

PROJEKT TECHNICZNY

Nazwa zamierzenia budowlanego:	BUDYNEK USŁUGOWO-BIUROWO-SOCJALNY - REMONT
Kategoria obiektu budowlanego:	XII, XVI
Jednostka ewid.:	302105_2 DOPIEWO
Obręb ewid.:	302105_2.0001 DOPIEWO
Nr ewid. działki:	dz. nr 742/8
Adres:	ul. Łąkowa 3, 62-070 Dopiewo
Inwestor:	Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o. ul. Wyzwolenia 15, 62-070 Dopiewo
Generalny Projektant:	A.N.I. PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Olszynka 9/6 60-303 Poznań

ZAKRES	PROJEKTANT	NR UPRAWNIENÍ I SPECJALNOŚĆ	PODPIS
INSTALACJE SANITARNE	mgr inż. JOANNA ŁUKANTY	WKP/0336/PWOS/10 W specjalności instalacyjnej do projektowania bez ograniczeń	

Egzemplarz/3

POZNAŃ / grudzień 2023

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO

CZĘŚĆ FORMALNO PRAWNA:

- | | | |
|----|---|--------|
| 1. | OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA | str. 4 |
| 2. | UPRAWNIENIA PROJEKTÓW I PRZYNALEŻNOŚĆ DO IZBY | str. 5 |

CZĘŚĆ OPISOWA:

- | | | |
|------|--|----|
| 1. | INFORMACJE OGÓLNE | 5 |
| 1.1. | PODSTAWA OPRACOWANIA | 5 |
| 1.2. | PRZEDMIOT OPRACOWANIA | 5 |
| 1.3. | PARAMETRY OBLICZENIOWE POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO | 5 |
| 1.4. | ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE | 5 |
| 1.5. | PRZEDMIOT OPRACOWANIA | 5 |
| 1.6. | PARAMETRY OBLICZENIOWE POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO | 6 |
| 1.7. | ELEMENTY CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU | 6 |
| 2. | OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH | 8 |
| 2.1 | INSTALACJE WOD-KAN | 8 |
| 2.2 | INSTALACJE OGRZEWcze | 10 |
| 2.3 | INSTALACJa gazowa | 11 |
| 2.4 | instalacja częściowej klimatyzacji | 16 |
| 3. | WYTYCZNE BRANŻOWE | 18 |
| 3.1 | BRANŻA KONSTRUKCYJNO – BUDOWLANA | 18 |
| 3.2 | BRANŻA ELEKTRYCZNA | 19 |
| 4. | UWAGI KOŃCOWE | 19 |
| 5. | INFORMACJA BIOZ | 19 |

CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

Nr rysunku	Tytuł rysunku	Skala rysunku
IS-01	Instalacje wod-kan– rzut przyziemia	1:100
IS -02	Instalacje ogrzewcze – rzut przyziemia	1:100
IS -03	Instalacja klimatyzacji – rzut przyziemia	1:100
IS -04	Instalacja gazowa – rzut przyziemia	1:100
PZT-01	Plan sytuacyjny	1:500

UWAGA

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnych instalacji objętych niniejszym opracowaniem (dostawa, montaż, uruchomienie, przeszkolenie obsługi) oraz zapewnienia ich pełnej funkcjonalności.

W zakresie wykonania instalacji sanitarnych wg niniejszej dokumentacji jest wykonanie jej wraz z niezbędnymi urządzeniami i okablowaniem dla automatycznej regulacji oraz sterowania realizującej funkcje pracy zgodnie z wytycznymi AKPiA. Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż.

Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi, elektrycznymi oraz branżą budowlaną. Rysunki i część opisowa są w dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się częściami. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach winny być traktowane jakby były ujęte w obu. Dokumentację należy rozpatrywać kompleksowo wraz z pozostałymi branżami. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy. Przed zamówieniem elementów instalacyjnych należy sprawdzić wszystkie istotne elementy i wymiary na budowie.

Instalacje AKPiA - zasilanie, sterowanie i automatyka układów urządzeń klimatyzacji wraz z tablicami rozdzielczymi - opracowanie dokumentacji, montaż, przewodowanie, uruchomienie w ramach wykonawstwa objętego niniejszym opracowaniem projektowym. Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów, dokumentację powykonawczą oraz protokolarny odbiór w obecności przedstawiciela Inwestora.

Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem.

W przypadku wystąpienia wątpliwości należy zwrócić się z zapytaniem do projektanta.

Poznań, grudzień 2024 r.

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 34 ust.3d Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. prawo budowlane
(tekst jednolity: Dz.U. z 2020r. poz.1333, zmieniony przez Dz.U. z 2020r. poz. 471)

OŚWIADCZAM

że projekt techniczny instalacji sanitarnych dla zamierzenia budowlanego:

BUDYNEK USŁUGOWO-BIUROWO-SOCJALNY
przewidziany do realizacji:

Jednostka ewid.: 302105_2 GMINA DOPIEWO
Obręb ewid.: 302105_2.0005 DOPIEWO
Nr ewid. działki: dz. nr **742/8**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi na dzień jej wykonania przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

ZAKRES	PROJEKTANT	NR UPRAWNIEN I SPECJALNOŚĆ	PODPIS
INSTALACJE SANITARNE	mgr inż. JOANNA ŁUKANTY	WKP/0336/PWOS/10 W specjalności instalacyjnej do projektowania bez ograniczeń	

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą niniejszego opracowania stanowią:

- Zlecenie Inwestora,
- Projekt budowlany architektoniczno - konstrukcyjny zrealizowany przez firmę A.N.I. Pracownia Projektowa, Poznań ul. Olszynka 9/6
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Obowiązujące przepisy prawa oraz normy branżowe, a w szczególności Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z 12.04.2002 wraz z późniejszymi zmianami);

1.2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest Projekt techniczny dot. remontu Budynku usługowo- biurowo-socjalnego w Dopiewie, gm. Dopiewo, w zakresie instalacji wod-kan, ogrzewczej, częściowej klimatyzacji i gazowej.

1.3. PARAMETRY OBLICZENIOWE POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO

Parametry obliczeniowe dla obliczeń zapotrzebowania energii cieplnej dla układów ogrzewczych w okresach zimowym oraz energii chłodniczej dla układów klimatyzacyjnych w okresie letnim przyjęto zgodnie z tablicą 1.1

Tablica 1.1. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego

Pora roku	Temperatura oblicz. [°C]	Wilgotność względna [%]	Uwagi
Zima	-18	100	PN-82/B-02403
Lato	+30	45	PN-76/B-03420

1.4. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Źródłem wody dla remontowanego budynku będzie przyłącze wodociągowe – wg odrębnego opracowania.

