

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Część opisowa

1. Podstawa opracowania.
2. Opis stanu istniejącego.
3. Cel i zakres opracowania.
4. Zaopatrzenie w wodę.
5. Przebudowa istn. sieci wodociągowej kolidującej z rozbudową
6. Odprowadzanie ścieków.
7. Zaopatrzenie w ciepło
8. Instalacja wody zimnej.
9. Instalacja p.poż.
10. Urządzenie do podnoszenia ciśnienia
11. Instalacje C.W.U.
12. Instalacje kanalizacji sanitarnej
13. Przejścia instalacji wod-kan przez przegrody oddzielenia pożarowego
14. Instalacja c.o..
15. Przejścia p.poż. Instalacji c.o.
16. Warunki wykonania instalacji c.o.
17. Odwodnienie terenu

II. Część graficzna

1	Projekt zagospodarowania terenu	1
2	Instalacja kanalizacji sanitarnej – rzut parteru	2
3	Instalacja kanalizacji sanitarnej – rzut piętra	3
4	Instalacja kanalizacji sanitarnej – rzut poddasza	4
5	Instalacja wodociągowa – rzut piwnic	5
6	Instalacja wodociągowa – rzut parteru	6
7	Instalacja wodociągowa – rzut piętra	7
8	Instalacja wodociągowa – rzut poddasza	8
9	Aksonometria instalacji wodociągowej	9
10	Instalacja c.o. - rzut piwnic	10
11	Instalacja c.o. - rzut parteru	11
12	Instalacja c.o. - rzut piętra	12
13	Instalacja c.o. - rzut poddasza	13
14	Przekrój po trasie przewodów kanal.deszczowej	14

OPIS TECHNICZNY
do projektu instalacji sanitarnych
dla rozbudowy z nadbudową budynku Szkoły Podstawowej
obr. ew.0005 Granice, dz. nr ew. 47/2

1. Podstawa opracowania.

- Projekt architektoniczno- budowlany rozbudowy z nadbudową budynku Szkoły Podstawowej w Paprotni.
- Obliczenia zapotrzebowania na ciepło dla części rozbudowywanej i nadbudowywanej budynku Szkoły Podstawowej w Paprotni.
- Inwentaryzacja istniejących instalacji sanitarnych
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 9 maja 2024 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2024 poz. 726)
- Literatura techniczna, wytyczne producentów urządzeń

2. Opis stanu istniejącego.

Obecnie na terenie działki nr ew. 47/2, obr. ewid. 0005 Granice w m. Paprotnia. zlokalizowany jest istniejący budynek Szkoły Podstawowej.

3. Cel i zakres opracowania.

Celem niniejszego opracowania jest wykonanie dokumentacji projektowej w zakresie instalacji sanitarnych dla przebudowywanego i rozbudowywanego budynku Szkoły Podstawowej w Paprotni.

Zakres opracowania obejmuje Projekt :

- Instalacji wody zimnej
- Przebudowa odcinka sieci wodociągowej kolidującego z przebudową wraz z przebudową istniejącego przyłącza wodociągowego
- Instalacji c.w.u.
- Instalacji kanalizacji sanitarnej
- Instalacji c.o.
- Odwodnienie terenu

4. Zaopatrzenie w wodę.

Źródłem zaopatrzenia w wodę istniejącego budynku Szkoły Podstawowej jest istniejący wodociąg wiejskiśr 110 mm. Woda do budynku doprowadzona jest poprzez istniejące przyłącze wody PE 63. Z uwagi na kolizję istn. sieci wodociągowej z rozbudowywanym budynkiem należy przełożyć kolidujący z budynkiem przewód.

Woda doprowadzona jest do budynku na cele socjalno-bytowe i p.pożarowe .

Z uwagi na konieczność zamontowania dodatkowo pięciu hydrantów p.pożarowych wewnętrznych należy wymienić istniejące przyłącze wody do szkoły z rur PE100 śr 63 mm na PE 100 śr 90 wraz z zamontowaniem zasuwy odcinającej DN 80 mm na wymienionym przyłączy oraz wymianą wewnątrz : wodomierza, zaworów odcinających , zaworu antyskażeniowego, filtra i zaworu pierszeństwa.

5. Przebudowa odcinka istniejącej sieci wodociągowej, kolidującej z rozbudową.

Ponieważ na działce nr ew. 47/2, na której zlokalizowany jest budynek Szkoły Podstawowej zlokalizowany jest wodociąg PVC śr. 110 mm, który będzie kolidował z projektowaną rozbudową projektuje się przebudowę tego wodociągu na odcinku A-B pokazanym na Projekcie zagospodarowania terenu.

Przebudowa obejmuje :

- demontaż istniejącego wodociągu PVC średnicy 110 mm o długości $L=53,0$ m
- demontaż istniejącego hydrantu p.poż nadziemnego DN 80 mm kolidującego z rozbudową.
- demontaż istniejącego odcinka przyłącza wodociągowego z rur PE śr 63 mm
- ułożenie nowego odcinka wodociągu z rur PE100, SDR17 śr 110 mm na odcinku A-B zgodnie z Projektem zagospodarowania
- ułożenie nowego odcinka przyłącza wodociągowego z rur PE100, SDR 17 śr 90 mm na odcinku 2-3 zgodnie z Projektem zagospodarowania terenu
- zabudowa nowego hydrantu p.pożarowego, nadziemnego DN 80 wraz z zabudową zasuw odcinającej. Hydrant usytuowanej w będzie na odgałęzieniu z rur PE100 śr 90 mm w odległości ok. 5,0 m od włączenia do przebudowywanej sieci śr 110 mm. Za hydrantem należy zamontować zasuwę odcinającą DN80 .
- na projektowanym przyłączu wodociągowym za hydrantem należy zabudować zasuwę odcinającą DN80.

