

Spis treści.

1	Oświadczenie projektanta o zgodności wykonania projektu z przepisami PB.	6
2	Podstawa opracowania.....	7
3	Warunki przyłączenia.....	8
4	Przyłącza i instalacje zewnętrzne.....	16
4.1	Założenia.....	16
4.2	PARAMETRY TECHNICZNE SIECI I URZĄDZEŃ UZBROJENIA TERENU.....	16
5	Instalacja wodno-kanalizacyjna.	16
5.1	Kanalizacja deszczowa zewnętrzna.	16
5.2	Kanalizacja deszczowa wewnętrzna	16
5.3	Kanalizacja sanitarna zewnętrzna.....	18
5.3.1	Zmiany w stołówce budynek A.	18
5.4	Kanalizacja sanitarna wewnętrzna.	18
5.4.1	Kanalizacja sanitarna pod posadzką.	18
5.4.2	Kanalizacja sanitarna nad posadzką.....	19
5.5	Roboty ziemne.....	19
5.6	Woda do celów użytkowych i gaśniczych.	19
5.6.1	Zewnętrzne instalacje wodne	19
5.6.2	Roboty ziemne.	20
5.6.3	Wewnętrzne instalacje wodne	20
5.6.4	Wodna instalacja gaśnicza.	21
5.6.5	Instalacja wody szarej.	22
5.6.6	Próby szczelności i dezynfekcja.....	23
5.7	Bilans dla instalacji wodno - kanalizacyjnej.	23
5.7.1	Wyznaczenie przepływu obliczeniowego wody do celów użytkowych q [dm^3/s].	23
5.7.2	Wyznaczenie przepływu obliczeniowego ścieków sanitarnych [dm^3/s].	24
5.7.3	Przepływ obliczeniowy ścieków deszczowych q_s dla projektowanej inwestycji [dm^3/s]. ..	24
5.7.4	Obliczenie pojemności zbiorników retencyjnych.	25
6	Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego.....	25
6.1	Źródło ciepła	25
6.2	Trasy instalacji.	26
6.3	Rury.....	26
6.4	Sterowanie.....	26
6.5	Izolacja.	26
6.6	Armatura.	27
6.7	Odbiorniki ciepła.....	27

6.7.1	Ogrzewanie podłogowe.....	27
6.7.2	Grzejniki.....	27
6.8	Ogrzewanie podłogowe.....	27
6.8.1	Rozwiązania.....	27
6.8.2	Rurociągi, armatura.....	28
6.9	Sterowanie.....	28
6.10	Rozdzielacze.....	28
6.11	Zmiany w stołówce.....	28
6.12	Montaż rurociągów.....	28
6.12.1	Podpory ruchome.....	28
6.12.2	Podpory stałe.....	29
6.12.3	Wydłużki.....	29
6.13	Próba szczelności i regulacja pracy instalacji oraz izolacje.....	29
6.14	WYTYCZNE BRANŻOWE.....	30
6.14.1	WYTYCZNE ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANE.....	30
6.14.2	WYTYCZNE ELEKTRYCZNE.....	30
6.14.3	WYTYCZNE INSTALACYJNE.....	30
7	Wewnętrzna instalacja gazowa.....	30
7.1	Cel wykorzystania paliwa gazowego.....	31
7.2	Materiały instalacji.....	31
7.3	Odprowadzenie spalin i wentylacja.....	31
7.4	Zabezpieczenie antykorozyjne.....	31
7.5	Ochrona przed prądami błędzającymi.....	32
7.6	Próba szczelności.....	32
7.7	System detekcji gazu.....	32
7.7.1	Zestawienie elementów systemu detekcji gazu.....	32
8	Kotłownia gazowa.....	32
8.1	Charakterystyka ogólna.....	32
8.2	Opis rozwiązania technologii grzewczej kotłowni.....	32
8.2.1	Układ odprowadzenia spalin.....	33
8.3	Dobór urządzeń zabezpieczających.....	33
8.3.1	Naczynie wzbiornicze przeponowe.....	33
8.3.2	Naczynie wzbiornicze przeponowe c.w.u.....	33
8.3.3	Zawór bezpieczeństwa kotła.....	33
8.3.4	Zawór bezpieczeństwa podgrzewacza c.w.u.....	33
8.4	Jakość wody.....	33

8.5	Układ automatycznej regulacji.	34
8.5.1	Rurociągi.	34
8.5.2	Armatura.....	34
8.5.3	Zabezpieczenie antykorozyjne.....	34
8.5.4	Izolacja termiczna.	34
8.5.5	Wytyczne branżowe.....	34
9	Instalacja wentylacji.....	35
9.1	Nawiewniki i wywiewniki.....	35
9.1.1	Nawiewnik dyszowy Sali gimnastycznej.	35
9.2	Główne założenia sterowania centralami.	36
9.3	Wentylatory wyciągowe WC.	37
9.4	Montaż centrali wentylacyjnej.	37
9.4.1	Dane montażowe dobranej centrali.	37
9.5	Kanały.	37
9.5.1	Mocowanie kanałów.....	38
9.5.2	Izolacja kanałów.....	39
9.5.3	Otwory rewizyjne.....	39
9.6	Montaż nawiewników i wywiewników.....	41
9.7	Badania instalacji wentylacji.....	41
9.8	Bilans powietrza.	42
9.9	Zmiany w stołówce.	43
9.10	Instalacja freonowa chłodzić central wentylacyjnych.	44
9.11	Instalacja freonowa – przesunięcie	44
9.12	Przesunięcie urządzenia split dla serwera.....	44
10	Wskazówki dotyczące wykonania robót.....	44
11	ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWE:.....	44
12	Uwagi końcowe.....	45
13	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.	47

Spis Rysunków.

Nr	Tytuł	Skala
PZT01	Plansza sieci sanitarnych	1:500
IS01	Instalacja kanalizacji – rzut parteru	1:100
IS02	Instalacja kanalizacji – rzut I piętra	1:100
IS03	Instalacja kanalizacji – rzut II piętra	1:100
IS04	Instalacja wodociągowa – rzut parteru	1:100
IS05	Instalacja wodociągowa – rzut I piętra	1:100
IS06	Instalacja wodociągowa – rzut II piętra	1:100
IS07	Instalacja c.o. – rzut parteru	1:100
IS08	Instalacja c.o. – rzut I piętra	1:100
IS09	Instalacja c.o. – rzut II piętra	1:100
IS10	Instalacja wentylacji – rzut parteru	1:100
IS11	Instalacja wentylacji – rzut I piętra	1:100
IS12	Instalacja wentylacji – rzut II piętra	1:100
IS13	Instalacja wentylacji – rzut dachu	1:100
IS14	Instalacja kanalizacji – rzut stołówki	1:100
IS15	Instalacja wodociągowa – rzut stołówki	1:100
IS16	Instalacja c.o. – rzut stołówki	1:100
IS17	Instalacja wentylacji – rzut stołówki	1:100
IS18	Kotłownia gazowa – rzut	1:50
IS19	Pompownia wody szarej – rzut i przekrój	1:50
IS101	Schemat instalacji kanalizacji deszczowej - podciśnieniowej	
IS102	Schemat instalacji gazowej	-/-
IS103	Schemat zasilania w wodę szarą	-/-
IS104	Schemat instalacji p.poż	
IS105	Schemat kotłowni dla bud C	-/-
IS106	Schemat zmian w istniejącej kotłowni	-/-
IS201	Kotłownia gazowa przekroje	1:50
IS202	Instalacja wentylacji – przekrój	1:100
IS301	Profil kanalizacji sanitarnej	1:100/250
IS302	Profil wody ppoż	1:100/250

IS303	Profil wody	1:100/250
IS304	Profil sieci c.w.u	1:100/250
IS305	Profil sieci c.o.	1:100/250
IS306	Profil zasilania w wodę szarą	1:100/250
IS307	Profil przedłużenia nawadniania	1:100/250
IS308	Profil bypassu ppoż	1:100/250
IS309	Profile kanalizacji deszczowej	1:100/250
IS310	Profil zbiorników retencyjnych	1:100/250
IS311	Profil połączenia zbiorników wody szarej	1:100/250
IS312	Profil zasilania hydrantu	1:100/250
IS313	Profil bypassu ks stołówki	1:100/250
IS314	Profil bypassu wody stołówki	1:100/250

1 Oświadczenie projektanta o zgodności wykonania projektu z przepisami PB.

Poznań, maj 2022 r.

Ja niżej podpisany projektant, oświadczam, że Projekt Techniczny instalacji sanitarnych dla zadania pod nazwą:

„Rozbudowa i przebudowa budynku Szkoły Podstawowej w Rokietnicy wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi oraz pozostałą niezbędną infrastrukturą techniczną, na terenie działek nr ewid. 56/3, 56/5 i 62/3 obręb Rokietnica, gm. Rokietnica, jednostka ewid. Rokietnica”

sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Jarosław Ziółkowski – projektant

.....

(podpis, pieczęć projektanta)

mgr inż. Tomasz Rostecki – sprawdzający

.....

(podpis, pieczęć sprawdzającego)

2 Podstawa opracowania.

1. Wytyczne programowo - funkcjonalne Inwestora,
2. Mapa do celów projektowych 1:500,
3. Obowiązujące normy i przepisy prawa budowlanego,
4. Uzgodnienia branżowe.

Projektowane instalacje muszą zapewnić spełnienie wymagań w zakresie parametrów higieniczno-sanitarnych w pomieszczeniach, a także odpowiednie parametry komfortu cieplnego.

Wszelkie zmiany w stosunku do niniejszego projektu w trakcie realizacji obiektu muszą zostać zaakceptowane przez Inwestora i Projektanta. Realizacja niezgodna z projektem zwalnia Projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt oraz przenosi tę odpowiedzialność na Wykonawcę. Szczegóły rozwiązań wszelkich instalacji będą stanowić zakres projektu wykonawczego. Rozwiązania te muszą być zgodne z zasadami niniejszego Projektu Budowlanego, warunkami Pozwolenia na budowę, obowiązującymi przepisami i wymaganiami (warunkami) technicznymi, normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania.

- dostawca lub producent jest zobowiązany do dostarczenia lub wykonania ewentualnych koniecznych podkonstrukcji i elementów mocujących poszczególnych elementów, wyposażenia i urządzeń technologicznych, podkonstrukcje i elementy mocujące należy dostosować do rodzaju przegród budowlanych, podkonstrukcje i elementy mocujące oraz wyposażenie urządzenia technologiczne traktuje się jako komplet,

- dostawca lub producent jest zobowiązany do dostarczenia lub wykonania ewentualnych koniecznych elementów sterowania i zasilania, wyposażenie w elementy zasilające i sterujące traktuje się jako komplet,

- sposób i rodzaj podłączenia poszczególnego wyposażenia zgodnie z D.T.R. zakupionych lub istniejących urządzeń, w takiej sytuacji należy skorygować sposób i rodzaj, podłączenia zgodnie z docelowym urządzeniem,

uwaga: podane dane poszczególnych urządzeń należy traktować jako przykładowe, charakteryzujące konieczne cechy i właściwości, dopuszcza się zastosowanie zamiennego, produktu pod warunkiem, że posiadać on będzie parametry nie gorsze i co najmniej równoważne,

- stosowane materiały budowlane, elementy i materiały oraz wyposażenie powinny posiadać niezbędne certyfikaty, aprobaty techniczne i odpowiadać odpowiednim normom,

- wszystkie elementy technologiczne, urządzenia i wyposażenia należy przed ich wykonaniem i zamówieniem poprzedzić pomiarami na budowie oraz opracowaniem, rozmieszczenia zgodnie z wytycznymi Użytkownikiem i Inwestorem, w porozumieniu z projektantem.

3 Warunki przyłączenia.



**PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUG
KOMUNALNYCH Sp. z o.o.**

Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych Sp. z o.o.

Bytkowo, ul. Topolowa 6

62 - 090 Rokietnica

tel. 61 81 45 743, fax 61 81 45 838

www: puk.com.pl e-mail: info@puk.com.pl

NIP: 777-17-96-271 KRS 0000041520

l. dz. ... *604* ... /2022
36/WTK/2022

Bytkowo 08 marzec 2022 r.

Gmina Rokietnica

ul. Gołęcińska 1

62-090 Rokietnica

WARUNKI TECHNICZNE

PODŁĄCZENIA DO SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ

Dotyczy: działek numer 55/3, 56/5 i 62/3 (jako całość) położonych w Rokietnicy gmina Rokietnica na której planuje się budowę budynków: sali gimnastycznej (jedna kondygnacja), szkoły podstawowej (dwie kondygnacje), szkoły podstawowej (dwie kondygnacje).

1. Przyłącze kanalizacyjne służyć będzie do odbioru ścieków socjalno-bytowych w ilości $Q_{dśr.} = 6,477 \text{ m}^3/\text{dobę}$ z w/w budynków.
2. Podłączenie w/w budynków na działkach jw. możliwe poprzez wykorzystanie istniejącego (wykorzystywanego do tej pory do budynku k1) przyłącza PVC o średnicy 160 mm.
3. Przyłącze na odcinku przy projektowanym budynku należy przebudować stosując rury PVC o średnicy 160 mm. Na tym odcinku projektować przy zmianie kierunku studzienki rewizyjnej w o średnicy minimum 400 mm.
4. Przyłącze kanalizacyjne na całej długości wykonać ze spadkiem minimum 1,5 %.
5. Rurę układać na 20 cm podsypce piaskowej po czym wykonać należy obsypkę rury 30 cm ponad górną krawędź rury. Wykop zasypywać warstwami ok. 30 cm, które należy zagęścić.
6. Inwestor jest zobowiązany powiadomić pisemnie z min. 7-dniowym wyprzedzeniem Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych w Bytkowie o przystąpieniu do realizacji przyłącza.
7. Przyłącze należy wykonać na koszt inwestora przez wykonawcę posiadającego uprawnienia budowlane, zgodnie ze sztuką budowlaną.
8. Po wykonaniu robót, przed zasypaniem wykopu należy zgłosić odbiór do Przedsiębiorstwa Usług Komunalnych w Bytkowie.
9. W terminie 30 dni od daty odbioru wstępnego należy przedłożyć inwentaryzację geodezyjną wykonanego przyłącza.
10. Po końcowym odbiorze prac przez przedstawiciela PUK należy spisać umowę na odbiór ścieków.

11. Zabrania się łączenia rzeczowego przyłącza kanalizacyjnego z instalacjami odwodnienia terenu, oraz zrzutu ścieków deszczowych.

12. Na podstawie niniejszych warunków technicznych należy zlecić opracowanie projektu budowlanego przyłącza kanalizacyjnego uprawnionemu projektantowi, uzgodnić trasę przyłącza na Naradzie Koordynacyjnej w Starostwie Poznańskim i można dokonać zgłoszenia zamiaru rozpoczęcia robót budowlanych z min. 30-dniowym wyprzedzeniem w Starostwie Powiatowym w Poznaniu.

Powyższe warunki ważne do 08. 03. 2024.

PROJEKTANT

Monika Kuczyńska-Zabiel

Sprawę prowadzi: Lech Płatek tel. 061 8145 743



**PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUG
KOMUNALNYCH Sp. z o.o.**

Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych Sp. z o.o.

Bytkowo, ul. Topolowa 6

62 – 090 Rokietnica

tel. 61 81 45 743, fax 61 81 45 838

www: puk.com.pl e-mail: info@puk.com.pl

NIP: 777-17-96-271 KRS 0000041520

l. dz. 603...../2022
34/WTW/2022

Bytkowo 08 marzec 2022 r.

Gmina Rokietnica

ul. Gołęcińska 1

62-090 Rokietnica

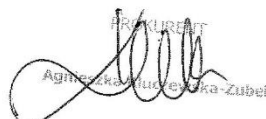
**WARUNKI TECHNICZNE
PODŁĄCZENIA DO SIECI WODOCIĄGOWEJ**

Dotyczy: działek numer 55/3, 56/5 i 62/3 (jako całość) położonych w Rokietnicy gmina Rokietnica na której planuje się budowę budynków: sali gimnastycznej (jedna kondygnacja), szkoły podstawowej (jedna kondygnacja), szkoły podstawowej (dwie kondygnacje).

1. Woda z sieci wodociągowej dostarczana będzie do celów socjalno – bytowych w ilości $Q_{dśr.} = 7,19 \text{ m}^3/\text{d.}$ oraz $q_s = 2,03 \text{ l/s}$ do w/w budynków.
2. W celu dostawy wody do w/w budynków należy wykonać nowe przyłącze w miejsce istniejącego obecnie do budynku szkoły przyłącza PE o średnicy 63 mm. Przyłącze należy włączyć do istniejącej sieci wodociągowej z PVC o średnicy 150 mm biegnącej w ulicy Trakt Napoleoński. Na włączeniu zabudować zasuwę odcinającą, zabudować klucz wraz ze skrzynką żeliwną zabezpieczoną płytą betonową. Przyłącze wykonać przy pomocy rury PE100 PN16 o średnicy dobranej przez projektanta. Łączenie rur i armatury przyłącza wykonać metodą zgrzewania lub przy pomocy nierozbieralnych złączek zaciskowych i gwintowych. Przyłącze zakończyć wodomierzem, (który dostarcza PUK) na konsoli wodomierzowej w pozycji poziomej. Przed oraz za wodomierzem zainstalować zawory odcinające a od strony instalacji wewnętrznej zawór przeciwskażeniowy. Wodomierz umiejscowić w budynku na pierwszej ścianie po przekroczeniu ławy fundamentowej w murze osłonowej. Pomieszczenie przewidziane do zainstalowania wodomierza musi spełniać wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dział IV, Rozdział 1. W przypadku braku możliwości zainstalowania wodomierza w budynku wykonać szczelną studnię wodomierzową w odległości do 5 m od linii rozgraniczającej ulicę z działką inwestora o wymiarach umożliwiającym swobodny dostęp w celu odczytu lub wymiany wodomierza. Dopuszcza się (zgodnie z załącznikiem) założenie na koszt inwestora wodomierzy tzw. ogrodowych o klasie dokładności minimum R160 do pomiaru

- wody bezpowrotnie zużytej pod warunkiem ich montażu na konsoli za wodomierzem głównym (jako podlicznik) oraz, że będą one wyposażone w nakładki współpracujące z systemem radiowym firmy Apator-Powogaz. Przejście przyłącza pod drogą w rurze osłonowej.
3. Przed wykonaniem przyłącza do w/w działki należy z minimum 7-dniowym wyprzedzeniem powiadomić Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych w Bytkowie (pisemnie) o planowanym terminie przystąpienia do jego wykonania.
 4. Przyłącze należy wykonać na koszt inwestora przez wykonawcę posiadającego uprawnienia budowlane, zgodnie ze sztuką budowlaną.
 5. Po wykonaniu przyłącza, przed zasypaniem wykopu należy zgłosić odbiór do Przedsiębiorstwa Usług Komunalnych w Bytkowie. Nad przyłączem należy ułożyć taśmę lokalizacyjną z metalową wkładką umożliwiającą oznaczenie trasy przyłącza (30 cm nad rurą). Wkładka metalowa winna być połączona z obudową do zasuw lub trzpieniem metalowym zasuw.
 6. Po wykonaniu przyłącza przeprowadzić próbę szczelności i dezynfekcję oraz zbadać wodę pod względem bakteriologicznym. Pobór próbki w obecności pracownika PUK
 7. W terminie 30 dni od daty odbioru wstępnego należy przedłożyć inwentaryzację geodezyjną wykonanego przyłącza.
 8. Po końcowym odbiorze prac przez przedstawiciela PUK należy spisać umowę na dostawę wody.
 9. Zabrania się łączenia rzeczowego przyłącza wodociągowego z innymi źródłami wody (hydrofory, studnie).
 10. Na podstawie niniejszych warunków technicznych należy zlecić uprawnionemu projektantowi opracowanie projektu budowlanego przyłącza, projektowaną trasę przyłącza należy uzgodnić na Naradzie Koordynacyjnej w Poznaniu. Projekt uzgodnić w PUK. Stare przyłącze należy w miejscu włączenia do sieci zlikwidować, a rurociągi można pozostawić w ziemi i nanieść geodezyjne jako nieczynne.
 11. Warunki zajęcia pasa drogowego uzgodnić z jej właścicielem.

