

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne.
2. Podstawa i zakres opracowania.
3. Bilans zużycia mediów.
4. Instalacja wodociągowa.
5. Instalacja hydrantowa.
6. Instalacja kanalizacji sanitarnej.
7. Instalacje grzewcze
8. Wewnętrzna instalacja gazowa
9. Instalacja wentylacji
10. Instalacja klimatyzacji
11. Informacja o planie BIOZ
12. Uwagi końcowe

II. RYSUNKI

- 01-01-0 Instalacje sanitarne – rzut piwnicy
- 01-02-0 Instalacja wodociągowa – rzut parteru
- 01-03-0 Instalacja kanalizacyjna – rzut parteru
- 01-04-0 Instalacja grzewczo-chłodząca – rzut parteru
- 01-05-0 Instalacja wentylacyjna – rzut parteru
- 01-06-0 Instalacja gazowa – rzut parteru
- 01-07-0 Instalacje sanitarne – rzut dachu

II. OPIS TECHNICZNY

1.0. DANE OGÓLNE

Przedmiotem opracowania jest Projekt Wykonawczy w zakresie instalacji sanitarnych dla zmiany sposobu użytkowania części budynku przepompowni na Klub Seniora z przebudową i rozbudową przy ul. Zamenhofa 2 w Śremie.

2.0. PODSTAWA

Podstawa opracowania:

1. Wizja lokalna.
2. Wytyczne Inwestora.
3. Normy i przepisy.

Zakres opracowania obejmuje następujące instalacje:

1. Instalacja wody ciepłej.
2. Instalacja wody zimnej.
3. Instalacja kanalizacyjna.
4. Instalacja centralnego ogrzewania.
5. Instalacja gazu ziemnego.
6. Instalacja wentylacji.
7. Instalacja klimatyzacji.

Przepisy (z uwzględnieniem późniejszych zmian):

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
5. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności.
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Wszelkie instalacje należy wykonać zgodnie z Prawem Budowlanym, „Warunkami Technicznymi, Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie”, innymi obowiązującymi

przepisami, Polskimi Normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania, normami i innymi dokumentami wskazanymi w Projekcie, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.” (wytyczne COBRTI Instal) oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów (dopuszczeń, certyfikatów) wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.

3.0 BILANS ZUŻYCIA MEDIÓW.

3.1. Zapotrzebowanie na wodę. Jakość wody.

Przepływ szczytowy obliczeniowy na cele socjalno-bytowe:

$$q = 0,65 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Jakość wody powinna odpowiadać warunkom organoleptycznym i fizykochemicznym oraz bakteriologicznym określonym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

3.2. Ilość i jakość ścieków sanitarnych.

Przepływ obliczeniowy ścieków sanitarno-bytowych:

$$q = 1,61 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Odprowadzane ścieki nie będą zawierać: twardego osadu, śmieci, gruzu, piasku, żwiru, popiołu, stałych odpadków gospodarstwa domowego bez rozdrobnienia ani produktów, które wskutek swego składu chemicznego lub temperatury mogłyby uszkodzić przewody, powodować zagrożenie wybuchem lub pożarem, działać szkodliwie na ich trwałość.

3.3. Bilans zapotrzebowania ciepła.

Zbilansowana wartość zapotrzebowania na ciepło dla ogrzewania dla projektowanego obiektu wynosi:

Ogrzewanie i wentylacja: $Q_g=13,0 \text{ kW}$

Źródłem ciepła będzie kocioł gazowy kondensacyjny jednofunkcyjny, z zamkniętą komorą spalania, o mocy grzewczej znamionowej $Q=24 \text{ kW}$.

3.4. Bilans zapotrzebowania chłodu.

Zbilansowana wartość zapotrzebowania na chłód dla projektowanego obiektu wynosi:

Chłodzenie: $Q_{ch}=25,0 \text{ kW}$

4.0 INSTALACJA WODOCIĄGOWA.

Dla budynku przewidziano zasilanie w wodę z istniejącego przyłącza.

Zimna woda zostanie poprowadzona od istniejącego punktu pomiarowego znajdującego się w piwnicy do punktów czerpalnych w danych pomieszczeniach.

Zaprojektowano rurociąg wodociągowy na cele bytowe oraz na cele instalacji hydrantów wewnętrznych. Na odejściu na instalację hydrantową należy zamontować zawór antyskażeniowy typu EA. Na instalacji wodociągowej zaprojektowano zawór pierwszeństwa zabezpieczający instalację hydrantową przed niekontrolowanym spadkiem ciśnienia na skutek nieszczelności.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w elektrycznych przepływowych podgrzewaczach c.w.u.

Instalację wody zimnej i ciepłej wykonać z rur warstwowych tworzywowych łączonych kształtkami na tuleje zaciskowe, prowadzonych dla zasilania przyborów sanitarnych w posadzkach oraz ściankach.

Podejścia do punktów czerpalnych wyprowadzić w ściankach dla podłączenia armatury za pośrednictwem zaworów kątowych 1/2x3/8". Jako zawory odcinające stosować należy kurki kulowe, mosiężne, chromowane, o połączeniach gwintowanych.

Wszystkie rurociągi wodociągowe należy izolować termicznie. Jako izolację termiczną zastosować należy prefabrykowane otuliny izolacyjne z polietylenu o grubości 9 mm dla zimnej wody. Wszystkie rurociągi ciepłej wody należy izolować cieplnie zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 r. Jako izolację termiczną należy zastosować prefabrykowane otuliny izolacyjne. Grubość izolacji dla poszczególnych średnic, w zależności od średnicy wewnętrznej, przy założeniu, że materiał izolacyjny posiada przewodność cieplną na poziomie $\lambda = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$, wynoszą:

- do 22 mm – grubość 20 mm
- do 35 mm – grubość 30 mm
- do 100 mm – równa średnicy wewnętrznej
- ponad 100 mm – 100 mm

Przy czym grubość izolacji rur przechodzących przez ściany lub stropy, prowadzonych w brzdach ściennych, skrzyżowania przewodów można zmniejszyć do 50% w/w wartości. Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

5.0 INSTALACJA HYDRANTOWA

Zaprojektowano instalację hydrantową zasilaną z instalacji wodociągowej. Przewidziano hydrant wewnętrzny naścienny HP25 prod. GRAS zlokalizowany w ciągu komunikacyjnym.

Przepływ obliczeniowy na cele p.poż. wynosi:

$$q = 1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

W przypadku występowania w sieci wodociągowej zbyt niskiego ciśnienia uniemożliwiającego uzyskanie minimalnego ciśnienia na wylocie z prądownicy hydrantu wynoszącego 0,2MPa konieczne będzie zastosowanie zestawu hydroforowego.

Instalację hydrantów ppoż. wykonać należy z rur stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą połączeń rowkowych z zastosowaniem szybkozłączy typu gruvlok. Można zastosować inne rozwiązanie materiałowe przewodów pod warunkiem wymaganej odporności ogniowej przewodu lub jego izolacji.

Szafka hydrantowa DN25 wyposażona zostanie w prądownicę i wąż póższywny o długości 30 m oraz gaśnicę.

Zawór hydrantowy mocować na wysokości 1,35 m od posadzki.

Minimalne ciśnienie na wylocie z prądownicy 0,2 MPa. Wydajność jednego hydrantu DN25 – 1,0 dm³/s.

Instalacja hydrantowa będzie pracowała jako nawodniona. Na odgałęzieniu instalacji p.poż. od przewodu wody użytkowej zamontowano zawór zwrotny antyskażeniowy.

Na przewodzie wody użytkowej (przy odgałęzieniu z instalacją hydrantową) należy zamontować zawór pierwszeństwa zabezpieczający instalację hydrantową przed niekontrolowanym spadkiem ciśnienia na skutek nieszczelności.

Sprawdzenie sprawności działania hydrantów – minimum raz w roku zgodnie z rozporządzeniem ministra.

Mocowanie rurociągów za pomocą typowych uchwytów.

6.0 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.

Dla budynku przewidziano odprowadzenie ścieków do istniejącego przyłącza kanalizacji sanitarnej. Dla odprowadzania ścieków z przyborów sanitarnych w budynku, zaprojektowana została wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej. Ścieki sanitarne odprowadzane będą istniejącym przyłączem.

Wewnętrzna instalacja kanalizacyjna wykonana będzie z rur:

- kanalizacyjnych typu PVC typu S łączone kształtkami z uszczelkami gumowymi - przewody podposadzkowe,
- kanalizacyjnych typu PVC typu AS łączone kształtkami z uszczelkami gumowymi – przewody w zabudowach, suficie podwieszanym i podejścia do przyborów.

W trakcie wykonywania instalacji należy zwrócić uwagę na staranne wykonanie uszczelnienia miejsc przejścia instalacji kanalizacyjnej przez poziomą izolację przeciwwodną budynku.

Przewody grawitacyjne należy układać ze spadkiem.

Odprowadzane ścieki nie będą zawierać: twardego osadu, śmieci, gruzu, piasku, żwiru, popiołu, stałych odpadków gospodarstwa domowego bez rozdrobnienia ani produktów, które wskutek swego składu chemicznego lub temperatury mogłyby uszkodzić przewody, powodować zagrożenie wybuchem lub pożarem, działać szkodliwie na ich trwałość, albo wpływać szkodliwie na bezpieczeństwo i zdrowie pracowników eksploatacji sieci.

Wszystkie główne poziomy kanalizacyjne wyposażone zostaną w wentylację główną poprzez piony zakończone rurą wywiewną PVC110/160. Średnice podejść do przyborów wykonać jako zgodne ze średnicami wylotu z przyborów sanitarnych.

Miski ustępowe i umywalki w budynku montować na stelażach do montażu podtynkowego. Umywalki w zależności od rodzaju konstrukcji ściany: na ścianach murowanych na wspornikach z podejściami w bruzdach, w ściankach lekkich na stelażach do montażu podtynkowego.

7.0 INSTALACJE GRZEWcze.

8.1. Źródło ciepła.

Źródłem ciepła dla budynku będzie kocioł gazowy, kondensacyjny jednofunkcyjny z zamkniętą komorą spalania, o mocy nominalnej Q_g=24kW zlokalizowany w pomieszczeniu kotłowni.

Kocioł zasilany będzie gazem ziemnym wysokometanowym, symbol E (GZ-50).

Kocioł zasilać będzie instalację grzejników.

8.2. Ogrzewanie pomieszczeń.

Warunki obliczeniowe powietrza zewnętrznego dla sezonu grzewczego:

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| – strefa klimatyczna | II |
| – obliczeniowa temperatura zewnętrzna | $t_{zz} = -18^{\circ}\text{C}$ |
| – wilgotność względna | $\phi_{zz} = 100\%$ |

Dla potrzeb bilansowych przyjęte zostały następujące temperatury obliczeniowe powietrza wewnętrznego:

- | | |
|--------------------------------|-----------------------|
| – pomieszczenia mieszkalne, WC | $+20^{\circ}\text{C}$ |
| – pomieszczenie gospodarcze | $+16^{\circ}\text{C}$ |

Głównym źródłem ciepła dla budynku będzie ogrzewanie grzejnikowe.

