



RAWE PROJEKT
RAFAŁ WESOŁOWSKI
• P R A C O W N I A •
ARCHITEKTURY

UL. LUBELSKA 28
24-300 OPOLE LUB
TEL: 667-865-337
NIP: 717-179-18-22
R.WESOLOWSKI01@GMAIL.COM

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

BRANŻA SANITARNA

1. Nazwa obiektu budowlanego:

PRZEBUDOWA BUDYNKU OSP ZE ŚWIETLICĄ WIEJSKĄ W ŁUGOWIE Z PRZEBUDOWĄ SCHODÓW ZEWNĘTRZNYCH

2. Adres obiektu: **Ługów 70, 24-150 Ługów, dz. nr ewid. 492/7**
obr. 0006 – Ługów, jedn. ewid. 060907_2 – Jastków

3. Inwestor: **Gmina Jastków**
ul. Chmielowa 3, Panieńszczyzna
21-002 Jastków

4. Kategoria obiektu: **XVII – strażnica OSP, IX - świetlica wiejska**

5. Dokumentacja proj. **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

Opracowali

Branża	Projektant	Uprawnienia	Data	Podpis
Opracował Branża sanitarna	mgr inż. Tomasz Mielnik	LUB/0121/ PWOS/10	listopad 2025	

Spis treści

1	WSTĘP	3
1.1	Nazwa zamówienia	3
1.2	Przedmiot i zakres robót budowlanych	3
1.3	Prace towarzyszące i roboty tymczasowe	4
1.4	Informacje o terenie budowy	4
1.5	Roboty objęte zamówieniem mają następujące kody wg Wspólnego Słownika Zamówień	4
1.6	Określenia podstawowe i definicje	5
2	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW STOSOWANYCH W INSTALACJACH	5
3	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU	6
4	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU	6
5	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	6
5.1	Wymagania ogólne	6
5.2	Opis wykonywania robót	7
5.2.1	Instalacja wodociągowa	7
5.2.1.1	Dane ogólne	7
5.2.1.2	Rurociągi i armatura	7
5.2.1.3	Montaż rurociągów	9
5.2.1.4	Próby i odbiory	9
5.2.2	Instalacja kanalizacji	10
5.2.2.1	Dane ogólne	10
5.2.2.2	Rurociągi	10
5.2.2.3	Armatura i urządzenia	12
5.2.2.4	Montaż rurociągów i przyborów sanitarnych	12
5.2.2.5	Badanie szczelności i odbiory robót	13
5.2.3	Instalacja centralnego ogrzewania	14
5.2.3.1	Dane ogólne	14
5.2.3.2	Przewody	15
5.2.3.3	Izolacja	15
5.2.3.4	Grzejniki	16
5.2.3.5	Armatura	16
5.2.3.6	Montaż rurociągów i armatury	16
5.2.3.7	Próby i odbiory	17
5.2.4	Instalacja klimatyzacji	17
5.2.4.1	Dane ogólne	17
5.2.4.2	Przewody	18
5.2.4.3	Montaż rurociągów	18
5.2.4.4	Badanie szczelności	19
5.2.4.5	Odbiór robót	19
5.2.5	Instalacja kotłowni	19
5.2.5.1	Dane ogólne	19
5.2.5.2	Rurociągi i armatura	22
5.2.5.3	Instalacja wentylacji grawitacyjnej w pomieszczeniu kotłowni	23
5.2.5.4	Odprowadzenie spalin	23
5.2.5.5	Instalacja wod-kan w pomieszczeniu kotłowni	24
5.2.5.6	Izolacje termiczne	24
5.2.5.7	Aparatura kontrolno-pomiarowa	24
5.2.5.8	Płukanie instalacji, próby, uruchomienie	24
5.2.6	Instalacja wentylacji	26
5.2.6.1	Dane ogólne	26
5.2.6.2	Bilans wentylacyjny	29
5.2.6.3	Kanały i armatura	30
5.2.6.4	Próby i odbiory	30
6	OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIÓREM ROBÓT BUDOWLANYCH	30
7	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	31
8	ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH	32
9	DOKUMENTY ODNIESIENIA	32

1 WSTĘP

1.1 Nazwa zamówienia

Przebudowa budynku OSP ze świetlicą wiejską w Ługowie z przebudową schodów zewnętrznych wraz z infrastrukturą, zlokalizowanego na działce nr ew. 49/7, obręb 0006 – Ługów.

1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszego opracowania jest remont i przebudowa wewnętrznych instalacji sanitarnych wraz z kotłownią na pellet o mocy 24 kW w budynku OSP ze świetlicą wiejską w Ługowie.

Zakres robót obejmuje:

- Demontaż istniejących instalacji kanalizacji, wodociągowej i wentylacji.
- Wykonanie wewnętrznej instalacji wody ciepłej, zimnej i cyrkulacji.
- Wykonanie instalacji wewnętrznej kanalizacji sanitarnej wraz z podłączeniem do zewnętrznej instalacji kanalizacji.
- Montaż odwodnień liniowych oraz separatora substancji ropopochodnych w garażu OSP.
- Wykonanie instalacji centralnego ogrzewania wraz z montażem grzejników.
- Wykonanie instalacji wentylacji.
- Wykonanie instalacji klimatyzacji w pomieszczeniu świetlicy i sali spotkań.
- Wykonanie kotłowni na pellet wraz z montażem całej armatury, kotła i urządzeń kotłowni zgodnie z dokumentacją techniczną.
- Wykonanie studni schładzającej w pomieszczeniu kotłowni.
- Uruchomienie i regulacja pracy kotłowni.
- Niezbędne roboty budowlane.