6. Odprowadzenie ścieków.

Ścieki socjalno – bytowe z istniejącego budynku odprowadzane są do istniejącej w drodze wiejskiej sieci kanalizacji sanitarnej poprzez istniejące przyłącze kanalizacji sanitarnej.

Ścieki z projektowanej części rozbudowy i nadbudowy budynku Szkoły Podstawowej odprowadzane będą poprzez istniejące przyłącze kanalizacji sanitarnej oraz istniejące przewody podposadzkowa kanalizacji sanitarnej do istniejącego układu odprowadzenia ścieków.

Dodatkowo w celu odprowadzenia ścieków sanitarnych z dwóch dodatkowych umywalek należy wykonać odcinek kanalizacji sanitarnej podposadzkowej z rur PVC śr 160 mm oraz odcinek zewnętrznej kanalizacji z włączeniem do istniejącej studzienki.

7. Zaopatrzenie w ciepło.

Budynek istniejący Szkoły oraz część obecnie rozbudowywana na podstawie niniejszego Projektu zaopatrywany będzie w ciepło z istniejącej kotłowni gazowej usytuowanej w pomieszczeniu kotłowni na kondygnacji piwnicy.

Zapotrzebowanie na ciepło budynek istniejący część stara :

$$Q_{cz\ istn} = 199\,216\text{ W} \times 0,8 = 159\,373\text{ W}$$

Zapotrzebowanie ciepła dla części rozbudowanej w 2021 r :

$$Q_r = 22\,550\text{ W}$$

Zapotrzebowanie ciepła dla obecnie rozbudowywanego i nadbudowywanego budynku :

$$Q_{rn} = 75\,500\text{ W}$$

Łączne zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb instalacji c.o.dla całego obiektu po rozbudowie i nadbudowie:

$$Q_c = 159\,373 + 22\,550 \times 0,65 + 75\,500 = 249\,498\text{ W} = 249,5\text{ kW}$$

Dla części budynku która obecnie będzie nadbudowywana i rozbudowywana przyjęto wsp. 0,65 w związku z tym że należy odjąć straty przez strop (nadbudowa) i jedną ścianę zewnętrzną (rozbudowa).

Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb przygotowania c.w.u. :

$$Q_{c.w.u.} = 33 \text{ kW}$$

Obecnie w kotłowni zamontowana jest pompa ciepła która powinna zabezpieczać zapotrzebowanie na ciepło dla potrzeb c.w.u.

Obecnie w kotłowni zamontowana jest kaskada 4 kondensacyjnych kotłów gazowych z zamkniętą komorą spalania w zakresie mocy 12 – 60,0 kW przy parametrach 80/60°C .

Aby zapewnić pokrycie zapotrzebowania ciepła dla całości obiektu wraz z obecną rozbudową i nadbudową należy wymienić jeden z istniejących kotłów gazowych o mocy 60 kW na kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania w zakresie mocy 12 – 80,0 kW przy parametrach 80/60°C. W związku z tym należy dokonać wymiany współpracujących z kotłem elementów związanych z odprowadzaniem spalin.

Roboty w istniejącej kotłowni gazowej :

- demontaż istniejącego kotła gazowego o mocy 60 kW z elementami towarzyszącymi
- montaż nowego kotła gazowego o mocy 80 kW z nowymi elementami towarzyszącymi
- demontaż istniejącej pompy obiegowej , mieszacza , zaworów na obiegu do istniejącego budynku
- montaż nowej pompy obiegowej , mieszacza , zaworów na obiegu do istniejącego i rozbudowywanego budynku

8. Instalacja wody zimnej.

Budynek obecnie zasilany jest w wodę poprzez istniejące przyłącze wodociągowe z rur PE 100 śr 63 mm, które należy wymienić na przyłącze wody z rur PE100, SDR17, śr 90 mm.

Woda z wodomierzem jest podzielona na:

- instalację wody na cele socjalno-bytowe,
- nawodnioną instalację hydrantów wewnętrznych.

Na instalacji socjalno-bytovej znajduje się elektrozawór pierwszeństwa z cewką elektromagnetyczną, sterowany presostatem zamontowanym na nawodnionej instalacji hydrantów wewnętrznych. Elektrozawór odcina dopływ wody do instalacji socjalno-bytovej na wypadek pożaru, uniemożliwiając niekontrolowany wypływ wody z instalacji i spadek ciśnienia.

Woda zimna do projektowanych pomieszczeń sanitarnych kondygnacji nadbudowywanej piętra oraz poddasza tj. łazienka dla chłopców, łazienka dla dziewcząt oraz łazienka dla niepełnosprawnych, do misek ustępowych, misek ustępowych dla niepełnosprawnych, umywalk oraz umywalk dla niepełnosprawnych oraz do instalacji przeciwpożarowej doprowadzona będzie z pomieszczenia kotłowni, gdzie znajduje się istniejący wodomierz. Projektowane przewody główne od kotłowni do parteru przebudowywanego budynku prowadzić po trasie istniejących przewodów wody zimnej i p.poż, które należy zdemontować. Istniejące przewody instalacji wodociągowej włączone zostaną do projektowanego układu. Przewody wody zimnej użytkowej od głównych przewodów rozprowadzających do przyborów wykonać z rur polipropylenowych np. zgrzewanych z polipropylenu np. PP-RCT lub typu PP PN20 łączonych za pomocą złącz zaciskowych .Główne przewody rozprowadzające prowadzone będą pod sufitem parteru. Przewody należy obudować płytami g/k. Przewody rozprowadzające prowadzić ze spadkiem w kierunku zaworu głównego. Na głównym poziomie należy zamontować zawory umożliwiające spuszczenie wody z instalacji.