Obieg ogrzewania grzejnikowego regulowane będą pogodowo w oparciu o krzywą grzewczą.

Wszystkie przewody obiegów wykonać z rur wielowarstwowych Rautitan (prod. REHAU), łączonych kształtkami na tuleje zaciskowe, prowadzonych w posadzkach w rurze osłonowej typu peszel.

Na pionach i w najwyższych punktach instalacji montować należy odpowietrzniki automatyczne $\frac{1}{2}''$. Rurociągi prowadzić należy ze spadkiem w kierunku punktów odwodnień.

Jako zawory odcinające stosować należy kurki kulowe, mosiężne, chromowane, o połączeniach gwintowanych.

Montaż instalacji do konstrukcji stropów i ścian wykonać z użyciem elementów systemowych np. HILTI. Instalacje poddać płukaniu oraz wodnej próbie ciśnieniowej.

Wszystkie rurociągi grzejnikowej instalacji c.o. należy izolować cieplnie zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 r. Jako izolację termiczną należy zastosować prefabrykowane otuliny izolacyjne. Grubości izolacji dla poszczególnych średnic, w zależności od średnicy wewnętrznej, przy założeniu, że materiał izolacyjny posiada przewodność cieplną na poziomie $\lambda = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$, wynoszą:

- do 22 mm – grubość 20 mm
- do 35 mm – grubość 30 mm
- do 100 mm – równa średnicy wewnętrznej
- ponad 100 mm – 100 mm

Przy czym grubość izolacji rur przechodzących przez ściany lub stropy, prowadzonych w bruzdach ściennych, skrzyżowania przewodów można zmniejszyć do 50% w/w wartości. Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

8.0 WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA.

Dla potrzeb zasilania projektowanej instalacji gazem ziemnym należy wykorzystać istniejące przyłącze gazu.

Wewnętrzną instalację gazową należy włączyć do istniejącej szafki znajdującej się na ścianie budynku.

Zaprojektowano wewnętrzną instalację gazową na gaz ziemny wysokometanowy (GZ-50).

Projektowana instalacja gazowa będzie zasilala jednofunkcyjny kocioł gazowy kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania, typ Vitodens 200-W o mocy 24 kW.

Rurociągi instalacji gazowej w budynku wykonać z rur stalowych bez szwu łączonych poprzez spawanie. Dla instalacji gazowej stosować należy kurki kulowe gazowe, atestowane (znak "B") przez IGNiG w Krakowie.

Dla potrzeb doprowadzenia powietrza do spalania i odprowadzenia spalin z kotła gazowego zaprojektowany został układ powietrzno-spalinowy $\phi 125/80\text{mm}$. Pomieszczenie, w którym zainstalowany będzie kocioł gazowy posiada wentylację grawitacyjną wywiewną zakończoną kratką w ścianie pomieszczenia. Nawiew powietrza do pomieszczenia poprzez kratkę w drzwiach.

8.1. Wytyczne wykonania wewnętrznej instalacji gazowej

Rurociągi instalacji gazowej w budynku wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu ogólnego stosowania wg PN-80/H-74219, walcowanych na gorąco łączonych poprzez spawanie gazowe. Kształtki gwintowane należy zastosować stalowe. Nie wolno montować kształtek ocynkowanych.

Uszczelki stosować fibrowe lub klingerytowe. Przewody prowadzić przy konstrukcji budynku. Na zasilaniu urządzeń zamontować kurki gazowe kulowe odcinające do gazu. W miejscach zmiany kierunku tras przewodów stosować kolana tzw. "hamburskie" oraz fabrycznie wykonane trójniki (nie wolno wykonywać włączenia metodą wspawania). Połączenia z armaturą i urządzeniami wykonać poprzez kształtki przejściowe z końcówkami gwintowanymi. Do uszczelnienia połączeń gwintowanych stosować taśmy teflonowe typu GAS 0,1 mm oraz odpowiednie pasty nakładane na gwint zewnętrzny.

Do mocowania rur stosować uchwyty wykonane z materiałów niepalnych z przekładkami tłumiącymi drgania.

Uchwyty mocujące powinny być mocowane przy pomocy stalowych kołków rozporowych o konstrukcji uwzględniającej materiał, z którego została wykonana przegroda budowlana. Uchwyty mocujące rozmieścić w odległościach wynoszących:

1.5 m – dla średnic $15 \div 20\text{ mm}$, 2.0 m – dla średnic $25 \div 32\text{ mm}$, 2,5 m dla średnic $40 \div 50\text{ mm}$ oraz 3,0 m dla średnic $>50\text{ mm}$.

Przed kotłem gazowym zamontować, posiadający znak bezpieczeństwa, zawór gazowy.

Przewody gazowe prowadzić po wierzchu ścian w odległości 5 cm od tynków. Przy zbliżeniach do innych instalacji zachować normatywne odległości wzajemne wynoszące:

- 10 cm od poziomych przewodów wod. – kan., c.o. i elektrycznych; 60 cm od urządzeń iskrzących,
- przewody gazowe krzyżujące się z innymi przewodami muszą być od nich oddalone co najmniej 2 cm;

Przewody instalacji gazowej można prowadzić w nieosłoniętych lub osłoniętych wentylowanych bruzdach.

Przewody gazowe wykonane ze stali można prowadzić w osłoniętych bruzdach ściennych.

Układ projektowanej instalacji pokazano w części graficznej opracowania.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych niepalnych, uszczelnionych kitem trwale plastycznym.

Poziome odcinki instalacji gazowej muszą być usytuowane powyżej innych przewodów instalacyjnych.

Należy utrzymać spadek przewodów 0,4% w kierunku przyborów.

Urządzenia elektryczne, w których może występować iskrzenie należy sytuować w odległości co najmniej 0,6m od pionowych przewodów instalacji gazowej.

Przewodów instalacji gazowej nie można wykorzystywać jako przewodów uziemiających, przewodów bezpieczeństwa w urządzeniach elektrycznych lub jako instalacji odgromowej.

Po wykonaniu prób szczelności oraz oddaniu do eksploatacji instalacji gazowej należy zabezpieczyć ją antykorozyjnie.

Armaturę odcinającą oraz inne elementy wyposażenia instalacji należy tak sytuować, aby umożliwić do nich łatwy dostęp.

8.2. Odbiór wewnętrznej instalacji gazowej

Po wykonaniu instalacji gazowej, a przed oddaniem jej do użytku wykonawca powinien sprawdzić instalację w obecności przedstawiciela dostawcy.

Odbiór techniczny instalacji gazowej polega na:

- kontroli wykonania z projektem tj. sprawdzenia właściwego prowadzenia przewodów gazowych, odpowiedniego włączenia rur spalinowych do przewodów spalinowych, prawidłowej wentylacji pomieszczeń oraz działania przyborów gazowych
- kontroli jakości wykonania tj. sprawdzeniu jakości zastosowanych materiałów, czy posiadają odpowiednie atesty i certyfikaty oraz zgodności wykonania z przepisami
- kontroli szczelności przewodów tj. próbie szczelności polegającej na napełnieniu przewodów sprężonym powietrzem lub gazem obojętnym o ciśnieniu 100 kPa i obserwacji spadku ciśnienia po wyrównaniu się temperatury. Manometr rtęciowy nie powinien wskazywać w przeciągu 30 min spadku ciśnienia.

Do wykonywania próby szczelności niedopuszczalne jest stosowanie gazów palnych. Pomiaru dokonywać po pewnym okresie od napełnienia powietrzem instalacji, po ustabilizowaniu się ciśnienia i temperatury powietrza. Pomiaru nie należy wykonywać w warunkach, gdy część instalacji podlega wpływom promieni słonecznych, lub przy dużych wahaniach temperatury powietrza.

Pomiar ciśnienia podczas próby należy wykonać z zastosowaniem manometru „U-rurki” lub manometru jednostupowego, napełnionego rtęcią. Dopuszczalne jest stosowanie innego urządzenia pod warunkiem, że posiada ono aktualne świadectwo legalizacji i wymaganą dokładność pomiaru.

Instalację gazową uznaje się za szczelną i nadającą się do uruchomienia, jeżeli podczas próby szczelności nie zostanie stwierdzony spadek ciśnienia na urządzeniu pomiarowym. W przypadku, gdy podczas próby instalacja nie będzie szczelna należy usunąć przyczyny i próbę wykonać ponownie. Trzykrotnie wykonana próba szczelności instalacji z wynikiem negatywnym kwalifikuje ją do rozebrania i powtórnego wykonania.

Wszystkie elementy stalowe, staliwne i żeliwne należy oczyścić odrdzewiaczem fosforowym i pomalować farbami:

warstwa 1 – farba olejna, podkładowa,

warstwa 2 – farba olejna, specjalna, średnia 1-go malowania,

warstwa 3 – farba olejna, 2-go malowania

9.0 INSTALACJA WENTYLACJI.

9.1. Wentylacja mechaniczna

Układ wentylacji pracuje przez cały rok w celu zapewnienia w pomieszczeniach prawidłowych warunków higieniczno-sanitarnych.

Dla części budynku zaprojektowano układ wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła. Dobrano centrale wentylacyjną prod. VTS z nagrzewnicą elektryczną.

Centrala pracuje przez cały rok w 100% na powietrzu świeżym. Całkowity strumień powietrza nawiewanego jest równy 1510 m³/h, a powietrza wywiewanego 1360 m³/h. Do nawiewu powietrza zastosować należy anemostaty sufitowe oraz kratki ściennie. Czerpnię powietrza świeżego zaprojektowano w ścianie. Czerpnię powietrza należy zlokalizować minimum 2,0 m nad poziomem terenu. Do wywiewu powietrza zastosować należy anemostaty sufitowe oraz kratki ściennie. Zaprojektowano wyrzutnię dachową.

9.2. Wentylacja grawitacyjna

W pomieszczeniu technicznym z kotłem zaplanowano wentylację grawitacyjną. Minimalna powierzchnia przekroju kanału to 0,016 m². Kanały wyprowadzić na dach.

9.3. Wentylacja pomieszczeń sanitarnych

W pomieszczeniach sanitarnych zaprojektowano wentylację wyciągową. Wentylacja wyciągowa kompensowana będzie poprzez kratki w drzwiach. Zaprojektowano wentylator wyciągowy prod. Venture industries typ RF-4/125S o wydajności V=150m³/h.

9.4. Wytyczne wykonania instalacji wentylacyjnej.

Wszelkie elementy instalacji należy wykonać w taki sposób, aby uniemożliwić przenoszenie drgań na konstrukcję budynku oraz wymagana ochronę akustyczną budynku.

Kanały prowadzące od rekuperatora do czerpni oraz wyrzutni powietrza należy zaizolować przeciwskropleniowo otuliną Armaflex oraz termicznie 10 cm, materiałem o przewodności cieplnej równej 0,035 W/(mK).