Specyfikację, należy rozpatrywać łącznie z rysunkami, kosztorysem, innymi dokumentami opisującymi inwestycję i stanowi ona integralną część dokumentów kontraktowych. Wszelkie rozwiązania techniczne związane z prawidłową realizacją budowy i przekazaniem obiektu Inwestorowi, a nie zawarte w dokumentacji powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi w budownictwie normami i sztuką budowlaną.

Roboty nie ujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym

Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie jest podstawą do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów.

Projektant zgadza się na ewentualną zamianę urządzeń na urządzenia o parametrach nie gorszych niż zawartych w dokumentacji technicznej. Poza tym wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Zasada powyższa obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją.

1.3 Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

W przedmiocie zamówienia przewiduje się jako prace towarzyszące roboty konstrukcyjno-budowlane związane z prowadzeniem przewodów. A także przewiduje się roboty tymczasowe.

1.4 Informacje o terenie budowy

Terenem budowy jest budynek OSP ze świetlicą wiejską w Ługowie.

Na terenie wokół budynku istnieje możliwość składowania materiałów o dużych gabarytach. Przewody, rury, zawory, narzędzia do pracy mogą być składowane w pomieszczeniach zamkniętych, udostępnionych wykonawcy na czas prowadzonych robót. Wykonawca zobowiązany jest do zorganizowania i udostępnienia pracownikom pomieszczeń socjalnych i higieniczno-sanitarnych zlokalizowanych poza strefą prowadzonych robót.

1.5 Roboty objęte zamówieniem mają następujące kody wg Wspólnego Słownika Zamówień

45332200-5. - Roboty instalacyjne hydrauliczne – Budowa wewnętrznej instalacji wodociągowej, wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji.

45332300-6. - Roboty instalacyjne kanalizacyjne – Budowa wewnętrznej kanalizacji sanitarnej.

45331100-7. - Roboty instalacyjne centralnego ogrzewania – Budowa instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego.

45331220-4, 45331200-8 – Roboty instalacyjne klimatyzacyjne - Instalacja klimatyzacji. – Kotły grzewcze.

45331210-1, 45331200-8 – Roboty instalacyjne wentylacyjne - Instalacja wentylacji mechanicznej.

45251200-3, 4531110-0, 44621200-7 - Roboty budowlane w zakresie ciepłowni – Instalowanie kotłów – Kotły grzewcze centralnego ogrzewania.

1.6 Określenia podstawowe i definicje

W dokumentacji projektowej nie występują określenia wymagające zdefiniowania, gdyż ich określenia można znaleźć w literaturze fachowej.

2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW STOSOWANYCH W INSTALACJACH

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wyroбами dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- 1) wyroby budowlane, dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych,
- 2) wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów niemających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej, będącym załącznikiem do rozporządzenia,
- 3) wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- 4) wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca, wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

Materiały o dużych gabarytach, jak np. rury, powinny być przechowywane na placu budowy pod zadaszeniem, w miejscu do tego wyznaczonym. Armatura, urządzenia, grzejniki powinny być składowane w pomieszczeniach suchych, w opakowaniach fabrycznych.

3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Do wykonania zamówienia wykonawca powinien posiadać narzędzia i sprzęt typowy dla wyposażenia monterów instalacji sanitarnych, a w szczególności: wiertarki z udarem, młoty wierząco-kujące, pilarki do metalu, gwintownice ręczne i mechaniczne, zaciskarki, sprzęt spawalniczy do spawania gazowego i elektrycznego. Pracownicy powinni być wyposażeni w sprzęt ochrony osobistej: kaski, odpowiednie obuwie, okulary ochronne, estetyczne i czyste ubranie ochronne.

4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Na budowie nie będzie używany transport kołowy, gdyż materiały przenoszone będą ręcznie. Transport kołowy będzie używany jedynie do dowozu materiałów na plac budowy z hurtowni lub od producenta. Wykonawca może się tutaj posilkować specjalistycznym transportem będącym w dyspozycji dostawcy bądź transportem wynajmowanym. Wykonawca powinien posiadać samochód dostawczy do przewozu materiałów i urządzeń o mniejszych gabarytach.

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna jak zawory regulacyjne powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Wykonywana instalacja powinna zapewnić obiektowi budowlanemu możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- a) bezpieczeństwa konstrukcji,
- b) bezpieczeństwa pożarowego,
- d) odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,

- e) ochrony przed hałasem i drganiami,
- f) oszczędności energii,
- g) bezpieczeństwa użytkowania.

Instalacja powinna być wykonana zgodnie z projektem budowlanym oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań przepisu techniczno – budowlanego wydanego w drodze rozporządzenia, zgodnie z art. 7 ustawy Prawo Budowlane, z uwzględnieniem ewentualnych odstępstw udzielonych od tych przepisów w trybie przewidzianym w art. 8 tej ustawy, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Instalacja powinna być wykonana w sposób zapewniający jej prawidłowe użytkowanie, zgodne z jej przeznaczeniem i założeniami zawartymi w projekcie budowlanym (przy wzięciu pod uwagę przewidywanego okresu użytkowania), oraz we właściwym zakresie zgodnym z wymaganiami przepisów techniczno – budowlanych.

5.2 Opis wykonywania robót

5.2.1 Instalacja wodociągowa

5.2.1.1 Dane ogólne

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wodociągowej (woda zimna, ciepła, cyrkulacja). Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- demontaż istniejącej instalacji wodociągowej,
- montaż instalacji wodociągowej (woda zimna, ciepła, cyrkulacja),
- izolacja instalacji wodociągowej (woda zimna, ciepła, cyrkulacja),
- montaż zabezpieczeń przejść ppoż. przez przegrody oddzielenia pożarowego,
- podejścia pod odbiorniki sanitarne,
- montaż armatury sanitarnej,
- płukanie instalacji, próby szczelności, dezynfekcja,
- towarzyszące roboty budowlane.