Powyższe warunki ważne do 08. 03. 2024.

PRZEMIERZ

Agnieszka Mucyńska-Zubel

Sprawę prowadzi: Lech Płatek tel. 061 8145 743



Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.
Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu
ul. Za Groblą 8, 61-860 Poznań

Dział Obsługi Klienta
ul. Za Groblą 8, 61-860 Poznań
tel. 22 444 33 33
e-mail: klient.poznan@psgaz.pl



GMINA ROKIETNICA
ul. Gołęcińska 1
62-090 Rokietnica

Poznań, 08.03.2022

Nasz znak: W300/0000000483/00001/2022/00000

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA DO SIECI GAZOWEJ

*Przewidywany pobór gazu ziemnego wysokometanowego w ilości większej niż 10 m³/h/
gazu ziemnego zaazotowanego w ilości większej niż 25 m³/h*

W odpowiedzi na wniosek z dnia 24.01.2022 w oparciu o Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego (Dz. U. z 2010 r., nr 133, poz. 891 ze zm.), wydaje się następujące Warunki przyłączenia do sieci gazowej:

- Rodzaj paliwa wg PN-C-04750:2011: gaz z rodziny gazy ziemne, wysokometanowy, symbol E
- Miejsce przyłączenia instalacji podmiotu (Punkt wyjścia z systemu gazowego):
szkoła podstawowa, adres: Rokietnica, ul. Trakt Napoleoński 16
- Cel wykorzystania paliwa gazowego:
Przygotowanie CWU
Ogrzewanie pomieszczeń
- Rodzaj i ilość urządzeń gazowych, które będą podłączone do instalacji gazowej:

Urządzenie	Moc urządzenia [kW]	Liczba urządzeń [szt.]	Moc urządzeń [kW]
Kocioł od 30 kW	120	4	480
Łączna moc [kW]			480

- Charakterystyka dostawy i odbioru paliwa gazowego:

W roku	Min. godzinowy [m ³ /h]	Maks. godzinowy [m ³ /h]	Min. dobowy [m ³ /doba]	Maks. dobowy [m ³ /doba]	Min. roczny [m ³ /rok]	Maks. roczny [m ³ /rok]
2023	18	60	216	1.198	44.000.000	62.900.000
2024	18	60	216	1.198	88.108.000	125869.000
Docelowo	18	60	216	1.198	88.108.000	125869.000

Charakterystyka sezonowa dostawy i odbioru paliwa gazowego:

% poboru rocznego				Razem
I kwartał	II kwartał	III kwartał	IV kwartał	
50	5	5	40	100%

6. Moc przyłączeniowa: 60 [m³/h]
7. Ciśnienie paliwa gazowego:
- 7.1. w sieci dystrybucyjnej: minimalne: 100,00 [kPa] maksymalne: 400,00 [kPa]
- 7.2. w punkcie dostarczania i odbioru: minimalne: 1,60 [kPa] maksymalne: 3,00 [kPa]
8. Miejsce włączenia do czynnej sieci gazowej:
- 8.1. Przyłącze istniejące średniego ciśnienia
- 8.2. Materiał: , DN [mm]
- 8.3. Lokalizacja: Rokietnica, ul. Trakt Napoleoński 16
- 8.4. Dodatkowe informacje o miejscu włączenia:
9. Zakres i parametry techniczne budowy gazociągu lub rozbudowy sieci gazowej w związku z przyłączeniem:

Ciśnienie	Materiał-rodzaj, typ, typoszereg	Średnica [mm]	Długość [m]
nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy

- 9.1. Dodatkowe informacje techniczne dotyczące budowy gazociągu lub rozbudowy sieci gazowej:
10. Zakres i parametry techniczne budowy przyłącza:
- Liczba przyłączy: 0 szt.

Ciśnienie	Moc przyłącza	Materiał-rodzaj, typ, typoszereg	Średnica [mm]	Długość [m]	Granica własności i jej lokalizacja
nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy

- 10.1. Dodatkowe informacje techniczne dotyczące budowy przyłącza gazowego:
- Na przyłączy należy projektować zasuwę odcinającą.

Z uwagi na zwiększony pobór gazu należy wymienić punkt redukcyjno-pomiarowy z Q=25 m³/h na Q= 60 m³/h z gazomierzem G40 zlokalizowany na zewnętrznej ścianie budynku z bezpośrednim dostępem od strony drogi publicznej.

11. Wymagania dotyczące kontroli dostawy odbioru paliwa gazowego:
- 11.1. Miejsce dostawy i odbioru: szkoła podstawowa, Rokietnica, ul. Trakt Napoleoński 16
- 11.2. Miejsce usytuowania gazomierza: zgodnie z pkt. 11.3.
- 11.3. Charakterystyka układu pomiarowego:
- 11.3.1. Typ gazomierza: Gazomierz miechowy G40 - 1 [szt.], rozstaw króćców: R510, lokalizacja: na ścianie budynku, status urządzenia: projektowane
- 11.3.2. Układ pomiarowy służący do rozliczeń winien spełniać zalecenia norm ZN-G-4001+4010.
- 11.4. Wymagania dotyczące redukcji:
- 11.4.1. montaż urządzenia: reduktor ciśnienia o przepustowości do 60 [m³/h] - 1 [szt.], lokalizacja: w punkcie gazowym, status urządzenia: projektowane;
12. Miejsce rozgraniczenia sieci gazowej PSG sp. z o.o. i instalacji odbiorcy przyłączonego: zgodnie z pkt. 10.
13. Określenie możliwości korzystania z innych źródeł energii, w przypadku przerw lub ograniczeń w dostarczeniu paliwa gazowego: Nie dotyczy
14. Gazociąg/przyłącze/podziemne odcinki instalacji powinny być zaprojektowane i wykonane, w trybie określonym prawem budowlanym, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. z 2013 r. poz. 640), w oparciu o dokumentację techniczną oraz dokumenty wymagane Prawem budowlanym.
15. Instalacja gazowa powinna być zaprojektowana i wykonana w trybie określonym Prawem budowlanym, zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 r. nr 75, poz. 690 ze zm. w oparciu o dokumentację techniczną, na którą uzyskano prawomocne pozwolenie na budowę lub zgłoszenie na roboty budowlane (w przypadku gdy pozwolenie na budowę nie jest wymagane, a wymagane jest

- zgłoszenie). Zgodnie z powyższymi przepisami zabrania się stosowania w jednym budynku gazu płynnego i gazu z sieci gazowej.
16. Zaprojektowanie i wykonanie instalacji gazowej leży po stronie Klienta.
 17. Projekt instalacji winien obejmować lokalizację szafki telemetrycznej wraz z doprowadzeniem linii zasilającej w energię elektryczną oraz trasę przewodów sygnałowych od szafki telemetrycznej do przelicznika.
 18. Wewnętrzna instalację gazową należy zabezpieczyć przed prądami błądzącymi w przypadku, gdy przyłącze gazowe wykonane będzie z rur stalowych.
 19. Dokumentację projektową należy uzgodnić w PSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu w zakresie rozwiązań technicznych budowy gazociągu/przyłącza oraz pomiaru paliwa gazowego.
 20. Opłata za przyłączenie jest ustalana i pobierana w wysokości wynikającej z Taryfy obowiązującej w dniu zawarcia Umowy o przyłączenie, wg obowiązującej stawki plus podatek VAT.
 21. Opłata za przyłączenie określona zostanie w Umowie o przyłączenie, stanowiącej podstawę do rozpoczęcia przez PSG sp. z o.o. prac projektowych i budowlanych.
 22. Szacunkowa wysokość opłaty za przyłączenie wynosi 7.426,00 zł netto plus podatek VAT, to jest łącznie 9.133,98 zł.
 23. Zakres przyłączenia obejmuje wykonanie dokumentacji projektowej i uzyskanie dokumentu określonego Prawem budowlanym, wykonanie przyłączenia, nadzór nad jego realizacją oraz włączenie do czynnej sieci gazowej.
 24. Przyłączane do sieci urządzenia, instalacje muszą spełniać wymagania techniczne i eksploatacyjne zapewniające:
 - 24.1. Bezpieczeństwo funkcjonowania systemu gazowego.
 - 24.2. Zabezpieczenie systemu gazowego przed uszkodzeniami spowodowanymi niewłaściwą pracą przyłączonych urządzeń.
 - 24.3. Zabezpieczenie przyłączonych urządzeń, instalacji przed uszkodzeniami w przypadku awarii lub wprowadzenia ograniczeń w poborze lub dostarczaniu paliw gazowych.
 25. Realizacja przyłączenia do sieci gazowej może nastąpić po zawarciu Umowy o przyłączenie na pisemny wniosek Klienta i otrzymaniu na rzecz PSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu zgód właścicieli działek, przez które przebiegać będzie gazociąg/przyłącze, będących we władaniu osób trzecich. Planowany termin realizacji przyłączenia 12 miesięcy od zawarcia umowy o przyłączenie.
 26. W przypadku zmiany parametrów odbioru paliwa gazowego, należy ponownie wystąpić z wnioskiem o określenie nowych Warunków przyłączenia do sieci gazowej.
 27. Warunki przyłączenia są ważne przez okres 24 miesięcy od dnia ich wydania.
 28. Warunki przyłączenia sporządzono w dwóch egzemplarzach, w tym jeden dla Klienta.
 29. Klauzule:
 - 29.1. W realizacji przyłączenia (w tym w opracowaniach projektowych i ich uzgadnianiu) należy stosować rozwiązania techniczne i technologiczne przewidziane wewnętrznymi opracowaniami PSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu których odpowiednie części tematyczne będą udostępnione projektantowi/ wykonawcy na jego zgłoszenie, wyrażone w formie pisemnej, tradycyjnej lub elektronicznej.
 - 29.2. Dopuszcza się przyjęcie w dokumentacji projektowej /projekcie budowlanym sieci gazowej rozwiązań technicznych innych niż opisane w pkt. 8, 9, 10 (z wyłączeniem zmiany lokalizacji granicy własności), co nie powoduje konieczności zmiany warunków przyłączenia. W przypadku zmian wpływających na wysokość opłaty za przyłączenie w stosunku do wysokości wynikającej z zawartej Umowy o przyłączenie, zastosowanie znajdzie tryb uregulowany w tej Umowie.
 - 29.3. Projekt wewnętrznej instalacji gazowej nie podlega uzgodnieniu w PSG sp. z o.o.
 - 29.4. Niniejsze Warunki przyłączenia do sieci gazowej stanowią oświadczenie o zapewnieniu dostarczania paliwa gazowego w rozumieniu art. 7 ust 14 Ustawy Prawo energetyczne, jednak nie są zobowiązaniem do sprzedaży paliwa gazowego.
 - 29.5. Jeżeli podmiot, w ciągu 30 dni od dnia otrzymania Warunków przyłączenia nie wystąpi do PSG sp. z o.o. z wnioskiem o zawarcie Umowy o przyłączenie, a zostały określone Warunki przyłączenia do Sieci dystrybucyjnej, dla realizacji których niezbędne byłoby wykorzystanie tej samej przepustowości technicznej systemu dystrybucyjnego lub zostały określone warunki przyłączenia do sieci dystrybucyjnej, które dotyczą obszaru pokrywającego się terytorialnie w całości lub części, PSG sp. z o.o. zawiera Umowy o przyłączenie z uwzględnieniem kolejności wpływu jednostronnie podpisanych przez wnioskodawcę projektów Umów o przyłączenie, w miarę istniejących warunków technicznych, w szczególności wolnych Przepustowości technicznych Systemu dystrybucyjnego.
 - 29.6. Deklarowana przez Podmiot charakterystyka dostawy i odbioru paliwa gazowego określona na

podstawie wniosku Podmiotu w pkt 5 Warunków, będzie podlegać weryfikacji przez PSG sp. z o.o. przez okres 3 pełnych lat kalendarzowych od terminu rozpoczęcia dostarczania paliwa gazowego do obiektu Podmiotu na podstawie umowy kompleksowej albo umowy o świadczenie usług dystrybucji. W przypadku nieodebrania przez Podmiot w tym okresie określonych ilości Paliwa gazowego, Podmiot zostanie obciążony opłatą określoną w Umowie o przyłączenie.

29.7. PSG sp. z o.o. nie ponosi odpowiedzialności za działanie Podmiotu związane z przyłączeniem, podjęte przed zawarciem Umowy o przyłączenie.

29.8. Zawarcie Umowy o przyłączenie podtrzymuje ważność Warunków przyłączenia.

29.9. Wniosek o zawarcie Umowy o przyłączenie oraz wzór Umowy o przyłączenie udostępniany jest na stronie internetowej PSG sp. z o.o. - www.psgaz.pl.

29.10 Inne istotne dla realizacji przedmiotowego przyłączenia informacje: Niniejsze warunki przyłączenia do sieci gazowej nie stanowią zobowiązania PSG do zawarcia Umowy o przyłączenia do sieci gazowej. Umowa o przyłączenie zostanie przekazana niezwłocznie po jej przygotowaniu.

L.p.

Numer POD

Kod kreskowy

1.

8018590365500090018409



Adres: Rokietnica ul. Trakt Napoleoński 16

PRZEDSIĘBIORSTWO GAZOWNICZE

Dokument został zaakceptowany przez:

MAŁGORZATA RATAJCZAK, Kier. Sekcji Przyłączania

Wygenerowany elektronicznie.

Nie wymaga podpisu ani stempla.

Potwierdzam odbiór niniejszych Warunków przyłączenia do sieci gazowej

(miejscowość, data i czytelny podpis Klienta)

Nr. Klienta: 8701956

Opracował(a): Joanna Nadolna w dniu 08.03.2022

Otrzymują:

1. Klient

2. W300

4 Przyłącza i instalacje zewnętrzne.

4.1 Założenia.

Zasilanie projektowanych budynków w wodę użytkową i p.poż z istniejącego przyłącza na terenie Inwestora. W związku ze zwiększonym poborem wody, przyłącze zostanie przebudowane.

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z projektowanych budynków do istniejącego, częściowo przebudowanego, przykanalika na terenie Inwestora.

Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych do istniejącej kanalizacji deszczowej na terenie Inwestora. W celu zwiększenia retencji wód deszczowych przewidziano montaż dodatkowych zbiorników retencyjnych o pojemności ok. 45m³.

4.2 PARAMETRY TECHNICZNE SIECI I URZĄDZEŃ UZBROJENIA TERENU.

Parametry techniczne przyłącza kanalizacyjnego kanalizacji bytowej – rurociąg PVC 160 mm.

Parametry techniczne kanalizacji deszczowej – rurociągi PVC 200 mm.

Parametry techniczne przyłącza wodociągowego i p.poż – rurociąg PE75 mm.

Parametry techniczne instalacji ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji – rurociągi preizolowane.

Parametry techniczne przyłącza p.poż do hydrantu zewnętrznego – rurociąg PE110 mm.

Parametry techniczne zabezpieczenia ppoż – hydranty zewnętrzne istniejące (5 sztuk) Dn 80 o wydajności 10 dm³/s na rurociągu w160 mm i w100mm w ul. Noblistów i Trakt Napoleoński, oraz dodatkowy projektowany hydrant zewnętrzny Dn80 o wydajności 10dm³/s na terenie Inwestora.

Parametry techniczne przyłącza instalacji centralnego ogrzewania (zasilanie i powrót) – rurociągi preizolowane.

Parametry techniczne wody szarej – rurociąg PE50 mm.

Parametry techniczne zbiorników retencyjnych (2 sztuki) wód deszczowych – zbiorniki betonowe o łącznej pojemności ok. 15m³.

5 Instalacja wodno-kanalizacyjna.

5.1 Kanalizacja deszczowa zewnętrzna.

Projektowane budynki i place utwardzone, odwadniane będą za pomocą systemu kanalizacji grawitacyjnej, poprzez projektowane i istniejące zbiorniki retencyjne do gminnej sieci kanalizacji deszczowej.

Zaprojektowano częściową przebudowę i rozbudowę istniejącej zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej, która odbędzie się na terenie Inwestora . Sieć wykonać z rur PVC kl. S. Zastosować studzienki nie włazowe i włazowe. Przyjęte rozwiązania pokazano na planszy zbiorczej sieci. Zbiorniki na wody deszczowe muszą być szczelne, beton klasy min. B45, W12. Wszystkie przejścia przez zbiorniki szczelne. Zapewnić wentylację zbiorników. Włazy na zbiornikach D400.

5.2 Kanalizacja deszczowa wewnętrzna

Ścieki deszczowe z dachu sali gimnastycznej odprowadzane będą poprzez dwa piony pracujące w układzie podciśnieniowym do zewnętrznych studzienek rozprężnych. Wody deszczowe i roztopowe z pozostałych projektowanych budynków odprowadzane będą grawitacyjnie do zewnętrznej kanalizacji deszczowej. Wewnętrzna kanalizacja deszczowa została zaprojektowana z rur PE.

Jako przykładowy system układu podciśnieniowego dla Sali gimnastycznej wybrano Geberit Pluvia. Wyniki doboru na podstawie obliczeń hydraulicznych podano w części rysunkowej. W przypadku zamiany systemu, doboru wraz z obliczeniami dokona wnioskujący o zmianę.

Wpusty dachowe						
6	szt.	Wpust dachowy z kołnierzem mocującym d56 DAF				
6	szt.	Podgrzewacz wpustu d56 230V/8W				
Przewody						
9,9	m	Rura PE d40				
36,1	m	Rura PE d50				
15,1	m	Rura PE d56				
26,8	m	Rura PE d63				
2,0	m	Rura PE d75				
Kształtki						
6	szt.	Kolano PE d40/45st.				
2	szt.	Kolano PE d40/90st.				
14	szt.	Elektromufa PE d40				
6	szt.	Kolano PE d50/45st.				
4	szt.	Kolano PE d50/90st.				
10	szt.	Elektromufa PE d50				
2	szt.	Zwężka symetryczna PE d56/40				
4	szt.	Zwężka symetryczna PE d56/50				
2	szt.	Kielich kompensacyjny PE d56				
10	szt.	Elektromufa PE d56				
8	szt.	Kolano PE d63/45st.				
2	szt.	Trójnik PE skośny 45st. d63/40				
2	szt.	Trójnik PE skośny 45st. d63/50				
2	szt.	Zwężka niesymetryczna PE d63/50				
2	szt.	Zwężka symetryczna PE d63/56				
8	szt.	Elektromufa PE d63				
2	szt.	Czyszczak PE prosty 90st. d75				
2	szt.	Zwężka symetryczna PE d75/56				
2	szt.	Kielich kompensacyjny PE d75				
2	szt.	Elektromufa PE d75				
Elementy mocujące						
2	szt.	Regulowany uchwyt rurowy d40 M10				
12	szt.	Uchwyt rurowy d40				

8	szt.	Opaska elektrogrzewalna PE d50
46	szt.	Uchwyt rurowy d50
6	szt.	Płytki montażowa 1/2"
9,63	szt.	Pręt gwintowany M10/2.0m
52	szt.	Płytki montażowa M10
0,23	szt.	Rura gwintowana 1/2" L200
26	szt.	Podwieszenie profilu montażowego
66,6	m	Profil montażowy
10	szt.	Element łączący profile montażowe
168	szt.	Klin montażowy
2	szt.	Opaska elektrogrzewalna PE d56
4	szt.	Regulowany uchwyt rurowy d56 1/2"
14	szt.	Regulowany uchwyt rurowy d56 M10
14	szt.	Opaska elektrogrzewalna PE d63
44	szt.	Uchwyt rurowy d63
2	szt.	Regulowany uchwyt rurowy d75 1/2"

Podejścia pod wpusty i piony zabezpieczyć izolacją. Zastosować wpusty deszczowe ogrzewane.