Moc właściwa wentylatorów nawiewnych i wywiewnych nie może przekraczać wartości dopuszczalnych wynikających z „Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

Całość instalacji wentylacyjnych należy poddać badaniom rozruchowym i regulacji. Regulację hydrauliczną wykonać należy do uzyskania zadanych przepływów powietrza z dokładnością do +10/-10%.

Instalacja wentylacyjna pod względem szczelności powinna spełniać wymagania PN-EN 1507:2007. Całość procedur odbiorowych należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych Instytutu Techniki Budowlanej wydane w latach 2010-2013.

10.0 INSTALACJA KLIMATYZACYJNA

W budynku przewidziano instalację chłodzenia wybranych pomieszczeń.

Chłodzenie realizowane będzie przy pomocy jednostek klimatyzacyjnych ściennych z indywidualnymi jednostkami zewnętrznymi.

Warunki obliczeniowe powietrza zewnętrznego dla lata:

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| - strefa klimatyczna | II |
| - obliczeniowa temperatura zewnętrzna | $t_{zl} = +30^{\circ}\text{C}$ |
| - wilgotność względna | $\phi_{zl} = 45\%$ |

Warunki obliczeniowe powietrza w chłodzonych pomieszczeniach:

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| - lato (dla bilansu chłodniczego) | $t_{pl} = +26^{\circ}\text{C}$ |
|-----------------------------------|--------------------------------|

Instalacja odprowadzenia skroplin od klimatyzatorów wykonana zostanie z rur CPVC i odprowadzona do kanalizacji sanitarnej od wszystkich punktów powstawania skroplin. Końcówki instalacji odprowadzenia skroplin przed włączeniem do przewodów kanalizacyjnych należy zasyfonować syfonami kulowymi, celem zabezpieczenia przed wydostawaniem się zapachów z układu kanalizacyjnego. Rurociągi należy wyposażyć w pompki skroplin w celu włączenia do projektowanej instalacji.

11.1. Wytyczne wykonania instalacji klimatyzacyjnej.

Wszelkie elementy instalacji należy wykonać w taki sposób, aby uniemożliwić przenoszenie drgań na konstrukcję budynku oraz wymagana ochronę akustyczną budynku.

Rurociągi freonowe (cieczową i gazową) należy izolować w taki sposób, aby nie następowała wymiana ciepła pomiędzy rurą a otoczeniem, przy pomocy izolacji kauczukowej o współczynniku przewodzenia 0,04 W/mK (lub mniejszym) i grubości 19mm (prod. Thermaflex).

Całość procedur odbiorowych należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych: Instalacje klimatyzacyjne ISBN 978-83-249-3256-6.

11.0 Informacja BIOZ.

11.1 Zakres robót przy wykonywaniu instalacji sanitarnych.

Niniejsza informacja BIOZ obejmuje swoim zakresem wykonanie instalacji wodociągowej, instalacji kanalizacyjnej, instalacji ogrzewania oraz klimatyzacji/

Kolejność realizacji:

- powiadomienie zainteresowanych stron o prowadzonych robotach,
- przywóz materiałów i sprzętu na teren objęty robotami,
- wykonanie wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej,
- wykonanie wewnętrznej instalacji wodociągowej,
- wykonanie zewnętrznej instalacji gazu ziemnego,
- wykonanie wewnętrznej instalacji ogrzewania,
- wykonanie podłączenia źródła ciepła,
- włączenie wewnętrznej instalacji wodociągowej do przyłącza wodociągowego,
- włączenie wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej do przyłącza kanalizacji sanitarnej,
- wykonanie wewnętrznej instalacji wentylacyjnej,

- wykonanie wewnętrznej instalacji klimatyzacyjnej,
- przygotowanie i przeprowadzenie próby szczelności wszystkich instalacji,
- odpowietrzenie instalacji centralnego ogrzewania,
- prace wykończeniowe i porządkowe,
- zasypanie wykopów,
- otwarcie dopływu wody,
- rozruch kotła gazowego, próbne nagrzanie instalacji c.o.

11.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Brak.

11.3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu stwarzające zagrożenia.

Brak wskazań na elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

11.4. Przewidywane zagrożenia podczas wykonywania robot.

- dowóz i rozładunek materiałów i urządzeń,
- wykonywanie wykopów,
- praca sprzętem mechanicznym: obcinarki, pilarki, giętarki,
- prace spawalnicze, lutownicze,
- próba szczelności i wytrzymałości przewodów.

Należy zachować szczególną ostrożność przy użytkowaniu butli z gazami a w szczególności:

ręczne przetaczanie butli jest dopuszczalne tylko w obrębie stanowiska do spawania,

- butle powinny być ustawione w pozycji pionowej zaworem do góry i zabezpieczone przed przewróceniem się,
- butle powinny być chronione przed nagrzaniem się do temp. ponad 35°C oraz przed bezpośrednim oddziaływaniem płomienia i iskier,
- zawory butli z pokrętkami powinny być otwierane bez użycia narzędzi, zawór należy otwierać za pomocą odpowiedniego klucza,
- naprawy butli może wykonywać osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia,
- podczas spawania niedopuszczalne jest zawieszanie przewodów i węży spawalniczych na ramionach lub kolanach oraz prowadzenie ich bezpośrednio przy innych częściach ciała.

11.5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników.

Kierownik robót zobowiązany jest do:

- dopuszczenia do pracy pracowników z aktualnymi uprawnieniami i badaniami lekarskimi oraz przeszkoleniem w zakresie BHP,
- przeprowadzenia instruktażu stanowiskowego pracowników,
- omówienia warunków szczegółowych i kolejności realizacji robot.

11.6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.

Kierownik budowy zobowiązany jest do zapewnienia:

- własnego bezpośredniego nadzoru nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy,
- ochrony osobistej pracownikom,

- przenośnego sprzętu gaśniczego,
- apteczki pierwszej pomocy,
- zapewnienie łączności telefonicznej z Pogotowiem Ratunkowym i Państwową Strażą Pożarną,
- odpowiedniego zabezpieczenie terenu budowy (także wykopów i pracy sprzętu) przed osobami nieupoważnionymi,
- odpowiedniego zabezpieczenia wykopów,
- stosowania odpowiednich maszyn i innych urządzeń technicznych zgodnie z ich przeznaczeniem,
- dopuszczać do pracy z odpowiednim oświetleniem.

Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy sporządzić plan „bioz”.

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Plan BIOZ), sporządzony przez Wykonawcę robót winien spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 2003.120.1126).

Obowiązek opracowania planu BIOZ spoczywa na kierowniku budowy (robót).

Roboty należy prowadzić pod nadzorem uprawnionego kierownika robót.

12.0 Uwagi końcowe.

Wszystkie elementy instalacji sanitarnych wpływające na estetykę wnętrz lub elewacji należy potwierdzić i uzgodnić z Architektem wnętrz oraz Inwestorem. Dokładna lokalizacja oraz typy urządzeń zostaną potwierdzone po wykonaniu projektu Architektury wnętrz.

Wszelkie instalacje należy wykonać zgodnie z Prawem Budowlanym, „Warunkami Technicznymi, Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie”, innymi obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania, normami i innymi dokumentami wskazanymi w Projekcie, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych.” (wytyczne Instytutu Techniki Budowlanej) oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

Montażu urządzeń dokonać zgodnie z dokumentacjami techniczno-ruchowymi.

Instalacje rurowe montować przy użyciu bezinwazyjnych zawiesi systemu prod. HILTI.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne.
2. Podstawa i zakres opracowania.
3. Bilans zużycia mediów.
4. Instalacja wodociągowa.
5. Instalacja hydrantowa.
6. Instalacja kanalizacji sanitarnej.
7. Instalacje grzewcze
8. Wewnętrzna instalacja gazowa
9. Instalacja wentylacji
10. Instalacja klimatyzacji
11. Informacja o planie BIOZ
12. Uwagi końcowe

II. RYSUNKI

- 01-01-0 Instalacje sanitarne – rzut piwnicy
- 01-02-0 Instalacja wodociągowa – rzut parteru
- 01-03-0 Instalacja kanalizacyjna – rzut parteru
- 01-04-0 Instalacja grzewczo-chłodząca – rzut parteru
- 01-05-0 Instalacja wentylacyjna – rzut parteru
- 01-06-0 Instalacja gazowa – rzut parteru
- 01-07-0 Instalacje sanitarne – rzut dachu

II. OPIS TECHNICZNY

1.0. DANE OGÓLNE

Przedmiotem opracowania jest Projekt Wykonawczy w zakresie instalacji sanitarnych dla zmiany sposobu użytkowania części budynku przepompowni na Klub Seniora z przebudową i rozbudową przy ul. Zamenhofa 2 w Śremie.

2.0. PODSTAWA

Podstawa opracowania:

1. Wizja lokalna.
2. Wytyczne Inwestora.
3. Normy i przepisy.

Zakres opracowania obejmuje następujące instalacje:

1. Instalacja wody ciepłej.
2. Instalacja wody zimnej.
3. Instalacja kanalizacyjna.
4. Instalacja centralnego ogrzewania.
5. Instalacja gazu ziemnego.
6. Instalacja wentylacji.
7. Instalacja klimatyzacji.

Przepisy (z uwzględnieniem późniejszych zmian):

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
5. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności.
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Wszelkie instalacje należy wykonać zgodnie z Prawem Budowlanym, „Warunkami Technicznymi, Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie”, innymi obowiązującymi

przepisami, Polskimi Normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania, normami i innymi dokumentami wskazanymi w Projekcie, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.” (wytyczne COBRTI Instal) oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów (dopuszczeń, certyfikatów) wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.

3.0 BILANS ZUŻYCIA MEDIÓW.

3.1. Zapotrzebowanie na wodę. Jakość wody.

Przepływ szczytowy obliczeniowy na cele socjalno-bytowe:

$$q = 0,65 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Jakość wody powinna odpowiadać warunkom organoleptycznym i fizykochemicznym oraz bakteriologicznym określonym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

3.2. Ilość i jakość ścieków sanitarnych.

Przepływ obliczeniowy ścieków sanitarno-bytowych:

$$q = 1,61 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Odprowadzane ścieki nie będą zawierać: twardego osadu, śmieci, gruzu, piasku, żwiru, popiołu, stałych odpadków gospodarstwa domowego bez rozdrobnienia ani produktów, które wskutek swego składu chemicznego lub temperatury mogłyby uszkodzić przewody, powodować zagrożenie wybuchem lub pożarem, działać szkodliwie na ich trwałość.

3.3. Bilans zapotrzebowania ciepła.

Zbilansowana wartość zapotrzebowania na ciepło dla ogrzewania dla projektowanego obiektu wynosi:

Ogrzewanie i wentylacja: $Q_g=13,0 \text{ kW}$

Źródłem ciepła będzie kocioł gazowy kondensacyjny jednofunkcyjny, z zamkniętą komorą spalania, o mocy grzewczej znamionowej $Q=24 \text{ kW}$.