5.2.1.2 Rurociągi i armatura

Przewody wody zimnej wykonane będą z rur zgrzewanych PP-R SDR7.4 PN16, a ciepłej i cyrkulacji z rur zgrzewanych PP-R SDR7.4 PN16 stabilizowanych włóknem szklanym. Łączenie przewodów wykonać poprzez złączki systemowe zgrzewane oraz

gwintowane. Przewód wody zimnej na odcinku od wejścia do budynku do zasilenia instalacji wodnej w kotłowni wykonany będzie z rur ze stali ocynkowanej łączonych poprzez gwintowanie. Przewody prowadzone będą pod stropem oraz bruzdach ściennych, wypełnione następnie tynkiem. Poziom wody mocować do przegród za pomocą typowych obejm montażowych. Przewody należy układać zgodnie z wytycznymi producenta. W celu utrzymania prawidłowego stanu higieniczno-sanitarnego przewody należy prowadzić minimum 30 mm od ścian i sufitów.

Przewody poziome należy układać ze spadkiem w kierunku źródła wody.

Na głównych ciągach należy zamontować zawory spustowe. W najwyższych punktach należy zamontować zawory odpowietrzające. Na instalacji wody projektuje się armaturę odcinającą w postaci zaworów kulowych gwintowanych. Dodatkowo na wodzie zimnej projektuje się także zawory antyskażeniowe zlokalizowane na zaworach ze złączką do węża, za wodomierzem głównym oraz w pomieszczeniu kotłowni przed zasobnikiem c.w.u., a także stacją uzdatniania wody. Dodatkowo na instalacji cyrkulacji w miejscach rozgałęzień projektuje się ograniczniki temperatury cyrkulacji.

Przyłącze wodociągowe pozostaje bez zmian, a następnie przewód prowadzony jest do pomieszczenia kotłowni. Zestaw wodomierzowy należy zlokalizować na poziomym odcinku przewodu w pomieszczeniu kotłowni, na kondygnacji piwnicy. Zestaw należy umieścić na konsoli wodomierzowej, w której skład będzie wchodził wodomierz mokry antymagnesowy DN25 o przepływie nominalnym $6,3 \text{ m}^3/\text{h}$, zawór antyskażeniowy BA DN25 oraz zaworów odcinających.

Instalacja doprowadzać będzie wodę zimną do wszystkich przyborów sanitarnych oraz zasobnika c.w.u. zlokalizowanych w pomieszczeniach i zapewni ona ich odpowiednią wydajność. Wewnętrzna instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji zasilana będzie z podgrzewacza c.w.u..

Przewody wodociągowe należy odpowiednio zaizolować. Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu przewodów, urządzeń i armatury oraz przeprowadzeniu prób szczelności. Powierzchnie izolowane powinny być suche i czyste.

Przewody wody, należy zaizolować otuliną z pianki o klasie palności B. Grubość izolacji – zgodnie z Obwieszczeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 15 kwietnia 2022 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

5.2.1.3 Montaż rurociągów

Rury zgrzewane PP-R łączone będą poprzez złączki systemowe zgrzewane oraz gwintowane. Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać. W miejscach przejść przewodów przez przegrody nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

5.2.1.4 Próby i odbiory

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności. Instalację należy dokładnie odpowietrzyć. Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

Płukanie instalacji wykonać po pozytywnej próbie szczelności. Rurociąg należy dokładnie przepłukać czystą wodą, przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych (nie mniej niż 1,0 m/s).

Próbę ciśnieniową należy wykonać jako wstępną, główną i końcową. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi w okresie 30 minut być wytworzone dwukrotnie, w odstępie 20 minut. Po dalszych 30 minutach próby, ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności.

Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się więcej niż 0,2 bar.

Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół.

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”. Obecnie są to „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL” wydane w formie zeszytów problemowych:

- zeszyt 1 „Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem”;
- zeszyt 7 „Wymagania techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”;
- zeszyt 11. -Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella (wyd. I, 2005 r.),

5.2.2 Instalacja kanalizacji

5.2.2.1 Dane ogólne

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- demontaż istniejącej kanalizacji sanitarnej,
- montaż nowej instalacji kanalizacji sanitarnej,
- podejścia pod odbiorniki sanitarne,
- montaż urządzeń kanalizacji sanitarnej,
- montaż armatury sanitarnej,
- płukanie instalacji, próby szczelności,
- towarzyszące roboty budowlane,
- uruchomienie instalacji,
- odbiory.

5.2.2.2 Rurociągi

Wewnątrz budynku zaprojektowano nową instalację grawitacyjną kanalizacji sanitarnej. Ścieki z obiektu zostaną odprowadzone do zbiornika bezodpływowego znajdującego się na terenie działki.

Ścieki z budynku będą odprowadzane za pomocą pionów kanalizacyjnych KS1, KS2, KS3, KS4, KS5. Piony należy obudować płytami g-k. Instalację kanalizacyjną należy wykonać z rur PVC, przeznaczonych do kanalizacji sanitarnej, łączonych kielichowo z fabrycznie montowaną uszczelką. Rurociągi kanalizacyjne należy prowadzić z minimalnym spadkiem 2% dla średnic Ø110 i mniejszych. Wykonać przewiert w stropie w celu wykonania nowych

podejść kanalizacji sanitarnej. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych stalowych utwierdzonych w przegrodzie, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem należy wypełnić materiałem plastycznym lub elastycznym, niepowodującym uszkodzenia przewodu.

Wychodzącą z budynku instalację kanalizacji należy połączyć do istniejącego, bezodpływowego zbiornika zlokalizowanego na terenie działki. Istniejący przewód kanalizacji zewnętrznej należy wymienić. W odległości min. 1,5 m od budynku należy zlokalizować studzienkę kanalizacyjną niewłazową o średnicy 425 mm. W przypadku małego przykrycia rurociągu powyżej strefy przemarzania rurę należy zaizolować łukami z pianki lub keramzytem.