Odprowadzenie kanalizacji sanitarnej – do istniejącego przyłącza ks.

1.5. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny instalacji sanitarnych wewnętrznych, w tym:

- Instalacji wody zimnej, ciepłej, cyrkulacyjnej
- Instalacji kanalizacji sanitarnej,
- Instalacji ogrzewczej
- Instalacji częściowej klimatyzacji
- Instalacji gazowej

dla remontu budynku usługowo-biurowo- socjalnego w Dopiewie.

1.6. PARAMETRY OBLICZENIOWE POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO

Parametry obliczeniowe dla obliczeń zapotrzebowania energii cieplnej dla układów ogrzewczych w okresach zimowym przyjęto zgodnie z tablicą 1.1

Tablica 1.1. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego

Pora roku	Temperatura oblicz. [°C]	Wilgotność względna [%]	Uwagi
Zima	-18	100	PN-82/B-02403
Lato	+30	45	PN-76/B-03420

Obliczeniowe temperatury powietrza w pomieszczeniach przyjęto zgodnie z warunkami technicznymi Dz. U. Nr 75.

Obliczeniowe temperatury w pomieszczeniach dla okresu zimowego:

- Salon, sypialnie, kuchnia $t_i = +20^{\circ}\text{C}$,
- łazienki $t_i = +24^{\circ}\text{C}$,

Obliczeniowe temperatury w pomieszczeniach dla okresu letniego: wynikowa.

1.7. ELEMENTY CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU

Obliczenia cieplne wykonano na podstawie obowiązujących, na dzień wykonania projektu, norm przy pomocy programu OZC. Na potrzeby obliczeń przyjęto następujące założenia:

- typ budynku: Budynek usługowo-biurowo-socjalny
- strefa klimatyczna: II
- stacja meteorologiczna: Poznań
- temperatura obliczeniowa: -18
- wentylacja: grawitacyjna
- klasa osłonięcia: średnio osłonięty
- szczelność budynku: użytkowa

SPEŁNIENIE WYMAGAŃ DOTYCZĄCYCH OSZCZĘDNOŚCI ENERGII ZAWARTYCH W PRZEPISACH TECHNICZNO – BUDOWLANYCH

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

Wartości współczynników przenikania ciepła:

Lp	przegroda	wsp. przen. ciepła U (max) wg rozporządzenia	wsp. przen. ciepła U (proj) wg projektu	Czy są spełnione wymagania wg rozporządzenia
[-]	[-]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[-]
1	Ściana zewnętrzna przy $t_i > 16^\circ\text{C}$	0,20	0,18	tak
2	Dachy, stropodachy, strop nad poddaszem nieogrzewanym przy $t_i > 16^\circ\text{C}$	0,15	0,15	tak
3	Okna przy $t_i > 16^\circ\text{C}$	0,9	0,9	tak
4	Drzwi zewnętrzne	1,3	1,3	tak
5	Podłoga na gruncie $t_i > 16^\circ\text{C}$	0,30	0,20	tak

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

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

	podłódze			
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm	40 mm	tak
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm	80 mm	tak

2. OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH

2.1 INSTALACJE WOD-KAN

Instalacje wodociągowe

Zasilanie budynku w zimną wodę projektuje się z sieci wodociągowej. Na terenie działki projektuje się nowe przyłącze wodociągowe zasilające budynek. Projekt przyłącza wodociągowego wg odrębnego opracowania.

W pomieszczeniu łazienki projektuje się węzeł wodomierzowy. Główny węzeł wodomierzowy składa się z zaworu odcinającego, wodomierza głównego na typowej konsoli wodomierzowej, zaworu antyskażeniowego EA oraz zaworu odcinającego z możliwością poboru próbek wody do badań.

Projektuje się rozprowadzenie instalacji zimnej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji w posadzce.

Źródłem cwu będzie podgrzewacz cwu zasilany z kotła gazowego. Podgrzewacz cwu zabezpieczyć naczyniem wzbiórczym i zaworem bezpieczeństwa.

Całość instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji projektuje się wykonać z rur typu PE-Xc/Al/PE (rury wielowarstwowe z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową), łączone za pomocą tulei zaciskowych, przystosowanych do prowadzenia w posadzce. Izolacja termiczna – zgodnie z wymogami DU2002.75.690 z późniejszymi poprawkami.

Średnice przewodów instalacji oraz trasy przewodów instalacji wody zimnej, ciepłej użytkowej oraz cyrkulacyjnej pokazano na rysunkach.

Bilans zapotrzebowania na zimną wodę kształtuje się następująco:

Do obliczeń przyjęto następujące dane:

- liczba użytkowników - 21 osoby
- czas użytkowania instalacji w dobie – 10h/d

Zapotrzebowanie dobowe:

$$q_{d\text{sr}} = 21 \cdot 30 = 630 \text{ dm}^3/\text{d} = 0,63 \text{ m}^3/\text{d}$$

Zapotrzebowanie sekundowe w wodę zimną wynosić będzie:

Element	Ilość	Suma	
		Wpływ normatywny	
	[szt]	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]
Umywalka	3	0,14	0,42
Miska ustępowa	3	0,13	0,39
Zlewozmywak	2	0,14	0,28
Zmywarka	1	0,15	0,15
Pisuar	1	0,30	0,30
Zawór czerpakny	3	0,30	0,9
		Suma Qnom [dm ³ /s]	2,44
		Qobl [dm ³ /s]	0,88
		Zapotrzebowanie wody [m ³ /h]	3,16

Obliczeniowe zapotrzebowanie na zimną wodę oblicza się zgodnie z PN-92/B-01706 dla budynków użyteczności publicznej zgodnie z zależnością:

$$q_{obl\ zw} = 0,682 \times Q_{nom}^{0,45} - 0,14$$

Instalacja kanalizacji sanitarnej

Projektuje się odprowadzenie ścieków sanitarnych do istniejącego przyłącza kanalizacji sanitarnej. Projektowaną instalację kanalizacji podposadzkowej na etapie realizacji wpiąć do istniejącej instalacji kanalizacyjnej. Roboty rozpocząć od najniższego punktu.