3.4. Bilans zapotrzebowania chłodu.

Zbilansowana wartość zapotrzebowania na chłód dla projektowanego obiektu wynosi:

Chłodzenie: $Q_{ch}=25,0 \text{ kW}$

4.0 INSTALACJA WODOCIĄGOWA.

Dla budynku przewidziano zasilanie w wodę z istniejącego przyłącza.

Zimna woda zostanie poprowadzona od istniejącego punktu pomiarowego znajdującego się w piwnicy do punktów czerpalnych w danych pomieszczeniach.

Zaprojektowano rurociąg wodociągowy na cele bytowe oraz na cele instalacji hydrantów wewnętrznych. Na odejściu na instalację hydrantową należy zamontować zawór antyskażeniowy typu EA. Na instalacji wodociągowej zaprojektowano zawór pierwszeństwa zabezpieczający instalację hydrantową przed niekontrolowanym spadkiem ciśnienia na skutek nieszczelności.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w elektrycznych przepływowych podgrzewaczach c.w.u.

Instalację wody zimnej i ciepłej wykonać z rur warstwowych tworzywowych łączonych kształtkami na tuleje zaciskowe, prowadzonych dla zasilania przyborów sanitarnych w posadzkach oraz ściankach.

Podejścia do punktów czerpalnych wyprowadzić w ściankach dla podłączenia armatury za pośrednictwem zaworów kątowych 1/2x3/8". Jako zawory odcinające stosować należy kurki kulowe, mosiężne, chromowane, o połączeniach gwintowanych.

Wszystkie rurociągi wodociągowe należy izolować termicznie. Jako izolację termiczną zastosować należy prefabrykowane otuliny izolacyjne z polietylenu o grubości 9 mm dla zimnej wody. Wszystkie rurociągi ciepłej wody należy izolować cieplnie zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 r. Jako izolację termiczną należy zastosować prefabrykowane otuliny izolacyjne. Grubość izolacji dla poszczególnych średnic, w zależności od średnicy wewnętrznej, przy założeniu, że materiał izolacyjny posiada przewodność cieplną na poziomie $\lambda = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$, wynoszą:

- do 22 mm – grubość 20 mm
- do 35 mm – grubość 30 mm
- do 100 mm – równa średnicy wewnętrznej
- ponad 100 mm – 100 mm

Przy czym grubość izolacji rur przechodzących przez ściany lub stropy, prowadzonych w brzdach ściennych, skrzyżowania przewodów można zmniejszyć do 50% w/w wartości. Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

5.0 INSTALACJA HYDRANTOWA

Zaprojektowano instalację hydrantową zasilaną z instalacji wodociągowej. Przewidziano hydrant wewnętrzny naścienny HP25 prod. GRAS zlokalizowany w ciągu komunikacyjnym.

Przepływ obliczeniowy na cele p.poż. wynosi:

$$q = 1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

W przypadku występowania w sieci wodociągowej zbyt niskiego ciśnienia uniemożliwiającego uzyskanie minimalnego ciśnienia na wylocie z prądownicy hydrantu wynoszącego 0,2MPa konieczne będzie zastosowanie zestawu hydroforowego.

Instalację hydrantów ppoż. wykonać należy z rur stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą połączeń rowkowych z zastosowaniem szybkozłączy typu gruvlok. Można zastosować inne rozwiązanie materiałowe przewodów pod warunkiem wymaganej odporności ogniowej przewodu lub jego izolacji.

Szafka hydrantowa DN25 wyposażona zostanie w prądownicę i wąż póższywny o długości 30 m oraz gaśnicę.

Zawór hydrantowy mocować na wysokości 1,35 m od posadzki.

Minimalne ciśnienie na wylocie z prądownicy 0,2 MPa. Wydajność jednego hydrantu DN25 – 1,0 dm³/s.

Instalacja hydrantowa będzie pracowała jako nawodniona. Na odgałęzieniu instalacji p.poż. od przewodu wody użytkowej zamontowano zawór zwrotny antyskażeniowy.

Na przewodzie wody użytkowej (przy odgałęzieniu z instalacją hydrantową) należy zamontować zawór pierwszeństwa zabezpieczający instalację hydrantową przed niekontrolowanym spadkiem ciśnienia na skutek nieszczelności.

Sprawdzenie sprawności działania hydrantów – minimum raz w roku zgodnie z rozporządzeniem ministra.

Mocowanie rurociągów za pomocą typowych uchwytów.

6.0 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.

Dla budynku przewidziano odprowadzenie ścieków do istniejącego przyłącza kanalizacji sanitarnej. Dla odprowadzania ścieków z przyborów sanitarnych w budynku, zaprojektowana została wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej. Ścieki sanitarne odprowadzane będą istniejącym przyłączem.

Wewnętrzna instalacja kanalizacyjna wykonana będzie z rur:

- kanalizacyjnych typu PVC typu S łączone kształtkami z uszczelkami gumowymi - przewody podposadzkowe,
- kanalizacyjnych typu PVC typu AS łączone kształtkami z uszczelkami gumowymi – przewody w zabudowach, suficie podwieszanym i podejścia do przyborów.

W trakcie wykonywania instalacji należy zwrócić uwagę na staranne wykonanie uszczelnienia miejsc przejścia instalacji kanalizacyjnej przez poziomą izolację przeciwwodną budynku.

Przewody grawitacyjne należy układać ze spadkiem.

Odprowadzane ścieki nie będą zawierać: twardego osadu, śmieci, gruzu, piasku, żwiru, popiołu, stałych odpadków gospodarstwa domowego bez rozdrobnienia ani produktów, które wskutek swego składu chemicznego lub temperatury mogłyby uszkodzić przewody, powodować zagrożenie wybuchem lub pożarem, działać szkodliwie na ich trwałość, albo wpływać szkodliwie na bezpieczeństwo i zdrowie pracowników eksploatacji sieci.

Wszystkie główne poziomy kanalizacyjne wyposażone zostaną w wentylację główną poprzez piony zakończone rurą wywiewną PVC110/160. Średnice podejść do przyborów wykonać jako zgodne ze średnicami wylotu z przyborów sanitarnych.

Miski ustępowe i umywalki w budynku montować na stelażach do montażu podtynkowego. Umywalki w zależności od rodzaju konstrukcji ściany: na ścianach murowanych na wspornikach z podejściami w bruzdach, w ściankach lekkich na stelażach do montażu podtynkowego.

7.0 INSTALACJE GRZEWcze.

8.1. Źródło ciepła.

Źródłem ciepła dla budynku będzie kocioł gazowy, kondensacyjny jednofunkcyjny z zamkniętą komorą spalania, o mocy nominalnej Q_g=24kW zlokalizowany w pomieszczeniu kotłowni.

Kocioł zasilany będzie gazem ziemnym wysokometanowym, symbol E (GZ-50).

Kocioł zasilać będzie instalację grzejników.

8.2. Ogrzewanie pomieszczeń.

Warunki obliczeniowe powietrza zewnętrznego dla sezonu grzewczego:

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| – strefa klimatyczna | II |
| – obliczeniowa temperatura zewnętrzna | $t_{zz} = -18^{\circ}\text{C}$ |
| – wilgotność względna | $\phi_{zz} = 100\%$ |

Dla potrzeb bilansowych przyjęte zostały następujące temperatury obliczeniowe powietrza wewnętrznego:

- | | |
|--------------------------------|-----------------------|
| – pomieszczenia mieszkalne, WC | $+20^{\circ}\text{C}$ |
| – pomieszczenie gospodarcze | $+16^{\circ}\text{C}$ |

Głównym źródłem ciepła dla budynku będzie ogrzewanie grzejnikowe.

Obieg ogrzewania grzejnikowego regulowane będą pogodowo w oparciu o krzywą grzewczą.

Wszystkie przewody obiegów wykonać z rur wielowarstwowych Rautitan (prod. REHAU), łączonych kształtkami na tuleje zaciskowe, prowadzonych w posadzkach w rurze osłonowej typu peszel.

Na pionach i w najwyższych punktach instalacji montować należy odpowietrzniki automatyczne $\frac{1}{2}''$. Rurociągi prowadzić należy ze spadkiem w kierunku punktów odwodnień.

Jako zawory odcinające stosować należy kurki kulowe, mosiężne, chromowane, o połączeniach gwintowanych.

Montaż instalacji do konstrukcji stropów i ścian wykonać z użyciem elementów systemowych np. HILTI. Instalacje poddać płukaniu oraz wodnej próbie ciśnieniowej.

Wszystkie rurociągi grzejnikowej instalacji c.o. należy izolować cieplnie zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 r. Jako izolację termiczną należy zastosować prefabrykowane otuliny izolacyjne. Grubości izolacji dla poszczególnych średnic, w zależności od średnicy wewnętrznej, przy założeniu, że materiał izolacyjny posiada przewodność cieplną na poziomie $\lambda = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$, wynoszą:

- do 22 mm – grubość 20 mm
- do 35 mm – grubość 30 mm
- do 100 mm – równa średnicy wewnętrznej
- ponad 100 mm – 100 mm

Przy czym grubość izolacji rur przechodzących przez ściany lub stropy, prowadzonych w bruzdach ściennych, skrzyżowania przewodów można zmniejszyć do 50% w/w wartości. Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

8.0 WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA.

Dla potrzeb zasilania projektowanej instalacji gazem ziemnym należy wykorzystać istniejące przyłącze gazu.

Wewnętrzną instalację gazową należy włączyć do istniejącej szafki znajdującej się na ścianie budynku.

Zaprojektowano wewnętrzną instalację gazową na gaz ziemny wysokometanowy (GZ-50).

Projektowana instalacja gazowa będzie zasilala jednofunkcyjny kocioł gazowy kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania, typ Vitodens 200-W o mocy 24 kW.

Rurociągi instalacji gazowej w budynku wykonać z rur stalowych bez szwu łączonych poprzez spawanie. Dla instalacji gazowej stosować należy kurki kulowe gazowe, atestowane (znak "B") przez IGNiG w Krakowie.

Dla potrzeb doprowadzenia powietrza do spalania i odprowadzenia spalin z kotła gazowego zaprojektowany został układ powietrzno-spalinowy $\phi 125/80\text{mm}$. Pomieszczenie, w którym zainstalowany będzie kocioł gazowy posiada wentylację grawitacyjną wywiewną zakończoną kratką w ścianie pomieszczenia. Nawiew powietrza do pomieszczenia poprzez kratkę w drzwiach.

8.1. Wytyczne wykonania wewnętrznej instalacji gazowej

Rurociągi instalacji gazowej w budynku wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu ogólnego stosowania wg PN-80/H-74219, walcowanych na gorąco łączonych poprzez spawanie gazowe. Kształtki gwintowane należy zastosować stalowe. Nie wolno montować kształtek ocynkowanych.

Uszczelki stosować fibrowe lub klingerytowe. Przewody prowadzić przy konstrukcji budynku. Na zasilaniu urządzeń zamontować kurki gazowe kulowe odcinające do gazu. W miejscach zmiany kierunku tras przewodów stosować kolana tzw. "hamburskie" oraz fabrycznie wykonane trójniki (nie wolno wykonywać włączenia metodą wspawania). Połączenia z armaturą i urządzeniami wykonać poprzez kształtki przejściowe z końcówkami gwintowanymi. Do uszczelnienia połączeń gwintowanych stosować taśmy teflonowe typu GAS 0,1 mm oraz odpowiednie pasty nakładane na gwint zewnętrzny.