Projektowana instalacja na poziomie piwnicy będzie prowadzona pod posadzką budynku lub pod stropem. Na kondygnacji parteru przewody należy prowadzić w bruzdach ściennych, które następnie należy wypełnić tynkiem, lub prowadzić je po wierzchu i odpowiednio zabudować płytami g-k i zaizolować wełną akustyczną. Przewody należy układać z odpowiednim spadkiem i zgodnie z wytycznymi producenta.

Do montażu podejść pod przybory, należy zastosować rury kanalizacyjne PVC kielichowe z uszczelkami, pamiętając o zachowaniu minimalnych spadków. Podłączenie urządzeń sanitarnych do kanalizacji wykonać za pomocą syfonu zabezpieczającego przed zapachami.

Średnice podejść pod przybory podano w poniższej tabeli:

Przybór sanitarny	Średnica podejścia
Umywalka, pisuar	0,05 / 0,04 m
Zlewozmywak	0,05 m
Miska ustępowa	0,1 m
Wpust podłogowy płaski	0,1 m
Separator substancji ropopochodnych	0,1 m

W pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano instalację kanalizacji wykonaną z rur PP-HT, dostosowaną do wysokiej temperatury. Przewody należy układać z odpowiednim spadkiem.

Odprowadzenie skroplin z klimatyzatorów

Instalacja odprowadzenia skroplin będzie odbierać skropliny z urządzeń klimatyzacyjnych. Skropliny odprowadzane będą grawitacyjnie do kanalizacji sanitarnej.

Przewody odprowadzenia grawitacyjnego należy prowadzić w bruzdach ściennych ze spadkiem min. 1% w kierunku przepływu skroplin. Instalację odprowadzającą kondensat należy wykonać z rur PVC-U łączonych poprzez klejenie. Połączenie z kanalizacją sanitarną wykonać poprzez zasyfonowanie z zabezpieczeniem przed przedostawaniem się zapachów oraz przerwa powietrzną.

5.2.2.3 Armatura i urządzenia

W garażu straży pożarnej przewidziano wykonanie dwóch odwodnień liniowych o długości 5 m przebiegających na środku wzdłuż pojazdów. Dobrano odwodnienie liniowe niskie o wysokości 10 cm i szerokości 17,5 cm. Ścieki odprowadzane będą przez króciec o średnicy DN110. Ścieki następnie trafią do separatora substancji ropopochodnych z wkładem koalescencyjnym. Separator dobrano na przepływ nominalny 1,5 l/s.

Piony kanalizacji sanitarnej należy wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć wywiewką PVC z nasadką wentylacyjną. KS5 należy zakończyć zaworem napowietrzającym zamontowanym pod zlewem. Każdy pion wyposażać w czyszczak z otworem rewizyjnym umieszczone 50 cm od posadzki.

W pomieszczeniu porządkowym oraz łazience męskiej dobrano wpusty ze stali nierdzewnej z odpływem pionowy o średnicy DN50.

W kotłowni zaprojektowano studzienkę schładzającą, pełniącą funkcję bezpieczeństwa - odbierająca gorącą wodę w przypadku awarii systemu. Studzienkę zaprojektowano jako żelbetową, o wymiarach 50x50x70 cm. Schemat studzienki przedstawiono w części rysunkowej opracowania. Do studzienki doprowadzone będą ścieki z wpustu żeliwnego zlokalizowanego w pomieszczeniu kotłowni. Dobrano wpusty żeliwne z przeciwkołnierzem do hydroizolacji o odpływie pionowym i średnicy DN100.

Szczegóły prowadzenia instalacji kanalizacji sanitarnej, średnice przewodów oraz spadki pokazano w części rysunkowej opracowania.

5.2.2.4 Montaż rurociągów i przyborów sanitarnych

Rury z PCV zastosowane do budowy pionów i podejść do przyborów sanitarnych należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

Przed przystąpieniem do prac montażowych trzeba sprawdzić stan łączonych elementów. Na początku należy odpowiednio przygotować rurę tzn. obciąć na daną długość z zachowaniem kąta prostego do kierunku cięcia. Przed wykonaniem połączenia bosi koniec należy oczyścić z zadziorów oraz zukosować. Nie należy przycinać kształtek.

Aby wykonać połączenie należy posmarować bosi koniec środkiem poślizgowym na bazie silikonu, a następnie wprowadzić go do kielicha, aż do oporu i z powrotem wysunąć rurę na odległość 10 mm. Końcówki kształtek można całkowicie wsunąć do kielichów.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Pomiedzy przewodem, a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem. Na przewodach spustowych należy stosować na każdej kondygnacji, co najmniej mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów oraz co najmniej jedno mocowanie przesuwane.

Lokalizacja i dobór montowanych przyborów sanitarnych zgodnie z Dokumentacją Projektową i Projektem wewnątrz. Wysokość ustawienia przyborów wg wymagań normy PN-81/B-10700.01 oraz wytycznych producentów.

Przybory sanitarne powinny być zaopatrzone w zamknięcie wodne (syfon) wbudowane w przybór lub zakładane bezpośrednio pod przyborem.

Przewody ułożone pod posadzką wymagają ustalenia trasy KS. Przed przystąpieniem do montażu dokonać odkrytki istniejącej kanalizacji na wyjściu z budynku. Dostosować zagłębienie instalacji podposadzkowej do rzędnej istniejącej instalacji podziemnej.

Po próbach infiltracji, zasypać instalację piaskiem i zagęścić, wypełnić betonem do poziomu posadzki, prace wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną oraz obowiązującymi przepisami.