Projektuje się grawitacyjne odprowadzenie ścieków sanitarnych do projektowanych pionów kanalizacyjnych. Podejścia do odbiorników prowadzone ze spadkiem w kierunku pionu. Przewody kanalizacji sanitarnej należy obudować lub w przypadku krótkich przewodów – wkuć w bruzdy ścienne. Piony wyprowadzone ponad dach zakończyć wywiewką kanalizacyjną. W najniższych punktach pionów zamontować rewizje kanalizacyjne.

Instalację kanalizacji wewnętrznej wykonać z rur PCV do kanalizacji wewnętrznej łączonych kielichowo na uszczelkę gumową. np. prod. WAVIN, natomiast kanalizację wewnętrzną podposadzkową oraz zewnętrzną należy montować z rur PVC (klasa S) łączonych kielichowo na uszczelki gumowe, na podsypce i obsypce piaskowej o minimalnej gr. 15cm.

Średnice przewodów, kierunki spadków oraz lokalizację studzienek pokazano na rysunkach.

Bilans ścieków sanitarnych wg PN-EN 12056-2 kształtuje się następująco:

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 114.01.2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia określono ilość wody zużywanej w obiekcie: jednostkowe zapotrzebowanie na wodę zimną dla obiektu: 30 dm³/d*os

Do obliczeń przyjęto następującą liczbę użytkowników: **21**

Średnia dobową ilość ścieków sanitarnych wynosi:

$$q_{sr} = 21 \times 30 \times 0,95 = 600 \text{ dm}^3/\text{dobę}$$

Obliczeniowy przepływ ścieków sanitarnych dla budynku:

Element	Ilość [szt]	Równoważnik odpływu DU	ΣDU
		[-]	[-]
Umywalka	3	0,5	1,5
Miska ustępowa	3	2,5	7,5
Zlewozmywak	2	1	2
Zmywarka	1	1	1
Pisuar	1	0,5	0,5
Wpust	3	1	3
ΣDU [-]			15,5
Natężenie przepływu Qs [dm ³ /s]			1,97

$$q_{\text{ś.sanit}} = 0,50 \times \Sigma DU^{0,5}$$

2.2 INSTALACJE OGRZEWcze

Źródło ciepła

Źródłem ciepła będzie projektowany kocioł gazowy na gaz ziemny z zamkniętą komorą spalania.

Dobrano kocioł gazowy o mocy 24 kW, z zamkniętą komorą spalania.

Kocioł gazowy zasilac będzie instalację ogrzewczą i instalację cwu.

Dla zapewnienia ogrzewania lokali projektuje się instalację ogrzewczą opartą o system grzejników wodnych.

Dla zabezpieczenia instalacji przed niekontrolowanym wzrostem ciśnienia projektuje się układ zabezpieczający wyposażony w przeponowe naczynie wzbiornicze oraz zawór bezpieczeństwa.

Instalacja ogrzewcza

Dla projektowanych pomieszczeń określono projektową temperaturę wewnętrzną oraz zapotrzebowanie na ciepło na cele ogrzewania.

Projektuje się następujące parametry operacyjne (szczytowe) pracy układu:

$$t_z = \text{ok. } 33\text{--}40\text{ }^{\circ}\text{C}$$

W pomieszczeniach zaprojektowano instalację ogrzewania podłogowego. Dla zasilania instalacji ogrzewania podłogowego zaprojektowano 5 rozdzielaczy ogrzewania podłogowego z grupami pompowo-mieszącymi. Instalację wyregulować hydraulicznie za pomocą zaworów regulacyjnych przy każdym rozdzielaczu.

Regulację hydrauliczną poszczególnych pętli należy wykonać za pomocą przepływomierzy na belkach zasilających. Rozdzielacz posiada wmontowane zabezpieczenie termiczne przed przegrzaniem wody powyżej 55°C. Rozdzielacz należy uzbroić w głowice termoelektryczne na każdej sekcji i poprzez system sterować precyzyjnie pracą każdej pętli grzewczej.

Regulacja ogrzewania podłogowego oparta jest na cyfrowym systemie sterowania SALUS składającym się z modułów sterujących współpracujących z siłownikami elektrotermicznymi zamontowanymi na rozdzielaczach oraz termostatami pokojowymi. W każdym pomieszczeniu z ogrzewaniem płaszczyznowym umieszczono minimum jeden termostat pokojowy, który daje sygnał do układu sterującego na wyjściu z rozdzielacza danego obiegu.

Należy zamontować termostat programowalny, natomiast w pomieszczeniach łazienek termostat wyposażony w czujnik temperatury podłogi.

Instalację o.p. projektuje się w wykonaniu z rur wielowarstwowych z polietylenu sieciowanego PE-XC (lub innych w podobnym standardzie). Technologia montażu rur – za pomocą złączy systemowych stosując obręczkę zaciskową. Wszystkie pętle ogrzewania podłogowego należy układać zgodnie z wytycznymi producenta oraz zgodnie z niniejszym projektem. Dla wszystkich zaprojektowanych pętli grzewcze przewidziano „ślimak” jako wariant ułożenia rur. Wszystkie pętle zaprojektowano z rur PE-Xc

Ø16. Rury ogrzewcze należy przymocować do izolacji przy pomocy klipsów zachowując projektowane odstępy. Instalację poddać płukaniu oraz wodnej próbie ciśnieniowej na ciśnienie 6 bar, czas próby minimum 2 godziny.

Podczas wykonywania jastrychów należy obserwować manometr kontrolny, aby mieć pewność że podczas tych prac nie zostały uszkodzone rurociągi.

Całość instalacji wykonać ściśle wg wytycznych producenta systemu, m.in.:

- Grubość styropianu pod rurami przy montażu na gruncie to 80-100mm
- Typ styropianu – EPS100, wysoka twardość, gęstość min. 20 kg/m³.
- Jako element montażowy dla rur stosować gotowe, systemowe rozwiązanie firmy TECE – izolację rolowaną IZOROL gr 30mm.
- Ułożenie styropianu w dwóch warstwach na zakład, styropian bezpośrednio pod rurami z folią laminowaną. Pod izolacją termiczną dla pomieszczeń na gruncie wymagana jest również izolacja przeciwwilgociowa z folii PE układana na zakład.
- Montaż rur do styropianu z folią laminowaną i podziałką wymiarową za pomocą pojedynczych uchwyty (klipsów) wbijanych bezpośrednio w styropian.
- Przy ścianach należy stosować izolację brzegową (z pianki poliuretanowej gr. min 8mm i wysokości 15cm, do której przymocowana jest dodatkowo folia PE, którą nakłada się na element izolacyjny (zapobiega to przedostawaniu się zaprawy w szczelinę pomiędzy izolacją a ścianą). Wystającą część izolacji brzegowej obcinać dopiero po ułożeniu wykładziny podłogowej.
- Grubość warstwy betonu to min: 66mm (min. 45 mm ponad rurę)
- Odporność betonu na ściskanie 12MPa, na rozciąganie 3 MPa.
- Do wykonania płyty w łazience stosuje się zaprawę cementową.
- Zaprawa cementowa winna zawierać plastifikator i być wykonana na bazie cementu portlandzkiego (marki 35). Dla kruszywa wymagane jest uziarnienie 0-8mm, natomiast udział frakcji 0-4mm ≤70%. Stosować piasek naturalny oraz grys z twardych skał drobnoziarnistych.
- Zalecany skład jastrychu cementowego
- Uziarnienie kruszywa [mm] 0-8 0-8 0-8
- Ilość cementu na 1m³ betonu [kg/m³] 300-350 375-425 425-47
- Stosunek wody do betonu 0,45 0,55 0,70
- Wytrzymałość [N/mm²] 22,5 30,00 50,00
- Zalecana minimalna ilość cementu: 320-350kg/m³.
- Przy zmniejszeniu grubości betonu poniżej normowego 65mm należy zwiększyć wytrzymałość betonu.
- Nie należy jednak zmniejszać grubości płyty.
- W posadzce winna być zatopiona siatka zbrojąca z drutu o śr.3mm o oczkach 10x10cm i nie powinna ona dotykać taśmy dylatacyjnej ani rur.
- Podczas wykonywania posadzki oraz w trakcie 20-28 dniowego okresu wiązania instalacja winna być pod ciśnieniem (0-2 do 0,3 MPa) – woda o temperaturze otoczenia.
- Podczas zalewania posadzki nie używać ostych przedmiotów oraz twardego obuwia.
- Posadzce należy zapewnić odpowiednie warunki dojrzewania, zabezpieczyć przed chodzeniem, podlewać wodą, ograniczyć wietrzenie.
- Pozostałe wytyczne zgodnie z instrukcjami producenta systemu.

2.3 INSTALACJA GAZOWA

2.3.1 Dobór i lokalizacja kotła gazowego

Projektuje się zamontowanie kotła gazowego kondensacyjnego.

Zastosowane urządzenie musi posiadać odpowiednie aprobaty techniczne i certyfikat CE.

Dane techniczne kotła gazowego

Kocioł gazowy, kondensacyjny o mocy 24 kW

moc nominalna kotła	1,9– 16,2 kW
sprawność kotła	109%
dopuszczalne nadciśnienie robocze	3 bar
Pojemność NW	6 l
Przystosowany do spalania gazu E (GZ-50)	
zakres temperatur wody c.o.	35-80°C

Kocioł posiada kompletne wyposażenie: naczynie wzbiorcze, zawór upustowy, zawór bezpieczeństwa, pompę obiegową oraz pełną automatykę zapewniającą bezpieczne i energooszczędne funkcjonowanie systemu grzewczego.

2.3.2 Pomieszczenie przeznaczone do montażu kotła

Projektuje się zamontowanie kotła na ścianie w korytarzu.

Sprawdzenie kubatury pomieszczenia:

Minimalna kubatura pomieszczenia, w którym zainstalowany będzie kocioł gazowy kondensacyjny wynosi min. 6,5m³ – kubatura pomieszczenia z kotłem jest wystarczająca.

2.3.4 Wentylacja

Pomieszczeniom, w których znajdują się urządzenia gazowe należy zapewnić prawidłową wentylację – w tym głównie doprowadzenie powietrza do wszystkich pomieszczeń mieszkalnych, co jest szczególnie ważne w sytuacji montażu szczelnych okien plastikowych. Należy dostarczyć odpowiednią ilość powietrza do spalania gazu oraz dla celów socjalnych mieszkańców.

Wentylacja pomieszczenia z kotłem

Jako urządzenie gazowe zaprojektowano kocioł gazowy kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania, gdzie powietrze do spalania będzie doprowadzone z zewnątrz za pomocą kanału powietrzno-spalinowego. Wentylacja pomieszczenia będzie zapewniona poprzez wywiew i nawiew pośredni.

2.3.5 Instalacja gazowa

Zużycie gazu – dobór gazomierza

Do pomiaru zużycia gazu dla lokalu należy zamontować gazomierz miechowy G-4 zamontowany w szafce gazowej wolnostojącej.

Maksymalne zużycie gazu E w budynku mieszkalnym dla potrzeb c.o. i c.w.u. wyniesie:

- kocioł gazowy co i cwu 3 m³/h

Prowadzenie przewodów, materiał i uzbrojenie

Od szafki gazowej będzie prowadzona instalacja doziemna gazu niskiego ciśnienia wykonane z rur PE 100 SDR 11 Ø32. Będą one doprowadzać gaz do kotła gazowego. Przed wejściem instalacji do budynku nastąpi zmiana materiału z PE na stal. Przejście przez ściany budynku wykonać w tulejach ochronnych uszczelnianych szczeliwem. Rury ochronne powinny wystawać po 10 mm z obu stron.

Instalację wewnętrzną projektuje się z rur stalowych czarnych bez szwu typu B ciągnionych łączonych przez spawanie o dn 25 lub miedzianych łączonych na lut twardy.

Instalacja gazowa ułożona będzie na tynku z prześwitem 2 cm, mocowana uchwytami metalowymi. Rury gazowe nie mogą być mocowane do innych przewodów ani stanowić dla nich wsporników. Poziome

odcinki instalacji gazowej powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1 m powyżej innych przewodów instalacyjnych.

Rozwiązanie wewnętrznej instalacji gazowej przedstawiono na rysunkach.

Na przewodzie doprowadzającym gaz do kotła należy zamontować:

- filtr do gazu dn 25,
- zawór kulowy dn 25.

Warunki wykonania i odbioru

Zakres robót wykonać zgodnie z:

- wydanymi warunkami technicznymi podłączenia,
- projektem budowlanym wewnętrznej instalacji gazowej oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” część II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”,

Instalację wewnętrzną zabezpieczyć antykorozyjnie.

Sposób prowadzenia prób reguluje norma PN-92/M-34503 „Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów”

Po uzyskaniu pozytywnych wyników kontroli jakości złącz zgrzewanych należy przystąpić do badania ich szczelności. Instalację doziemną niskiego ciśnienia należy poddać próbie pneumatycznej szczelności powietrzem lub gazem obojętnym pod ciśnieniem 0,4 MPa czas próby 2 h.