Przewody do przyborów prowadzić w bruzdach ściennych pod warstwą tynku – podejścia pod przybory. Układ głównych przewodów rozprowadzających pokazano na rysunku rzutu parteru. Przejścia rur przez ściany i stropy wykonać w rurach osłonowych stalowych. Przestrzeń między tuleją, a rurą należy wypełnić materiałem szczelnym i plastycznym. Rury przepustowe winny być o wymiarach umożliwiających izolację przewodów. Do mocowania przewodów stosować uchwyty z wkładką gumową.

Jako armaturę projektuje się zawory kulowe odcinające z kurkiem opróżniającym, baterie umywalkowe z ograniczeniem wypływu i temperatury (czasowe) oraz zestawy spłukujące dla misek ustępowych, należy stosować systemy spłukujące oszczędzające wodę montowane na stelażu, który należy później obudować. Podejścia do umywarek zakończyć zaworami odcinającymi ćwierć obrotowymi. Na każdym odejściu od głównego przewodu rozprowadzającego nitki zasilającej kilka przyborów należy zabudować zawory odcinające z możliwością spustu wody.

Przy zabudowie przewodów w miejscach lokalizacji armatury należy zabudować drzwiczki rewizyjne umożliwiające konserwację i wymianę armatury.

Przed podłączeniem zamontowanej instalacji do sieci należy poddać ją w całości próbie ciśnieniowej na ciśnienie 1,0MPa. Próbę należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami (PN-B-10725) oraz wytycznymi producenta rur. Następnie sprawdzoną instalację poddać płukaniu wodą, aż do uzyskania pozytywnego wyniku badania bakteriologicznego. Rurociągi 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. Całość należy poddać dezynfekcji.

Główne przewody rozprowadzające wody zimnej należy izolować termicznie otuliną z pianki poliuretanowej gr. min. 9 mm (zabezpieczenie przed wykraplaniem). Przy układaniu na posadzce w styropianie dopuszcza izolację pianką poliuretanową – 6 mm.

Po wykonaniu instalację należy starannie wypłukać, zdezynfekować i zlecić badania do Stacji Sanitarnej - Epidemiologicznej.

Obliczenie przepływu miarodajnego – projektowane przybory – rozbudowa i nadbudowa

L.p.	Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość sztuk	Normatywny wypływ dm ³ /s	Razem l/s
1.	Umywalka	9	0,14	1,26
2	Umywalka dla niepełnosprawnych	2	0,14	0,28
3	Płuczka zbiornikowa	10	0,13	1,3
4	Zawór czerpalny DN15	2	0,15	0,3
R A Z E M.				3,14

Dla $q_n = 3,14 \text{ l/s}$; $q_{obl} = 2,7 \text{ l/s}$

9. Instalacja p.poż.

W istniejącym budynku jest istniejąca instalacja przeciwpożarowa. W rozbudowywanym oraz nadbudowywanym budynku Szkoły Podstawowej projektuje się montaż pięciu hydrantów DN 25 w pomieszczeniach korytarzy po dwa hydranty na kondygnacji piętra i poddasza oraz dodatkowo jeden w korytarzu na kondygnacji parteru. W związku z tym należy wykonać nowy układ przewodów instalacji p. poż. od wodomierza do hydrantów p.pożarowych w systemie rur i złączy

ze stali ocynkowanej. Przewody prowadzone będą pod stropem. W rozbudowanym i istniejącym budynku na kondygnacji parteru i poprzez piony hydrantowe na poszczególne kondygnacje.

Zaprojektowano hydranty przeciwpożarowe DN 25 wężowe z miejscem na gaśnicę pod zwijadłem (uniwersalne) z wężami półsztywnymi o długości min. 30m. Efektywny zasięg rzutu prądów gaśniczych rozproszonych stożkowych – 3 m. Zawory hydrantowe należy instalować na wysokości 1,35 m nad podłogą w zamykanych szafkach wg PN EN 671-1.

- hydranty wewnętrzne HP-25 wg PN-EN-671-1/1999.

- wąż półsztywny H-25 wg EN-694.

- prądownica PW-25 wg PN-89/M51028, EN-671

Hydrant należy montować w miejscach przedstawionych w części graficznej opracowania.

Szafki powinny być wyposażone w gaśnicę proszkową. Instalacja pożarowa włączona zostanie za wodomierzem i zaworem antyskażeniowym i prowadzona będzie niezależnie.

Zakończenie pionu hydrantowego połączyć z najbliższym przyborem (umywalki w pom. WC), aby umożliwić krążenie wody (zabezpieczenie przed zagniwaniem).

Przewody stalowe instalacji przeciwpożarowej należy zabezpieczyć przed korozją zgodnie z instrukcją KOR-3 a następnie zaizolować cieplnie otuliną termoizolacyjną nierozprzestrzeniającą ognia.