5.2.2.5 Badanie szczelności i odbiory robót

Próbę szczelności należy przeprowadzać w oparciu o normę PN-81/B-10700.00 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Podejścia i przewody kanalizacji sanitarnej i technologicznej należy obserwować podczas przepływu wody odprowadzonej z dowolnie wybranych przyborów sanitarnych.

Dla instalacji kanalizacji należy przeprowadzić odbiór techniczny częściowy i końcowy instalacji kanalizacyjnej. Odbiór techniczny powinien być zakończony protokołem.

Po zakończeniu robót montażowych, przed zakryciem przewodów, instalacji kanalizacyjnej należy również przeprowadzić badanie szczelności.

Instalacje wykonać zgodnie z „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 12. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” oraz zgodnie z PN-81 B-

10700/01 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”, a także przestrzegając obowiązujących zasad BHP.

5.2.3 Instalacja centralnego ogrzewania

5.2.3.1 Dane ogólne

Dotychczasowy budynek nie posiadał źródła ciepła, ogrzewanie odbywało się w sposób doraźny za pomocą grzejników elektrycznych oraz przenośnych nagrzewnic elektrycznych. Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wewnętrznej instalacji CO. Jako źródło ciepła przewidziano kocioł na pellet. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż instalacji wodnej centralnego ogrzewania - przewody poziome, podejścia, piony,
- izolacja instalacji CO,
- montaż zabezpieczeń przejść ppoż. przez przegrody oddzielenia pożarowego,
- montaż grzejników płytowych,
- płukanie instalacji, próby szczelności,
- towarzyszące roboty budowlane,
- uruchomienie instalacji,
- odbiory.

Kocioł na pellet zlokalizowany będzie w pomieszczeniu technicznym P.009, przystosowanym do wymagań dla pomieszczeń z kotłami na paliwo stałe o mocy do 25 kW.

Zapotrzebowanie na ciepło dla budynku obliczono za pomocą programu InstalSystem 5.5 zgodnie z normami: PN-EN 12831, PN-EN ISO 6946 i EN ISO 13370. Obliczone zapotrzebowanie ciepła na cele centralnego ogrzewania wynosi: 24 kW.

Instalacja centralnego ogrzewania doprowadza czynnik grzewczy o parametrze 70/50°C z pomieszczenia kotłowni do grzejników stalowych płytowych, o podłączeniu bocznym lub dolnym, zlokalizowanych w wybranych pomieszczeniach budynku. Instalacja w wykonaniu dwururowym z rozdziałem dolnym trójnikowym z odejściami do pionów grzejnikowych.

5.2.3.2 Przewody

Projektowana instalacja wykonana zostanie z rur stalowych ocynkowanych zewnętrznie, łączonych poprzez zaciskanie. Przewody prowadzone pod stropem, z odejściami do poszczególnych pionów grzejnikowych. Przewody, należy mocować do ścian budynku uchwytyami i podporami stałymi oraz przesuwными z zachowaniem odpowiednich odległości między punktami podparcia. Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji).

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach zapewnić możliwość odwodnienia instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzenia instalacji. Najmniejsze dopuszczalne spadki przewodów poziomych wynoszą 5‰ w kierunku od najdalszego pionu.

Przy przechodzeniu przewodów przez przegrody budowlane umieszczać przewody w tulejach ochronnych, stalowych o średnicy wewnętrznej większej o 4 mm od średnicy zewnętrznej przewodu i długości większej o 10 mm od grubości przegrody budowlanej. Przestrzeń między tuleją, a przewodem wypełnić materiałem plastycznym.

5.2.3.3 Izolacja

Przewody instalacji centralnego ogrzewania, należy zaizolować otuliną z wełny mineralnej. Grubość izolacji przewodów i armatury dobrać wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r. z późniejszymi zmianami).

Zestawienie izolacji rurociągów instalacji centralnego ogrzewania wełną mineralną:

- 18 x 1,2 – 20 mm
- 22 x 1,2 – 20 mm
- 28 x 1,5 – 30 mm
- 35 x 1,5 – 40 mm

Izolowanie przewodów należy rozpocząć po zakończeniu montażu, przeprowadzeniu prób szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego rur stalowych. Powierzchnie izolowanego przewodu oraz materiału izolacyjnego powinny być suche i czyste.

5.2.3.4 Grzejniki

Dobrano grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem bocznym lub dolnym. Regulację instalacji realizuje się poprzez zamontowanie zaworów równoważących na działce powrotnej oraz zaworów zaporowych na działce zasilającej przy odgałęzieniach przewodu głównego. Dodatkowo projektuje się zawory termostatyczne na gałęzce zasilającej grzejnik oraz zawory odcinające na gałęzce powrotnej.

5.2.3.5 Armatura

Odpowietrzenie instalacji c.o. odbywać się będzie przy użyciu samoczynnych odpowietrzników miejscowych DN15 montowanych w najwyższych punktach instalacji oraz na zakończeniach pionów zgodnie z PN-91/B-02420.

Odwodnienie instalacji odbywać się będzie za pomocą zaworów spustowych montowanych w najniższych punktach instalacji.

Regulację instalacji przy grzejnikach realizuje się poprzez zamontowanie zaworów równoważących na działce powrotnej oraz zaworów zaporowych na działce zasilającej przy odgałęzieniach przewodu głównego. Dodatkowo projektuje się zawory termostatyczne na gałęzce zasilającej grzejnik oraz zawory odcinające na gałęzce powrotnej.

Na zakończeniu każdego pionu istniejącego po demontażu zbiorczego odpowietrzenia, na zasilaniu oraz w najwyższej położonych punktach rurociągów poziomych należy zamontować automatyczne zawory odpowietrzające z zaworem stopowym.

5.2.3.6 Montaż rurociągów i armatury

Projektowana instalacja wykonana zostanie z rur stalowych ocynkowanych zewnętrznie, łączonych poprzez zaciskanie. Przewody należy układać zgodnie z wytycznymi producenta.