Do mocowania rur stosować uchwyty wykonane z materiałów niepalnych z przekładkami tłumiącymi drgania.

Uchwyty mocujące powinny być mocowane przy pomocy stalowych kołków rozporowych o konstrukcji uwzględniającej materiał, z którego została wykonana przegroda budowlana. Uchwyty mocujące rozmieścić w odległościach wynoszących:

1.5 m – dla średnic $15 \div 20\text{ mm}$, 2.0 m – dla średnic $25 \div 32\text{ mm}$, 2,5 m dla średnic $40 \div 50\text{ mm}$ oraz 3,0 m dla średnic $>50\text{ mm}$.

Przed kotłem gazowym zamontować, posiadający znak bezpieczeństwa, zawór gazowy.

Przewody gazowe prowadzić po wierzchu ścian w odległości 5 cm od tynków. Przy zbliżeniach do innych instalacji zachować normatywne odległości wzajemne wynoszące:

- 10 cm od poziomych przewodów wod. – kan., c.o. i elektrycznych; 60 cm od urządzeń iskrzących,
- przewody gazowe krzyżujące się z innymi przewodami muszą być od nich oddalone co najmniej 2 cm;

Przewody instalacji gazowej można prowadzić w nieosłoniętych lub osłoniętych wentylowanych bruzdach.

Przewody gazowe wykonane ze stali można prowadzić w osłoniętych bruzdach ściennych.

Układ projektowanej instalacji pokazano w części graficznej opracowania.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych niepalnych, uszczelnionych kitem trwale plastycznym.

Poziome odcinki instalacji gazowej muszą być usytuowane powyżej innych przewodów instalacyjnych.

Należy utrzymać spadek przewodów 0,4% w kierunku przyborów.

Urządzenia elektryczne, w których może występować iskrzenie należy sytuować w odległości co najmniej 0,6m od pionowych przewodów instalacji gazowej.

Przewodów instalacji gazowej nie można wykorzystywać jako przewodów uziemiających, przewodów bezpieczeństwa w urządzeniach elektrycznych lub jako instalacji odgromowej.

Po wykonaniu prób szczelności oraz oddaniu do eksploatacji instalacji gazowej należy zabezpieczyć ją antykorozyjnie.

Armaturę odcinającą oraz inne elementy wyposażenia instalacji należy tak sytuować, aby umożliwić do nich łatwy dostęp.

8.2. Odbiór wewnętrznej instalacji gazowej

Po wykonaniu instalacji gazowej, a przed oddaniem jej do użytku wykonawca powinien sprawdzić instalację w obecności przedstawiciela dostawcy.

Odbiór techniczny instalacji gazowej polega na:

- kontroli wykonania z projektem tj. sprawdzenia właściwego prowadzenia przewodów gazowych, odpowiedniego włączenia rur spalinowych do przewodów spalinowych, prawidłowej wentylacji pomieszczeń oraz działania przyborów gazowych
- kontroli jakości wykonania tj. sprawdzeniu jakości zastosowanych materiałów, czy posiadają odpowiednie atesty i certyfikaty oraz zgodności wykonania z przepisami
- kontroli szczelności przewodów tj. próbie szczelności polegającej na napełnieniu przewodów sprężonym powietrzem lub gazem obojętnym o ciśnieniu 100 kPa i obserwacji spadku ciśnienia po wyrównaniu się temperatury. Manometr rtęciowy nie powinien wskazywać w przeciągu 30 min spadku ciśnienia.

Do wykonywania próby szczelności niedopuszczalne jest stosowanie gazów palnych. Pomiaru dokonywać po pewnym okresie od napełnienia powietrzem instalacji, po ustabilizowaniu się ciśnienia i temperatury powietrza. Pomiaru nie należy wykonywać w warunkach, gdy część instalacji podlega wpływom promieni słonecznych, lub przy dużych wahaniach temperatury powietrza.

Pomiar ciśnienia podczas próby należy wykonać z zastosowaniem manometru „U-rurki” lub manometru jednostupowego, napełnionego rtęcią. Dopuszczalne jest stosowanie innego urządzenia pod warunkiem, że posiada ono aktualne świadectwo legalizacji i wymaganą dokładność pomiaru.

Instalację gazową uznaje się za szczelną i nadającą się do uruchomienia, jeżeli podczas próby szczelności nie zostanie stwierdzony spadek ciśnienia na urządzeniu pomiarowym. W przypadku, gdy podczas próby instalacja nie będzie szczelna należy usunąć przyczyny i próbę wykonać ponownie. Trzykrotnie wykonana próba szczelności instalacji z wynikiem negatywnym kwalifikuje ją do rozebrania i powtórnego wykonania.

Wszystkie elementy stalowe, staliwne i żeliwne należy oczyścić odrdzewiaczem fosforowym i pomalować farbami:

warstwa 1 – farba olejna, podkładowa,

warstwa 2 – farba olejna, specjalna, średnia 1-go malowania,

warstwa 3 – farba olejna, 2-go malowania

9.0 INSTALACJA WENTYLACJI.

9.1. Wentylacja mechaniczna

Układ wentylacji pracuje przez cały rok w celu zapewnienia w pomieszczeniach prawidłowych warunków higieniczno-sanitarnych.

Dla części budynku zaprojektowano układ wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła. Dobrano centrale wentylacyjną prod. VTS z nagrzewnicą elektryczną.

Centrala pracuje przez cały rok w 100% na powietrzu świeżym. Całkowity strumień powietrza nawiewanego jest równy 1510 m³/h, a powietrza wywiewanego 1360 m³/h. Do nawiewu powietrza zastosować należy anemostaty sufitowe oraz kratki ściennie. Czerpnię powietrza świeżego zaprojektowano w ścianie. Czerpnię powietrza należy zlokalizować minimum 2,0 m nad poziomem terenu. Do wywiewu powietrza zastosować należy anemostaty sufitowe oraz kratki ściennie. Zaprojektowano wyrzutnię dachową.

9.2. Wentylacja grawitacyjna

W pomieszczeniu technicznym z kotłem zaplanowano wentylację grawitacyjną. Minimalna powierzchnia przekroju kanału to 0,016 m². Kanały wyprowadzić na dach.

9.3. Wentylacja pomieszczeń sanitarnych

W pomieszczeniach sanitarnych zaprojektowano wentylację wyciągową. Wentylacja wyciągowa kompensowana będzie poprzez kratki w drzwiach. Zaprojektowano wentylator wyciągowy prod. Venture industries typ RF-4/125S o wydajności V=150m³/h.

9.4. Wytyczne wykonania instalacji wentylacyjnej.

Wszelkie elementy instalacji należy wykonać w taki sposób, aby uniemożliwić przenoszenie drgań na konstrukcję budynku oraz wymagana ochronę akustyczną budynku.

Kanały prowadzące od rekuperatora do czerpni oraz wyrzutni powietrza należy zaizolować przeciwskropleniowo otuliną Armaflex oraz termicznie 10 cm, materiałem o przewodności cieplnej równej 0,035 W/(mK).

Moc właściwa wentylatorów nawiewnych i wywiewnych nie może przekraczać wartości dopuszczalnych wynikających z „Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

Całość instalacji wentylacyjnych należy poddać badaniom rozruchowym i regulacji. Regulację hydrauliczną wykonać należy do uzyskania zadanych przepływów powietrza z dokładnością do +10/-10%.

Instalacja wentylacyjna pod względem szczelności powinna spełniać wymagania PN-EN 1507:2007. Całość procedur odbiorowych należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych Instytutu Techniki Budowlanej wydane w latach 2010-2013.

10.0 INSTALACJA KLIMATYZACYJNA

W budynku przewidziano instalację chłodzenia wybranych pomieszczeń.

Chłodzenie realizowane będzie przy pomocy jednostek klimatyzacyjnych ściennych z indywidualnymi jednostkami zewnętrznymi.

Warunki obliczeniowe powietrza zewnętrznego dla lata:

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| - strefa klimatyczna | II |
| - obliczeniowa temperatura zewnętrzna | $t_{zl} = +30^{\circ}\text{C}$ |
| - wilgotność względna | $\phi_{zl} = 45\%$ |

Warunki obliczeniowe powietrza w chłodzonych pomieszczeniach:

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| - lato (dla bilansu chłodniczego) | $t_{pl} = +26^{\circ}\text{C}$ |
|-----------------------------------|--------------------------------|

Instalacja odprowadzenia skroplin od klimatyzatorów wykonana zostanie z rur CPVC i odprowadzona do kanalizacji sanitarnej od wszystkich punktów powstawania skroplin. Końcówki instalacji odprowadzenia skroplin przed włączeniem do przewodów kanalizacyjnych należy zasyfonować syfonami kulowymi, celem zabezpieczenia przed wydostawaniem się zapachów z układu kanalizacyjnego. Rurociągi należy wyposażyć w pompki skroplin w celu włączenia do projektowanej instalacji.

11.1. Wytyczne wykonania instalacji klimatyzacyjnej.

Wszelkie elementy instalacji należy wykonać w taki sposób, aby uniemożliwić przenoszenie drgań na konstrukcję budynku oraz wymagana ochronę akustyczną budynku.

Rurociągi freonowe (cieczową i gazową) należy izolować w taki sposób, aby nie następowała wymiana ciepła pomiędzy rurą a otoczeniem, przy pomocy izolacji kauczukowej o współczynniku przewodzenia 0,04 W/mK (lub mniejszym) i grubości 19mm (prod. Thermaflex).

Całość procedur odbiorowych należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych: Instalacje klimatyzacyjne ISBN 978-83-249-3256-6.

11.0 Informacja BIOZ.

11.1 Zakres robót przy wykonywaniu instalacji sanitarnych.

Niniejsza informacja BIOZ obejmuje swoim zakresem wykonanie instalacji wodociągowej, instalacji kanalizacyjnej, instalacji ogrzewania oraz klimatyzacji/

Kolejność realizacji:

- powiadomienie zainteresowanych stron o prowadzonych robotach,
- przywóz materiałów i sprzętu na teren objęty robotami,
- wykonanie wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej,
- wykonanie wewnętrznej instalacji wodociągowej,
- wykonanie zewnętrznej instalacji gazu ziemnego,
- wykonanie wewnętrznej instalacji ogrzewania,
- wykonanie podłączenia źródła ciepła,
- włączenie wewnętrznej instalacji wodociągowej do przyłącza wodociągowego,
- włączenie wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej do przyłącza kanalizacji sanitarnej,
- wykonanie wewnętrznej instalacji wentylacyjnej,

- wykonanie wewnętrznej instalacji klimatyzacyjnej,
- przygotowanie i przeprowadzenie próby szczelności wszystkich instalacji,
- odpowietrzenie instalacji centralnego ogrzewania,
- prace wykończeniowe i porządkowe,
- zasypanie wykopów,
- otwarcie dopływu wody,
- rozruch kotła gazowego, próbne nagrzanie instalacji c.o.