Przewody instalacji p-poż należy zaizolować otuliną termoizolacyjną nierozprzestrzeniającą ognia: otuliny o gr. 9 mm.

10. Urządzenie do podnoszenia ciśnienia

Na wejściu wody za wodomierzem projektuje się zabudowę urządzenia do podnoszenia ciśnienia.

Zestaw hydroforowy ma na celu zapewnienie minimalnego ciśnienia wody na najbardziej niekorzystnie zlokalizowanych odbiornikach przy nominalnym wpływie.

Ze względów p-poż przy obliczaniu zapotrzebowania na wodę przyjęto dwa jednocześnie pracujące hydranty HP25:

$$Q_{p.poż} = 2 \cdot 1 \text{ l/s} = 2 \text{ l/s}$$

Dobór zestawu hydroforowego

Strata ciśnienia w projektowanej instalacji socjalno-bytowej H_s wynosi:

$$H_s = h_g + h_m + h_{wyp.}$$

Gdzie:

h_g – wysokość geometryczna $\sim 0,10$ MPa,

h_m – wysokość strat miejscowych i liniowych $\sim 0,08$ MPa,

$h_{wyp.}$ – ciśnienie wypływu = $0,10$ MPa

a zatem:

$$H_s = 0,10 + 0,08 + 0,10 = 0,28 \text{ MPa}$$

Strata ciśnienia w projektowanej instalacji hydrantowej H_s wynosi:

$$H_s = h_g + h_m + h_{wyp.}$$

Gdzie:

h_g – wysokość geometryczna $\sim 0,10$ MPa,

h_m – wysokość strat miejscowych i liniowych $\sim 0,08$ MPa,

$h_{wyp.}$ – ciśnienie wypływu = $0,20$ MPa

a zatem:

$$H_s = 0,10 + 0,08 + 0,20 = 0,38 \text{ MPa}$$

Zgodnie z informacją od dostawcy wody minimalne ciśnienie gwarantowane przez sieć wodociągową to $0,28$ MPa, konieczne dla prawidłowego funkcjonowania instalacji jest zastosowanie zestawu hydroforowego.

Dobór zestawu

hydroforowego nastąpi na podstawie wielkości:

- parametry dla instalacji nawodnionych hydrantów

min. wysokość podnoszenia

$$H = 0,38 - 0,28 = 0,10 \text{ MPa}$$

$$H_{\text{pod}} = H \times 1,2 = 0,12 \text{ MPa}$$

$$\text{wydajność } q = 2 \text{ l/s}$$

Dla zapewnienia wymaganych parametrów przez instalacje w projektowanym budynku dobrano zestaw składający się z dwóch pomp pracujących na przemian w czym jedna jest stałą rezerwą. Urządzenie należy wyposażyć w układ pomiarowy składający się z ciśnieniomierza, przepływomierza i zaworu regulującego, pozwalającego na okresową kontrolę parametrów pracy. (wg Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124 poz. 1030).

Zestaw hydroforowy należy usytuować w pomieszczeniu piwnicy obok pom.kotłowni.

11. Instalacje C.W.U.

Ciepła woda użytkowa na potrzeby projektowanych sanitariatów przygotowywana będzie centralnie w istniejącym podgrzewaczu c.w.u. zamontowanym w istniejącej kotłowni gazowej.

Woda grzejna na potrzeby podgrzewacza c.w.u. przygotowywana jest w istniejących kotłach gazowych oraz za pomocą pompy ciepła.

Projektowane przewody główne c.w.u. i cyrkulacji od kotłowni do parteru przebudowywanego budynku prowadzić po trasie istniejących przewodów c.w.u. i cyrkulacji, które należy zdemontować. Istniejące przewody instalacji c.w.u. i cyrkulacji włączone zostaną do projektowanego układu.

Przewody ciepłej wody użytkowej i i cyrkulacji wykonać z rur z tworzyw sztucznych przeznaczonych do c.w.u. stabilizowanych wkładką z aluminium. Na instalacji należy przewidzieć zawory odcinające z możliwością spuszczenia wody. Przed każdym punktem poboru zamontować zawory odcinające. Na instalacji należy przewidzieć zawory odcinające z możliwością spuszczenia wody. Przed każdym punktem poboru zamontować zawory odcinające.

W pomieszczeniach dostępnych przez uczniów należy stosować baterie termostaticzne z ograniczeniem temperatury wypływającej wody lub zawory termostaticzne regulacyjne, umożliwiające ograniczenie maksymalnej temperatury do 43 °C. Należy stosować baterie z ograniczeniem wypływu (czasowe) i temperatury.

Kompensację przewodów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur oraz stosować systemowe podpory stałe i przesuwne.

Przewody należy szczelnie izolować otuliną z pianki poliuretanowej o grubości odpowiadającej wymogom Rozporządzenia w sprawie wymogów jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Minimalna grubość izolacji 20 mm.

Przewody prowadzić razem z przewodami wody zimnej. Przewody cyrkulacyjne doprowadzić najbliższych punktów czerpalnych celem wyeliminowania odcinków gdzie woda dłuższy czas nie krąży. Cyrkulacja w poziomach i pionie zaprojektowana została w taki sposób, że spełniony jest warunek z „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12. 04. 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. Nr 75, poz. 690) par. 120 pkt. 1. Warunek ten nakłada obowiązek zapewnienia cyrkulacji w instalacji ciepłej wody w odcinkach przewodów o objętości wewnątrz przewodu powyżej 3 dm³ prowadzących do punktów

czepalnych.