Przewody, należy mocować do ścian budynku uchwyty i podporami stałymi oraz przesuwными z zachowaniem odpowiednich odległości między punktami podparcia. Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji). Najmniejsze dopuszczalne spadki przewodów poziomych wynoszą 5‰ w kierunku od najdalszego pionu.

5.2.3.7 Próby i odbiory

W zakresie wykonawstwa i odbioru robót obowiązują "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych" COBRTI INSTAL, zeszyt nr 6.

Przed przystąpieniem do prób należy wypłukać instalację mieszkanką wodno-powietrzną przy przepływie 1,5 przepływu roboczego. Zaleca się także wykonanie indywidualnego płukania istniejącej instalacji c.o.

Następnie instalację należy poddać próbie hydraulicznej na zimno na ciśnienie 0,4 MPa, zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót COBRTI INSTAL. Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby, instalację należy napełnić wodą i wykonać próbę na gorąco, sprawdzając działanie wszystkich elementów instalacji. Na wszystkie badania i próby należy sporządzić protokoły zawierające wyniki badań.

Przed wykonaniem próby na gorąco oraz izolacji odcinki rurociągów ze stali czarnej oczyścić do 2 stopnia czystości wg PN-ISO 8501-1/Ap1, a następnie zabezpieczyć antykorozyjnie. W pierwszej kolejności należy dwukrotnie pomalować rurociągi farbą epoksydową do gruntowania, miniową, przeciwrdzewną średnioprocetową. Następnie wykonać trzykrotną warstwę nawierzchniową używając emalii epoksydowej chemoodpornej. Kolejne warstwy farby należy nanosić co 48 godzin. Dozór wykonania i technologia malowania wg PN-EN ISO 12944.

Nastawy na zaworach termostatycznych przygrzejnikowych przedstawione w projekcie mają charakter nastaw wstępnych i w rzeczywistych warunkach pracy instalacji mogą nie zapewnić wymaganych przepływów projektowych. Ostateczną regulację pracy zaworów należy przeprowadzić po uruchomieniu całej instalacji c.o..

5.2.4 Instalacja klimatyzacji

5.2.4.1 Dane ogólne

Dla chłodzenia pomieszczenia świetlicy i sali spotkań zaprojektowano instalację klimatyzacyjną opartą na systemie split. W tym celu zaprojektowano klimatyzatory ściennie chłodząco-grzejące.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż instalacji klimatyzacji,
- izolacja instalacji klimatyzacji,
- montaż jednostek wewnętrznych klimatyzacyjnych,
- montaż jednostek zewnętrznych klimatyzacyjnych ścianie budynku,
- towarzyszące roboty budowlane,

- uruchomienie instalacji,
- odbiory.

5.2.4.2 Przewody

W budynku OSP ze świetlicą w Ługowie klimatyzowane będą pomieszczenia świetlicy i sali spotkań. W tym celu projektuje się klimatyzatory typu split ściennie chłodząco-grzejące. W celu klimatyzowania pomieszczenia świetlicy dobrano 3 klimatyzatory każdy o mocy 6 kW. Montaż na ścianie z zachowaniem co najmniej 10-15 cm odległości od stropu. Dla sali spotkań dobrano jeden klimatyzator ścienny o mocy 3 kW. Jednostki zewnętrzne zlokalizowane będą na ścianie zewnętrznej budynku.

Instalację chłodniczą, należy wykonać z rur miedzianych chłodniczych w izolacji zimnochronnej. Izolację zimnochronną wykonać z otuliny na bazie syntetycznego kauczuku o grubości 19 mm, po wykonaniu montażu oraz wykonaniu próby szczelności.

Przewody instalacji chłodniczej wewnątrz budynku prowadzić po ścianach, w korytach instalacyjnych białych oraz w przestrzeni poddasza.

Szczegóły dotyczące prowadzenia przewodów oraz ich lokalizację przedstawiono w części rysunkowej niniejszego opracowania. Do mocowania przewodów chłodniczych należy wykorzystywać profesjonalne systemy zawiesznień rurociągów.

Instalacja odprowadzenia skroplin będzie odbierać skropliny z urządzeń klimatyzacyjnych. Skropliny odprowadzane będą grawitacyjnie do kanalizacji sanitarnej.

5.2.4.3 Montaż rurociągów

Rury miedziane powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Rurociągi wykonać z miedzi chłodniczej atestowanej najlepszej jakości o średnicach zgodnych z dokumentacją, w przypadku zmiany urządzeń rurociągi muszą być dostosowane do wymogów dostawcy systemu klimatyzacyjnego. Wykonać połączenia lutem twardym najlepszej jakości. Lutowanie wykonać w osłonie atmosfery azotu tzn. w czasie lutowania rurociąg winien być przedmuchiwany azotem. Materiały użyte muszą gwarantować szczelność.

Wykonawca musi posiadać certyfikat upoważniający do pracy z F-gazami.

Przejścia przez przegrody wykonać w tulejach ochronnych wg BN-69/8864-25. Przejścia przez przegrody stanowiące oddzielne strefy pożarowe zabezpieczyć specjalną pianką p.poż.. np. HILTI typ CP 642/643 lub CP620.