UWAGA: przed złożeniem zamówienia na wpusty deszczowe dokładnie zweryfikować warstwę izolacyjną dachu z typem wpustu. **Cała instalacja odwodnienia dachu musi być wykonana ściśle wg zaleceń wybranego do realizacji producenta.**

5.3 Kanalizacja sanitarna zewnętrzna.

Ścieki sanitarne z budynków odprowadzić przewodem PVC160 do istniejącego przyłącza kanalizacyjnego. Przyłącze wymaga częściowego demontażu i nabudowania studni. Przyjęte rozwiązania pokazano na planszy zbiorczej sieci. Przykanalik wykonać zgodnie z warunkami wydanymi przez Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych Sp.z.o.o.

5.3.1 Zmiany w stołówce budynek A.

Ze względu na rozbudowę zaplecza cateringowego w obrębie pomieszczeń stołówki istniejącej w budynku A, konieczna jest przebudowa instalacji kanalizacji podposadzkowej. W związku z tym należy:

- Wykonać bypass kanalizacji istniejącej w miejscu powiększanej stołówki i jej zaplecza,
- wykonać odrębny przykanalik do zaprojektowanego bypassu.

5.4 Kanalizacja sanitarna wewnętrzna.

5.4.1 Kanalizacja sanitarna pod posadzką.

Kanalizację sanitarną pod posadzką należy wykonać z rur PVC klasy S łączonych na uszczelki. Rura do kanalizacji podposadzkowej z tworzywa musi posiadać dopuszczenie UD. Rury należy układać na 15 cm podsypce.

Rury układać zgodnie z „Instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów z PVC...” zastosowanego producenta, oraz opierając się na „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych”. Na kanalizacji sanitarnej podposadzkowej należy zamontować rewizje gazo i wodoszczelne o klasie obciążenia L15 oraz wpusty podłogowe.

5.4.1.1 Zmiany w stołówce – budynek A.

Ze względu na rozbudowę zaplecza cateringowego w obrębie pomieszczeń stołówki istniejącej w budynku A, konieczna jest przebudowa instalacji kanalizacji podposadzkowej. W związku z tym należy:

- wykonać kanalizację podposadzkową dostosowaną przebiegiem do układu przyborów sanitarnych.
- Wykonać odpowietrzenie 110 - pion kanalizacyjny zakończony wywiewką wyprowadzoną ponad dach budynku szkoły. Rurę prowadzić między oknami. Dobrać materiał kolorystycznie dopasowany do elewacji istniejącej szkoły.

5.4.2 Kanalizacja sanitarna nad posadzką.

Kanalizację nad posadzką wykonać z rur kielichowych np. PP HT o średnicach 50÷110. Instalacja i mocowanie przewodów musi być wykonana ściśle wg zaleceń wybranego producenta. Na każdym pionie na poziomie parteru należy wykonać rewizję. Wskazane piony odpowietrzające należy wyprowadzić ponad dach, zabezpieczyć siatkami i zakończyć wywiewkami.

Podejścia do przyborów prowadzić w bruzdach lub po ścianach w zabudowie g/k. Dostęp do rewizji na pionach wykonać za pomocą typowych drzwiczek rewizyjnych montowanych w obudowie g/k lub w płytkach. Drzwiczki dostosować do rodzaju wykończenia ściany. Wysokość białego montażu ściśle wg wytycznych projektu aranżacji wnętrz. Rozmieszczenie wywiewek kanalizacyjnych pokazano na rzucie dachu.

UWAGA: dla wszystkich rur i wpustów przechodzących przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zapewnić właściwe zabezpieczenie przeciwpożarowe przejść instalacyjnych.

5.5 Roboty ziemne.

Montaż rurociągów ściśle wg wymagań wybranego producenta rur i studni

Metoda wykonania wykopu (ręczna lub mechaniczna) powinna być dostosowana do głębokości wykopu, danych geotechnicznych i posiadanego sprzętu mechanicznego. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem wolnego pasa terenu o szerokości, co najmniej 0,6 m licząc od krawędzi wykopu. Przewiduje się wykonanie wykopów wąsko przestrzennych z ręcznym odspojeniem ostatniej ~20 cm warstwy gruntu w wykopie i obrobienie dna wykopu pod podsypkę piaskową. Rozłożenie podsypki, ubicie i wyrównanie wg zakładanych spadków. Obsypki rurociągów i zasypanie wykopów z usunięciem nadmiaru urobku poza teren budowy. Zasypanie powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia ułożonego rurociągu.

Układanie rurociągów kanalizacyjnych w gotowych wykopach obejmują wykonanie:

- oczyszczenia dna wykopu z wyrównaniem do wymaganego spadku,
- wyznaczenie osi rurociągu,
- przecinanie rur, ułożenie rur i kształtek,
- założenie rur przepustowych,
- wykonanie gniazd roboczych pod złącza, wykonanie połączeń,
- przysypanie rurociągu do połowy średnicy rury wraz z zagęszczeniem,
- wykonanie wodnych prób szczelności kanałów.

Kanalizację sanitarną – podejścia i przewody spustowe (piony) należy obserwować podczas przepływu wody odprowadzanej z dowolnie wybranych przyborów sanitarnych.

5.6 Woda do celów użytkowych i gaśniczych.

5.6.1 Zewnętrzne instalacje wodne

5.6.1.1 Zasilanie hydrantu zewnętrznego.

Projektowane skrzydło budynku należy dodatkowo zabezpieczyć w hydrant Dn80 zaprojektowany przy drodze pożarowej. W celu zasilenia projektowanego hydrantu, należy wykonać rurociąg PE-HD 110 SDR11, włączając go do istniejącej sieci wodociągowej za hydrantem znajdującym się na wysokości budynku przy ul. Noblistów 10D.

5.6.1.2 Przyłącze wody użytkowej do budynków.

Instalacja wody zimnej będzie zasilana z istniejącego przyłącza, włączonego do gminnej sieci wodociągowej. Przyłącze posiada zestaw wodomierzowy zlokalizowany w pom. kotłowni w budynku A. Przyłącze wymaga przebudowy – obecna średnica jest zbyt mała. Zaprojektowano wymianę przyłącza PE63 na PE75 SDR11.

5.6.1.3 Przyłącze wody szarej do budynków

Z pompowni wody szarej zlokalizowanej w budynku B, wyprowadzić przewód PE50SDR11 i wprowadzić do pomieszczenia technicznego w budynku C. Zasilic nim instalację obsługującą spłuczki w toaletach projektowanego budynku C.

5.6.2 Roboty ziemne.

Metoda wykonania wykopu (ręczna lub mechaniczna) powinna być dostosowana do głębokości wykopu, danych geotechnicznych i posiadanego sprzętu mechanicznego. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem wolnego pasa terenu o szerokości, co najmniej 0,6 m licząc od krawędzi wykopu. Przewiduje się wykonanie wykopów wąsko przestrzennych z ręcznym odspojeniem ostatniej ~20 cm warstwy gruntu w wykopie i obrobienie dna wykopu pod podsypkę piaskową. Rozłożenie podsypki, ubicie i wyrównanie wg zakładanych spadków. Obsypki rurociągów i zasypanie wykopów z usunięciem nadmiaru urobku poza teren budowy. Zasypanie powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia ułożonego rurociągu.

Układanie rurociągów wodociągowych w gotowych wykopach obejmują wykonanie:

- oczyszczenia dna wykopu z wyrównaniem do wymaganego spadku,
- wyznaczenie osi rurociągu,
- przecinanie rur, ułożenie rur i kształtek,
- założenie rur przepustowych,
- wykonanie gniazd roboczych pod złącza, wykonanie połączeń,
- przysypanie rurociągu do połowy średnicy rury wraz z zagęszczeniem,
- wykonanie wodnych prób szczelności rurociągów.

5.6.3 Wewnętrzne instalacje wodne

5.6.3.1 Instalacja zimnej i ciepłej wody użytkowej.

Projektowany budynek należy zasilic w wodę zimną poprowadzoną z pomieszczenia kotłowni w budynku A. W tym celu należy wyprowadzić z kotłowni przewód PE63SDR11 i wejść do pomieszczenia technicznego w projektowanym skrzydle C.

Źródłem wody ciepłej dla budynku będzie projektowany zasobnik o pojemności 1000dm³ zlokalizowany w pomieszczeniu kotłowni w budynku A. Zasobnik zastąpi dwa istniejące obecnie podgrzewacze o pojemności 300 dm³ każdy.

Projektowany budynek należy zasilic w wodę ciepłą i cyrkulację za pomocą sieci preizolowanej (50+25)/175 i wejść do pomieszczenia technicznego w projektowanym skrzydle C.

Rozprowadzenie instalacji wody użytkowej prowadzić nad stropem podwieszanym. Lokalne podejścia wykonać w posadzce i w ścianach, za pomocą bruzdowania lub w zabudowie g/k.

W toaletach dla dzieci zastosować baterie ciepłownicze mieszające, czasowe - uruchamiane mechanicznie.

W celu zapobieżenia wykraplaniu się wilgoci na zimnych ściankach rur oraz podgrzewania zimnej wody od rur z wodą ciepłą projektuje się izolację rurociągów otuliną termoizolacyjną np. Thermaflex FRZ dla z.w.u. gr. 9 mm (w posadzce i bruzdach pionowych min. 4 mm). Izolacja c.w.u. i cyrkulacji wg tabeli.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
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	½ wymagań z poz. 1–4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1–4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50 % wymagań z poz. 1–4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100 % wymagań z poz. 1–4

Uwaga:

¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,²⁾ izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

W miejscu przejść przewodów przez przegrody stosować tuleje ochronne.

UWAGA: wszystkie przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć zgodnie z wymaganiami dla zabezpieczeń przeciwpożarowych przejść instalacyjnych – rur.

Przejścia można wykonać wykorzystując opaski ogniochronne do zabezpieczenia przejść rur przez przegrody. Opaska ogniochronna jest taśmą pęczniejącą podczas pożaru. Dzięki elastyczności jest możliwość zabezpieczenia rury o dowolnej średnicy. Jest to najbardziej efektywne rozwiązanie do przejść rur z tworzyw sztucznych. Liczba warstw zależy od średnicy rur i grubości ścianki. Można stosować bezpośrednio wewnątrz przegrody masywnej lub w uszczelnieniu miękkim zabezpieczonym. Przegrodę za opaską wypełnić zaprawą p.poż.

Należy zwrócić uwagę, że stosuje się różne masy do rur niepalnych i palnych. Wykonawca jest zobowiązany wykonać montaż przejścia p.poż ściśle wg wytycznych producenta mas i kołnierzy ogniochronnych.

Mocowanie rurociągów za pomocą uchwytów systemowych. Na instalacji należy zamontować punkty stałe i przesuwne wg wytycznych producenta rur.

Po zamontowaniu instalację zdezynfekować, przepłukać i poddać próbie szczelności 1,5 ciśnienia roboczego (10 bar).

5.6.3.2 Zmiany w stołówce – budynek A

Przybory i urządzenia zasilic poprzez wpięcie się w istniejącą instalację zimnej i ciepłej wody użytkowej biegnącej w budynku A.

5.6.4 Wodna instalacja gaśnicza.

Projektowany budynek zasilany będzie w wodę gaśniczą odrębnym rurociągiem zasilającym wyprowadzonym z kotłowni. Zaprojektowany rurociąg PE75 SDR11 wprowadzić do budynku C w pomieszczeniu technicznym.

Z uwagi na ilość hydrantów, konieczne jest wykonanie instalacji hydrantowej jako pierścienia zasilanego w dwóch miejscach. Drugie zasilanie pierścienia ppoż. wprowadzić do pomieszczenia szatni.

5.6.4.1 Przepływ obliczeniowy wody na cele przeciwpożarowe.

Zgodnie z RMSWiA z dnia 7 czerwca 2010 r. „w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów”, wymagana ilość wody dla celów przeciwpożarowych wynosi:

1. do wewnętrznego gaszenia pożaru: $q_s=2,0$ [dm³/s],

2.do zewnętrznego gaszenia pożaru zapotrzebowanie $q_s = 20,0$ [dm³/s]. Przewidziano dwa hydranty Dn80, z czego jeden znajduje się w ulicy, kolejny (ze względu na wymagany zasięg) należy dobudować przy wewnętrznej drodze pożarowej.

5.6.4.2 Instalacja p.poż.

Na instalacji zostaną zamontowane szafki hydrantowe z zaworami \varnothing 25 mm (wydatek 1,0l/s), o długości węża 30 m, z węzłem półsztywnym i prądownicą. Zasięg działania jednego hydrantu 25 (z uwzględnieniem zasięgu rzutu strumienia gaśniczego 3 m, długości węża 30 m i zwisów) – wynosi 30 m. Dobrano szafki hydrantowe naścienne i wnękowe. Montaż hydrantu ściśle wg wytycznych projektu aranżacji wnętrz. Przewody instalacji p.poż. wykonać z rur stalowych zaciskanych.

Zasilanie hydrantów wewnętrznych musi być zapewnione przez co najmniej 1 godzinę. Wymagane ciśnienie na zaworze hydrantu to 2 at. W celu zabezpieczenia instalacji przed niekontrolowanym wypływem, w pomieszczeniu kotł, w którym następuje rozdział instalacji zastosowano zawór pierwszeństwa o działaniu mechanicznym.

W celu cyrkulacji wody w zładzie ppoż, na końcowych odcinkach instalacji podłączono urządzenia sanitarne. Instalacja jest zabezpieczona przed niekontrolowanym wypływem w czasie pożaru zaworem elektromagnetycznym normalnie zamkniętym np. EV220BN/C. Do w/w zaworu należy zapewnić dostęp poprzez rewizję w stropie podwieszanym oraz doprowadzić energię elektryczną 230V (zasilanie za wyłącznikiem gł. budynku).

UWAGA: wszystkie przejścia instalacji przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć zgodnie z wymaganiami dla zabezpieczeń przeciwpożarowych przejść instalacyjnych – rur.

Przykładowo, przejścia rur stalowych przez ścianę lub strop wykonuje się z zaprawy ogniochronnej pokrytej obustronnie masą ogniochronną o grubości 2mm. Rurę na długości 400mm z każdej strony przejścia również zabezpieczamy masą o grubości 2mm.

Na odejściu zasilania przyborów w zimną wodę, w stołówce zamontować dodatkowy zawór pierwszeństwa. Zaprojektowano zawór elektromagnetyczny normalnie zamknięty.

5.6.4.2.1 Hydranty wewnętrzne.

Na sali gimnastycznej zastosować hydranty naścienne z gaśnicą z boku HW-25N-K-30 SLIM 150 lub o analogicznych wymiarach i zasięgu.

Dla budynku szkoły zastosować hydranty naścienne z gaśnicą na dole HW-25N-KP-30 SLIM 150 lub o analogicznych wymiarach i zasięgu.

5.6.4.3 Zmiany w stołówce budynek A.

Ze względu na rozbudowę zaplecza cateringowego w obrębie pomieszczeń stołówki istniejącej w budynku A, konieczna jest przebudowa instalacji wodociągowej. W związku z tym należy:

- Wykonać wpięcie instalacji wodociągowej w istniejące w pobliżu przewody tranzytowe zwu/cwu,
- Zamontować na odejściu instalacji zwu zawór pierwszeństwa elektromagnetyczny Dn25, normalnie zamknięty,
- Do zaworu pierwszeństwa instalację wykonać z rur ze stali szlachetnej zaciskanych lub stalowych podwójnie ocynkowanych,
- Na umywalkach dla dzieci zamontować baterie czasowe mieszające.

5.6.5 Instalacja wody szarej.

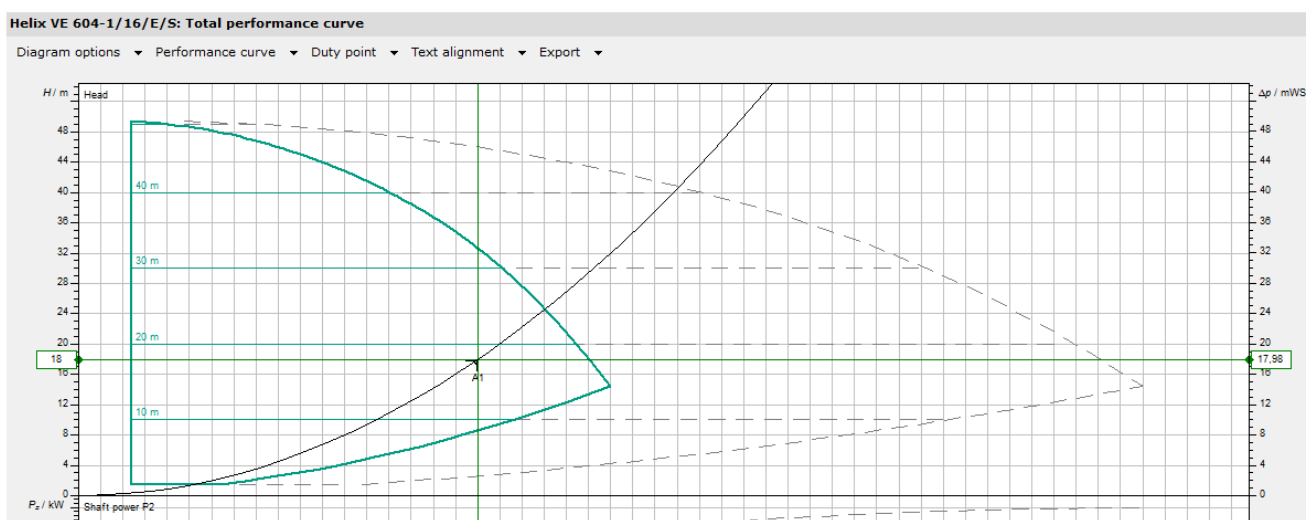
Zaprojektowano wykorzystanie istniejącej instalacji wody szarej wykorzystującej zbierane wody opadowe z dachów. W tym celu, oprócz wykorzystania istniejących zbiorników, zaprojektowano zbiornik dodatkowy. Zaprojektowany zbiornik będzie pełnił funkcję magazynującą i retencyjną. Część magazynująca połączyć z istniejącym zbiornikiem zasilającym pompownię wody szarej.

Z pompowni wody szarej do projektowanego budynku doprowadzić przewód PE50SDR11 i zasilć nim instalację zasilającą słuźki w toaletach projektowanego budynku C.

W budynku B, w pom. gospodarczym na poziomie parteru umieszczone jest urządzenie Rain System AF400-2MP605DM/RCH2+1 do przetłaczania wody szarej. Urządzenie zasila istniejący budynek B i zawory ogrodowe.

Ze względu na rozbudowę o budynek C, w urządzeniu należy wymienić pompy istniejące MP (na Helix VE604), kolektor i sterownik lub wymienić cały zestaw na AF400-2Helix V604 (zależnie od kosztów).

Dla parametru $Q=9\text{m}^3/\text{h}$ i $H=18\text{m}$, aby zachować pompę rezerwową musimy zmienić agregat na AF 400 Helix VE 604.



Automat zasilający urządzenie w zimną wodę użytkową pozostanie bez zmian. Przewód tłoczny z kolektora $\text{Dn}50$. Za kolektorem, na część prawą (tak, jak jest to obecnie wykonane), zamontować wodomierz i wykonać rozejście na budynek projektowany „C” i zasilanie prawe budynku B.