Zamontowane instalacje należy poddać próbie szczelności i płukania jak dla instalacji wody zimnej. Poziomy oraz pionowy wody ciepłej i całą instalację cyrkulacji należy zaizolować cieplnie otuliną termoizolacyjną zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, z późniejszymi zmianami oraz oznakować zgodnie z wymogami PN-70/N-02170.

Wymagane grubości izolacji :

Średnica nominalna rurociągu	Grubość warstwy izolacji przy temp. przesyłanego czynnika:	
	do 60 °C	do 95 °C
15	20	20
20	20	20
25	25	25
32	25	30
40	30	30

Uwaga: Podane grubości izolacji odnoszą się do materiałów izolacyjnych o współczynniku przewodzenia 0,035 W/(m • K).

Przy układaniu rurociągów w komponentach dopuszcza się 1/2 gr podanej izolacji. Przy układaniu na posadzce na gruncie – rurociągi układać na izolacji ze styropianu gr 5 cm.

12. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Ścieki sanitarne z projektowanych sanitariatów odprowadzane będą projektowanymi przewodami odpływowymi z rur PVC do kanalizacji wewnętrznej i włączone do istniejących pionów kanalizacyjnych umieszczonych w istniejących pomieszczeniach WC na kondygnacji parteru,

Usytuowanie pionów pokazano na rzutach. Piony oraz podejścia do przyborów projektuje się jako rury kanalizacyjne z PCV. Piony prowadzone będą w specjalnie zaprojektowanych szachtach lub obudowane będą płytami g/k. Przy zabudowie pionów należy wykonać zabudowę drzwiczek rewizyjnych w miejscach montowania rewizji kanalizacyjnych. Spadki przewodów odpływowych min. 2 % . Podejścia do przyborów łączyć poprzez zamknięcia syfonowe i układać ze spadkiem min. 3%. Piony główne wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywietrznikami dachowymi. U podstawy pionów oraz w miejscach załamania trasy montować rewizje.

Rury prowadzone pod stropem należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwyty lub wsporników, które muszą zapewnić odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań oraz hałasu.

13. Przejścia instalacji wod-kan przez przegrody oddzielenia pożarowego.

Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach: wodociągowych i kanalizacyjnych powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. Wszystkie przepusty instalacyjne przez ściany i stropy oddzielenia ppoż. zostaną zabezpieczone do klasy odporności ogniowej EI 120. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60 zostaną zabezpieczone do klasy odporności ogniowej tych elementów. Przejścia instalacyjne przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

14. Instalacja c.o.

Projektowana instalacja c.o. w projektowanym w ramach rozbudowy i nadbudowy budynku Szkoły Podstawowej zaopatrywana będzie w ciepło z istniejącej kotłowni gazowej na gaz ziemny zlokalizowanej w pomieszczeniu kotłowni w piwnicy.

Projektuje się ogrzewanie wodne, pompowe, dwururowe z rozdziałem dolnym o parametrach 80/60°C.

Do obliczeń przyjęto współczynniki przenikania przegród zgodnie z projektem architektoniczno-budowlanym Rozbudowy z nadbudową budynku Szkoły, odpowiadające aktualnie obowiązującemu Rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie :

Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło dla pomieszczeń Rozbudowanego i nadbudowywanego budynku

wynosi - $Q = 75\,500\text{ W}$

Projektuje się instalację wodną dwururową z rozdziałem dolnym o parametrach 80/60°C w układzie zamkniętym zabezpieczoną naczyniem wzbiorczym przeponowym.

Instalacja c.o. pracować będzie w systemie wymuszonym za pomocą nowej projektowanej pompy obiegowej, którą należy zamontować przy rozdzielaczu.

Na odgałęzieniu od rozdzielaczy w kotłowni projektuje się układ mieszający z zaworem trojdrogowym oraz pompą obiegową c.o. Włączenie do rozdzielaczy w miejscu istniejącego wyjścia na istn. budynek (który obecnie podlega rozbudowie i nadbudowie). Należy zdemontować istniejącą armaturę na obiegu przy rozdzielaczu i zamontować nową pompę obiegową , nowy mieszacz i nowe zawory odcinające.

Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło dla pomieszczeń Rozbudowanego i nadbudowywanego budynku wynosi - $Q = 75\,500\text{ W}$. Zapotrzebowanie na ciepło istniejącego budynku wynosi - $Q = 22\,550 \times 0,65 = 14\,657,5\text{ W}$. Łącznie $Q = 90\,157,5\text{ W}$

Obieg – część istniejąca + rozbudowywana i nadbudowywana :

$V = 3,88\text{ m}^3/\text{h}$

$H = 2,96\text{ m}$

Parametry pompy obiegowej

$Q = 4,4\text{ m}^3/\text{h}$

$H = 3,4\text{ m}$

Mieszacz DN 25

Przyjęto pompę obiegową elektroniczną z płynną regulacją obrotów o parametrach :

$Q_p = 4,4\text{ m}^3/\text{h}$, $H = 3,4\text{ m}$.