11.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Brak.

11.3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu stwarzające zagrożenia.

Brak wskazań na elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

11.4. Przewidywane zagrożenia podczas wykonywania robot.

- dowóz i rozładunek materiałów i urządzeń,
- wykonywanie wykopów,
- praca sprzętem mechanicznym: obcinarki, pilarki, giętarki,
- prace spawalnicze, lutownicze,
- próba szczelności i wytrzymałości przewodów.

Należy zachować szczególną ostrożność przy użytkowaniu butli z gazami a w szczególności:

ręczne przetaczanie butli jest dopuszczalne tylko w obrębie stanowiska do spawania,

- butle powinny być ustawione w pozycji pionowej zaworem do góry i zabezpieczone przed przewróceniem się,
- butle powinny być chronione przed nagrzaniem się do temp. ponad 35°C oraz przed bezpośrednim oddziaływaniem płomienia i iskier,
- zawory butli z pokrętkami powinny być otwierane bez użycia narzędzi, zawór należy otwierać za pomocą odpowiedniego klucza,
- naprawy butli może wykonywać osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia,
- podczas spawania niedopuszczalne jest zawieszanie przewodów i węży spawalniczych na ramionach lub kolanach oraz prowadzenie ich bezpośrednio przy innych częściach ciała.

11.5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników.

Kierownik robót zobowiązany jest do:

- dopuszczenia do pracy pracowników z aktualnymi uprawnieniami i badaniami lekarskimi oraz przeszkoleniem w zakresie BHP,
- przeprowadzenia instruktażu stanowiskowego pracowników,
- omówienia warunków szczegółowych i kolejności realizacji robot.

11.6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.

Kierownik budowy zobowiązany jest do zapewnienia:

- własnego bezpośredniego nadzoru nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy,
- ochrony osobistej pracownikom,

- przenośnego sprzętu gaśniczego,
- apteczki pierwszej pomocy,
- zapewnienie łączności telefonicznej z Pogotowiem Ratunkowym i Państwową Strażą Pożarną,
- odpowiedniego zabezpieczenie terenu budowy (także wykopów i pracy sprzętu) przed osobami nieupoważnionymi,
- odpowiedniego zabezpieczenia wykopów,
- stosowania odpowiednich maszyn i innych urządzeń technicznych zgodnie z ich przeznaczeniem,
- dopuszczać do pracy z odpowiednim oświetleniem.

Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy sporządzić plan „bioz”.

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Plan BIOZ), sporządzony przez Wykonawcę robót winien spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 2003.120.1126).

Obowiązek opracowania planu BIOZ spoczywa na kierowniku budowy (robót).

Roboty należy prowadzić pod nadzorem uprawnionego kierownika robót.

12.0 Uwagi końcowe.

Wszystkie elementy instalacji sanitarnych wpływające na estetykę wnętrz lub elewacji należy potwierdzić i uzgodnić z Architektem wnętrz oraz Inwestorem. Dokładna lokalizacja oraz typy urządzeń zostaną potwierdzone po wykonaniu projektu Architektury wnętrz.

Wszelkie instalacje należy wykonać zgodnie z Prawem Budowlanym, „Warunkami Technicznymi, Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie”, innymi obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania, normami i innymi dokumentami wskazanymi w Projekcie, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych.” (wytyczne Instytutu Techniki Budowlanej) oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

Montażu urządzeń dokonać zgodnie z dokumentacjami techniczno-ruchowymi.

Instalacje rurowe montować przy użyciu bezinwazyjnych zawiesi systemu prod. HILTI.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne.
2. Podstawa i zakres opracowania.
3. Bilans zużycia mediów.
4. Instalacja wodociągowa.
5. Instalacja hydrantowa.
6. Instalacja kanalizacji sanitarnej.
7. Instalacje grzewcze
8. Wewnętrzna instalacja gazowa
9. Instalacja wentylacji
10. Instalacja klimatyzacji
11. Informacja o planie BIOZ
12. Uwagi końcowe

II. RYSUNKI

- 01-01-0 Instalacje sanitarne – rzut piwnicy
- 01-02-0 Instalacja wodociągowa – rzut parteru
- 01-03-0 Instalacja kanalizacyjna – rzut parteru
- 01-04-0 Instalacja grzewczo-chłodząca – rzut parteru
- 01-05-0 Instalacja wentylacyjna – rzut parteru
- 01-06-0 Instalacja gazowa – rzut parteru
- 01-07-0 Instalacje sanitarne – rzut dachu

II. OPIS TECHNICZNY

1.0. DANE OGÓLNE

Przedmiotem opracowania jest Projekt Wykonawczy w zakresie instalacji sanitarnych dla zmiany sposobu użytkowania części budynku przepompowni na Klub Seniora z przebudową i rozbudową przy ul. Zamenhofa 2 w Śremie.

2.0. PODSTAWA

Podstawa opracowania:

1. Wizja lokalna.
2. Wytyczne Inwestora.
3. Normy i przepisy.

Zakres opracowania obejmuje następujące instalacje:

1. Instalacja wody ciepłej.
2. Instalacja wody zimnej.
3. Instalacja kanalizacyjna.
4. Instalacja centralnego ogrzewania.
5. Instalacja gazu ziemnego.
6. Instalacja wentylacji.
7. Instalacja klimatyzacji.

Przepisy (z uwzględnieniem późniejszych zmian):

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
5. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności.
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Wszelkie instalacje należy wykonać zgodnie z Prawem Budowlanym, „Warunkami Technicznymi, Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie”, innymi obowiązującymi

przepisami, Polskimi Normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania, normami i innymi dokumentami wskazanymi w Projekcie, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.” (wytyczne COBRTI Instal) oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów (dopuszczeń, certyfikatów) wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.

3.0 BILANS ZUŻYCIA MEDIÓW.

3.1. Zapotrzebowanie na wodę. Jakość wody.

Przepływ szczytowy obliczeniowy na cele socjalno-bytowe:

$$q = 0,65 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Jakość wody powinna odpowiadać warunkom organoleptycznym i fizykochemicznym oraz bakteriologicznym określonym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

3.2. Ilość i jakość ścieków sanitarnych.

Przepływ obliczeniowy ścieków sanitarno-bytowych:

$$q = 1,61 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Odprowadzane ścieki nie będą zawierać: twardego osadu, śmieci, gruzu, piasku, żwiru, popiołu, stałych odpadków gospodarstwa domowego bez rozdrobnienia ani produktów, które wskutek swego składu chemicznego lub temperatury mogłyby uszkodzić przewody, powodować zagrożenie wybuchem lub pożarem, działać szkodliwie na ich trwałość.

3.3. Bilans zapotrzebowania ciepła.

Zbilansowana wartość zapotrzebowania na ciepło dla ogrzewania dla projektowanego obiektu wynosi:

Ogrzewanie i wentylacja: $Q_g=13,0 \text{ kW}$

Źródłem ciepła będzie kocioł gazowy kondensacyjny jednofunkcyjny, z zamkniętą komorą spalania, o mocy grzewczej znamionowej $Q=24 \text{ kW}$.

3.4. Bilans zapotrzebowania chłodu.

Zbilansowana wartość zapotrzebowania na chłód dla projektowanego obiektu wynosi:

Chłodzenie: $Q_{ch}=25,0 \text{ kW}$

4.0 INSTALACJA WODOCIĄGOWA.

Dla budynku przewidziano zasilanie w wodę z istniejącego przyłącza.

Zimna woda zostanie poprowadzona od istniejącego punktu pomiarowego znajdującego się w piwnicy do punktów czerpalnych w danych pomieszczeniach.

Zaprojektowano rurociąg wodociągowy na cele bytowe oraz na cele instalacji hydrantów wewnętrznych. Na odejściu na instalację hydrantową należy zamontować zawór antyskażeniowy typu EA. Na instalacji wodociągowej zaprojektowano zawór pierwszeństwa zabezpieczający instalację hydrantową przed niekontrolowanym spadkiem ciśnienia na skutek nieszczelności.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w elektrycznych przepływowych podgrzewaczach c.w.u.

Instalację wody zimnej i ciepłej wykonać z rur warstwowych tworzywowych łączonych kształtkami na tuleje zaciskowe, prowadzonych dla zasilania przyborów sanitarnych w posadzkach oraz ściankach.

Podejścia do punktów czerpalnych wyprowadzić w ściankach dla podłączenia armatury za pośrednictwem zaworów kątowych 1/2x3/8". Jako zawory odcinające stosować należy kurki kulowe, mosiężne, chromowane, o połączeniach gwintowanych.

Wszystkie rurociągi wodociągowe należy izolować termicznie. Jako izolację termiczną zastosować należy prefabrykowane otuliny izolacyjne z polietylenu o grubości 9 mm dla zimnej wody. Wszystkie rurociągi ciepłej wody należy izolować cieplnie zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 r. Jako izolację termiczną należy zastosować prefabrykowane otuliny izolacyjne. Grubość izolacji dla poszczególnych średnic, w zależności od średnicy wewnętrznej, przy założeniu, że materiał izolacyjny posiada przewodność cieplną na poziomie $\lambda = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$, wynoszą:

- do 22 mm – grubość 20 mm
- do 35 mm – grubość 30 mm
- do 100 mm – równa średnicy wewnętrznej
- ponad 100 mm – 100 mm

Przy czym grubość izolacji rur przechodzących przez ściany lub stropy, prowadzonych w brudach ściennych, skrzyżowania przewodów można zmniejszyć do 50% w/w wartości. Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

5.0 INSTALACJA HYDRANTOWA

Zaprojektowano instalację hydrantową zasilaną z instalacji wodociągowej. Przewidziano hydrant wewnętrzny naścienny HP25 prod. GRAS zlokalizowany w ciągu komunikacyjnym.

Przepływ obliczeniowy na cele p.poż. wynosi:

$$q = 1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

W przypadku występowania w sieci wodociągowej zbyt niskiego ciśnienia uniemożliwiającego uzyskanie minimalnego ciśnienia na wylocie z prądownicy hydrantu wynoszącego 0,2MPa konieczne będzie zastosowanie zestawu hydroforowego.

Instalację hydrantów ppoż. wykonać należy z rur stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą połączeń rowkowych z zastosowaniem szybkozłączy typu gruvlok. Można zastosować inne rozwiązanie materiałowe przewodów pod warunkiem wymaganej odporności ogniowej przewodu lub jego izolacji.

Szafka hydrantowa DN25 wyposażona zostanie w prądownicę i wąż póższywny o długości 30 m oraz gaśnicę.

Zawór hydrantowy mocować na wysokości 1,35 m od posadzki.

Minimalne ciśnienie na wylocie z prądownicy 0,2 MPa. Wydajność jednego hydrantu DN25 – 1,0 dm³/s.

