. Kanał uważa się za szczelny kiedy dopełniana ilość wody w rurociągu w czasie trwania próby nie wynosi więcej niż 0,02 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> zwilżonej powierzchni wewnętrznej rury.

Infiltracja - próbę tą przeprowadza się w przypadku występowania wody gruntowej powyżej posadowienia dna kanału. Przeprowadzona próba szczelności przewodu na ciśnienie 5,0 H<sub>2</sub>O zabezpiecza przewód przed infiltracją wód gruntowych do ww. wartości. Pozostałe istniejące wpusty wewnątrz placu poddać czyszczeniu i udrożnieniu.

### 5.3.4 Biały montaż

Zaprojektowano muszle wiszące, spłuczki WC oraz wszystkie inne stelaże mocujące przybory według systemu np. Geberit. Przybory sanitarne według specyfikacji architektonicznej.

Wysokość położenia krawędzi przyborów sanitarnych nad podłogą dla części przeznaczonych dla dorosłych:

Tabela 1. Wysokość położenia krawędzi przyborów sanitarnych nad podłogą dla dorosłych

Wyposażenie sanitarne	Przybór
-----------------------	---------

-	cm
Zlewozmywak	80÷90
Umywalka	75÷80
Natrysk	20÷30
WC	40

Tabela 2. Wysokość położenia krawędzi przyborów sanitarnych nad podłogą dla dzieci

Wyposażenie sanitarne	Przybór
-	cm
Umywalka	50
Natrysk	10÷20
WC	28÷32

#### 5.4 INSTALACJA GRZEWCZA

Obliczenie strat ciepła dla projektowanego budynku, oraz wyznaczenie współczynników ciepła przegród budowlanych przeprowadzono w oparciu o rozporządzenia i normy:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - zmianami obowiązujące od dnia 1 stycznia 2014 r. :
- Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
- Izolacyjność cieplna przegród i podłóg na gruncie
- PN-EN 12831-2006 – Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
- PN-EN 12831-2006 - projektowe temperatury zewnętrzne , przyjęto  $t_z = -20^{\circ}\text{C}$
- PN-EN 12831-2006 – projektowe temperatury wewnętrzne, przyjęte  $t_w$  opisano na rzutach pomieszczeń.

Obliczenia zapotrzebowania na ciepło wykonano w programie Instal Soft OZC.

Szczegółowe obliczenia zapotrzebowania na ciepło znajdują się w archiwum jednostki projektowej.

##### 5.4.1 Techniczne warunki projektowania

Strefa klimatyczna: III strefa;

Temperatura zewnętrzna:  $-20^{\circ}\text{C}$ ;

Czynnik grzewczy: C.O. - woda/C.T. - glikol;

System ogrzewania: pompowe, systemu zamkniętego;

Źródło ciepła: kompaktowy 2 funkcyjny węzeł ciepła;

Parametr instalacji C.O. : instalacja podłogowa  $35/25^{\circ}\text{C}$ ;

Parametr instalacji C.T. : instalacja C.T. - wodna  $80/60^{\circ}\text{C}$ ; instalacja C.T. - glikolowa  $70/50^{\circ}\text{C}$ ;

Temperatury obliczeniowe w obiekcie: zgodnie z częścią graficzną opracowania

##### 5.4.2 Charakterystyka przyjętych rozwiązań

Źródłem ciepła dla projektowanego budynku będzie istniejąca kotłownia zlokalizowana w sąsiadującym budynku Szkoły Podstawowej.

Dla projektowanego obiektu objętego niniejszym opracowaniem projektuje się jeden obieg

grzewcze z medium grzewczym wodą:

- obieg instalacji centralnego ogrzewania – instalacja ogrzewania podłogowego wodna;

Powyższe układy wyposażone będą w niezależne zespoły pompowe, filtry siatkowe, armaturę odcinającą, termometry oraz manometry.

#### 5.4.3 Instalacja c.o. - rurociągi

Instalację ogrzewania podłogowego wykonać z:

- do rozdzielaczy z rur stalowych

- od rozdzielaczy do pętli z rur wielowarstwowych PEX/PERT.

Rury prowadzić w posadzkach oraz w bruzdach ściennych. Lokalizacja rozdzielaczy zgodnie z częścią rysunkową. W łazienkach oraz w pomieszczeniach o dużym udziale przeszklenia w przegrodach zewnętrznych zastosować strefy brzegowe. Pomieszczenia charakteryzujące się niskim zapotrzebowaniem na ciepło będą ogrzewane powierzchniami ogrzewanymi przyłączami. Montaż przewodów ogrzewania podłogowego będzie wykonany za pomocą mocowań spinkami do

podłogi. Zastosowano układ z przewodu podwójnie złożonego, tzw. układ ślimakowy. Zgodnie z normą

europejską EN 1264 zastosowano system A1. W tym rozwiązaniu rury grzejne znajdują się w warstwie

jastrychu bezpośrednio nad izolacją cieplną i przeciwwilgociową.

UWAGA: Należy położyć izolację na gruncie z izolacją ścian fundamentowych

W miejscach przejść przez przegrody nie mogą występować połączenia rur. Przestrzeń między tuleją a rurą powinna być wypełniona materiałem plastycznym nieoddziałującym na przewody.

Kompensacja wydłużeń cieplnych rurociągów naturalna. System ogrzewania podłogowego projektuje się do wykonania w systemie rozdzielaczowym, pozwalającymi na odcięcie części ogrzewania, bez konieczności zamykania całego układu grzewczego.