5.6.6 Próby szczelności i dezynfekcja

- Instalacje wodociągowe** poddać próbie szczelności przy ciśnieniu $1,0\text{ MPa}$. Instalacja nie powinny wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo regulacyjnej i połączeniach. Podczas próby szczelności przewody instalacji należy napełnić wodą, podnieść ciśnienie do $1,0\text{ MPa}$, utrzymać to ciśnienie przez 20 minut i obserwować armaturę i przewody. Badanie instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie, raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55 stC .
- Kanalizację sanitarną** – Podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji sanitarnej należy sprawdzić na szczelność czasie swobodnego przepływu przez nie wody. Kanalizacyjne przewody odpływowe odprowadzające ścieki sprawdza się na szczelność przez oględziny po napełnieniu ich wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

3. Dezynfekcja instalacji wody użytkowej.

Rurociągi przed ich oddaniem do eksploatacji należy dokładnie przepłukać czystą wodą przez okres kilku minut dla każdego punktu czerpalnego.

Dezynfekcję instalacji przeprowadza się wodą chlorową z chloratora (ze zmieszania gazowego chloru z wodą) lub wodą chlorową powstałą z rozpuszczenia związków chloru – podchloryn wapnia lub sodu, zawierającą co najmniej $50\text{mgCl}_2/\text{dm}^3$, przy czasie kontaktu wynoszącym 24h.

Dezynfekcję przeprowadza się dawkując roztwór środka dezynfekcyjnego przy powolnym napełnianiu instalacji. Pozostałość chloru w wodzie po tym okresie czasu powinna wynosić $10\text{mgCl}_2/\text{dm}^3$. Po przeprowadzeniu dezynfekcji, instalację należy przepłukać wodą czystą jak poprzednio. Po dokonanej dezynfekcji i przepłukaniu powinna być wykonana analiza bakteriologiczna wody w laboratorium stacji sanitarno epidemiologicznej.

5.7 Bilans dla instalacji wodno - kanalizacyjnej.

5.7.1 Wyznaczenie przepływu obliczeniowego wody do celów użytkowych q [dm^3/s].

Przybór	Ilość [szt]	Wypływ normatywny q_n [l/s]	
		Woda zimna	Woda ciepła
umywalka/bidet	33	0,07	0,07

natrysk/wanna	7	0,15	0,15
wc	21	0,13	-----
Zmywarka		0,15	-----
pralka		0,25	
pisuar	8	0,3	
zlewozmywak	11	0,07	0,07
suma		9,26	4,13
		Razem	13,39

przepływ obliczeniowy wody ze wzoru: $q = 0,698(\sum q_n)^{0,5} - 0,12$ [dm³/s].

$$Q_s = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [l/s]} < 20 \text{ dm}^3/\text{s} \quad 2,05 \text{ l/s} = 7,39 \text{ m}^3/\text{h}$$

5.7.2 Wyznaczenie przepływu obliczeniowego ścieków sanitarnych [dm³/s].

Przybór	Ilość [szt.]	Przepływ jednostkowy AW _s [l/s]
umywalka/bidet	33	0,5
natrysk/wanna	7	1
wc	21	2,5
zmywarka	0	1
pralka	0	1
pisuar	8	0,5
zlewozmywak	11	1
suma		91

Przepływ obliczeniowy ścieków sanitarnych – zastosowano wzór:

$$q_s = K \cdot (AW_s)^{0,5} \quad q_s = 0,7 \cdot (91,0)^{0,5} = 6,68 \text{ [l/s]}.$$

Odprowadzenie ścieków, rura PVC160 do sieci gminnej.

5.7.3 Przepływ obliczeniowy ścieków deszczowych q_s dla projektowanej inwestycji [dm³/s].

Drogi+chodniki: teren utwardzony 735 m²

Powierzchnia zielona 1 805 m²

Dachy: 1 653 m²

Kostka ażurowa 444,8 m²

$$Q = F \times q \times \Psi \text{ [dm}^3/\text{sha]}$$

Gdzie:

F – powierzchnia zlewni [ha]

F_{dach} < 15 0,1653 ha

F_{teren utwardzony} = 0,0735 ha

F_{teren zielony} = 0,1805 ha

F_{kostka ażurowa} = 0,04448 ha

q – natężenie opadu [$\text{dm}^3/\text{sek ha}$] przyjęto $q = 150 \text{ dm}^3/\text{sek ha}$

Ψ - współczynnik spływu przyjęto $\Psi_{\text{dach} < 15^\circ} = 0,8$

przyjęto $\Psi_{\text{teren utwar/parking.}} = 1,0$ (pozbbruk)

przyjęto $\Psi_{\text{teren ziel.}} = 0,15$

kostka ażurowa $\Psi = 0,5$

Przepływ obliczeniowy:

Powierzchnia zredukowana dachu 0,13224 ha

Pozostałe powierzchnie zredukowane 0,122835 ha

natężenie deszczu dla terenu $150 \text{ dm}^3/\text{s ha}$

Przepływ obliczeniowy: $38,26 \text{ dm}^3/\text{s}$.

5.7.4 Obliczenie pojemności zbiorników retencyjnych.

Dodatkowy przepływ to: $17,27/\text{sha}$ (część projektowanych dachów pokrywa się z powierzchnią terenu utwardzonego istniejącego, odwadnianego do zbiorników retencyjnych istniejących).

Przyjęto dodatkowo 2 zbiorniki po 15 m^3 oraz trzeci 15 m^3 współpracujący z instalacją wody szarej.

Pojemność istniejących zbiorników: $5 \times 12 \text{ m}^3 = 60 \text{ m}^3$.

Dopływ wód opadowych z poprzedniej inwestycji: $55,53 \text{ dm}^3/\text{s}$

Łączny dopływ: $17,27 + 55,53 = 72,80 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Odływ: $5,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ (istniejący ogranicznik przepływu do sieci deszczowej gminnej)

$\text{Eta}1 = 0,07$

$\text{BR} = 950 \text{ s}$.

Wymagana łączna pojemność zbiorników: $68,2 \text{ m}^3$.

Istniejące zbiorniki: 60 m^3 .

Projektowane zbiorniki (V_{cz}): $23,6 \text{ dm}^3$.

Łącznie: $60 + 23,6 = 83,6 \text{ m}^3$.

Rezerwa: $83,6 - 68,2 = 15,4 \text{ m}^3$.

6 Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego.

Lokalizację urządzeń i elementów instalacji pokazano w części rysunkowej opracowania.

6.1 Źródło ciepła.

Źródłem ciepła dla instalacji będzie projektowany kocioł gazowy umieszczony w istniejącej kotłowni. Projektowany kocioł nie będzie współpracował z istniejącą kotłownią.

W ramach rozbudowy należy wykonać:

- nowy układ kotłowni zasilającej projektowany budynek C,
- zdemontować istniejące dwa podgrzewacze o pojemności 300 dm^3 każdy, wraz z ich zasilaniem z rozdzielacza i doprowadzeniem wody,
- zamontować nowy podgrzewacz cwu o pojemności 1000 dm^3 ,
- zasilić nowy podgrzewacz cwu z obiegu zasilającego podgrzewacz budynku A,

- wykonać nowe doprowadzenie instalacji wodociągowej.

W stołówce źródłem ciepła będzie istniejąca instalacja zasilana z kotłowni gazowej. Instalacja, z uwagi na powiększenie pomieszczenia stołówki ulega rozbudowie.

6.2 Trasy instalacji.

Rozprowadzenie pionów i przewodów poziomych pokazano na rysunkach. Przewody główne rozprowadzić pod stropem, przewody rozprowadzające prowadzić w posadzce. Zejścia w dół i doprowadzenia do odbiorników prowadzić w brzdach ściennych i w zabudowie g/k.

6.3 Rury.

Instalację zaprojektowano z polietylenu sieciowanego system PEx-C. Odcinek początkowy zasilający ogrzewanie podłogowe wykonać ze stali zaciskanej.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach osłonowych z rur stalowych zabezpieczonych przed korozją poprzez kąpiel w emalii ftalowej przeciw rdzewnej lub w rurach osłonowych z tworzywa. Mocowanie za pomocą uchwytów systemowych.

UWAGA: wszystkie przejścia instalacji przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć zgodnie z wymaganiami dla zabezpieczeń przeciwpożarowych przejść instalacyjnych – rur.

Przykładowo, przejścia rur stalowych przez ścianę lub strop wykonuje się z zaprawy ogniochronnej pokrytej obu stronami masą ogniochronną o grubości 2mm. Rurę na długości 400mm z każdej strony przejścia również zabezpieczamy masą o grubości 2mm.

6.4 Sterowanie.

Sterowanie kotłem zapewni fabryczna automatyka kotła z funkcją kompensacji pogodowej. Należy zamontować tablicę sterującą kotła, komplet czujników oraz czujnik pogodowy. Ten układ będzie pełnił rolę nadrzędną w przygotowaniu wody grzewczej.

W rozdzielni ciepła w budynku C będzie układ podrzędny, pracujący niezależnie o następujących cechach.

Regulator trzykanałowy z zegarem cyfrowym, wyświetlaczem graficznym i pokrętelem obsługowym wyposażony w: 10 wejść czujnikowych w tym 4 programowalne, 6 wyjść triakowych do sterowania pracą 3 zaworów regulacyjnych, 6 wyjść przekaźnikowych do sterowania pracą pomp, palników lub wentylatorów, interfejsy (opcjonalnie): USB (typ B), Ethernet (Modbus/TCP), RS485 (Modbus RTU) i M-bus (EN1434-3).

Możliwości regulacyjne definiowane przez wybór klucza aplikacji lub wpisaną fabrycznie funkcję sterującą trzema obiegami, w tym jeden z mieszaczem 3D.

6.5 Izolacja.

W celu zapobieżenia nadmiernych strat ciepła projektuje się izolację rurociągów otuliną termoizolacyjną ze spienionego PE lub kauczuku.

W celu minimalizacji strat ciepłych po próbie szczelności przewody zaizolować izolacją o gr. Wg poniższej tabeli:

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
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	½ wymagań z poz. 1–4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1–4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50 % wymagań z poz. 1–4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100 % wymagań z poz. 1–4

Uwaga:

¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,²⁾ izolacja cieplna wykonana jako powietrznouszczelna.

6.6 Armatura.

Należy zastosować armaturę odcinającą posiadającą atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz mającą zastosowanie w instalacjach centralnego ogrzewania. Jako armaturę odcinającą zastosować podwójne kurki kulowe, kątowe podejścia do grzejników od ściany. Armatura przyłączeniowa zamontowana przed grzejnikami musi umożliwiać odcięcie pojedynczego grzejnika.

6.7 Odbiorniki ciepła.

6.7.1 Ogrzewanie podłogowe.

Do pokrycia strat przez przenikanie pomieszczeń zaprojektowano ogrzewanie płaszczyznowe.

6.7.2 Grzejniki.

W pomieszczeniach bez ogrzewania podłogowego zaprojektowano ogrzewanie za pomocą grzejników z zaworami termostatycznymi. Grzejniki zamówić w kolorze RAL zgodnym z projektem wewnątrz.

W stołówce zlikwidować istniejące grzejniki i zamontować nowe.

6.8 Ogrzewanie podłogowe.

Do pokrycia strat przez przenikanie wszystkich pomieszczeń zaprojektowano ogrzewanie płaszczyznowe - podłogowe. Obliczeń dokonano na bazie wytycznych systemu TeCe. Dopuszcza się zastosowanie zamiennika pod warunkiem wykonania obliczeń zgodnych w warunkami wyjściowymi, tj. zapotrzebowanie ciepła, układ warstw posadzkowych, rozkład i wymiar szafek rozdzielaczy. Obliczenia zamienne będą wykonane staraniem wnioskującego o zamianę.

6.8.1 Rozwiązania.

Zastosowany system jest kompletnym rozwiązaniem instalacji rurowego ogrzewania podłogowego.

Podstawowym elementem zastosowanego systemu jest rura wielowarstwowa charakteryzująca się wysoką elastycznością umożliwiającą swobodne formowanie pętli grzewczych przy jednoczesnym zachowaniu stabilności kształtu i wysokiej odporności na ściskanie. Obwody grzewcze zasilane są z systemowych rozdzielaczy dających możliwość precyzyjnej regulacji parametrów pracy poszczególnych obiegów. Grubość wylewki jastrychowo-cementowej nad rurą powinna wynosić min. 5 cm. Przy wykonaniu zaprawy cementowej należy dodać plastifikator do betonu firmy.

6.8.2 Rurociągi, armatura.

Całość instalacji rozprowadzenia instalacji ogrzewania podłogowego zaprojektowano z rur wielowarstwowych typu PE-RT, wykonanych z polietylenu sieciowanego, kształtki zaciskane.

Obwody grzewcze zasilane są z rozdzielaczy systemowych - z przepływomierzami. Każdy z rozdzielaczy posiada zespół pompowo-mieszający, systemowe odwodnienie i odpowietrzenie. Rozdzielacze montowane są w szafkach podtynkowych natynkowych. Rodzaj szafki zależy od rodzaju przegrody, przy której montowana jest szafka.

Na powierzchni objętej ogrzewaniem podłogowym rozłożyć taśmę dylatacyjną przyścienną oraz dylatacje w płycie grzewczej (wg normy PN-EN 1264-4).

W celu poprawienia parametrów wytrzymałościowych i cieplnych płyty grzewczej należy dodać do jastrychów cementowych plastyfikator.

6.9 Sterowanie.

Układ automatycznej regulacji ma za zadanie kompleksowo sterować instalacją centralnego ogrzewania (grzejnikową i podłogową), w oparciu o temperaturę wewnętrzną pomieszczeń. Charakteryzuje się następującymi cechami:

- niski koszt,
- prosty montaż,
- możliwość indywidualnego sterowania kilkoma strefami grzewczymi.

Elementy systemu:

- moduły główne,
- termostaty pokojowe,
- siłowniki elektrotermiczne.

Zastosować regulator trzykanałowy z zegarem cyfrowym, wyświetlaczem graficznym i pokrętką obsługową wyposażony w: 10 wejść czujnikowych w tym 4 programowalne, 6 wyjść triakowych do sterowania pracą 3 zaworów regulacyjnych, 6 wyjść.

6.10 Rozdzielacze.

Dla prawidłowej pracy instalacji zamontować rozdzielacze instalacji grzewczej z rotametrami i zaworami regulacyjnymi. Dla magazynów i hali serwisowej – w wersji przemysłowej. Ze względu na ilość obiegów, wersja przemysłowa rozdzielacza wymaga szafek w wykonaniu indywidualnym.

6.11 Zmiany w stołówce.

Ze względu na rozbudowę zaplecza cateringowego w obrębie pomieszczeń stołówki istniejącej w budynku A, konieczna jest przebudowa instalacji centralnego ogrzewania. W związku z tym należy:

- Zamontować nowe grzejniki,
- Rozprowadzić instalację z rur PP-R PN20 Stabi – połączyć ją z istniejącą Instalacją z rur PEX
- Połączyć się z istniejącą instalacją na piętrze.

6.12 Montaż rurociągów.

6.12.1 Podpory ruchome.

Przewody poziome, prowadzone przy ścianach lub w kanałach powinny spoczywać na podporach ruchomych umieszczonych w odpowiednich odstępach. Maksymalne odległości pomiędzy podporami podane są w tablicy nr 2 normy PN-64/B-10400. Przejście przez ścianę nie stanowi podpory ruchomej.

Rodzaje podpór – znormalizowane wsporniki do rur, uchwyty dwudzielne, podpory zawieszane, podpory z sankami ślizgowymi. Wszystkie rodzaje podpór ruchomych powinny umożliwić swobodne przesuwanie się przewodów spowodowane wydłużeniem cieplnym.

Piony powinny mieć uchwyty w odległościach co najmniej 2,5 m.

6.12.2 Podpory stałe.

Podpory stałe powinny być wykonane i rozmieszczone zgodnie z wytycznymi producenta przewodów.

6.12.3 Wydłużki

Wydłużki łączone z rurami za pomocą spawania powinny być sporządzane z tego samego materiału, z którego wykonane są rury. Stosować kompensatory miechowe. Rozmieszczenie podano w części rysunkowej. W miejscach gdzie na etapie montażu będzie to możliwe, można zastosować wydłużki u-kształtowe lub lirowe.

Wydłużki U – kształtowe i lirowe powinny być wykonywane jako gięte lub spawane z prostek i łuków giętych. Przy wykonywaniu wydłużeń nie należy stosować łuków segmentowych.

Wydłużki lirowe mogą być wykonywane jako spawane, pod warunkiem, że spoiny będą umieszczone na odcinkach prostych lub w przejściu z jednego łuku w przeciwny.

Wydłużki U – kształtowe i lirowe dla nadania naciągu wstępnego powinny być przy montażu rozciągnięte o długość równą połowie maksymalnego wydłużenia cieplnego przewodu, jakie jest przyjmowane przez daną wydłużkę.

6.13 Próba szczelności i regulacja pracy instalacji oraz izolacje

Po zakończeniu montażu instalacji sanitarnej lub grzewczej a przed zakryciem instalacji w posadzkach, brzdach ściennych lub innych niedostępnych miejscach, należy wykonać próbę szczelności. Przedtem jednak należy ją wypłukać, usuwając wszelkie pozostałości stałe. Można zastosować specjalne pompy płuczące, które mieszają wodę i powietrze, działając w dwóch kierunkach, intensywnie usuwają przemieszczające się wewnątrz instalacji cząstki stałe. Po wypłukaniu instalacji, należy przeprowadzić próbę ciśnieniową przy pomocy zimnej wody. Próbę taką można wykonać zimną wodą lub bezolejowym powietrzem zgodnie z Wytycznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych wydanych przez COBRTI INSTAL (07-2003).

Zaleca się wykonanie próby szczelności instalacji przy użyciu zimnej wody. W takim przypadku wartość ciśnienia próbnego dla instalacji c.o. należy przyjąć na podstawie Wytycznych Projektowania Instalacji Centralnego Ogrzewania wydanych przez COBRTI INSTAL (08-2001). W przypadku instalacji sanitarnych wartość ciśnienia próbnego przyjmować zgodnie z Wytycznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych wydanych przez COBRTI INSTAL (07-2003). Zgodnie z tymi wytycznymi ciśnienie próbne dla instalacji wykonanej z tworzywa sztucznego wykonywanej zimną wodą ustalamy w następujący sposób:

- Instalacje sanitarne $p_{\text{próbn}} = p_{\text{rob}} + 2 \text{ bar} \geq 10 \text{ bar}$
- Instalacje grzewcze $p_{\text{próbn}} = p_{\text{rob}} * 1,5 \geq 4 \text{ bar}$

Wartość ciśnienia próbnego dla instalacji grzewczych zaleca się przyjmować nie niższe niż 10 bar jeśli pozwalają na to inne elementy instalacji np. zawory, grzejniki itp. Ciśnienia poniżej 10 bar mogą nie odsłonić słabych punktów instalacji, ponieważ tworzywa sztuczne jako materiał elastyczny, musi być poddany odpowiednim naprężeniom, tak aby odpowiadało to wieloletniej pracy instalacji w zmiennych obciążeniach ciśnieniowych i termicznych. Próbę wykonuje się w dwóch etapach jako badanie wstępne i główne. Przed przystąpieniem do próby należy odczekać aż temperatura wody w instalacji ustabilizuje się. Do odczytu ciśnienia należy używać manometrów o średnicy tarczy 150 mm i zakresie pomiarowym o 50 % większym od ciśnienia próbnego. Działka elementarna powinna wynosić 0,1 bar (dla zakresu do 10 bar) lub 0,2 bar (dla zakresu powyżej 10 bar). Czas trwania próby wynosi odpowiednio:

- badanie wstępne 60 minut,
- badanie główne 120 minut.

Dopuszczalny spadek ciśnienia wynosi:

- dla badania wstępnego 0,6 bara (0,06 MPa),

- dla badania głównego 0,2 bara (0,02 MPa).

Próbie uznaje się za zakończoną z wynikiem pozytywnym jeśli oba badanie zakończyły się wynikiem pozytywnym. Negatywny wynik na którymkolwiek etapie próby powoduje konieczność powtórzenia obu badań jeszcze raz. Po wykonaniu tej próby należy instalację opróżnić z wody jeśli w okresie zimowym nie przewiduje się ogrzewania obiektu w którym jest zamontowana.