Instalacja hydrantowa będzie pracowała jako nawodniona. Na odgałęzieniu instalacji p.poż. od przewodu wody użytkowej zamontowano zawór zwrotny antyskażeniowy.

Na przewodzie wody użytkowej (przy odgałęzieniu z instalacją hydrantową) należy zamontować zawór pierwszeństwa zabezpieczający instalację hydrantową przed niekontrolowanym spadkiem ciśnienia na skutek nieszczelności.

Sprawdzenie sprawności działania hydrantów – minimum raz w roku zgodnie z rozporządzeniem ministra.

Mocowanie rurociągów za pomocą typowych uchwytów.

6.0 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.

Dla budynku przewidziano odprowadzenie ścieków do istniejącego przyłącza kanalizacji sanitarnej. Dla odprowadzania ścieków z przyborów sanitarnych w budynku, zaprojektowana została wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej. Ścieki sanitarne odprowadzane będą istniejącym przyłączem.

Wewnętrzna instalacja kanalizacyjna wykonana będzie z rur:

- kanalizacyjnych typu PVC typu S łączone kształtkami z uszczelkami gumowymi - przewody podposadzkowe,
- kanalizacyjnych typu PVC typu AS łączone kształtkami z uszczelkami gumowymi – przewody w zabudowach, suficie podwieszanym i podejścia do przyborów.

W trakcie wykonywania instalacji należy zwrócić uwagę na staranne wykonanie uszczelnienia miejsc przejścia instalacji kanalizacyjnej przez poziomą izolację przeciwwodną budynku.

Przewody grawitacyjne należy układać ze spadkiem.

Odprowadzane ścieki nie będą zawierać: twardego osadu, śmieci, gruzu, piasku, żwiru, popiołu, stałych odpadków gospodarstwa domowego bez rozdrobnienia ani produktów, które wskutek swego składu chemicznego lub temperatury mogłyby uszkodzić przewody, powodować zagrożenie wybuchem lub pożarem, działać szkodliwie na ich trwałość, albo wpływać szkodliwie na bezpieczeństwo i zdrowie pracowników eksploatacji sieci.

Wszystkie główne poziomy kanalizacyjne wyposażone zostaną w wentylację główną poprzez piony zakończone rurą wywiewną PVC110/160. Średnice podejść do przyborów wykonać jako zgodne ze średnicami wylotu z przyborów sanitarnych.

Miski ustępowe i umywalki w budynku montować na stelażach do montażu podtynkowego. Umywalki w zależności od rodzaju konstrukcji ściany: na ścianach murowanych na wspornikach z podejściami w bruzdach, w ściankach lekkich na stelażach do montażu podtynkowego.

7.0 INSTALACJE GRZEWcze.

8.1. Źródło ciepła.

Źródłem ciepła dla budynku będzie kocioł gazowy, kondensacyjny jednofunkcyjny z zamkniętą komorą spalania, o mocy nominalnej Q_g=24kW zlokalizowany w pomieszczeniu kotłowni.

Kocioł zasilany będzie gazem ziemnym wysokometanowym, symbol E (GZ-50).

Kocioł zasilać będzie instalację grzejników.

8.2. Ogrzewanie pomieszczeń.

Warunki obliczeniowe powietrza zewnętrznego dla sezonu grzewczego:

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| – strefa klimatyczna | II |
| – obliczeniowa temperatura zewnętrzna | $t_{zz} = -18^{\circ}\text{C}$ |
| – wilgotność względna | $\phi_{zz} = 100\%$ |

Dla potrzeb bilansowych przyjęte zostały następujące temperatury obliczeniowe powietrza wewnętrznego:

- | | |
|--------------------------------|-----------------------|
| – pomieszczenia mieszkalne, WC | $+20^{\circ}\text{C}$ |
| – pomieszczenie gospodarcze | $+16^{\circ}\text{C}$ |

Głównym źródłem ciepła dla budynku będzie ogrzewanie grzejnikowe.

Obieg ogrzewania grzejnikowego regulowane będą pogodowo w oparciu o krzywą grzewczą.

Wszystkie przewody obiegów wykonać z rur wielowarstwowych Rautitan (prod. REHAU), łączonych kształtkami na tuleje zaciskowe, prowadzonych w posadzkach w rurze osłonowej typu peszel.

Na pionach i w najwyższych punktach instalacji montować należy odpowietrzniki automatyczne $\frac{1}{2}''$. Rurociągi prowadzić należy ze spadkiem w kierunku punktów odwodnień.

Jako zawory odcinające stosować należy kurki kulowe, mosiężne, chromowane, o połączeniach gwintowanych.

Montaż instalacji do konstrukcji stropów i ścian wykonać z użyciem elementów systemowych np. HILTI. Instalacje poddać płukaniu oraz wodnej próbie ciśnieniowej.

Wszystkie rurociągi grzejnikowej instalacji c.o. należy izolować cieplnie zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 r. Jako izolację termiczną należy zastosować prefabrykowane otuliny izolacyjne. Grubości izolacji dla poszczególnych średnic, w zależności od średnicy wewnętrznej, przy założeniu, że materiał izolacyjny posiada przewodność cieplną na poziomie $\lambda = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$, wynoszą:

- do 22 mm – grubość 20 mm
- do 35 mm – grubość 30 mm
- do 100 mm – równa średnicy wewnętrznej
- ponad 100 mm – 100 mm

Przy czym grubość izolacji rur przechodzących przez ściany lub stropy, prowadzonych w bruzdach ściennych, skrzyżowania przewodów można zmniejszyć do 50% w/w wartości. Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

8.0 WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA.

Dla potrzeb zasilania projektowanej instalacji gazem ziemnym należy wykorzystać istniejące przyłącze gazu.

Wewnętrzną instalację gazową należy włączyć do istniejącej szafki znajdującej się na ścianie budynku.

Zaprojektowano wewnętrzną instalację gazową na gaz ziemny wysokometanowy (GZ-50).

Projektowana instalacja gazowa będzie zasilala jednofunkcyjny kocioł gazowy kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania, typ Vitodens 200-W o mocy 24 kW.

Rurociągi instalacji gazowej w budynku wykonać z rur stalowych bez szwu łączonych poprzez spawanie. Dla instalacji gazowej stosować należy kurki kulowe gazowe, atestowane (znak "B") przez IGNiG w Krakowie.

Dla potrzeb doprowadzenia powietrza do spalania i odprowadzenia spalin z kotła gazowego zaprojektowany został układ powietrzno-spalinowy $\phi 125/80\text{mm}$. Pomieszczenie, w którym zainstalowany będzie kocioł gazowy posiada wentylację grawitacyjną wywiewną zakończoną kratką w ścianie pomieszczenia. Nawiew powietrza do pomieszczenia poprzez kratkę w drzwiach.

8.1. Wytyczne wykonania wewnętrznej instalacji gazowej

Rurociągi instalacji gazowej w budynku wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu ogólnego stosowania wg PN-80/H-74219, walcowanych na gorąco łączonych poprzez spawanie gazowe. Kształtki gwintowane należy zastosować stalowe. Nie wolno montować kształtek ocynkowanych.

Uszczelki stosować fibrowe lub klingerytowe. Przewody prowadzić przy konstrukcji budynku. Na zasilaniu urządzeń zamontować kurki gazowe kulowe odcinające do gazu. W miejscach zmiany kierunku tras przewodów stosować kolana tzw. "hamburskie" oraz fabrycznie wykonane trójniki (nie wolno wykonywać włączenia metodą wspawania). Połączenia z armaturą i urządzeniami wykonać poprzez kształtki przejściowe z końcówkami gwintowanymi. Do uszczelnienia połączeń gwintowanych stosować taśmy teflonowe typu GAS 0,1 mm oraz odpowiednie pasty nakładane na gwint zewnętrzny.

Do mocowania rur stosować uchwyty wykonane z materiałów niepalnych z przekładkami tłumiącymi drgania.

Uchwyty mocujące powinny być mocowane przy pomocy stalowych kołków rozporowych o konstrukcji uwzględniającej materiał, z którego została wykonana przegroda budowlana. Uchwyty mocujące rozmieścić w odległościach wynoszących:

1,5 m – dla średnic $15 \div 20\text{ mm}$, 2,0 m – dla średnic $25 \div 32\text{ mm}$, 2,5 m dla średnic $40 \div 50\text{ mm}$ oraz 3,0 m dla średnic $>50\text{ mm}$.

Przed kotłem gazowym zamontować, posiadający znak bezpieczeństwa, zawór gazowy.

Przewody gazowe prowadzić po wierzchu ścian w odległości 5 cm od tynków. Przy zbliżeniach do innych instalacji zachować normatywne odległości wzajemne wynoszące:

- 10 cm od poziomych przewodów wod. – kan., c.o. i elektrycznych; 60 cm od urządzeń iskrzących,
- przewody gazowe krzyżujące się z innymi przewodami muszą być od nich oddalone co najmniej 2 cm;

Przewody instalacji gazowej można prowadzić w nieosłoniętych lub osłoniętych wentylowanych bruzdach.

Przewody gazowe wykonane ze stali można prowadzić w osłoniętych bruzdach ściennych.

Układ projektowanej instalacji pokazano w części graficznej opracowania.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych niepalnych, uszczelnionych kitem trwale plastycznym.

Poziome odcinki instalacji gazowej muszą być usytuowane powyżej innych przewodów instalacyjnych.

Należy utrzymać spadek przewodów 0,4% w kierunku przyborów.

Urządzenia elektryczne, w których może występować iskrzenie należy sytuować w odległości co najmniej 0,6m od pionowych przewodów instalacji gazowej.

Przewodów instalacji gazowej nie można wykorzystywać jako przewodów uziemiających, przewodów bezpieczeństwa w urządzeniach elektrycznych lub jako instalacji odgromowej.

Po wykonaniu prób szczelności oraz oddaniu do eksploatacji instalacji gazowej należy zabezpieczyć ją antykorozyjnie.

Armaturę odcinającą oraz inne elementy wyposażenia instalacji należy tak sytuować, aby umożliwić do nich łatwy dostęp.

8.2. Odbiór wewnętrznej instalacji gazowej

Po wykonaniu instalacji gazowej, a przed oddaniem jej do użytku wykonawca powinien sprawdzić instalację w obecności przedstawiciela dostawcy.

Odbiór techniczny instalacji gazowej polega na:

- kontroli wykonania z projektem tj. sprawdzenia właściwego prowadzenia przewodów gazowych, odpowiedniego włączenia rur spalinowych do przewodów spalinowych, prawidłowej wentylacji pomieszczeń oraz działania przyborów gazowych
- kontroli jakości wykonania tj. sprawdzeniu jakości zastosowanych materiałów, czy posiadają odpowiednie atesty i certyfikaty oraz zgodności wykonania z przepisami
- kontroli szczelności przewodów tj. próbie szczelności polegającej na napełnieniu przewodów sprężonym powietrzem lub gazem obojętnym o ciśnieniu 100 kPa i obserwacji spadku ciśnienia po wyrównaniu się temperatury. Manometr rtęciowy nie powinien wskazywać w przeciągu 30 min spadku ciśnienia.