Nieszczelności wykrywa się za pomocą wodnego roztworu mydła. Próbę uznaje się za pozytywną, jeżeli po upływie 2 h ciśnienie w gazociągu nie ulegnie zmianie.

Próbie szczelności reduktora wykonuje producent powietrzem pod ciśnieniem 0,4 MPa w czasie 1 h.

Szczelność reduktora po zainstalowaniu powinna być sprawdzona pod ciśnieniem roboczym.

Do odbioru należy przedstawić:

- projekt budowlany wewnętrznej instalacji gazowej,
- protokół wykonanych prób szczelności instalacji.

Montaż instalacji gazowej

Osoba kierująca wykonywaniem wewnętrznej instalacji gazowej musi posiadać odpowiednie uprawnienia budowlane (uprawnienia do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie), których kserokopie należy przedłożyć Dystrybutorowi gazu oraz zgodnie z Prawem Energetycznym, może być przedsiębiorstwo lub zakład usługowy posiadający odpowiednie kwalifikacje energetyczne (świadectwo kwalifikacyjne w zakresie eksploatacji i dozoru grupy 3).

Obowiązkiem wykonawcy przystępującego do podłączenia urządzeń gazowych (atestowanych) jest sprawdzenie, czy mają one kompletne wyposażenie i fabryczną instrukcję użytkownika w języku polskim.

Podłączenie gazomierza do instalacji wykonuje Dystrybutor gazu. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonania przewodów podłączeniowych, aby można było gazomierz wmontować i wymontować bez usuwania i zmiany przewodów, a same przewody po zdjęciu gazomierzy – zamykać gwintowanymi korkami.

Przewody gazowe należy prowadzić ze spadkiem 4‰ w kierunku przyborów gazowych, powyżej instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej. Przy przejściach instalacji przez ściany i stropy przewody gazowe należy prowadzić w tulejach ochronnych stalowych lub z tworzywa sztucznego a miejsca wolne uszczelnić szczeliwem nie powodującym korozji.

Przewody gazowe z rur stalowych mocować do ścian za pomocą uchwytów w odległości:

- poziome co 1,5m,
- pionowe co 2,5m.

Przewody instalacji gazowej należy wykonywać z rur stalowych bez szwu, łączonych przez spawanie, a armaturę i urządzenia połączyć przez zastosowanie połączeń gwintowanych z uszczelnieniem konopiami. Gazomierz i kocioł podłączyć za pomocą złączek z żeliwa ciągłego.

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 tych przewodów instalacyjnych, natomiast jeżeli gęstość gazu jest większa od gęstości powietrza – poniżej przewodów elektrycznych i urządzeń iskrzących.

Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 20mm.

Przewody gazowe z rur stalowych, po wykonaniu prób szczelności, należy zabezpieczyć przed korozją.

Rury stalowe należy oczyścić z rdzy zagruntować i pomalować dwukrotnie farbą olejną na żółto.

2.3.6 Odprowadzenie spalin

Projektuje się odprowadzenie spalin z kotła za pomocą projektowanego przewodu powietrzno-spalinowego Ø80/Ø125. Komin do odprowadzenia spalin należy zakończyć w dolnej części miską kondensatu oraz rurką dn15 z zaworem odcinającym dla odprowadzenia skroplin.

2.3.7 Podłączenie do instalacji c.o. i c.w.u.

Króćce połączeniowe wychodzące z kotła podłączyć do instalacji c.o. (przewody zasilające i powrotne) oraz ciepłej i zimnej wody.

Na podejściach do kotła zamontować zawory odcinające kulowe. Na przewodzie zasilającym instalację CO zamontować separator powietrza np. Flamco Xstream Vent lub podobny. Na przewodzie powrotnym z c.o. zamontować separator zanieczyszczeń np. Flamco Xstream Clean lub podobny. Na zasilaniu zimną wodą zamontować magnetofiltr.

Instalację c.o. należy przygotować do pracy w układzie zamkniętym przez zamontowanie automatycznych zaworów odpowietrzających w najwyższych punktach instalacji.

2.3.8 Próby odbioru instalacji gazowej

Próbę szczelności przeprowadza wykonawca wewnętrznej instalacji gazowej w obecności Dystrybutora gazu, przed pomalowaniem i przykryciem przewodów.

Udział przedstawiciela Dystrybutora gazu ogranicza się do stwierdzenia szczelności, zgodności wykonania przyłączenia z wydanymi warunkami przyłączenia oraz sprawdzenie prawidłowości wykonania i usytuowania węzła gazomierzowego.

Warunkiem przystąpienia do odbioru instalacji jest dostarczenie przez wykonawcę protokołów badania sprawności kanałów spalinowych.

Próba szczelności polega na napełnianiu przewodów sprężonym powietrzem pod ciśnieniem 50kPa przez 30minut. Do wykonania prób szczelności niedopuszczalne stosowanie jest gazów palnych. W przypadku prowadzenia instalacji przez pomieszczenia mieszkalne lub inne pomieszczenia, dla których należy stosować ostrzejsze wymagania odbiorowe, próbę należy wykonać pod ciśnieniem 100kPa.

Do odbioru należy przedstawić:

- dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zamianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie budowy, czyli. tzw. dokumentację powykonawczą,
- pozwolenie na budowę i zagazowanie wydane przez Starostwo Powiatowe,
- dziennik budowy,
- protokół wykonania prób szczelności instalacji,

- protokół kontroli przewodów odprowadzających spaliny z urządzeń gazowych, które wymagają takiego odprowadzenia,
- atesty i zaświadczenia wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających specjalnym odbiorom technicznym, instrukcje obsługi urządzeń gazowych, opracowane przez producentów tych urządzeń.

2.3.9 Uruchomienie instalacji gazowej

Napełnienie instalacji gazem wykonuje wyłącznie Dystrybutor gazu. Przed rozpoczęciem napełnienia instalacji gazem w budynku należy sprawdzić, czy nie pozostawiono otwartych wylotów instalacji. W pomieszczeniach, w których przeprowadza się odpowietrzenie instalacji gazowej, nie można używać otwartego ognia.

Obowiązkiem wykonawcy jest wypróbowanie działania poszczególnych urządzeń gazowych i skontrolowanie szczelności złączy i kurków za pomocą płynów testujących w aerozolu lub wody mydlanej.

Wykonawca powinien pouczyć użytkowników o sposobie użytkowania urządzeń.