Główne przewody rozprowadzające prowadzone będą z rozdzielacza kotłowni po trasie istniejących przewodów zasilających istn. budynek który obecnie podlega rozbudowie i nadbudowie. Przewody te będą zasilac istniejący budynek oraz budynek rozbudowywany i nadbudowywany. Istniejące przewody inst. c.o. włączyć do głównych przewodów wraz z zabudową zaworów odcinających, z możliwością podłączenia rurki impulsowej dającej sygnał ciśnienia dla regulatora różnicy ciśnienia oraz regulator różnicy ciśnienia, Na poziomie parteru należy prowadzić je pod sufitem (w obudowie z płyt gipsowo-kartonowych). Na poziomie piętra i poddasza przewody rozprowadzające

przewodzone będą pod posadzką podłogi, w warstwie ostatecznych wylewek. Rozprowadzenie przewodów ze spadkiem 5‰ w kierunku pionów. Instalację wykonać z rur do centralnego ogrzewania z tworzyw sztucznych z wkładką aluminiową (stabi), rury wielowarstwowe z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową np. PE-X/AL/PE łączonych poprzez zgrzewania lub rur łączonych poprzez złącza zaciskowe z pierścieniem pełnym. Rury prowadzone w warstwach podłogowych mają być w otulinie z pianki polietylenowej gr. 6 mm /przykrycie przewodów min. 4 cm warstwą szlichty betonowej. Przewody prowadzone po wierzchu ścian izolować termicznie zgodnie z wytycznymi podanymi poniżej. Na odejściach do pionów należy zabudować zawory odcinające, z możliwością podłączenia rurki impulsowej dającej sygnał ciśnienia dla regulatora różnicy ciśnienia oraz regulator różnicy ciśnienia, utrzymuje stałą różnicę ciśnienia w zakresie $dP = 5 \dots 25$ kPa. Zabudowa regulatora na powrocie regulowanego obiegu.

Odpowietrzenie instalacji będzie realizowane za pomocą automatycznych odpowietrzników montowanych w najwyższych punktach instalacji jak również odpowietrzników przy grzejnikach. Odwodnienie instalacji będzie realizowane poprzez zawory spustowe zamontowane w najniższych punktach instalacji oraz zawory powrotne przy grzejnikach.

Elementami grzejnymi będą grzejniki stalowe jedno i dwupłytkowe o wysokości ok. 60 cm z wbudowanym zaworem termostatycznym z nastawą wstępną oraz podwójnym przyłączem grzejnikowym (prostym lub kątowym) z odcięciem, z nastawą wstępną z funkcją opróżnienia i napełnienia.

Grzejniki winny być wyposażone w zawory grzejnikowe z nastawą wstępną i głowicą termostatyczną. Grzejniki włączane od dołu będą za pomocą podwójnych przyłączy grzejnikowych z odcięciem. Podłączenie grzejników winno zagwarantować możliwość demontażu grzejnika bez konieczności spuszczenia wody w zładzie. Grzejniki zintegrowane płytowe posiadają wbudowaną wkładkę zaworową i ręczny odpowietrznik. Podłączenie grzejników dolnozasilanych do instalacji wykonać za pomocą podwójnych przyłączy grzejnikowych z funkcją odcinania i opróżniania.

Odpowietrzenie instalacji wg PN-91/B-02420. W najwyższych miejscach instalacji (piony na końcówkach ciągów przewodów rozprowadzających) montować należy automatyczne zawory odpowietrzające z zaworem stopowym, filtrem i zaworem odcinającym. W najniższym miejscach montować zawory odwadniające.

Po całkowitym zamontowaniu instalacji c.o. należy ją starannie przepłukać czystą wodą, a następnie wykonać próbę ciśnieniową na zimno i na gorąco na ciśnienie 6,0 bar zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II. Próbę szczelności instalacji z tworzyw sztucznych wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur. Wszystkie rurociągi rozprowadzające należy zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej grubościami:

Średnica nominalna rurociągu	Grubość warstwy izolacji przy temp. przesyłanego czynnika:	
	do 60 °C	do 95 °C
15	20	20
20	20	20
25	25	25
32	25	30
40	30	30

Uwaga: Podane grubości izolacji odnoszą się do materiałów izolacyjnych o współczynniku przewodzenia $0,035 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$.

Przy układania rurociągów w komponentach dopuszcza się 1/2 gr podanej izolacji. Przy układaniu na posadzce na gruncie – rurociągi układać na izolacji ze styropianu gr 5 cm.

Należy zwrócić uwagę iż dla przewodów z tworzyw sztucznych średnica nominalna nie jest równoznaczna ze średnicą zewnętrzną.

Dla wymuszenia obiegu czynnika grzewczego projektuje się zainstalowanie elektronicznej pompy obiegowej przy rozdzielaczu w kotłowni.

Zestawienie grzejników dla projektowanego budynku rozbudowy i nadbudowy

Parter :

Dwupłytyowy – wysokość – ok. 60 cm , długość - ok. 60 cm - 1 szt

Dwupłytyowy – wysokość – ok. 60 cm , długość - ok. 100 cm - 3 szt

Dwupłytyowy – wysokość – ok. 60 cm , długość - ok. 120 cm - 3 szt

I Piętro :

Jednopłytyowy – wysokość – ok. 60 cm , długość - ok. 40 cm - 4 szt

Dwupłytyowy – wysokość – ok. 60 cm , długość - ok. 40 cm - 1 szt

Dwupłytyowy – wysokość – ok. 60 cm , długość - ok. 60 cm - 3 szt

Dwupłytyowy – wysokość – ok. 60 cm , długość - ok. 80 cm - 2 szt

Dwupłytyowy – wysokość – ok. 60 cm , długość - ok. 100 cm - 3 szt

Dwupłytyowy – wysokość – ok. 60 cm , długość - ok. 120 cm - 4 szt

Dwupłytyowy – wysokość – ok. 60 cm , długość - ok. 140 cm - 12 szt

Dwupłytyowy – wysokość – ok. 60 cm , długość - ok. 160 cm - 2 szt

II Piętro :