Wykonanie w/w czynności umożliwia uruchomienie instalacji. W ogrzewaniach grzejnikowych podwyższenie temperatury wody zasilającej może następować w tempie 5°C na godzinę. Po 3 dobowym okresie działania instalacji można przystąpić do regulacji instalacji. Najpierw należy wykonać wszystkie regulacje i nastawy przewidziane w projekcie. Następnie należy dokonać pomiaru temperatur w poszczególnych pomieszczeniach przy zachowaniu temperatur wody zasilającej i powrotnej, przewidzianych dla danej temperatury zewnętrznej.

Pomiarów nie należy przeprowadzać przy temperaturach zewnętrznych wyższych od +5°C. Regulację można uznać za przeprowadzoną prawidłowo, jeśli odstępstwa temperatury w pomieszczeniach mieszczą się w granicach -1°C +2°C od temperatur obliczeniowych.

6.14 WYTYCZNE BRANŻOWE

6.14.1 WYTYCZNE ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANE

1. Wykonać otwory w przegrodach budowlanych zgodnie z trasą prowadzenia instalacji sanitarnych;
2. Wydzielić pomieszczenie kotłowni przegrodami REI 60.

6.14.2 WYTYCZNE ELEKTRYCZNE

1. Doprowadzić zasilanie elektryczne do wszystkich wymagających tego urządzeń;
2. Podłączenia urządzeń wykonać według DTR poszczególnych urządzeń;
3. Wykonać uziemienie instalacji.

6.14.3 WYTYCZNE INSTALACYJNE

1. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników; konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych; pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne; konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych ma zapewniać swobodne przesuwanie się rur;
2. W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur; przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym; tuleje przechodzące przez strop mają wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki; tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej;
3. Przewody instalacji prowadzone w ścianach układać w kierunkach prostopadłych lub równoległych od krawędzi przegród; trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej, żeby na podstawie tej dokumentacji można je było łatwo zlokalizować;
4. Przewody mają być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzania (zainstalować automatyczne odpowietrzniki);
5. Na podłączeniach wszystkich urządzeń zainstalować należy zawory odcinające;

7 Wewnętrzna instalacja gazowa.

Przebudowywana kotłownia zasilana będzie z sieci gazowej. Szafka kurka głównego wraz z gazomierzem jest zlokalizowana na elewacji. W sąsiedniej szafce na elewacji zamontowano również kurek szybkozamykający sterowany systemem detekcji gazu. W związku ze zwiększeniem poboru gazu konieczna jest wymiana zaworu szybkozamykające-

go na Dn80. Montaż dodatkowego kotła wymaga również wykonania nowego odgałęzienia Dn50. Zmiana punktu redukcyjno – pomiarowego jest w zakresie dostawcy gazu.

7.1 Cel wykorzystania paliwa gazowego.

Cel wykorzystania paliwa gazowego to:

1. Kotłownia:
 - a) Istniejący kocioł gazowy (2szt.) z zamkniętą komorą spalania o mocy nominalnej (80/60) 166 kW (De Dietrich C-230 ECO).
 - b) Projektowany kocioł gazowy (1szt.) z zamkniętą komorą spalania o maksymalnym obciążeniu cieplnym (80/60) 152,1 kW.

Maksymalny godzinowy odbiór paliwa gazowego wyniesie $39,54 + 16,5 = 56,04 \text{ m}^3/\text{h}$ w przeliczeniu na gaz przeliczeniowy o wartości opałowej $31,0 \text{ MJ/m}^3$.

Przydzielona w warunkach ilość gazu wynosi **60 m³/h**.

Ze względu na serwis kotłowni będący przyszłym obowiązkiem użytkownika, zaleca się zastosowanie urządzeń tego samego producenta.

7.2 Materiały instalacji.

Instalację wewnętrzną wykonać z rur stalowych czarnych przewodowych ze szwem łączonych przez spawanie wg PN-81/H-74244. Podłączenie armatury i urządzeń gazowych wykonać jako rozłączne za pomocą łączników gwintowanych.

Powierzchnia powłoki antykorozyjnej powinna być wolna od wad. Grubość powłoki antykorozyjnej powinna wynosić 1,8 mm.

Kotły gazowe zasilić rurą Dn50 przed kotłem zredukować średnicę zgodnie z wymiarem podejścia do kotła.

Złącza rurowych nie wolno stosować w miejscach przechodzenia przez ściany i stropy. Złącza gwintowane należy lokalizować w miejscach widocznych i łatwo dostępnych dla kontrolujących.

Przewody instalacji gazowej, w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku tj. wodnej, kanalizacyjnej, elektrycznej, piorunochronnej itp., należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Odległość między przewodami instalacji gazowej a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonanie prac konserwacyjnych.

Poziome odcinki instalacji gazowych powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1m powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 20mm.

Połączenie instalacji z urządzeniami gazowymi wykonać jako rozłączne stosując śrubunek. Przed przyborami zamontować kurek gazowy kulowy do odcinania dopływu gazu. Kurek główny zamontowany zostanie w skrzynce umieszczonej w granicy posesji..

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wewnętrzne wykonane w rurach ochronnych jako przejścia zwykłe wg BN-82/8976-50 z materiałem plastycznym.

Wszystkie przejścia przez ściany kotłowni wykonać jako p.poż o odporności ogniowej REI60.

7.3 Odprowadzenie spalin i wentylacja.

Doprowadzenie powietrza do spalania oraz odprowadzenie spalin zapewnić będzie kanał powietrzno-spalinowy 110/160.

Wentylacja wywiewna w kotłowni – wykorzystać istniejącą.

7.4 Zabezpieczenie antykorozyjne.

W celu zabezpieczenia przed korozją wewnętrznych przewodów gazowych, należy wszystkie rury oczyścić szczotkami stalowymi i pomalować 4-krotnie:

- 2 warstwy farbą podkładową antykorozyjnie,
- 2 warstwy farbą olejną nawierzchniową w kolorze żółtym.

7.5 Ochrona przed prądami błędzącymi.

Instalacja gazowa powinna zostać zabezpieczona przed wpływami prądów błędzących oraz objęta systemem elektrycznych połączeń wyrównawczych. Przed kurkiem głównym umieścić złącze izolacyjne IPK.

7.6 Próba szczelności

Wykonać próbę szczelności za pomocą sprężonego powietrza o ciśnieniu 0,5 kG/cm² przez 30 min. Instalację można uznać za szczelną jeżeli manometr nie wykáže spadku ciśnienia po upływie 30 min. trwania próby.

Próbę szczelności wykonuje wykonawca przed pomalowaniem.

Skontrolować jakość użytych materiałów. Sprawdzić prawidłowość prowadzenia przewodów oraz odprowadzenia spalin.

7.7 System detekcji gazu.

7.7.1 Zestawienie elementów systemu detekcji gazu.

L.P.	Nazwa	j.m.	Ilość	Uwagi:
1	Zawór odc. klapowy z głowicą MAG-3, ZBK50k, Dn50 0,5 MPa, Gazex – wymiana na DN80	szt.	1	Nowy
2	Detektor metanu Gazex DEX - 12	szt.	1	Istniejący
3	Moduł alarmowy Gazex MD - 2.Z	szt.	1	Istniejący
4	Sygnalizator Gazex SL - 32	szt.	1	Istniejący

8 Kotłownia gazowa.

8.1 Charakterystyka ogólna.

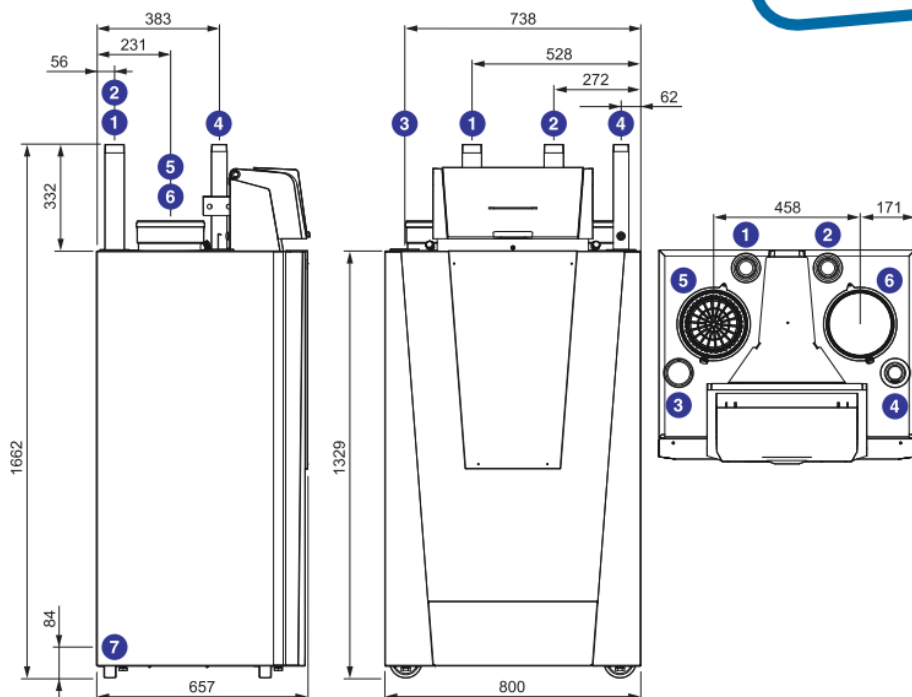
Kotłownia dostarczać będzie ciepło w postaci wody gorącej dla potrzeb:

- instalacji centralnego ogrzewania,
- ciepła technologicznego dla centrali wentylacyjnej.

8.2 Opis rozwiązania technologii grzewczej kotłowni.

Przedmiotowa kotłownia wyposażona będzie w kocioł gazowy, kondensacyjny. o mocy 160 kW.

Dobre wymiary kotła:



Układ grzewczy pracować będzie jako pompowy w systemie zamkniętym zabezpieczony naczyniem wzbiorczym przeponowym firmy REFLEX i zaworem bezpieczeństwa.

Założone parametry kotłowni:

- obliczeniowa temperatura wody obiegowej c.o.55/40 stC.
- ciśnienie wody max. 3 bar.

8.2.1 Układ odprowadzenia spalin.

Dla odprowadzenia spalin projektuje się komin systemowy – system powietrzno spalinowy. Średnica nominalna komina - Ø 110/160

W instalacji odprowadzenia spalin przewidziano wykorzystanie istniejącego neutralizatora skroplin.

8.3 Dobór urządzeń zabezpieczających

8.3.1 Naczynie wzbiorcze przeponowe

Dobrano naczynie o pojemności 300 dm³, 6bar

8.3.2 Naczynie wzbiorcze przeponowe c.w.u.

Dobrano naczynie o pojemności 100 dm³.

8.3.3 Zawór bezpieczeństwa kotła

Dla kotła o mocy 160 kW , dobrano zawór typ SYR 1915 1 " (ciśnienie początku otwarcia 3,0 bary).

8.3.4 Zawór bezpieczeństwa podgrzewacza c.w.u.

Zgodnie z wytycznymi producenta dobrano zawór typ SYR 2115 3/4" (dla podgrzewaczy od 1000 do 5000 dm³).

8.4 Jakość wody.

Dla zapewnienia wymaganej jakości wody instalację należy napełniać i uzupełniać wyłącznie wodą uzdatnioną spełniającą wymagania producenta kotła lub zawierającą inhibitor korozji z dodatkiem zabezpieczającym przeciw osadzeniu kamienia kotłowego.

8.5 Układ automatycznej regulacji.

Dla zapewnienia ekonomicznej i bezpiecznej pracy kotłowni układ wyposażono w:

- regulator obiegu kotła który zapewni załączanie palnika, regulację temperatury wody wyjściowej z kotła, sterowanie pompą mieszającą kotła.

Cały układ technologiczny będzie wyposażony w niezbędną aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiarów miejscowych i zdalnych, temperatury.

8.5.1 Rurociągi.

Wszystkie przewody wody grzewczej w kotłowni wykonane będą z rur stalowych bez szwu ogólnego stosowania wg PN-80/H-74219 z materiału R35 łączonych przez spawanie, natomiast z armaturą za pomocą połączeń gwintowanych. Rurociągi będą podwieszane do stropu lub podpierane przy ścianach za pomocą typowych zamocowań. Przejścia przez przegrody należy wykonać w tulei ochronnej, a w wypadku przejścia przez przegrody o odporności ogniowej należy wykonać je, jako ognioszczelne.

Po zamontowaniu instalację należy poddać ciśnieniowej próbie wodą nieuzdatnioną na ciśnienie 5 bar, a następnie dokładnie dwukrotnie przepłukać i przeprowadzić rozruch na gorąco.

Naczynie ciśnieniowe i zawory bezpieczeństwa podłączyć dopiero po wykonaniu próby ciśnieniowej.

8.5.2 Armatura.

Jako armaturę odcinającą projektuje się zawory kulowe na ciśnienie do 10 bar i temperaturze 110oC. Ponadto obieg grzewczy wyposażony będzie w zawory zwrotne i filtry siatkowe. Do odpowietrzania instalacji zastosowano odpowietrzniki automatyczne 1/2" z zaworami kulowymi, które należy zainstalować w najwyższych punktach instalacji.

8.5.3 Zabezpieczenie antykorozyjne.

Przyjęto zabezpieczenie antykorozyjne jak dla rur stalowych transportujących wodę o temperaturze do 150oC w warunkach narażonych na zawilgocenie. Powierzchnie metalowe zewnętrzne oczyścić ręcznie lub mechanicznie do drugiego stopnia czystości w skali KOR-3A wg PN-70/H-97051. Spoiny oczyścić wg PN-71/H-97053 i ostre krawędzie zeszlifować. Następnie należy wszystkie powierzchnie pomalować farbą ftalową do gruntowania powierzchniową miniową 60 % o symbolu 3121-002-270 oraz dwukrotnie emalią kreodurową o symbolu 7962-000-XXX lub 1317-962-012-500 albo emalią ftalową ogólnego stosowania o symbolu 3161-000-XXX.

8.5.4 Izolacja termiczna.

Izolację termiczną obiegów należy wykonać otuliną ze spienionego polietylenu.

8.5.5 Wytyczne branżowe.

8.5.5.1 Budowlane.

Kotłownia jest obiektem zagrożonym pożarem, w którym nie występuje zagrożenie wybuchowe.

Ściany i stropy wydzielające kotłownię oraz słupy powinny mieć odporność ogniową co najmniej 60 min., a zamknięcia w ścianach i stropach co najmniej 30 min.,

Posadzkę kotłowni należy wykonać jako niepylącą,

Drzwi w kotłowni powinny być bezzapadkowe z zamkiem baryłkowym otwierane na zewnątrz.

8.5.5.2 Elektryczne.

- Należy zapewnić doprowadzenie energii elektrycznej do następujących urządzeń elektrycznych w kotłowni:
- kocioł - 230V
- pompy - 230V
- należy przewidzieć zasilanie 230 V dla regulatorów,
- instalację oświetlenia sztucznego i instalację bezpieczeństwa kotłowni,
- należy przewidzieć gniazda 230 V,
- instalację ochrony przeciwporażeniowej,

- należy odprowadzić ładunki elektryczności statycznej z instalacji, a szczególnie z elementów wykonanych tworzywa sztucznego (zbiorniki rurociągi, osprzęt).

9 Instalacja wentylacji.

Zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną z odzyskiem ciepła za pomocą wymiennika obrotowego.

W stołówce bilans powietrza pozwala na wykorzystanie istniejącej centrali i układu wywiewnego. Nie przewiduje się wymiany tych elementów. Projektowane ciągi należy połączyć z istniejącymi kanałami. W związku z koniecznością dopasowania wentylacji do zaprojektowanych zmian funkcjonalnych, część instalacji wentylacji przewidziano do demontażu a włączenie nowej nastąpi w miejscu wskazanym na rysunku.

9.1 Nawiewniki i wywiewniki.

Zaprojektowano zakończenia wentylacyjne do montażu:

- głównie sufitowego - nawiewniki wirowe sufitowe z ruchomymi lamelami ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicami oraz zawory wentylacyjne,
- Kanałowego – zawory wentylacyjne.

Wywiewniki stanowić będą kratki wentylacyjne z panelem identycznym jak na linii nawiewnej lub zawory wentylacyjne w łazienkach i pomieszczeniach pomocniczych.

9.1.1 Nawiewnik dyszowy Sali gimnastycznej.

Dobrano nawiewnik dyszowy, który zawiera indywidualnie obracane dysze nawiewne. W zależności od ustawień dysz obrotowych możliwy jest nawiew powietrza jedno, wielokierunkowy i wirowy. Koncentryczna nastawa dysz do środka powoduje nawiew pionowy szczególnie użyteczny w trybie ogrzewania pomieszczeń.

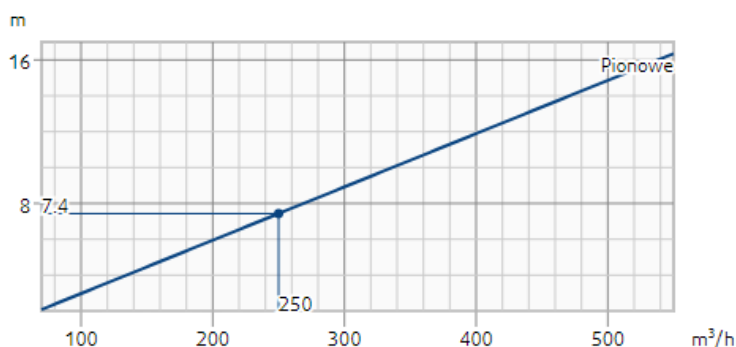
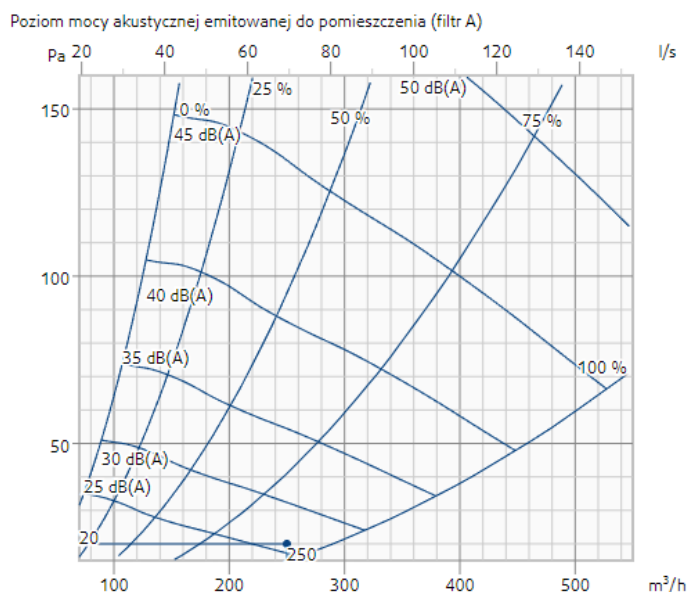
Dobry nawiewnik może pracować jako wywiewnik.

Panel nawiewnika może być ustawiany uzyskując szczelinę 0-20. Integralna skrzynka rozprężna posiada izolację akustyczną oraz przepustnicę z końcówkami pomiarowymi.

Kolor ral niestandardowy - wg projektowanej aranżacji.

Kierunek wypływu powietrza – pionowy.