2.3.10 Eksploatacja instalacji gazowej

Zasady postępowania w przypadku stwierdzenia zagrożenia są następujące:

- dokonywanie jakichkolwiek przeróbek instalacji bez zgody i nadzoru Dystrybutora gazu jest zabronione,
- użytkownik mieszkania i zarządca domu ma obowiązek niezwłocznie zawiadomić Gazowe Pogotowie Techniczne o każdym zaobserwowanym przypadku ulatniania się gazu,
- tylko Dystrybutor gazu może wykonać naprawę czynnej instalacji gazowej,
- wchodzenie z otwartym ogniem do pomieszczenia, w którym ulatnia się gaz jest zabronione, wolno posługiwać się tylko lampami bezpieczeństwa,
- ostrzeżenie o niebezpieczeństwie wybuchu jest pierwszą czynnością po stwierdzeniu ulatniania się gazu,
- zamknięcie kurka przez gazomierzem i otworzenie okna w celu przewietrzenia pomieszczenia,
- kolejną czynnością jest odszukanie i ewentualne usunięcie przyczyny ulatniania się gazu,
- w przypadku zaobserwowania ulatniania się gazu w piwnicach konieczne jest niezwłoczne zamknięcie kurka głównego na przyłączy,
- ulatnianie się gazu na klatce schodowej wymaga odcięcia dopływu gazu do pionu,
- wykrywanie nieszczelności może odbywać się za pomocą specjalnych wykrywaczy gazu, wody mydlanej lub innych środków powierzchniowo czynnych.

Używanie w tym celu otwartego ognia jest zabronione.

W celu zmniejszenia stopnia zagrożenia zaleca się stosowanie czujników sygnalizujących ulatnianie się gazu z instalacji (np. firmy „Gazex”).

Najczęstszą przyczyną ulatniania się gazu jest nieuwaga użytkowników i pozostawienie otwartych kurków przy urządzeniach gazowych, nieszczelne złącza, kurki lub źle funkcjonujące urządzenia gazowe.

2.3.11 Uwagi końcowe

Zasady bezpiecznego użytkowania przewodów kominowych

W myśl obowiązujących przepisów właściciel - zarządca i użytkownik budynku zobowiązany jest do zapewnienia bezpiecznego użytkowania urządzeń grzewczych i kominowych.

W tym celu należy zapewnić aby w obowiązujących terminach odbywały się:

1. Konserwacja – czyszczenie przewodów kominowych dokonywane przez osobę posiadającą odpowiednie kwalifikacje - czeladnika kominiarskiego w budynkach mieszkalnych obowiązuje następująca częstotliwość czyszczeń:

- przewody od palenisk opalanych paliwem stałym – 4 razy w roku
 - przewody od palenisk opalanych paliwem gazowym i płynnym – 2 razy w roku
 - przewody wentylacyjne – 1 raz w roku
2. Kontrole okresowe sprawności technicznej dokonywane przez osobę posiadającą kwalifikacje mistrza kominiarskiego – 1 raz w roku
 3. Przed oddaniem do użytku, po przeróbce lub zamianie podłączeń przewody kominowe należy poddać do kontroli przez osobę posiadającą kwalifikacje mistrza kominiarskiego

Z uwagi na konieczność zapewnienia bezpieczeństwa użytkowników budynków i osób trzecich ustawodawca za nieprzestrzeganie powyższych zasad przewiduje sankcje karne określone w Kodeksie Wykroczeń Art.82 par. 1 „Kto nieostrożnie obchodzi się z ogniem lub wykracza przeciwko przepisom dotyczącym zapobiegania i zwalczania pożarów, a w szczególności:.....ust. 2 utrudnia okresowe czyszczenie komina lub nie dokonuje bez zwłoki naprawy uszkodzeń komina i wszelkich przewodów dymowych ..., podlega karze aresztu, grzywny, albo karze nagany.” Wykroczeniem takim może być np. niedopuszczenie kominiarza do przeprowadzenia czynności. Ponadto Prawo Budowlane określa w art. 93. Kto:..... 8/ nie dokonuje kontroli obiektu budowlanego naruszając przepis art.62, podlega karze grzywny. WYTYCZNE BRANŻOWE

2.4 INSTALACJA CZĘŚCIOWEJ KLIMATYZACJI

Dla zapewnienia warunków komfortu w pomieszczeniach biurowych w okresie letnim projektuje się instalację częściowej klimatyzacji w oparciu o systemy typu multiSplit. Czynnikiem chłodniczym będzie czynnik R32 o GWP 675.

Urządzenia klimatyzacyjne należy zgłosić do Centralnego Rejestru Operatorów.

W pomieszczeniach projektuje się ścienne jednostki chłodzące ścienne zlokalizowane zgodnie z rysunkami.

Układ typu multisplit składa się z jednej jednostki zewnętrznej i 3 jednostek wewnętrznych. Dobrano układy prod. Panasonic.

Jednostka zewnętrzna układu AHU1:

- Typ CU-3Z68TBE
- Nominalna wydajność chłodnicza 6,8 kW
- EER nominalny – 3,66
- max poziom ciśnienia akustycznego 51/52 dB(A)
- czynnik chłodniczy R32
- Napięcie: 1x230V
- Nominalny pobór mocy 2,4 kW
- jednostki ścienne

Jednostka zewnętrzna układu AHU2:

- Typ CU-4Z80TBE
- Nominalna wydajność chłodnicza 8,0 kW
- EER nominalny – 4,04
- max poziom ciśnienia akustycznego 51/52 dB(A)
- czynnik chłodniczy R32
- Napięcie: 1x230V
- Nominalny pobór mocy 2,9 kW
- jednostki ścienne

Jednostka zewnętrzna układu AHU3:

- Typ CU-3Z68TBE
- Nominalna wydajność chłodnicza 6,8 kW
- EER nominalny – 3,66
- max poziom ciśnienia akustycznego 51/52 dB(A)
- czynnik chłodniczy R32
- Napięcie: 1x230V
- Nominalny pobór mocy 2,4 kW
- jednostki ściennie

Jednostka zewnętrzna układu AHU4:

- Typ CU-3Z52TBE
- Nominalna wydajność chłodnicza 5,2 kW
- EER nominalny – 4,77
- max poziom ciśnienia akustycznego 48/50 dB(A)
- czynnik chłodniczy R32
- Napięcie: 1x230V
- Nominalny pobór mocy 2,2 kW
- jednostka ścienna

Klimatyzacja serwerowni.