Jednopłytyowy – wysokość – ok. 60 cm , długość - ok. 40 cm - 4 szt

Dwupłytyowy – wysokość – ok. 60 cm , długość - ok. 60 cm - 1 szt

Dwupłytyowy – wysokość – ok. 60 cm , długość - ok. 80 cm - 4 szt

Dwupłytyowy – wysokość – ok. 60 cm , długość - ok. 100 cm - 1 szt

Dwupłytyowy – wysokość – ok. 60 cm , długość - ok. 120 cm - 5 szt

Dwupłytyowy – wysokość – ok. 60 cm , długość - ok. 140 cm - 8 szt

Dwupłytyowy – wysokość – ok. 60 cm , długość - ok. 160 cm - 6 szt

Roboty na poziomie parteru – istniejąca instalacja :

- przełożyć istniejący grzejnik jednopłytyowy , wysokości 60 cm i długości 100 cm w pomieszczeniu korytarza

- przełożyć istniejący grzejnik dwupłytyowy, wysokości 60 cm i długości 60 cm w pomieszczeniu korytarza

- przebudować przewody rozprowadzające instalacji c.o. w istniejącym budynku – kolizja z projektowaną windą.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami w pomieszczeniach przeznaczonych na zbiorowy pobyt dzieci oraz osób niepełnosprawnych na grzejnikach centralnego ogrzewania należy umieszczać osłony, ochraniające od bezpośredniego kontaktu z elementem grzejnym.

15. Przejścia przeciwpożarowe instalacji c.o.

Na granicach stref pożarowych będą wykonane uszczelnienia ppoż. o klasie odporności równej co najmniej klasie odporności ogniowej przegrod przeciwpożarowych :

- rury palne: osłony ogniochronne sposob montażu
 - w ścianach dwie osłony, po jednej z każdej strony;
 - w stropie jedna osłona od dolnej strony.
 - rury niepalne w otulinie palnej: opaski umieszczone w przegrodzie, tak aby z niej nie wystawały, a otwór uszczelnić zaprawą ogniochronną, sposob montażu
 - w ścianach dwie osłony, po jednej z każdej strony;
 - w stropie jedna osłona od dolnej strony.
- W miejscu zakładania obejm należy usunąć izolację.

16. Warunki wykonania instalacji c.o.

Instalację należy wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru robot budowlano-montażowych" cz.II rozdz.10 oraz instrukcją wykonania i montażu producenta oraz dystrybutora technologii przewodów.

Odbior robot wg PN-64/B-10400 .

Po zamontowaniu instalacji należy ją przepłukać i poddać próbie na ciśnienie 0,6 MPa , a następnie wyregulować nastawiając nastawy zaworów przy grzejnikowych i pod pionowych.

W czasie przeprowadzania próby szczelności instalacji w stanie zimnym , połączonej z płukaniem zładu , wszystkie zawory przelotowe i grzejnikowe muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia .

17. Odwodnienie terenu.

Wody opadowe z terenu dachów odprowadzona będzie podziemnego zbiornika retencyjnego wód opadowych. Wody opadowe z terenu utwardzonego placu manewrowego zabezpieczenia p.pożarowego i drogi dojazdowej do niego odprowadzone będą na przyległe tereny zielone poprzez wyprofilowanie ich nachylenia.

Bilans powierzchni odwadnianej .

Ogółem odwadniana powierzchnia dachów, z której wody opadowe odprowadzane będą do projektowanego zbiornika retencyjnego :

1 Powierzchnia dachów $F_1 = 0,09 \text{ ha}$

Powierzchnia zlewni niezredukowanej $F = 0,09 \text{ ha}$

Obliczenia ilości wód opadowych .

Ilość powstających wód opadowych wyliczono korzystając ze wzoru przedstawionego przez Imhoffa:

$Q_{\max} = q \times j \times y_z \times F$ w $[\text{dm}^3/\text{s}]$, gdzie :

- | | | |
|-------|-----------------------------------|---|
| q | - natężenie opadu deszczu | $[\text{dm}^3/\text{s} \times \text{ha}]$ |
| j | - współczynnik opóźnienia odpływu | $[\text{bezwymiarowy}]$ |
| y_z | - zastępczy współczynnik spływu | $[\text{bezwymiarowy}]$ |
| F | - całkowita powierzchnia zlewni | $[\text{ha}]$ |

Założenia :

- Natężenie deszczu $q = 136 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$
- Czas trwania deszczu : 15 min
- Powierzchnia zlewni niezredukowanej : $F = 0,11 \text{ ha}$

Współczynnik opóźnienia odpływu j , uwzględniający wszystkie opóźnienia dla zlewni, obliczono według kryterium powierzchni zlewni następująco :

$$j = \frac{1}{\sqrt[n]{F}}$$

, gdzie :

F - Powierzchnia zlewni [ha]

n = 8 dla dużych spadków i ześrodkowanej zlewni

n = 6 ÷ 5 dla średnich warunków

n = 4 dla niedużych spadków i wydłużonej zlewni

Współczynniki opóźnienia dla zlewni F wyniesie odpowiednio (przyjęto wielkość $n = 6$ jak dla średnich warunków) :

$$j = \frac{1}{\sqrt[n]{F}} = 1,0$$

Zastępczy współczynnik spływu liczone następująco :