Lokalizacja rozdzielaczy odcinających zgodnie z częścią graficzną.

Zaleca się prowadzenie całych odcinków rur, ze względu na ryzyko rozszczelnienia, unikając łączenia ich na długości, jeśli nie jest to konieczne. Przewodów nie prowadzi się nad

przewodami instalacji elektrycznych i gazowych. W przypadku skrzyżowania wyżej wymienionych przewodów należy zachować odstęp: 0,15 m z przewodami instalacji gazowej i 0,05 m z przewodami instalacji elektrycznej. Przewody nadziemne powinny

Izolacja rurociągów:

Rurociągi izolować zgodnie z aktualnymi przepisami według Warunków Technicznych.

Rurociągi poziome, usytuowane w podłodze zaizolować izolacją z pianki polietylenowej – grubość izolacji wg załącznika warunków technicznych oraz tabelką izolacji zawartą w części dotyczącej instalacji wody.

#### 5.4.4 Zabezpieczenie instalacji centralnego ogrzewania

Projektowaną instalację grzewczą w budynku należy zabezpieczyć przeponowym naczyniem wzbiorczym oraz zaworem bezpieczeństwa. Zabezpieczenie instalacji grzewczej zgodnie z rozwiązaniami systemowymi dostawcy urządzeń.

#### 5.4.5 Wytyczne sterowania

Projektuje się automatykę z regulacją pogodową dostarczaną przez producenta. Regulacja temperatury wody zasilającej w instalacji centralnego ogrzewania/ciepła technologicznego w zależności od temperatury zewnętrznej. Czujnik temperatury zewnętrznej należy zamontować na północnej ścianie budynku na wysokości nie mniejszej niż 2,5m od poziomu gruntu i w

odległości nie mniejszej niż 1,0m od najbliższych otworów budowlanych.

## 5.5 INSTALACJA WENTYLACJI

### 5.5.1 Założenia projektowe

Parametry powietrza zewnętrznego zgodnie z normą PN-76/B-03420 „Wentylacja i klimatyzacja.”

Parametry powietrza zewnętrznego:

Lato:  $T_z \text{ lato} = +30^\circ\text{C}$ ;  $\phi_z \text{ lato} = 45\%$ ; Zima:  $T_z \text{ zima} = -16^\circ\text{C}$ ;  $\phi_z \text{ zima} = 100\%$

Ilość świeżego powietrza wentylacyjnego (higienicznego) przyjęto - na podstawie normy PN-83/B-03430/Az3:2000 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej oraz opisu technologicznego budynku objętego opracowaniem.

### 5.5.2 Rozwiązania techniczne

W projektowanym budynku szkoły objętym opracowaniem przewidziano wentylację grawitacyjną nawiewno-wywiewną

## 6. UWAGI OGÓLNE

- Wszystkie urządzenia należy montować zgodnie z instrukcją montażu dołączoną do każdego urządzenia.
- Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać atesty, świadectwa jakości i gwarancje.
- Podłączenia elektryczne wykonywać wg części elektrycznej. Otwory w przegrodach budowlanych wykonywać wg części konstrukcyjnej.
- Nie wolno brać wymiaru bezpośrednio z rysunku. Obowiązkiem wykonawcy jest sprawdzenie wymiaru w naturze. W wypadku jakiegokolwiek zmiany lub różnicy pomiędzy projektem a stanem faktycznym wykonawca zobowiązany jest przekazać tę informację projektantowi.
- W sprawach nie określonych dokumentacją obowiązują:
  - ☐ Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych,
  - ☐ Normy Polskiego Komitetu Normalizacji,
  - ☐ Instrukcje, wytyczne i warunki techniczne producentów urządzeń i materiałów instalacyjnych,
- Wszystkie materiały użyte do budowy w/w instalacji muszą posiadać dopuszczenie do stosowania.

Całość robót wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz..II – Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz przepisami p.poż. i BHP.
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 czerwca 1997 r. w sprawie wyrobów, które nie mogą być nabywane bez certyfikatu (Dz. U. nr 63, poz. 401).
- obowiązującymi normami i przepisami.
- Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem. Wymagania techniczne

- COBRTI INSTAL, Zeszyt 1, Jarosław Chudzicki, Warszawa,
  - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Zeszyt 7, Marek Płuciennik, Warszawa,
  - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Zeszyt 11, Marek Płuciennik, Warszawa,
  - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Zeszyt 6, Marek Płuciennik, Warszawa,
  - Wszelkie zmiany i odstępstwa od projektu należy uzgodnić z Projektantem i Inspektorem Nadzoru.
  - Po wykonaniu wszystkich instalacji należy je oznakować w sposób jasny i precyzyjny. Oznakowanie wykonywać zgodnie z wyżej przywołanymi przepisami. Oznakowanie powinno zawierać m.in.:
    - ☐ tabliczki z oznaczeniem mediów na rurociągach i na rozdzielaczach,
    - ☐ strzałki z kierunkiem przepływu na rurociągach,
    - ☐ schematy instalacji w pomieszczeniach technicznych, których znajduje się armatura odcinająca, regulująca lub układy pompowe,
    - ☐ podstawowe parametry pracy układów i urządzeń (przy układach pompowych).
  - Dokumentację należy rozpatrywać w całości (część rysunkowa oraz część opisową). W razie wystąpienia rozbieżności pomiędzy częścią rysunkową a opisową należy zwrócić się do projektanta o jednoznaczne określenie prawidłowego rozwiązania.
- PPP