Do wykonywania próby szczelności niedopuszczalne jest stosowanie gazów palnych. Pomiaru dokonywać po pewnym okresie od napełnienia powietrzem instalacji, po ustabilizowaniu się ciśnienia i temperatury powietrza. Pomiaru nie należy wykonywać w warunkach, gdy część instalacji podlega wpływom promieni słonecznych, lub przy dużych wahaniach temperatury powietrza.

Pomiar ciśnienia podczas próby należy wykonać z zastosowaniem manometru „U-rurki” lub manometru jednostupowego, napełnionego rtęcią. Dopuszczalne jest stosowanie innego urządzenia pod warunkiem, że posiada ono aktualne świadectwo legalizacji i wymaganą dokładność pomiaru.

Instalację gazową uznaje się za szczelną i nadającą się do uruchomienia, jeżeli podczas próby szczelności nie zostanie stwierdzony spadek ciśnienia na urządzeniu pomiarowym. W przypadku, gdy podczas próby instalacja nie będzie szczelna należy usunąć przyczyny i próbę wykonać ponownie. Trzykrotnie wykonana próba szczelności instalacji z wynikiem negatywnym kwalifikuje ją do rozebrania i powtórnego wykonania.

Wszystkie elementy stalowe, staliwne i żeliwne należy oczyścić odrdzewiaczem fosforowym i pomalować farbami:

warstwa 1 – farba olejna, podkładowa,

warstwa 2 – farba olejna, specjalna, średnia 1-go malowania,

warstwa 3 – farba olejna, 2-go malowania

9.0 INSTALACJA WENTYLACJI.

9.1. Wentylacja mechaniczna

Układ wentylacji pracuje przez cały rok w celu zapewnienia w pomieszczeniach prawidłowych warunków higieniczno-sanitarnych.

Dla części budynku zaprojektowano układ wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła. Dobrano centrale wentylacyjną prod. VTS z nagrzewnicą elektryczną.

Centrala pracuje przez cały rok w 100% na powietrzu świeżym. Całkowity strumień powietrza nawiewanego jest równy 1510 m³/h, a powietrza wywiewanego 1360 m³/h. Do nawiewu powietrza zastosować należy anemostaty sufitowe oraz kratki ściennie. Czerpnię powietrza świeżego zaprojektowano w ścianie. Czerpnię powietrza należy zlokalizować minimum 2,0 m nad poziomem terenu. Do wywiewu powietrza zastosować należy anemostaty sufitowe oraz kratki ściennie. Zaprojektowano wyrzutnię dachową.

9.2. Wentylacja grawitacyjna

W pomieszczeniu technicznym z kotłem zaplanowano wentylację grawitacyjną. Minimalna powierzchnia przekroju kanału to 0,016 m². Kanały wyprowadzić na dach.

9.3. Wentylacja pomieszczeń sanitarnych

W pomieszczeniach sanitarnych zaprojektowano wentylację wyciągową. Wentylacja wyciągowa kompensowana będzie poprzez kratki w drzwiach. Zaprojektowano wentylator wyciągowy prod. Venture industries typ RF-4/125S o wydajności V=150m³/h.

9.4. Wytyczne wykonania instalacji wentylacyjnej.

Wszelkie elementy instalacji należy wykonać w taki sposób, aby uniemożliwić przenoszenie drgań na konstrukcję budynku oraz wymagana ochronę akustyczną budynku.

Kanały prowadzące od rekuperatora do czerpni oraz wyrzutni powietrza należy zaizolować przeciwskropleniowo otuliną Armaflex oraz termicznie 10 cm, materiałem o przewodności cieplnej równej 0,035 W/(mK).

Moc właściwa wentylatorów nawiewnych i wywiewnych nie może przekraczać wartości dopuszczalnych wynikających z „Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

Całość instalacji wentylacyjnych należy poddać badaniom rozruchowym i regulacji. Regulację hydrauliczną wykonać należy do uzyskania zadanych przepływów powietrza z dokładnością do +10/-10%.

Instalacja wentylacyjna pod względem szczelności powinna spełniać wymagania PN-EN 1507:2007. Całość procedur odbiorowych należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych Instytutu Techniki Budowlanej wydane w latach 2010-2013.

10.0 INSTALACJA KLIMATYZACYJNA

W budynku przewidziano instalację chłodzenia wybranych pomieszczeń.

Chłodzenie realizowane będzie przy pomocy jednostek klimatyzacyjnych ściennych z indywidualnymi jednostkami zewnętrznymi.

Warunki obliczeniowe powietrza zewnętrznego dla lata:

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| - strefa klimatyczna | II |
| - obliczeniowa temperatura zewnętrzna | $t_{z1} = +30^{\circ}\text{C}$ |
| - wilgotność względna | $\phi_{z1} = 45\%$ |

Warunki obliczeniowe powietrza w chłodzonych pomieszczeniach:

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| - lato (dla bilansu chłodniczego) | $t_{p1} = +26^{\circ}\text{C}$ |
|-----------------------------------|--------------------------------|

Instalacja odprowadzenia skroplin od klimatyzatorów wykonana zostanie z rur CPVC i odprowadzona do kanalizacji sanitarnej od wszystkich punktów powstawania skroplin. Końcówki instalacji odprowadzenia skroplin przed włączeniem do przewodów kanalizacyjnych należy zasyfonować syfonami kulowymi, celem zabezpieczenia przed wydostawaniem się zapachów z układu kanalizacyjnego. Rurociągi należy wyposażać w pompki skroplin w celu włączenia do projektowanej instalacji.

11.1. Wytyczne wykonania instalacji klimatyzacyjnej.

Wszelkie elementy instalacji należy wykonać w taki sposób, aby uniemożliwić przenoszenie drgań na konstrukcję budynku oraz wymagana ochronę akustyczną budynku.

Rurociągi freonowe (cieczową i gazową) należy izolować w taki sposób, aby nie następowała wymiana ciepła pomiędzy rurą a otoczeniem, przy pomocy izolacji kauczukowej o współczynniku przewodzenia 0,04 W/mK (lub mniejszym) i grubości 19mm (prod. Thermaflex).

Całość procedur odbiorowych należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych: Instalacje klimatyzacyjne ISBN 978-83-249-3256-6.

11.0 Informacja BIOZ.

11.1 Zakres robót przy wykonywaniu instalacji sanitarnych.

Niniejsza informacja BIOZ obejmuje swoim zakresem wykonanie instalacji wodociągowej, instalacji kanalizacyjnej, instalacji ogrzewania oraz klimatyzacji/

Kolejność realizacji:

- powiadomienie zainteresowanych stron o prowadzonych robotach,
- przywóz materiałów i sprzętu na teren objęty robotami,
- wykonanie wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej,
- wykonanie wewnętrznej instalacji wodociągowej,
- wykonanie zewnętrznej instalacji gazu ziemnego,
- wykonanie wewnętrznej instalacji ogrzewania,
- wykonanie podłączenia źródła ciepła,
- włączenie wewnętrznej instalacji wodociągowej do przyłącza wodociągowego,
- włączenie wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej do przyłącza kanalizacji sanitarnej,
- wykonanie wewnętrznej instalacji wentylacyjnej,

- wykonanie wewnętrznej instalacji klimatyzacyjnej,
- przygotowanie i przeprowadzenie próby szczelności wszystkich instalacji,
- odpowietrzenie instalacji centralnego ogrzewania,
- prace wykończeniowe i porządkowe,
- zasypanie wykopów,
- otwarcie dopływu wody,
- rozruch kotła gazowego, próbne nagrzanie instalacji c.o.

11.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Brak.

11.3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu stwarzające zagrożenia.

Brak wskazań na elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

11.4. Przewidywane zagrożenia podczas wykonywania robot.

- dowóz i rozładunek materiałów i urządzeń,
- wykonywanie wykopów,
- praca sprzętem mechanicznym: obcinarki, pilarki, giętarki,
- prace spawalnicze, lutownicze,
- próba szczelności i wytrzymałości przewodów.

Należy zachować szczególną ostrożność przy użytkowaniu butli z gazami a w szczególności:

ręczne przetaczanie butli jest dopuszczalne tylko w obrębie stanowiska do spawania,

- butle powinny być ustawione w pozycji pionowej zaworem do góry i zabezpieczone przed przewróceniem się,
- butle powinny być chronione przed nagrzaniem się do temp. ponad 35°C oraz przed bezpośrednim oddziaływaniem płomienia i iskier,
- zawory butli z pokrętkami powinny być otwierane bez użycia narzędzi, zawór należy otwierać za pomocą odpowiedniego klucza,
- naprawy butli może wykonywać osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia,
- podczas spawania niedopuszczalne jest zawieszanie przewodów i węży spawalniczych na ramionach lub kolanach oraz prowadzenie ich bezpośrednio przy innych częściach ciała.

11.5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników.

Kierownik robót zobowiązany jest do:

- dopuszczenia do pracy pracowników z aktualnymi uprawnieniami i badaniami lekarskimi oraz przeszkoleniem w zakresie BHP,
- przeprowadzenia instruktażu stanowiskowego pracowników,
- omówienia warunków szczegółowych i kolejności realizacji robot.

11.6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.

Kierownik budowy zobowiązany jest do zapewnienia:

- własnego bezpośredniego nadzoru nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy,
- ochrony osobistej pracownikom,

- przenośnego sprzętu gaśniczego,
- apteczki pierwszej pomocy,
- zapewnienie łączności telefonicznej z Pogotowiem Ratunkowym i Państwową Strażą Pożarną,
- odpowiedniego zabezpieczenie terenu budowy (także wykopów i pracy sprzętu) przed osobami nieupoważnionymi,
- odpowiedniego zabezpieczenia wykopów,
- stosowania odpowiednich maszyn i innych urządzeń technicznych zgodnie z ich przeznaczeniem,
- dopuszczać do pracy z odpowiednim oświetleniem.

Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy sporządzić plan „bioz”.

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Plan BIOZ), sporządzony przez Wykonawcę robót winien spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 2003.120.1126).

Obowiązek opracowania planu BIOZ spoczywa na kierowniku budowy (robót).

Roboty należy prowadzić pod nadzorem uprawnionego kierownika robót.

12.0 Uwagi końcowe.

Wszystkie elementy instalacji sanitarnych wpływające na estetykę wnętrz lub elewacji należy potwierdzić i uzgodnić z Architektem wnętrz oraz Inwestorem. Dokładna lokalizacja oraz typy urządzeń zostaną potwierdzone po wykonaniu projektu Architektury wnętrz.

Wszelkie instalacje należy wykonać zgodnie z Prawem Budowlanym, „Warunkami Technicznymi, Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie”, innymi obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania, normami i innymi dokumentami wskazanymi w Projekcie, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych.” (wytyczne Instytutu Techniki Budowlanej) oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

Montażu urządzeń dokonać zgodnie z dokumentacjami techniczno-ruchowymi.

Instalacje rurowe montować przy użyciu bezinwazyjnych zawiesi systemu prod. HILTI.