9.2 Główne założenia sterowania centralami.

Do zadań układów sterowania central należy będzie:

- Praca układu według kalendarza tygodniowego, ustalanego na podstawie harmonogramu użytkowania budynku. Zaleca się obniżenie ilości powietrza wentylacyjnego o 50% na okres przerw w użytkowaniu. Można to osiągnąć wprowadzając interwały w pracy centrali.
- Utrzymanie w okresie zimowym zadanych parametrów (temperatury) powietrza nawiewanego do pomieszczeń.
- Optymalizację wymiany powietrza i energii poprzez obniżenia wydajności wentylatorów z falownikiem w okresie przerw w użytkowaniu,
- Ograniczenie dopuszczalnej temperatury powietrza nawiewanego,
- Zabezpieczenie zespołów wentylatorowych przed przeciążeniem, awarią wentylatora itd.;
- Zabezpieczenie układów przed zamarznięciem nagrzewnicy poprzez zastosowanie układów przeciwarzimowych. W tym celu przy obniżeniu temperatury powietrza nawiewanego przepływającego przez nagrzewnicę poniżej założonej temperatury (np.: $+5^{\circ}C$) układ musi zamknąć przepustnicę, wyłączyć wentylatory oraz maksymalnie otworzyć przepływ wody grzewczej przez nagrzewnicę
- Informowanie o stanach awaryjnych (np. awaria wentylatora, przekroczenie dopuszczalnych spadków na filtrach, itd.)

Okablowanie sterujące powinno być ujęte wraz z dostawą i montażem centrali wentylacyjnej.

Wentylatory wywiewne należy załączać równocześnie z pracą centrali np. synchronizując załączanie napięcia doprowadzonego do wentylatorów z załączeniem centrali wentylacyjnej.

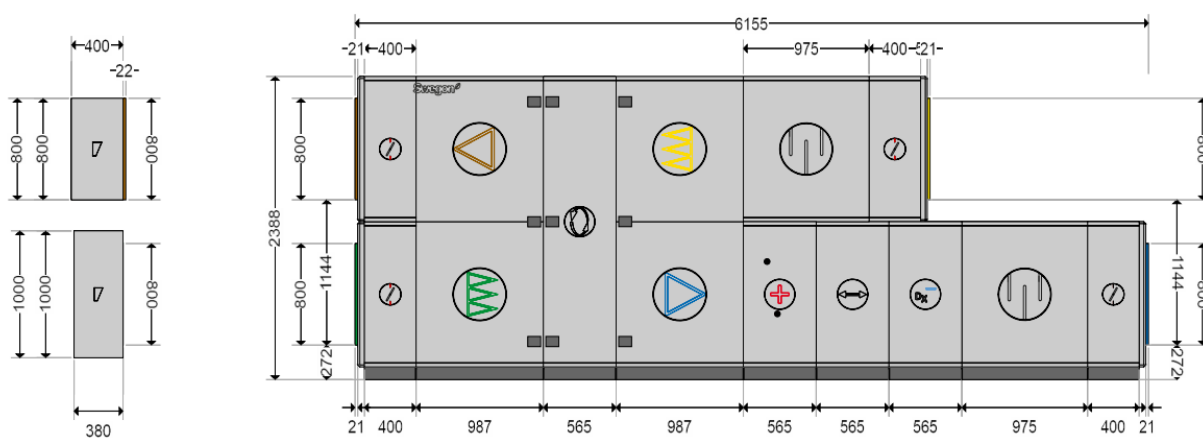
9.3 Wentylatory wyciągowe WC.

Wentylatory wyciągowe dla pomieszczeń toalet wyposażać w regulatory.

9.4 Montaż centrali wentylacyjnej.

Montaż centrali wentylacyjnej będzie się odbywać na dachu. Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia sobie niezbędnego sprzętu transportowego, w tym dźwigów, podestów ruchomych i rusztowań do ustawienia central w miejscu ich pracy. Przygotowane pomosty nośne central, na etapie projektowania, uwzględniają aktualne wymiary urządzeń. Ponieważ wytwórca zastrzega sobie prawa do zmian, na etapie realizacji konstrukcji należy sprawdzić aktualne gabaryty urządzeń i ich masy. Rozbieżności należy konsultować z autorami projektów.

9.4.1 Dane montażowe dobranej centrali.



Masa 2944 kg.

9.5 Kanały.

Zaprojektowano kanały wentylacyjne stalowe prostokątne ocynkowane oraz SPIRO. Stosować kanały klasy S.

Przewody z blachy nie powinny wykazywać ugięć przekraczających 1/250 odległości między podporami lub 20mm, dopuszczając niższą z tych wartości, oraz nie wykazywać odkształceń płaszcza wywołujących efekty akustyczne. Przewody instalacji klimatyzacji z przepływem powietrza z dużą prędkością oraz przewody w części nadciśnieniowej instalacji wywiewnych, usuwających powietrze zawierające czynniki szkodliwe dla zdrowia lub substancje palne, jeżeli jest możliwe przedostanie się go do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi, powinny odpowiadać klasie B szczelności, **natomiast wszystkie inne przewody instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji - klasie A szczelności określonej w tabeli 2.**

Tab. 2 Klasy szczelności przewodów [13,4] Nadciśnienie lub podciśnienie w przewodzie w

Pa	Wskaźnik nieszczelności przewodów	
	klasa A w m3/(m2xh)	klasa B
400	<4,78	< 1,59
1000	-	<2,89

Przewody instalowane w miejscach, w których mogą być narażone na uszkodzenia mechaniczne, powinny być odpowiednio zabezpieczone.

Przewody powinny być wyposażone w otwory rewizyjne umożliwiające oczyszczenie wnętrza tych przewodów, a także innych urządzeń i elementów instalacji, o ile ich konstrukcja nie pozwala na czyszczenie w inny sposób niż poprzez te otwory, przy czym nie należy ich sytuować w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach higienicznych.

Przewody prowadzone przez pomieszczenia lub przestrzenie nieogrzewane powinny mieć izolację cieplną. Przewody instalacji klimatyzacji powinny mieć izolację cieplną i przeciwwilgociową.

Materiały z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach wentylacyjnych powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacji. Jeżeli nie ma żadnych przeciwwskazań (wymagania przeciwpożarowe, środowisko agresywne, temperatura, itd.) to przewody należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. W instalacji wentylacji stosować przewody wentylacyjne blaszane typu A/I (o przekroju prostokątnym wykonane na zakładkę), B/I (o przekroju kołowym wykonane na zakładkę) oraz S (o przekroju kołowym zwijane spiralnie z taśmy stalowej). Przewody prostokątne łączyć za pomocą kołnierzy. Pomiedzy kołnierzami nakleić taśmę uszczelniającą (stosować uszczelnienia korkowe, plastikowe, itp.). Przewody okrągłe (spiro) łączyć za pomocą połączeń wtykowych (nypel, mufa). Jako uszczelnienia stosować elastyczną taśmę klejącą z tworzywa sztucznego, pierścienie samouszczelniające z gumy EPDM, itp. Szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych z przewodami powinna odpowiadać wymaganiom szczelności.

Ściany przewodów wentylacyjnych blaszanych typu A/I o wielkościach, których wymiary „a” lub „b” przekraczają 800 mm należy usztywnić przez kopertowanie wypukłości na zewnątrz, stojącą zakładkę lub nitowane listwy profilowe.

Montaż elementów instalacji prowadzić z obu stron, pozostawiając do uzupełnienia elementy z tzw. „luźnym” kołnierzem, czyli elementy, których wymiary określone są bezpośrednio na montażu. Dla każdej linii należy określić takie elementy.

Wskazane jest stosować znormalizowane wymiary kanałów, podane w PN-67/B-03410.

Materiał podpór i podwieszeń powinien charakteryzować się odpowiednią odpornością na korozję w miejscu zamontowania. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i naruszalność konstrukcji.

Przewody należy mocować do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej (E I), równej klasie odporności ogniowej elementu przeciwpożarowego.

9.5.1 Mocowanie kanałów

Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001. Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002. Materiał podpór i podwieszeń powinien charakteryzować odpowiednią odporność na korozję w miejscu zamontowania. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. Kanały należy mocować na podwieszeniach lub podporach osadzonych w ścianach. Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm. Rozmieszczenie podparć powinno być takie, aby ugięcie kanału pomiędzy sąsiednimi punktami zamocowania nie przekraczało 2 cm. Konstrukcja

podpory lub podwieszenia powinna wytrzymywać obciążenie równe co najmniej trzykrotnemu ciężarowi przypadającego na nią odcinka kanału wraz z ewentualnym uzbrojeniem i izolacją. Zamocowanie przewodów wentylacyjnych powinno być odporne na podwyższoną temperaturę powietrza transportowanego w sieci przewodów, jeśli taka występuje. W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemonstrowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku. Podpory i podwieszenia w obrębie maszynowni oraz w odległości nie mniejszej niż 15 m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów. Kanały wentylacyjne przechodzące przez stropy lub ściany powinny być obłożone na grubości stropu lub ściany podkładkami amortyzującymi z wełny mineralnej lub innego materiału o podobnych właściwościach. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.

Wykonawca zobowiązany jest zapewnić sobie niezbędne rusztowania lub pomosty robocze (ruchome lub stałe) do mocowania kanałów.

Kanały na dachu montować na systemowych podporach dachowych typu PDT, Yeti itp.

9.5.2 Izolacja kanałów.

Jako izolację proponuje się zastosować syntetyczną piankę kauczukową lub wełnę mineralną w folii aluminiowej zbrojonej. Grubość izolacji:

- o kanały wewnętrzne gr. 40 mm);
- o Kanały nawiewne i wywiewne prowadzone na zewnątrz – wełna mineralna w płaszczu 80 mm;

Instalacje prowadzone na zewnątrz należy zabezpieczyć przed działaniem szkodliwych zewnętrznych czynników atmosferycznych np. płaszczem z blachy aluminiowej.

Palna izolacja cieplna i akustyczna przewodów wentylacyjnych może być stosowana tylko na zewnętrznej ich powierzchni, z jednoczesnym osłonięciem okładziną z materiałów niepalnych. Odległość nieizolowanych kanałów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych powinna wynosić co najmniej 0,5 m. Kanały i urządzenia wentylacyjne mogą być osłonięte materiałami dekoracyjnymi trudno zapalnymi pod warunkiem, że długość ich nie przekroczy 25 m, a powierzchnia 10% podłogi, przy czym ogólna powierzchnia materiałów palnych nie powinna być większa niż 40% powierzchni podłogi. Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne. Izolacje cieplne nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni. Kanały zaizolować wełną mineralną gr. 2cm pod płaszczem z blachy aluminiowej gr. 0,55mm. Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów. Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie elementów trudnych do czyszczenia. Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.

9.5.3 Otwory rewizyjne.

Na potrzeby okresowej kontroli kanałów oraz umożliwienia czyszczenia instalacji należy wykonać otwory rewizyjne ze szczelnymi pokrywami. Otwory rewizyjne nie mogą obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również właściwości cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.

Otwory rewizyjne należy wykonać w odległości najwyżej co 10 m. Pomiędzy otworami nie powinno być więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°. Ponadto należy zapewnić dostęp (w zależności od konieczności z jednej lub obu stron) do przepustnic, klap ppoż., nagrzewnic i chłodnic, tłumików hałasu, filtrów kanałowych, itd.

Otwory rewizyjne wykonać zgodnie z: Sławomir Pykacz, Elżbieta Buczyńska – Tyt: „Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 5. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”. Warszawa 2002 r.

Tablica 1 Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym

Średnica przewodu [mm]	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu [mm]	
$200 \leq d \leq 315$	300	100
$315 < d \leq 500$	400	200
> 500	500	400

Tablica 2 Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym

Wymiar boku przewodu [mm]	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu [mm]	
≤ 200	300	100
$200 < s \leq 500$	400	200
> 500	500	400

W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu. Jeżeli jeden lub oba wymiary przekroju poprzecznego przewodu są mniejsze niż minimalne wymiary otworu rewizyjnego określone w tablicy 2, to otwór rewizyjny należy tak wykonać, aby jego krótsza krawędź była równoległa do krótszej krawędzi ścianki przewodu, w którym jest umieszczony. W przypadku, gdy przewiduje się demontaż elementu instalacji w celu umożliwienia czyszczenia, powstałe w ten sposób otwory nie powinny być mniejsze niż określone w tablicach 1 i 2. Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym. Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:

- a) przepustnice (z dwóch stron);
- b) klapy pożarowe (z jednej strony);
- c) nagrzewnice i chłodnice (z dwóch stron);
- d) tłumiki hałasu o przekroju kołowym (z jednej strony);
- e) tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym (z dwóch stron);
- f) filtry (z dwóch stron);
- g) wentylatory przewodowe (z dwóch stron);
- h) urządzenia do odzyskiwania ciepła (z dwóch stron);
- i) urządzenia do automatycznej regulacji strumienia przepływu (z dwóch stron).

Powyższe wymaganie nie dotyczy urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu

oczyszczenia (z wyjątkiem klapy pożarowych, nagrzewnic i chłodnic). Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45° , a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10 m. Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów. Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie elementów trudnych do czyszczenia. Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.

9.6 Montaż nawiewników i wywiewników,

Elementy ruchome wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały. Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód (takich jak np. elementy konstrukcyjne budynku, podwieszane lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza. Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny. Przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikiem lub wywiewnikiem należy prowadzić jak najkrótszą trasą, bez zbędnych ostrych zmian kierunków. W przypadku łączenia nawiewników lub wywiewników z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy:

- zgniatać tych przewodów,
- stosować przewodów dłuższych niż 4 m.

Jeśli umożliwiają to warunki budowlane:

- długość (L) prostego odcinka przewodu o średnicy D, doprowadzającego powietrze do nawiewnika powinna wynosić: $E > 3D$;
- przesunięcie (s) osi nawiewnika w stosunku do osi otworu w sieci przewodów, do którego podłączony jest przewód o średnicy D, doprowadzający powietrze do nawiewnika powinno wynosić: $s < E/8$.

Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę,

konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody. Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych. Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

9.7 Badania instalacji wentylacji.

Wymagania i badania przy odbiorze urządzeń wentylacyjnych określa PN-78/B-10440, oraz PrPN EN 12599.

Przed przystąpieniem do badań urządzeń wentylacyjnych należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem. Przed uruchomieniem urządzeń wentylacyjnych należy sprawdzić działanie i ustawienie przepustnic oraz kratk nawiewnych i wywiewnych, otworzyć dopływ czynnika grzejącego i uruchomić aparaturę automatycznej regulacji. Próbnny ruch urządzeń powinien trwać nieprzerwanie przez 72 godziny. W czasie ruchu próbnego urządzeń należy kontrolować:

- prawidłowość działania silników elektrycznych,
- prawidłowość pracy aparatury automatycznej regulacji.

W czasie próbnego ruchu należy wykonać regulację oraz pomiary urządzeń. Regulacja urządzeń wentylacyjnych powinna obejmować:

- pomiary wstępne przed regulacją,
- regulację sieci oraz elementów zakańczających,
- sprawdzenie wydajności oraz sprężu wentylatorów,
- sprawdzenie liczby obrotów wentylatorów,
- regulację mocy cieplnej nagrzewnicy,
- regulację układów automatycznego sterowania,
- sprawdzenie temperatury powietrza nawiewanego i wywiewanego,
- sprawdzenie wydajności powietrza na kratkach wentylacyjnych,
- sprawdzenie osiąganego natężenia hałasu w pomieszczeniach,

Należy również wykonać przeszkolenie służb eksploatacyjnych.

Po zakończeniu próbnego ruchu urządzeń wentylacyjnych należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji z naniesieniem rzeczywistych wydajności na schemat instalacji. Wyniki badań i pomiarów powinny być podpisane przez kierownika robót i inspektora nadzoru inwestorskiego.

9.8 Bilans powietrza.

Nr	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia m ²	Kubatura m ³	Nawiew m ³ /h	Wywiew m ³ /h	Krotność wymian 1/h
0.1	Sala gimnastyczna	694,3	2777,2	3000	-3000	1,1
0.2	Magazyn sportowy	21,9	65,7	100	-100	1,5
0.3	Magazyn zewnętrzny	14,2	42,6	100	-100	2,3
0.4	Komunikacja	90,7	272,1	150	-150	0,6
0.5	Pomieszczenie socjalne	21,3	63,9	100		1,6
0.6	Zaplecze sanitarne	8	24		-100	-4,2
0.7	Pom.soc.sprząt.	8,4	25,2	50	-50	2,0
0.8	Mag. sportowy	7,1	21,3	30	-30	1,4
0.9	Szatnia męska	16,2	48,6	280	-140	5,8
0.10	Zaplecze sanitarne	14,8	44,4		-280	-6,3
0.11	Mag. sportowy	4,6	13,8	30	-30	2,2
0.12	Szatnia męska	16,2	48,6	280	-140	5,8
0.13	Szatnia damska	16,2	48,6	280	-140	5,8
0.14	Zaplecze sanitarne	14,6	43,8		-280	-6,4
0.15	Mag. sportowy	4,6	13,8	30	-30	2,2
0.16	Szatnia damska	16,2	48,6	280	-140	5,8
0.17	WC damskie	9,5	28,5		-100	0,0
0.18	WC dla niepełn.	4,8	14,4		-50	0,0
0.19	WC męskie	12,1	36,3		-200	0,0
0.20	Rozdzielnie elektr. i telet.	5,9	17,7	15	-15	0,8
0.21	Portiernia	8,5	25,5	50	-50	2,0
0.22	Wiatrołap	18,1	54,3	30	-30	0,6
0.23	Korytarz	143	429	350		0,8
0.24	Wiatrołap	18,1	54,3	30	-30	0,6
0.25	Klatka schodowa	11,3	33,9		0	0,0
0.26	Sala zajęć technicznych	107,7	323,1	560	-560	1,7
0.27	Świetlica	118,6	355,8	1080	-1080	3,0
0.28	Klatka schodowa	11,3	33,9		0	0,0
		1 438,2 m ²	5008,9	6825	-6825	
1.01	Sala zajęć indywidualnych	10,4	31,2	100	-100	3,2
1.02	Sala zajęć indywidualnych	10,4	31,2	100	-100	3,2
1.03	Pom. do nauki metodą Tomatisa	21,9	65,7	150	-150	2,3
1.04	Ogród zimowy	23,2	69,6	70	-70	1,0
1.05	Korytarz	95,3	285,9	150	-150	0,5
1.06	Sala nauk przyrodniczych	71,2	213,6	560	-280	2,6
1.07	Zaplecze	17,7	53,1		-280	0,0

Nr	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia m ²	Kubatura m ³	Nawiew m ³ /h	Wywiew m ³ /h	Krotność wymian 1/h
1.07	Ciemnia	19,9	59,7	100	-100	1,7
1.08	Korytarz	180	540	380		0,7
1.09	WC damskie	9,5	28,5		-100	0,0
1.10	WC dla niepełn.	4,8	14,4		-50	0,0
1.11	WC męskie	12,1	36,3		-200	0,0
1.12	WC męskie	4,9	14,7		-100	0,0
1.13	Pom.porządkowe	2,3	6,9		-30	0,0
1.14	WC damskie	6,4	19,2		100	0,0
1.15	Klatka schodowa	29,5	88,5		-50	0,0
1.16	Zaplecze	9,8	29,4		0	0,0
1.17	Sala muzyczna	71,2	213,6	560	-560	2,6
1.18	Sala prób	24,1	72,3	150	-150	2,1
1.19	Radiowęzeł	10	30		0	0,0
1.20	Zaplecze	6,3	18,9	40	-40	2,1
1.21	Garderoba	14,5	43,5	200	-200	4,6
1.22	Scena	22,4	67,2	140	-140	2,1
1.23	Sala języka polskiego	62,9	188,7	560	-560	3,0
1.24	Klatka schodowa	29,5	88,5		0	0,0
		770,5 m _e	2310,6	3260	-3310	
2.01	WC damskie	9,5	28,5		-100	0,0
2.02	WC dla niepełnosp.	4,8	14,4		-50	0,0
2.03	WC męskie	12,6	37,8		-100	0,0
2.04	Korytarz	84,4	253,2	250		1,0
2.05	Sala plastyczna	100	300	760	-760	2,5
2.06	Zaplecze	3,1	9,3		-20	0,0
2.07	Zaplecze	3,1	9,3		-20	0,0
2.08	Sala matematyczna	71,2	213,6	560	-280	2,6
2.09	Zaplecze	9,8	29,4		-280	-9,5
2.10	Klatka schodowa	29,5	88,5		0	0,0
		328,5 m _e	984	1570	-1610	
		2 537,2 m _e				
				Razem:	11655	-11015
				WC		-730

9.9 Zmiany w stołówce.

Ze względu na rozbudowę zaplecza cateringowego w obrębie pomieszczeń stołówki istniejącej w budynku A, konieczna jest przebudowa instalacji wentylacji. W związku z tym należy:

- Zdemontować fragmenty instalacji.
- Połączyć projektowaną instalację z głównymi przewodami nawiewnymi i wywiewnymi instalacji wentylacji,
- Zamontować nawiewniki w miejscach wskazanych na rysunku.
- Wykonać wyciąg z zaplecza do kina wentylacyjnego.