Na potrzeby odebrania zysków ciepła z serwerowni zaprojektowano układ typu Split:

- Typ CU-Z35YKEA
- Nominalna wydajność chłodnicza 3,5 kW
- EER nominalny – 4,12
- max poziom ciśnienia akustycznego 47/48 dB(A)
- czynnik chłodniczy R32
- Napięcie: 1x230V
- Nominalny pobór mocy 1,2 kW
- jednostki ściennie
- Praca w trybie chłodzenia do -25 °C

Podstawowe zalety zaprojektowanych układów:

- Wszystkie jednostki wewnętrzne są wyposażone w sterowniki bezprzewodowe,
- system oczyszczania powietrza Nanoex oraz wbudowany moduł WiFi

Wykonanie instalacji:

Między jednostkami wewnętrznymi a agregatami należy wykonać instalację chłodniczą z rur miedzianych łączonych lutem twardym. Średnice rurociągów gazowego i cieczowego wg wytycznych producenta.

Rury prowadzić ze spadkiem w stronę przepływu czynnika chłodzącego (przewód cieczowy – 3 ‰, parowy 3‰). Rurociągi izolować termicznie i przeciwwykropleniowo. Izolacja cieplna musi być wykonana jako zimnochronna tzn. szczelna na dyfuzję pary wodnej. Należy stosować prefabrykowaną elastyczną izolację o zamkniętych porach -szczelnie przyklejaną do powierzchni rurociągów. Instalację chłodniczą należy zaizolować za pomocą otulin izolacyjnych ze spienionego kauczuku syntetycznego o grubości minimum 9 mm.

Instalację wykonać ściśle według wytycznych producenta.

Jednostki zasilć elektrycznie oraz podłączyć do układów automatycznej regulacji i sterowania. Okablowanie sterujące i zasilające jednostki wewnętrzne w zakresie branży elektrycznej.

Z jednostek wewnętrznych oraz agregatów należy odprowadzić skropliny do najbliższego pionu kanalizacji sanitarnej (wpięcie przez syfon kulkowy) lub wpiąć przed syfon najbliższej umywalki.

Rozwiązania według rysunków.

UWAGA: Aby podnieść bezpieczeństwo użytkowania instalacji freonowych Inwestor może wyposażyć budynek w system detekcji freonu.

Przed wykonaniem instalacji zweryfikować dodatkowe zyski ciepła od urządzeń, osób i ewentualnie brak urządzeń ograniczających wnikanie promieniowania słonecznego do środka, dokonać ponownego doboru mocy jednostek klimatyzacyjnych.

WYTYCZNE WYKONANIA:

Instalacje freonowe należy wykonać zgodnie z następującymi wytycznymi:

- instalacje przewodów chłodniczych wykonać z rur miedzianych przeznaczonych do zastosowanego w obiegu czynnika chłodniczego,
- piony wykonać z rur miedzianych sztywnych,
- na wszystkich odcinkach instalacji wykonać trzystopniową próbę ciśnieniową na N₂ wg wymagań producenta,
- próżnię w instalacji wykonać dwustopniowo,
- napełnienie instalacji czynnikiem chłodniczym wykonać wg wskazówek zawartych w instrukcji montażowej systemu,
- instalacje chłodnicze po wykonaniu prób ciśnieniowych izolować termicznie otulinami chlorokauczukowymi, odcinki na zewnątrz budynku należy zabezpieczyć przed wpływem czynników zewnętrznych (np. osłona z blachy aluminiowej),
- poziomy instalacyjne mocować za pomocą uchwytów systemowych i wsporników w odległościach wynikających ze średnicy rurociągu,
- przejścia instalacji rurowych przez przegrody budowlane stanowiące przegrodę ogniową zabezpieczyć do wymaganej odporności,
- na każdym odcinku o długości 10 metrów wykonać kompensację wydłużeń za pomocą kolan w środkach odcinków prostych oraz w środkach długości, kompensatorów instalować punkty stałe wykonane za pomocą obejm zaciskowych bezpośrednio na rurociągu,
- agregaty zewnętrzne instalować na fundamencie, mocowanie agregatów do fundamentu za pomocą amortyzatorów gumowych o wysokości poduszki gumowej min. 30 mm, ciśnienie próby wykonać wg wytycznych producenta urządzeń.

Wszystkie urządzenia montować zgodnie z DTR-ką dostarczoną wraz z urządzeniem. Przed rozpoczęciem montażu należy sprawdzić czy dane techniczne urządzenia są zgodne z danymi zamieszczonymi w projekcie. W razie jakiegokolwiek rozbieżności należy skontaktować się z autorem projektu celem weryfikacji danych technicznych.

Montaż instalacji klimatyzacji i instalacji chłodniczej musi być skoordynowany z pracami innych branż instalacyjnych tak, aby uniknąć wzajemnych kolizji. Rozpoczęcie prac montażowych dla ważniejszych fragmentów instalacji musi być poprzedzone uzgodnieniem z kierownikiem budowy.

Lutowanie rurociągów mogą wykonywać tylko pracownicy z odpowiednimi aktualnymi kwalifikacjami i uprawnieniami dozoru technicznego, stosownie do zakresu wykonywanej pracy.

3. WYTYCZNE BRANŻOWE

3.1 BRANŻA KONSTRUKCYJNO – BUDOWLANA

- elementy konstrukcyjne przystosować do montażu elementów projektowanych instalacji,
- zapewnić dojścia serwisowe dla projektowanych instalacji,
- otwory i ewentualne wzmocnienia dla przejść instalacji przez dach,
- otwory dla przejść instalacyjnych 5 cm większe od wymiaru przewodu z każdej strony,
- drzwi wewnętrzne przewidywane do migracji powietrza należy wyposażyć w kratkę wentylacyjną o polu wolnego przekroju $A_0=0,04 \text{ m}^2$ lub zamontować powyżej poziomu posadzki ze szczeliną $A_0=0,04 \text{ m}^2$

- przejścia instalacyjne przez przegrody stanowiące wydzielenie ogniowe wykonać jako odporne ogniowo,
- Uszczelnić wszystkie wyjścia przez dach,

3.2 BRANŻA ELEKTRYCZNA

- do wszystkich odbiorników doprowadzić zasilanie elektryczne zgodnie z wytycznymi producentów

4. UWAGI KOŃCOWE

- całość robót wykonywać zgodnie z przepisami prawa budowlanego, przepisami bhp, p-poż, sanepidem, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych" COBRTI Instal zeszyt 5, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych" COBRTI Instal zeszyt 6, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” COBRTI Instal Zeszyt 7, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” COBRTI Instal Zeszyt 12, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”,
- opis techniczny należy rozpatrywać łącznie z rysunkami. Projekt należy rozpatrywać łącznie z projektami pozostałych branż,
- przed przystąpieniem do zamówień należy sprawdzić wszystkie istotne elementy na budowie. W przypadku wątpliwości lub zmianami w niniejszym projekcie skontaktować się z projektantem. Po wyborze urządzeń projekt należy zweryfikować pod kątem parametrów wybranych urządzeń i wykonać rysunki warsztatowe. Przystąpienie do zamówień jest jednoznaczne z akceptacją rozwiązań i zestawień zawartych w projekcie,
- wszystkie zastosowane materiały i wykonane prace winny być zgodnie z wytycznymi producenta danego rozwiązania technologicznego.