5.2.4.4 Badanie szczelności

Do osuszenia instalacji chłodniczej należy stosować pompę zdolną do wytworzenia podciśnienia – 100,7 kPa. System przewodów cieczowych i gazowych należy opróżniać za pomocą pompy próżniowej przez ponad 2 godziny. Podciśnienie w układzie powinno wynosić – 100,7 kPa. Układ należy pozostawić w takim stanie na ponad 1 godzinę, a następnie sprawdzić, czy wskazanie ciśnienia wzrosło. Jeśli ciśnienie wzrosło, to oznacza, że do układu dostała się wilgoć albo występują w nim nieszczelności. Jeśli istnieje prawdopodobieństwo, że w przewodach pozostała woda, po trwającym 2 godziny opróżnianiu układu należy wytworzyć w nim ciśnienie 0,05 MPa (przerwanie próżni), wpuszczając azot w stanie gazowym, a następnie ponownie opróżnić układ, włączając pompę próżniową na 1 godzinę i uzyskując podciśnienie – 100,7 kPa (osuszanie próżniowe). Jeśli w ciągu 2 godzin nie uda się uzyskać podciśnienia – 100,7 kPa, należy powtórzyć operację przerywania próżni i osuszania próżniowego. Następnie, po pozostawieniu układu w stanie podciśnienia na 1 godzinę, należy sprawdzić, czy wskazanie ciśnienia nie wzrosło. Test szczelności i osuszanie próżniowe należy przeprowadzać przez otwory serwisowe zaworów. Po zakończeniu testu szczelności i osuszania próżniowego przewody należy zaizolować. Dodawanie czynnika chłodniczego (R-410A) musi zostać poprzedzone testem szczelności i osuszaniem próżniowym. Napełnienie instalacji wykonać zgodnie z DTR urządzeń oraz doborem.

5.2.4.5 Odbiór robót

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

5.2.5 Instalacja kotłowni

5.2.5.1 Dane ogólne

Obecnie budynek Ochotniczej Straży Pożarnej ze świetlicą w Ługowie nie posiada źródła ciepła. Ogrzewanie odbywa się w sposób doraźny za pomocą grzejników elektrycznych oraz przenośnych nagrzewnic elektrycznych.

Podczas przebudowy budynku zostanie wyznaczone oddzielne pomieszczenie techniczne przeznaczone na kotłownię, w którym zlokalizowany będzie kocioł na pellet. Pomieszczenie zostanie dostosowane tak, aby spełniało aktualne przepisy i wymagania dotyczące pomieszczeń przeznaczonych do instalowania kotłów na paliwo stałe oraz składu paliwa. Kotłownia dostarczać będzie ciepło na potrzeby centralnego ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej.

W celu pokrycia zbilansowanych potrzeb na cele c.o. oraz c.w.u. zaprojektowano jeden stalowy kocioł na paliwo stałe-pellet o mocy 24 kW.

Zaprojektowany kocioł posiada:

- automatyczny podajnik ślimakowy do spalania pelletu;
- zasobnik na pellet o pojemności 300 dm³;
- palnik wrzutowy ze zgarniaczem szlaki;
- dopływ oraz odpływ wody z kotła króćcami o średnicy 1";
- czopuch o średnicy wewnętrznej 150 mm;
- wbudowany sterownik pogodowy;

Kocioł przystosowany jest do montażu w układzie zamkniętym z naczyniami przeponowymi.

Kocioł zaleca się posadowić na cokole wykonanym z materiałów niepalnych, którego szerokość w obrysie będzie o 10 cm większa, a z przodu koła o 30 cm. Wysokość cokołu powinna wynosić ok. 10 cm. Odległości kotła o ścian pomieszczenia zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie PN-87 B-02411 „Kotłownie wbudowane na paliwo stałe” oraz wytycznymi producenta kotła.

Zaprojektowana kotłownia pracować będzie w układzie zamkniętym.

Zabezpieczenie instalacji zgodnie z normą PN-B-02414 „Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi”.

Instalacja kotłowa zabezpieczona przed wzrostem ciśnienia będzie poprzez zawór bezpieczeństwa DN15 (1/2"), 3 bar umieszczony bezpośrednio na kotle oraz naczynie wzbiórcze przeponowe o pojemności 18 dm³, 6 bar podłączone na stronie powrotnej instalacji.

Jako dodatkowe zabezpieczenie kotła przed wzrostem temperatury, zastosowano zawór zabezpieczenia termicznego składającego się z zaworu zwrotnego, reduktora ciśnienia, sterowanego termicznie zaworu napełniającego i wyrzutowego oraz czujnika temperatury z kapilarą.

W przypadku, gdy zawór osiągnie przedział temp. 97-100°C powinien otworzyć automatycznie dopływ chłodzącej wody z wodociągu, która bezpośrednio schłodzi kocioł do

bezpiecznej temperatury. Ogrzana woda chłodząca zostaje odprowadzona do kanalizacji, a zamknięcie zaworu nastąpi po osiągnięciu temperatury poniżej wartości granicznej. Zawór schładzający należy zamontować blisko kotła przy wyjściu ciepłej wody.

Ze względu na ryzyko wystąpienia wysokiej temperatury wypływającej wody, w pomieszczeniu kotłowni należy przewidzieć studzienkę schładzającą. Przewody doprowadzające ścieki od wpustów do studzienki schładzającej powinny być wykonane z materiału odpornego na wysokie temperatury przepływających cieczy.

Napełnianie i uzupełnianie wody w zładzie instalacji wodnej oraz dopływ wody do zaworu schładzającego przewidziano wodą uzdatnioną, przygotowaną w automatycznej stacji uzdatniania wody o przepływie $0,9 \text{ m}^3/\text{h}$ oraz ciśnieniu roboczym $1/8 \text{ bar}$. Przed stacją uzdatniania na przewodzie wody zimnej należy zamontować zawór antyskażeniowy typu CA o średnicy DN20 oraz filtr do zimnej wody z płukaniem wstecznym DN25. Do automatycznego uzupełnienia zładu zaprojektowano automatyczny zawór dopuszczający czynnik do instalacji DN20.

W celu zapewnienia przyprływu w obiegu kotłowym oraz zabezpieczenia minimalnej temperatury powrotu wody do kotła dobrano pompę obiegową kotłową o wydajności $1,05 \text{ m}^3/\text{h}$ oraz wysokości podnoszenia $2,3 \text{ mH}_2\text{O}$.