Przyjęto wartość współczynnika spływu w zależności od rodzaju powierzchni

dla dachów - $\Psi_z = 0,95$

Obliczenie zlewni zredukowanej :

$$F_1 = 0,11 \times 0,95 = 0,10 \text{ ha}$$

Łącznie powierzchnia zlewni zredukowanej : $F_{zr} = 0,10 \text{ ha}$

Po podstawieniu do wzoru przedstawionego przez Imhoffa, otrzymamy :

$$Q_{\max} = 136 [\text{dm}^3/\text{s} \times \text{ha}] \times 1,0 \times 0,10 [\text{ha}] = 13,6 [\text{dm}^3/\text{s}]$$

- Maksymalna wielkość dopływu wód opadowych : **Qs max = 0,0136 m³/s** :

Zatem całkowity odpływ wód deszczowych i roztopowych z terenu planowanej inwestycji w czasie trwania deszczu 15 – minutowego wyniesie :

$$Q_c = 13,6 [\text{dm}^3/\text{s}] \times 15 \text{ min} \times 60 [\text{s/min}] \times 0,001 [\text{m}^3/\text{dm}^3] = 12,24 [\text{m}^3 \text{ opadu}]$$

Dobrano zbiornik retencyjny na wody deszczowe dwuwarstwowy z tworzyw sztucznych

o poj. 40 m³ . Wymiary : średnica - 2,5 m , długość $L = 8,7 \text{ m}$.

Projektuje się budowę kanalizacji deszczowej zbierający wody opadowe i roztopowe z rynien istniejącego i projektowanego obiektu do projektowanego dwuwarstwowego zbiornika retencyjnego z tworzyw sztucznych. Z projektowanego zbiornika retencyjnego zgromadzone wody opadowe i

roztopowe pobierane będą za pomocą rurociągu ssącego zakończonego koszem ssawnym z filtrem w celu nawodnienia terenów zielonych i boiska sportowego.

Woda deszczowa pobierana będzie ze zbiornika retencyjnego za pomocą pionowej pompy wyposażonej w układ sterowania oraz hybrydowy sterownik. Zbiornik retencyjny zostanie wyposażony w orurowanie tłoczne oraz pompę pionową umieszczoną w zbiorniku a następnie układ nawadniania wykonany np. z rur dwuwarstwowych PE 100 PN 16 SDR 11 Ø63x5,8 mm wraz z automatycznymi zraszaczami podzielonymi na sekcje. Pompa będzie uruchamiana po podłączeniu do zasilania energetycznego, na wewnętrznej instalacji budynku Szkoły o napięciu 400V. Zbiornik wyposażony jest w dwa włazy rewizyjne. Pierwszy wąż wykorzystywany jest do serwisowania filtra na wlocie, który zapobiega osadzaniu się zanieczyszczeń w zbiorniku. Drugi wąż umożliwia instalację pompy zatapialnej.

Z projektowanego zbiornika retencyjnego zgromadzone wody opadowe i roztopowe pobierane będą za pomocą rurociągu ssącego zakończonego koszem ssawnym z filtrem w celu nawodnienia boiska sportowego.

Woda deszczowa pobierana będzie ze zbiornika retencyjnego za pomocą pionowej pompy wyposażonej w układ sterowania oraz hybrydowy sterownik. Zbiornik retencyjny zostanie wyposażony w orurowanie tłoczne oraz pompę pionową umieszczoną w studni monolitycznej DN1000 PEHD a następnie układ nawadniania wykonany z rur dwuwarstwowych PE 100 PN 16 SDR 11 Ø63x5,8 mm wraz z automatycznymi zraszaczami podzielonymi na sekcje. Pompa będzie uruchamiana po podłączeniu do zasilania energetycznego, na wewnętrznej instalacji budynku o napięciu 400V.

W celu odprowadzania nadmiaru zebranej wody w zbiorniku należy realizować odprowadzenia i montaż np. pakietów rozsączających. Zbiornik winien być wyposażony w przelew, który to umożliwia.

Armatura do zamontowania :

- pionowa pompa - 1 kpl.
- hybrydowy sterownik - 1 kpl
- automatyczny zraszacz - 15 szt.
- rurociąg tłoczny do nawadniania - do wykonania z rur dwuwarstwowych PE 100 PN 16 SDR 11 Ø63x5,8 mm
- rurociąg ssący - do wykonania z rur dwuwarstwowych PE 100 PN 16 SDR 11 Ø63x5,8 mm
- kanał deszczowy PVC SN8 Ø160mm
- kanał deszczowy PVC SN8 Ø200mm
- rura osłonowa PE100-RC, SDR 11 śr 315 pod placem manewrowym
- studnie rewizyjne z tworzyw sztucznych śr 425 mm
- studnie rewizyjne z kręgów betonowych śr 1200 mm
- rewizje na przewodach spustowych
- hybrydowy sterownik - 1 kpl.

Zbiornik retencyjny na wody opadowe należy ogrodzić ogrodzeniem systemowym panelowym o wysokości 1,5 m z zabudową zamykanej furtki szerokości 1,0 m.

Dodatkowo włazy należy zabezpieczyć poprzez montaż płaskownika z zamknięciem na kłódkę (zabezpieczenia przed ewentualnym dostępem dzieci i osób postronnych).