Stołówka obecnie jest wyposażona w autonomiczny układ wentylacyjny. Zmianie podlegają przewody rozdzielcze i nawiewniki.

9.10 Instalacja freonowa chłodziń central wentylacyjnych.

Zaprojektowano skraplacz z czynnikiem obiegowym R410a lub R32. Załączanie odbywać się będzie na podstawie sygnału sterującego z centrali wentylacyjnej.

9.11 Instalacja freonowa – przesunięcie .

Zaprojektowano skraplacz z czynnikiem obiegowym R410a lub R32. Załączanie odbywać się będzie na podstawie sygnału sterującego z centrali wentylacyjnej.

9.12 Przesunięcie urządzenia split dla serwera.

Ze względu na rozbudowę pomieszczenia stołówki, konieczne jest przeniesienie serwerowni a tym samym przeniesienie urządzenia chłodzącego serwer do sąsiedniego pomieszczenia.

Instalację należy przedłużyć i po próbie i osuszeniu, napełnić czynnikiem roboczym

10 Wskazówki dotyczące wykonania robót

1. W czasie montażu przestrzegać warunków zawartych w instrukcji obsługi producentów.
2. Przewody rurowe prowadzić ze spadkiem 0,3-0,5% w kierunku odwodnienia.
3. Podczas prac montażowych przestrzegać instrukcji montażowych producentów wykorzystywanych materiałów.
4. Pomiędzy podporą a przewodami zastosować podkładki tłumiące hałas.
5. Przy zakupie urządzeń należy zażądać odpowiednich dokumentów dopuszczających ich stosowanie na rynku Polskim (paszporty, atesty, dopuszczenia itp.)
6. Całość robót instalacyjnych i montażowych wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi obowiązującymi w tym zakresie i projektem. Podczas prowadzenia robót spawalniczych i lutowania przestrzegać ogólnych i zakładowych norm i warunków bhp i ppoż.
7. Każdy składnik projektowy należy rozpatrywać i rozpoznawać w dokumentacji w kontekście wszystkich rysunków, które do tego składnika się odnoszą z uwzględnieniem wszystkich opisowych i zasady sztuki budowlanej.
8. Brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia wykonawcy z konieczności skalkulowania takiego elementu w porozumieniu z inwestorem a także z projektantem i za jego zgodą.
9. Wątpliwości i niejasności zgłaszać projektantowi lub wyspecjalizowanym służbom nadzorującym realizację.

11 ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWE:

Uwaga:

wszelkie przejścia instalacyjne przez przegrody wydzielania pożarowego należy wykonać poprzez pożarowe elementy przepustowe i uszczelnić p.poż. do klasy odporności ogniowej jak dla przegrody oddzielenia pożarowego,

Zastosować należy:

- ✓ Przepusty instalacyjne w miejscach przejścia przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny posiadać klasę odporności ogniowej co najmniej EI 120 / EI 60, przy zastosowaniu systemowych rozwiązań (uszczelnień, kołnierzy ochronnych, tulei ochronnych – patrz niżej).
- ✓ Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm przechodzące przez ściany i stropy dla których wymagana jest klasa co najmniej EI 60 lub REI 60, a nie będące elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny posiadać klasę odporności ogniowej co najmniej EI 60 z zastosowaniem systemowych uszczelnień.

Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, o których mowa w ust. 1, dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higienicznosanitarnych.

Przejścia instalacji przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć, zapewniając im odpowiednią szczelność i odporność ogniową. Przy zabezpieczeniu przejść rur niepalnych proponuje się zastosować ognioodporną elastyczną masę uszczelniającą lub przejścia kołnierzone.

Przy przeprowadzaniu instalacji grupowych przez jeden przepust instalacyjny proponuje się stosować piankę ognioochronną lub przejścia kołnierzone.

12 Uwagi końcowe.

- **W Sali gimnastycznej instalacje pomalować farbą w kolorze RAL7016. Kolor potwierdzić przed pomalowaniem.**
- Całość robót wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- w pomieszczeniach, w których są wykonywane prace remontowe ogólnobudowlane oraz instalacyjne, należy przewidzieć konieczność wykonywania prac naprawczych poremontowych, takich np. jak gipsowanie, szlifowanie, malowanie itp.
- typ i rodzaj izolacji dobrać odpowiednio do lokalizacji w obiekcie, dostosowując ją do odpowiednich warunków technicznych i lokalizacji,
- wszelkie izolacje mocować i wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta,
- wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z Polskimi Normami, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej oraz zasadami wiedzy i sztuki budowlanej,
- wykonawca, w stosunku do przyjętych rozwiązań budowlanych, jest zobowiązany do ujęcia w zakresie prac i kosztów realizacji całości stosowanych systemów lub rozwiązań technologicznych, zgodnie z zaleceniami dostawcy lub producenta, np. takich jak: elementy mocujące, podkonstrukcje, grunty, przygotowanie podłoża itp.,
- wobec powyższego wskazane rozwiązania budowlane traktuje się jako komplet,
- typ i rodzaj w/w rozwiązań budowlanych dobrać odpowiednio do lokalizacji w obiekcie,
- wszelkie elementy wyposażenia należy zamawiać i wykonywać/montować na podstawie zweryfikowanych obmiarów rzeczywistych wykonanych na obiekcie,
- przed wykonaniem każdego otworu w ścianach i stropach weryfikować ich rozmiary, murowanie lub otworowanie określonych partii ścian realizować po weryfikacji opracowań branżowych (przebiegi instalacji),
- stosowane materiały budowlane, elementy i materiały oraz wyposażenie powinny posiadać niezbędne certyfikaty, aprobaty techniczne i odpowiadać odpowiednim normom,
- podane dane poszczególnych materiałów budowlanych, należy traktować jako przykładowe, charakteryzujące konieczne cechy i właściwości techniczne, dopuszcza się zastosowanie zamiennego produktu pod warunkiem, że posiadać on będzie parametry nie gorsze i co najmniej równoważne a także pod warunkiem uzyskania zgody projektanta i Inwestora,
- każdy składnik projektowy należy przyjmować według pozycji opisanych na rysunkach w kontekście wszystkich rysunków, które do tego składnika się odnoszą z uwzględnieniem wszystkich informacji opisowych i zasad sztuki budowlanej,
- brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia wykonawcy z konieczności skalkulowania i zastosowania takiego elementu w porozumieniu z Inwestorem a także z projektantem i za jego zgodą,
- należy uwzględnić przejścia przez stropy otworów instalacyjnych rozpatrując i opierając się o rysunki branżowe,
- w przypadku jakiegokolwiek rozbieżności w dokumentacji należy konsultować się z projektantem,

- zgodnie z art. 22 ust. z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (tj. Dz.U. z 2003 roku Nr 207 poz 2016 z późniejszymi zmianami) kierownik budowy ma obowiązek realizacji obiektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i sztuką budowlaną,
- Autorzy projektu dopuszczają zastosowanie innych materiałów niż ujęte w projekcie, pod warunkiem zapewnienia materiałów nie gorszych niż określone w tych projektach oraz uzyskania pisemnej zgody Inwestora i autorów projektu. W takiej sytuacji autorzy projektu wymagają złożenia stosownych dokumentów, uwiarygodniających te materiały na etapie składania oferty,
- projekt objęty ochroną praw autorskich, postawa prawna: ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych, w rozumieniu w/w stanowi własność autora i może być jednorazowo wykorzystany do realizacji przedmiotowej inwestycji.

13 INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.

1. ZAKRES ROBÓT zgodnie z opisami technicznymi

2. ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT – WSKAZÓWKI OGÓLNE

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać bezwzględnie wszystkie niezbędne zabezpieczenia, jak oznakowanie i ogrodzenie terenu robót, Pracownicy zatrudnieni przy robotach powinni być zaznajomieni z zakresem prac do wykonania.

Przy prowadzeniu prac należy przestrzegać wszystkich obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezwzględnie stosować wszystkie przewidziane przy tych robotach urządzenia zabezpieczające i ochronne. Pracownicy powinni być zaopatrzeni w odzież roboczą oraz hełmy, okulary i rękawice ochronne oraz komplet potrzebnych narzędzi. Do robót nie można przystąpić w żadnym wypadku przed wykonaniem niezbędnych zabezpieczeń przed oddziaływaniem urządzeń infrastruktury technicznej mogących powodować zagrożenie życia i zdrowia pracowników. Teren budowy należy oznakować i zabezpieczyć przed dostępem osób nieuprawnionych.

3. KOLEJNOŚĆ WYKONYWANYCH ROBÓT

1. zagospodarowanie placu budowy
2. roboty budowlano – montażowe
3. roboty instalacyjne
4. roboty wykończeniowe
5. zagospodarowanie terenu

4. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

- szkolenie pracowników w zakresie bhp
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby,
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego.

5. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Zagospodarowanie placu budowy

Zagospodarowanie terenu budowy należy wykonać przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:

- ogrodzenia terenu budowy i wyznaczenia stref niebezpiecznych,
- odprowadzenia ścieków lub ich utylizacji,
- urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych,
- zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego
- zapewnienia łączności telefonicznej,
- urządzenia składowisk materiałów i wyrobów

Teren budowy lub robót powinien być w miarę potrzeby ogrodzony lub skutecznie zabezpieczony przed osobami postronnymi. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić, co najmniej 1,5 m.

W ogrodzeniu placu budowy lub robót powinny być wykonane oddzielne bramy dla ruchu pieszego oraz pojazdów mechanicznych i maszyn budowlanych.

Szerokość ciągu pieszego jednokierunkowego powinna wynosić, co najmniej 0,75 m, a dwukierunkowego 1,20 m.

Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych należy wyznaczyć i oznakować miejsca postojowe na terenie budowy.

Szerokość dróg komunikacyjnych na placu budowy lub robót powinna być dostosowana do używanych środków transportowych.

Drogi i ciągi pieszce na placu budowy powinny być utrzymane we właściwym stanie technicznym.

Nie wolno na nich składować materiałów, sprzętu lub innych przedmiotów.

Drogi komunikacyjne dla wózków i tacek oraz pochylnie, po których dokonuje się ręcznego przenoszenia ciężarów nie powinny mieć spadków większych niż 10%.

Przejścia i strefy niebezpieczne powinny być oświetlone i oznakowane znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu.

Przejścia o pochyleniu większym niż 15 % należy zaopatrzyć w listwy umocowane poprzecznie, w odstępach nie mniejszych niż 0,40 m lub schody o szerokości nie mniejszej niż 0,75 m, zabezpieczone, co najmniej z jednej strony balustradą. Balustrada składa się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,10 m. Wolną przestrzeń pomiędzy deską krawężnikową a poręczą należy wypełnić w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem. Strefa niebezpieczna, w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów, powinna być ogrodzona balustradami i oznakowana w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym.

Strefa ta nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać przedmioty, lecz nie mniej niż 6,0 m. Przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej powinny być zabezpieczone daszkami ochronnymi.

Daszki ochronne powinny znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 2,4 m nad terenem w najniższym miejscu i być nachylone pod kątem 45° w kierunku źródła zagrożenia. Pokrycie daszków powinno być szczelne i odporne na przebicie przez spadające przedmioty.

Używanie daszków ochronnych jako rusztowań lub miejsc składowania narzędzi, sprzętu, materiałów jest zabronione.

Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny być zaprojektowane i wykonane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, lecz chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym.

Roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

3,0 m – dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 KV,

5,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 KV, lecz nieprzekraczającym 15 KV,

10,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 KV, lecz nieprzekraczającym 30 KV,

15,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 KV, lecz nieprzekraczającym 110 KV,

30,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 KV.

Żurawie samojezdne, koparki i inne urządzenia ruchome, które mogą zbliżyć się na niebezpieczną odległość do w/w napowietrznych lub kablowych linii elektroenergetycznych, powinny być wyposażone w sygnalizatory napięcia.

Rozdzielnice budowlane prądu elektrycznego znajdujące się na terenie budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych.

Rozdzielnice powinny być usytuowane w odległości nie większej niż 50,0 m od odbiorników energii.

Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia.

Okresowe kontrole stanu stacjonarnych urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa powinny być przeprowadzane, co najmniej jeden raz w miesiącu, natomiast kontrola stanu i oporności izolacji tych urządzeń, co najmniej dwa razy w roku, a ponadto:

10. przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych,
11. przed uruchomieniem urządzenia, jeżeli urządzenie było nieczynne przez ponad miesiąc,
12. przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu.

W przypadkach zastosowania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych w w/w instalacjach, należy sprawdzać ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy.

Dokonywane naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowywane w książce konserwacji urządzeń.

Należy zapewnić dostateczną ilość wody zdanej do picia pracownikom zatrudnionym na budowie oraz do celów higieniczno - sanitarnych, gospodarczych i przeciwpożarowych.

Ilość wody do celów higienicznych przypadająca dziennie na każdego pracownika jednocześnie zatrudnionego nie może być mniejsza niż:

- a - 120 l – przy pracach w kontakcie z substancjami szkodliwymi, trującymi lub zakaźnymi albo powodującymi silne zabrudzenie pyłami, w tym 20 l w przypadku korzystania z natrysków,
- b - 90 l - przy pracach brudzących, wykonywanych w wysokich temperaturach lub wymagających zapewnienia należytej higieny procesów technologicznych, w tym - 60 l w przypadku korzystania z natrysków,
- c - 30 l – przy pracach nie wymienionych w pkt. „a” i „b”.

Niezależnie od ilości wody określonej w pkt. „a”, „b”, „c” należy zapewnić, co najmniej 2,5 l na dobę na każdy metr kwadratowy powierzchni terenu poza budynkami, wymagającej polewania (tereny zielone, utwardzone ulice, place itp.)

Pracownikom zatrudnionym w warunkach szczególnie uciążliwych należy zapewnić:

- posiłki wydawane ze względów profilaktycznych,
- napoje, których rodzaj i temperatura powinny być dostosowane do warunków wykonywania pracy.

Posiłki profilaktyczne należy zapewnić pracownikom wykonującym prace: związane z wysiłkiem fizycznym, powodującym w ciągu zmiany roboczej efektywny wydatek energetyczny organizmu powyżej 1500 kcal u mężczyzn i powyżej 1000 kcal u kobiet, wykonywane na otwartej przestrzeni w okresie zimowym; za okres zimowy uważa się okres od dnia 1 listopada do dnia 31 marca.

Napoje należy zapewnić pracownikom zatrudnionym: przy pracach na otwartej przestrzeni przy temperaturze otoczenia poniżej 10°C lub powyżej 25°C.

Pracownik może przyrządzać sobie posiłki we własnym zakresie z produktów otrzymanych od pracodawcy. Pracownikom nie przysługuje ekwiwalent pieniężny za posiłki i napoje.

Na terenie budowy powinny być urządzone i wydzielone pomieszczenia higieniczno- – sanitarne i socjalne – szatnie (na odzież roboczą i ochronną), umywalnie, oraz ustępy.

Dopuszczalne jest korzystanie z istniejących na terenie budowy pomieszczeń i urządzeń higieniczno – sanitarnych inwestora, jeżeli przewiduje to zawarta umowa. Zabrania się urządzania w jednym pomieszczeniu szatni i jadalni w przypadkach, gdy na terenie budowy, na której roboty budowlane wykonuje więcej niż 20 – pracujących.

W takim przypadku, szafki na odzież powinny być dwudzielne, zapewniające możliwość przechowywania oddzielnie odzieży roboczej i własnej.

W pomieszczeniach higieniczno – sanitarnych mogą być stosowane ławki, jako miejsca siedzące, jeżeli są one trwale przytwierdzone do podłoża.

Na terenie budowy powinny być wyznaczone oznakowane, utwardzone i odwodnione miejsca do składania materiałów i wyrobów.

Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunęcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.

Materiały drobnicowe powinny być ułożone w stosy o wysokości nie większej niż 2,0 m, a stosy materiałów workowanych ułożone w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 – warstw.

Odległość stosów przy składowaniu materiałów nie powinna być mniejsza niż:

- 0,75 m - od ogrodzenia lub zabudowań,
- 5,00 m - od stałego stanowiska pracy.

Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego jest zabronione.

Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne przy użyciu drabiny lub schodów.

Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych. Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych.

W pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić wymianę powietrza, wynikającą z potrzeb bezpieczeństwa pracy. Wentylacja powinna działać sprawnie i zapewniać dopływ świeżego powietrza.

Nie może ona powodować przeciągów, wyiębienia lub przegrzewania pomieszczeń pracy.

5.2. Maszyny i urządzenia techniczne użytkowane na placu budowy

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych:

- pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd (brak pełnej osłony napędu),
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej),
- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.

Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, niepodlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępnić organom kontroli dokumentację techniczną – ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.

Operatorzy maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

6. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIE-BEZPIECZNYCH

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy.

Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 – miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 – lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
 - obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
 - postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Generalny Wykonawca, jak również wszyscy Podwykonawcy w celu realizacji kontraktu, każdy w swoim zakresie, powinien zapewnić personel spełniający następujące wymagania:

- odpowiednie do danej pracy kwalifikacje zawodowe, potwierdzone dokumentami,
- niezbędne umiejętności bezpiecznego i sprawnego wykonania pracy, a także posługiwania się wymaganym sprzętem ochronnym,
- właściwy stan zdrowia, potwierdzony orzeczeniem lekarza uprawnionego do badań profilaktycznych,
- niezbędną znajomość przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, w tym obowiązujących na budowie.

Inżynier pełniący funkcję kierownika budowy musi posiadać odpowiednie uprawnienia do pełnienia funkcji. Każdorazowo przed przystąpieniem do pracy kierownik budowy dokonuje instruktażu ekipy, dotyczącego sposobu, a także środków bezpieczeństwa, jakie należy zachować podczas pracy. Pracownicy objęci są następującym systemem szkolenia zakresy BHP:

- szkolenia wstępne ogólne,
- szkolenie na stanowisku pracy,
- szkolenie kursowe.

Pracownicy wykonujący roboty szczególnie niebezpieczne i nietypowe, każdorazowo szkoleni są w zakresie wykonania poszczególnych prac. (np. pracownicy uczestniczący w robotach wysokościowych, powinni być przeszkoleni i przeegzaminowani w zakresie prowadzenia prac monterskich na wysokościach i używania sprzętu alpinistycznego: niezbędne są zaświadczenia potwierdzające uprawnienia do wykonania prac na wysokościach oraz potwierdzenie przejścia okresowych badań lekarskich).

Kadra kierownicza szkolona jest w wyspecjalizowanych ośrodkach szkoleniowych. Wykonawca zobowiązany jest do:

- określenia zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia lub wypadku przy pracy,
- konieczności stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
- bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby,
- określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy.

7. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

a) niewłaściwa ogólna organizacja pracy

- nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
- niewłaściwe polecenia przełożonych,
- brak nadzoru,
- brak instrukcji posługiwania się czynnikami materialnym,
- tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
- brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,
- dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich;

b) niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:

- niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
- nieodpowiednie przejścia i dojścia,
- brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór.

Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:

a) niewłaściwy stan czynnika materialnego:

- wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,
- niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,
- brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
- brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,
- brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
- niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw;

- niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:
- zastosowanie materiałów zastępczych,
- niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych;
- wady materiałowe czynnika materialnego:
- ukryte wady materiałowe czynnika materialnego;

b) niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:

- nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,
- niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,
- niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

8. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Zapobieganie niebezpieczeństwom:

- wprowadzenie codziennego, krótkiego instruktażu w zakresie BHP przed rozpoczęciem pracy, uwzględniającego specyfikę i zagrożenia wynikające z miejsca i warunków ich wykonania
- bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy, sprawowany odpowiednio przez kierownika robót oraz mistrzów budowlanych, stosownie do zakresu obowiązków
- pracownicy, jeśli wymagać tego będzie ich praca, wyposażeni zostaną w kaski i odpowiednią odzież ochronną oraz legitymować się będą odpowiednimi badaniami lekarskimi
- wyznaczone zostaną strefy niebezpieczne i strefy pracy sprzętu

- zapewniona zostanie łączność telefoniczna
- na placu budowy, w wyraźnie oznaczonym miejscu, znajdować się będzie apteczka podręczna zaopatrzona we wszystkie niezbędne środki pierwszej pomocy, jak również umieszczony zostanie numer telefonu najbliższego punktu pomocy medycznej
- teren budowy lub robót zostanie ogrodzony i oznakowany tablicami ostrzegawczymi
- dla pojazdów użytkowanych w trakcie wykonywania robót budowlanych wyznaczone zostaną miejsca postojowe na terenie budowy
- maszyny i urządzenia techniczne utrzymane będą w stanie zapewniającym ich sprawność, stosowane będą wyłącznie do prac, do jakich zostały przeznaczone i będą obsługiwane przez przeszkolone osoby
- miejsce składowania materiałów i wyrobów zostanie wyrównane do poziomu, utwardzone i odwodnione: stopy materiałów workowanych ułożone zostaną w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 warstw: materiały drobnicowe ułożone zostaną w stopy o wysokości nie większej niż 2 m, dostosowane do rodzaju i wytrzymałości tych materiałów: mechaniczny załadunek i rozładunek materiałów lub wyrobów nie będzie odbywać się nad ludźmi lub kabiną, w której znajduje się kierowca; substancje i preparaty niebezpieczne przechowywane i przemieszczane będą na terenie budowy w opakowaniach producenta i zgodnie z jego instrukcjami; informacja o przechowywaniu takich substancji zamieszczona będzie na tablicach ostrzegawczych w widocznym miejscu.
- drogi ewakuacyjne odpowiadać będą wymaganiom przepisów techniczno-budowlanych oraz przepisów przeciwpożarowych; będą one miały trwałe i ustabilizowane podłoże oraz trwałą, wytrzymałą i stabilną konstrukcję nośną, jak również zabezpieczone zostaną przed spadającymi przedmiotami; drogi i wyjścia ewakuacyjne wymagają oświetlenia, zaopatrzone zostaną w oświetlenie awaryjne, zapewniające dostateczne natężenie oświetlenia, zgodnie z Polską Normą; drogi ewakuacyjne oraz występujące na nich drzwi i bramy oznakowane zostaną znakami bezpieczeństwa
- teren budowy wyposażony będzie w niezbędny sprzęt do gaszenia pożaru; ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych będzie zgodna z wymaganiami przepisów pożarowych.
- do zabezpieczeń stanowisk pracy na wysokości, przed upadkiem z wysokości, zastosowane zostaną środki ochrony zbiorowej takie jak balustrady, siatki ochronne i siatki bezpieczeństwa; środki ochrony indywidualnej takie jak szelki bezpieczeństwa zastosowane będą w przypadku braku możliwości stosowania środków ochrony zbiorowej
- wszystkie otwory w stropach znajdujące się na wysokości większej niż 1m oraz otwory w ścianach zewnętrznych lub inne, których dolna krawędź znajduje się poniżej 1,1 m, zostaną zabezpieczone balustradą
- montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż wykonane będą zgodnie z instrukcją producenta albo projektem indywidualnym; osoby zatrudnione przy montażu i demontażu rusztowań oraz monterzy ruchomych podestów roboczych będą posiadać wymagane uprawnienia; użytkowanie rusztowań dopuszczalne będzie po ich odbiorze przez kierownika budowy lub uprawnioną osobę; rusztowania i ruchome podesty robocze posiadać będą pomost o powierzchni roboczej wystarczającej dla osób wykonujących roboty oraz do składowania narzędzi i niezbędnej ilości materiałów, posiadać stabilną konstrukcję dostosowaną do przeniesienia obciążeń, zapewnią bezpieczną komunikację i swobodny dostęp do stanowisk pracy oraz możliwość wykonywania robót w pozycji niepowodującej nadmiernego wysiłku; będą posiadać poręcz ochronną oraz pionowy komunikacyjny; odległość najbardziej oddalonego stanowiska pracy od pionu komunikacyjnego rusztowania nie będzie większa niż 20 m a między pionami nie większa niż 40 m; rusztowania ustawione zostaną na podłożu ustabilizowanym i wyprofilowanym, ze spadkiem umożliwiającym odpływ wód opadowych; w przypadku odsunięcia rusztowania o ponad 0,2 m zastosowane zostaną balustrady również od strony tej ściany.
- roboty ziemne przeprowadzone zostaną na podstawie projektu, określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót

8.2. Ograniczenie zagrożeń szczególnych:

- ograniczenie zagrożeń przysypywania ziemią lub wpadnięcia do wykopu,
- miejsce wykopu ogrodzić i oznakować napisami ostrzegawczymi, szczególnie podczas przerw w pracy
- czas wykonywania wykopów należy skrócić do minimum ograniczając w ten sposób okres występowania zagrożenia (natychmiast po wykonaniu wykopu przystąpić do prac zbrojarskich, betonowania i zasypania)

- wykopy wykonywać przy użyciu koparek lub innych maszyn i urządzeń mechanicznych, sprawnych technicznie, obsługiwanych przez pracowników o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych
- podczas pracy koparek należy zachować szczególne środki ostrożności (np w wykopie nie powinni przebywać ludzie)
- teren wokół wykopu powinien być ukształtowany ze spadkiem 3-5% od krawędzi skarpy, tak aby wody opadowe nie spływały do wykopu
- dla bezpiecznego wejścia i wyjścia z wykopów należy przewidzieć co najmniej dwie drabiny lub drewniane schody

8.3. Ograniczenie zagrożeń upadku z wysokości:

- montaż wysokościowy prowadzić tylko w dobrych warunkach pogodowych (maksymalna prędkość wiatru mierzona na wysokości 10m nad terenem wynosi 10m/s), przy braku opadów i osadów szronu oraz wyładowań atmosferycznych
- pracownicy muszą być wyposażeni w atestowany bezpieczny, sprawdzony sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości, umożliwiający wygodną asekurację (kaski, szelki bezpieczeństwa, karabinki, linki pomocnicze, odpowiednie obuwie)
- montaż konstrukcji stalowej wykonywać przy użyciu żurawi sprawnych technicznie, obsługiwanych przez pracowników o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych, sprzęt powinien dysponować odpowiednim zapasem udźwigu i zapasem wysokości podnoszenia
- niedopuszczalne jest podnoszenie ludzi na montowanych elementach konstrukcji

8.4. Ograniczenie zagrożenia wynikającego z możliwości spadania przedmiotów z wysokości:

- strefa zagrożenia obejmuje około 6 m od najbliższego elementu budynku oraz w zasięgu pracy żurawi
- strefę zagrożenia należy oznaczyć a najlepiej ogrodzić przenośnymi balustradami
- liczbę osób znajdujących się w strefie montażu wysokościowego należy ograniczyć do minimum
- osoby przebywające w strefie zagrożenia wynikającej z możliwości spadania przedmiotów z wysokości powinny bezwzględnie używać kasków
- należy szczególną uwagę zwrócić na dobór lin i zawiesi oraz ich stan techniczny, który należy sprawdzać po każdorazowym użyciu

8.5. Ograniczenie zagrożeń mogących wystąpić podczas prac zbrojarskich:

- urządzenia do cięcia i gięcia elementów stalowych powinny być sprawne i obsługiwane przez wykwalifikowanych pracowników
- sprzęt powinien być odpowiednio konserwowany i sprawdzany przed każdorazowym użyciem
- transport surowca i elementów gotowych powinien być zgodny z obowiązującymi zasadami bezpieczeństwa

8.6. Ograniczenie zagrożeń prac betonowych i żelbetowych:

- należy ściśle przestrzegać technologii produkcji masy betonowej, nadzór powinien prowadzić pracownik przeszkolony
- sprzęt powinien być odpowiednio konserwowany i sprawdzany przed każdorazowym użyciem
- używanie środków chemicznych do mieszanek betonowych powinno się odbywać przy zachowaniu szczególnej ostrożności, przez odpowiednio zabezpieczonych w odzież ochronną pracowników

8.7. Ograniczenie zagrożeń mogących wystąpić podczas prac spawalniczych:

- do wykonania stałej pracy w zawodzie spawacza elektrycznego lub gazowego może być dopuszczony pracownik, który ukończył odpowiedni kurs spawalniczy z wynikiem pozytywnym oraz uzyskał odpowiednie uprawnienia, ma dobry stan zdrowia potwierdzony świadectwem lekarskim
- prace spawalnicze należy prowadzić w miejscu do tego przystosowanym i w odpowiednim ubraniu ochronnym

- sprzęt powinien być odpowiednio konserwowany i sprawdzany przed każdorazowym użyciem

9. UWAGI KOŃCOWE

Inwestor wraz z Wykonawcą zobowiązany jest do opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla wszystkich wykonawców pracujących na budowie.

10. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA

- ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (t. jedn. Dz.U. z 1998 r. Nr 21 poz.94 z późn.zm.)
- art.21 „a” ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106 poz.1126 z późn.zm.)
- ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym (Dz.U.Nr 122 poz.1321 z późn.zm.)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz.U. Nr 151 poz.1256 z późn.zm.)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr62 poz. 285 z późn.zm.)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz.U.Nr 62 poz. 287 z późn.zm.)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz.U.Nr 62 poz. 288 z późn.zm.)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 129 poz. 844 z późn.zm.)
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U.Nr 120 poz. 1021 z późn.zm.)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY Z DNIA 6 LUTEGO 2003 R. W SPRAWIE BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY PODCZAS WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH (DZ.U.NR 47 POZ. 401 Z PÓŻ.ZM.).

Rodzaj budynku ¹	Szkoła podstawowa		
Przeznaczenie budynku	Rozbudowa i przebudowa budynku Szkoły Podstawowej		
Adres budynku	Dz. nr ewid. 56/3, 56/5 i 62/3 obręb Rokietnica, gm. Rokietnica,		
Budynek, o którym mowa w art. 3 ust. 2 ustawy ⁴	nie		
Rok oddania do użytkowania budynku ¹	n.d.		
Metoda wyznaczania charakterystyki energetycznej ⁶	obliczeniowa		
Powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona) A _r [m ²] ⁷	3312,60		
Powierzchnia użytkowa [m ²]	3312,60		
Ważne do (rrrr-mm-dd) ⁸	n.d.		
Stacja meteorologiczna, według której danych jest wyznaczana charakterystyka energetyczna ⁹	Poznań		
Ocena charakterystyki energetycznej budynku ¹⁰			
Wskaźniki charakterystyki energetycznej	Oceniany budynek		Wymagania dla nowego budynku według przepisów techniczno--budowlanych
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową	EU=26,30 kWh/(m ² -rok)		-
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową ¹¹	EK=40,7 kWh/(m ² -rok)		-
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną ¹¹	EP = 45,0 kWh/(m ² • rok)		EP =45,0 kWh/(m ² • rok) wg WT
Jednostkowa wielkość emisji CO ₂	E _{CO2}	0,007	tCO ₂ /(m ² -
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	u _{oZC} = 100%		-
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m ² • rok)]			
<p>Oceniany budynek</p>			
Obliczeniowa roczna ilość zużywanego nośnika energii lub energii przez budynek ¹²			
System techniczny	Rodzaj nośnika energii	Ilość nośnika energii	jednostka/(m ² x rok)
Ogrzewania	1 Gaz ziemny	13,50	kWh/(m ² x rok)
	n)		
Przygotowania ciepłej wody użytkowej	1) Gaz ziemny	31,20	kWh/(m ² x rok)
Chłodzenia	1) -		
	n)		
Wbudowanej instalacji oświetlenia ¹	1) -		
	n)		
Sporządzający świadectwo:			
Imię i nazwisko: Jarosław Ziolkowski			
Nr wpisu do wykazu ¹³ : upr. Bud. 7131/38/P/2002			
Data wystawienia 05.2022 świadectwa:			

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU				
Podstawowe parametry techniczno-użytkowe budynku				
Liczba kondygnacji budynku	3			
Kubatura budynku [m³]	12389,1m³			
Kubatura budynku o regulowanej temperaturze powietrza [m3]	12389,1 m³			
Podział powierzchni użytkowej budynku ^{14'}	100% mieszkania			
Temperatury wewnętrzne w budynku w zależności od stref ogrzewanych	+20 stC			
Rodzaj konstrukcji budynku	tradycyjna			
Przegrody budynku	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² • K)]	
			uzyskany	wymagany '
	1) SZ	Ściana zewnętrzna	0,20	0,20
	2)OZ	Okno zewnętrzne	0,9	0,9
	3)DZ	Drzwi zewnętrzne	1,3	1,3
	4)STD	stropodach	0,15	0,15
	5)SW	Ściana wewn. przy Dt>8	1,0	1,0
	6)PG	Podłoga na gruncie	0,30	0,30
System ogrzewania ^{16'}	Elementy składowe systemu	Opis		Średnia sezonowa sprawność
	Wytwarzanie ciepła	Kondensacyjny kocioł gazowy		0,98
	Przesył ciepła			0,99
	Akumulacja ciepła			1,0
	Regulacja i wykorzystanie ciepła			0,97
System przygotowania ciepłej wody użytkowej ' 6)	Elementy składowe systemu	Opis		Średnia roczna sprawność
	Wytwarzanie ciepła	Kondensacyjny kocioł gazowy		0,91
	Przesył ciepła			0,60
	Akumulacja ciepła			0,85
System chłodzenia ^{16'}	Elementy składowe systemu	Opis		Średnia sezonowa sprawność
	Wytwarzanie chłodu			-
	Przesył chłodu			-
	Akumulacja chłodu			-
	Regulacja i wykorzystanie chłodu			-
Wentylacja	Naturalna			
System wbudowanej instalacji oświetlenia ^{1'''16'}				
Inne istotne dane dotyczące budynku				

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU			kWh/(m ² rok) ¹⁷⁾		
	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
[kWh/(m ² • rok)]	35,0	10,70			45,80
Udział [%]	76,6	23,40			100
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU: ... kWh/(m² • rok)					

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK [kWh/(m² • rok)]

Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane ¹¹⁾	Suma
1) Gaz ziemny	12,3	31,20			40,70
2)					
n)					
Suma [kWh/(m ² • rok)]					
Udział [%]	30,20	69,80			100
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK: ... kWh/(m² • rok)					

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m² • rok)

Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane ¹¹⁾	Suma
1) Gaz ziemny	13,50	31,20			45,0
2)					
n)					
Suma [kWh/(m ² • rok)]	13,50	31,20			45
Udział [%]	30,20	69,80			100
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP: 59,0 kWh/(m² • rok)					

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

Objaśnienia

1) Nr świadectwa w wykazie świadectw charakterystyki energetycznej, nadany w systemie teleinformatycznym, w którym jest prowadzony centralny rejestr charakterystyki energetycznej budynków, o którym mowa w art. 31 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz. U. póź. 1200 oraz z 2015 r. póź. 151).

2) Rodzaj budynku: mieszkalny, zamieszkania zbiorowego, użyteczności publicznej, rekreacji indywidualnej, gospodarczy, produkcyjny,

magazynowy. 3) Należy określić zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U.

z 2013 r. póź. 1409, z 2014 r. póź. 40, 768, 822, 1133 i 1200 oraz z 2015 r. póź. 151 i 200), zwanymi dalej „przepisami techniczno-

-budowlanymi”, np. budynek przeznaczony na potrzeby opieki zdrowotnej.

4) Budynek, o którym mowa w art. 3 ust. 2 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków: tak / nie.

5) Dotyczy budynku oddanego do użytkowania.

6) Należy wpisać: metoda obliczeniowa albo metoda zużyciowa.

7) Jest to ogrzewana lub chłodzona powierzchnia kondygnacji netto wyznaczana według Polskiej Normy dotyczącej właściwości użytkowych w budownictwie — określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych.

8) Świadectwo charakterystyki energetycznej traci ważność po upływie terminu wskazanego w tym świadectwie albo w przypadku, o którym mowa w art. 14 ust. 2 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.

9) Należy wypełnić w przypadku metody obliczeniowej.

10) Charakterystyka energetyczna budynku jest określana na podstawie porównania wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP niezbędnego do zaspokojenia potrzeb energetycznych budynku w zakresie ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej i wbudowanej instalacji oświetlenia z maksymalną wartością wskaźnika EP wynikającą z przepisów techniczno-budowlanych oraz porównania wartości współczynnika przenikania ciepła przegród U w budynku z maksymalną wartością współczynnika wynikającą z przepisów techniczno-budowlanych.

W przypadku budynku nowo wznoszonego uzyskane wartości wskaźnika EP oraz współczynników przenikania ciepła przegród U nie powinny przekraczać wartości wynikających z przepisów techniczno-

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI SANITARNYCH

Uwagi

Niniejsze świadectwo charakterystyki energetycznej zostało wydane na podstawie oceny charakterystyki energetycznej budynku zgodnie z przepisami ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków oraz rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. póź. 376).

Roczne zapotrzebowanie na energię w świadectwie charakterystyki energetycznej jest wyrażane przez roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną, energię końcową oraz energię użytkową. Dane do obliczeń określa się na podstawie budowlanej dokumentacji technicznej lub obmiaru budynku istniejącego i przyjmuje się standardowy albo faktyczny sposób użytkowania, w zależności od wybranej metody obliczania.

Roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną uwzględnia obok energii końcowej dodatkowe nakłady nieodnawialnej energii pierwotnej na dostarczenie do budynku każdego wykorzystanego nośnika energii lub energii. Uzyskane niskie wartości wskazują na nieznaczne zapotrzebowanie na energię i tym samym wysoką efektywność energetyczną budynku i zużycie energii chroniące zasoby naturalne i środowisko.

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową określa roczną ilość energii dostarczaną do budynku dla systemów: ogrzewania, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz wbudowanej instalacji oświetlenia. Zapotrzebowanie na energię końcową jest to ilość energii, która powinna być dostarczona do budynku przy standardowym lub faktycznym sposobie użytkowania z uwzględnieniem wszystkich strat, aby zapewnić utrzymanie temperatury wewnętrznej, której wartość została określona w przepisach techniczno-budowlanych, niezbędną

wentylację oraz oświetlenie i przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Niskie wartości sygnalizują wysokosprawne systemy techniczne w budynku i jego wysoką efektywność energetyczną.

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową określa:

- a) w przypadku ogrzewania budynku - energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym, pomniejszoną o zyski ciepła,
- b) w przypadku chłodzenia budynku — zyski ciepła pomniejszone o energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym,
- c) w przypadku przygotowania ciepłej wody użytkowej — energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia ze ściekami. Niskie wartości sygnalizują bardzo dobrą charakterystykę energetyczną przegród, niewielkie straty ciepła przez wentylację oraz optymalne zarządzanie zyskami słonecznymi.

OPRACOWAŁ

PROJEKTANT INSTALACJI SANITARNYCH

mgr inż. Jarosław Ziółkowski

nr upr. 7131/38/P/2002