5. INFORMACJA BIOZ

W trakcie wykonywania robót budowlano - instalacyjnych należy przestrzegać ogólnych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności należy zwrócić uwagę na następujące zagadnienia:

- praca na wysokości (dopuszcza się do pracy na wysokości tylko osoby posiadające odpowiednie badania lekarskie),
- zastosowanie materiałów i urządzeń ciężkich,
- stosowanie materiałów żrących lub cuchnących - chemikaliów niebezpiecznych grożących zatruciem lub uszkodzeniem powłoki skórnej,
- praca z narzędziami elektrycznymi (elektronarzędzia, spawanie),
- występowanie gorącej wody oraz zgrzewania materiałów,
- hałas pochodzący od maszyn i urządzeń,
- wykonywanie wykopów (zabezpieczenia przed zasypaniem ziemią, możliwość występowania licznego uzbrojenia podziemnego w otwartych wykopach).
- w przypadku układania rur (kanalizacyjnych, wodnych) w wykopach oraz osadzania w nich studni (kanalizacji sanitarnej oraz deszczowej) oraz wpustów (kanalizacji deszczowej) należy wykopy te zabezpieczyć przed osunięciem się ziemi oraz przed wpadnięciem do nich pracowników. Należy zachować ostrożność przy wykonaniu wykopów w miejscach istniejącej sieci elektroenergetycznej (możliwość porażenia prądem), gazowych (możliwość wybuchu) oraz podczas ich zasypywania.

Roboty będą prowadzone przez firmy posiadające niezbędne uprawnienia do prowadzenia robót.

Pracownicy posiadać winni wszelkie niezbędne uprawnienia do prowadzenia robót, a prawidłowość ich wykonania będzie sprawdzał Inspektor Nadzoru posiadający wszelkie niezbędne do tego uprawnienia i pozwolenia.

Teren budowy będzie ogrodzony, w sposób uniemożliwiający przebywanie osobom postronnym. Ewentualne przejścia w pobliżu budowy powinny być odpowiednio zabezpieczone i zorganizowane w sposób zapewniający bezpieczeństwo.

Wykopy zabezpieczone i odpowiednio oznakowane.

W trakcie robót budowlano-instalacyjnych należy przede wszystkim chronić głowę i oczy. Bezwzględnie używać okularów ochronnych, kasków, rękawic i obuwia z osłoną palców. Bezwzględnie stosować różnego rodzaju osłony, zabezpieczenia, siatki poziome i pionowe, balustrady i odbojnice. Pracownicy zatrudnieni przy realizacji robót muszą być przeszkoleni w zakresie BHP.

Informacja o prowadzeniu instruktażu pracowników i szkoleń

- Szkolenie wstępne- po przyjęciu pracownika do pracy – instruktor BHP,
- Instruktaż stanowiskowy- przed przystąpieniem do robót na terenie budowy- kierownik lub osoba przez niego wyznaczona,
- Szkolenie podstawowe- w czasie 6 miesięcy od przyjęcia do pracy,
- Szkolenie okresowe- dla stanowisk robotniczych raz na rok,
- Szkolenie z zakresu prowadzenia robót gazoniebezpiecznych,
- Szkolenie z zakresu prawa budowlanego- przed wejściem na budowę.

Świadectwa odbycia szkoleń znajdują się w aktach osobowych każdego pracownika lub w dzienniku szkoleń BHP na budowie.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

- przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się szczegółowo z dokumentacją budowlaną, zwracając uwagę na warunki wydane w uzgodnieniach, zachowując wytyczne wykonawstwa i odbioru robót,
- całość prac instalacyjnych należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II Instalacje sanitarne i przemysłowe, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych "SGGiK z 1994 roku, przepisami BHP i p.poż. oraz warunkami zawartymi w rozporządzeniach,
- przestrzegać, aby drogi dojazdowe były przejezdne, zabrania się składowania na nich materiałów budowlanych, gromadzenia sprzętu, itp.,
- na placu budowy w widocznym miejscu powinien znajdować się sprzęt p.poż.,
- w trakcie wykonywania robót należy zachować wszelkie wymogi bhp, dotyczące robót ziemnych i pracy w wykopach, a przede wszystkim:
- zabezpieczyć w widoczny sposób wszelkie wykopy wraz z ustawieniem niezbędnych znaków i tablic informacyjnych,
- ograniczyć do minimum pozostawienie na noc wykopów niezasypanych,
- zwracać uwagę na niezainwentaryzowane podziemne uzbrojenie,
- wszelkie roboty zanikowe winny być odebrane przed zasypaniem,
- na bieżąco przed zasypaniem winna być wykonana przez uprawnionego geodetę szczegółowa inwentaryzacja geodezyjna położonych sieci,
- bezwzględnie należy dostosować się do uwag i zaleceń zawartych w uzgodnieniach za zainteresowanymi jednostkami ,
- stosować wyroby i rozwiązania dopuszczone do stosowania w budownictwie.
- Wydzielić i oznakować miejsca prowadzenia robót budowlanych,
- Powołać służby BHP do kontroli warunków pracy na budowie,
- Stworzyć i stosować regulaminu w formie „Uchwała w sprawie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa pracy” w danej firmie,
- Zabezpieczyć przejścia komunikacyjne,
- Zabezpieczyć kable elektryczne,
- Prowadzić roboty budowlane przez co najmniej dwóch pracowników, jeden jako asekuracja,
- Używać środki ochrony indywidualnej, odzież i obuwie robocze, a w szczególności ochrony przed promieniowaniem przy spawaniu grupy T- środki ochrony oczu i twarzy,
- dokonywać profilaktycznych badań lekarskich.