Na instalacji powrotnej przed kotłem projektuje się separator zanieczyszczeń z magnezem z DN25.

Czynnik grzewczy z kotła dostarczany będzie do preizolowanego dwukomorowego dwuobiegowego rozdzielacza DN25 z grupami pompowymi. Rozdzielacz zasilać będzie grupy pompowe dwóch obiegów grzewczych: obieg centralnego ogrzewania oraz obieg ładowania zasobnika c.w.u.

Grupa pompowa obiegu centralnego ogrzewania składa się z:

- zaworu trójdrogowego mieszającego z siłownikiem współpracującego z czujnikiem pogodowym;
- pompy obiegowej o wydajności $0,93 \text{ m}^3/\text{h}$ oraz wysokości podnoszenia $4,47 \text{ mH}_2\text{O}$ z przyłączami gwintowymi $1 \frac{1}{2}"$ oraz długością zabudowy 180 mm ;
- 2 zaworów kulowych z termometrami wody zasilającej oraz powrotnej;
- wbudowanego zaworu zwrotnego.

Grupa pompowa obiegu ładowania zasobnika c.w.u. składa się z:

- pompy obiegowej o wydajności $2 \text{ m}^3/\text{h}$ oraz wysokości podnoszenia $2,19 \text{ mH}_2\text{O}$ z przyłączami gwintowymi $1 \frac{1}{2}"$ oraz długością zabudowy 180 mm ;
- 2 zaworów kulowych z termometrami wody zasilającej oraz powrotnej;
- zaworu kulowego

- wbudowanego zaworu zwrotnego.

Dla potrzeb przygotowania ciepłej wody użytkowej zaprojektowano pojemnościowy podgrzewacz ciepłej wody użytkowej z jedną węzownicą o pojemności 300 dm³ i ciśnieniu 10 bar.

Podgrzewacz musi posiadać dodatkowy króciec do podłączenia grzałki elektrycznej. W okresie letnim podgrzew wody będzie się odbywał za pomocą grzałki elektrycznej o mocy 3 kW. Podgrzewacz należy umieścić na cokole o wysokości ok. 10 cm i szerokości obrysu o 10 cm większej od szerokości zasobnika.

Podgrzewacz c.w.u. będzie zabezpieczony przed wzrostem ciśnienia poprzez zawór bezpieczeństwa 1/2" – 6 bar zamontowany na przewodzie zimnej wody przed zasobnikiem oraz naczynie wzbiorcze przeponowe zimnej wody o pojemności 25 dm³, 10 bar.

W celu prawidłowej pracy instalacji c.w.u. dobrano obiegową pompę cyrkulacyjną bezdławicową przeznaczoną do wody użytkowej, z przyłączami gwintowanymi 1 1/4" PN10 o wydajności 0,07 m³/h oraz wysokości podnoszenia 2,76 mH₂O. Na przewodzie cyrkulacyjnym przed pompą należy zamontować filtr siatkowy do ciepłej wody DN20 oraz zawór zwrotny do wody ciepłej DN20.

Na przewodzie wody zimnej zasilającej podgrzewacz, należy zamontować filtr siatkowy DN25 oraz zawór antyskażeniowy typu EA DN20.

5.2.5.2 Rurociągi i armatura

Rurociągi instalacji w kotłowni zaprojektowano z rur stalowych czarnych ze szwem przewodowych wg PN- EN 10217-2 ze stali P235GH, łączonych przez spawanie. Kompensacja wydłużeń termicznych - naturalna za pomocą kolan (zmian kierunku) tworzących kompensatory L i Z-kształtowe. Rurociągi montować do konstrukcji stalowej, mocowanej do ścian kotłowni. Wszelkie obejmy mocujące, z wyjątkiem punktów stałych, muszą posiadać wkładki gumowe umożliwiające przemieszczanie się rurociągu podczas występowania naprężenia. Przed zamontowaniem armatury, każdy egzemplarz, należy sprawdzić na szczelność oraz dokonać próbnego otwarcia i zamknięcia.

Średnice poszczególnych rurociągów oraz ich lokalizację podano w części graficznej opracowania.

Minimalna odległość przewodów wodnych od przewodów elektrycznych przy układaniu równoległym 0,5 m, w miejscach skrzyżowań 0,05 m, Odległość zewnętrznej ścianki przewodu nie izolowanego lub izolowanego cieplnie od przegród budowlanych wynosi 0,3 m dla przewodów do DN40.

Przy przechodzeniu przewodów przez przegrody budowlane umieszczać przewody w tulejach ochronnych, stalowych o średnicy wewnętrznej większej o 4 mm od średnicy zewnętrznej przewodu i o długości większej o 10 mm do grubości przegrody budowlanej. Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnić materiałem plastycznym. Przejścia rurociągów przez ściany i strop kotłowni należy wykonać w przepustach o odporności ogniowej takiej jak ściany kotłowni.

W pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano armaturę w postaci zaworów odcinających kulowych gwintowanych, zaworów zwrotnych gwintowanych oraz filtrów siatkowych. W najwyższych punktach, należy zamontować automatyczne odpowietrzniki z zaworem stopowym, natomiast w najniższych punktach zawory spustowe. Do pomiaru temperatury, należy zamontować termometry o zakresie temperatur 0-120°C. Do pomiaru ciśnień, należy zastosować manometry tarczowe o średnicy 80 mm z zakresem pomiarowym 0-6 bar. Na przewodach wody zimnej przed stacją uzdatniania oraz zasobnikiem ciepłej wody zastosowano zawory antyskażeniowe CA oraz EA.

5.2.5.3 Instalacja wentylacji grawitacyjnej w pomieszczeniu kotłowni

Na potrzeby wentylacji kotłowni oraz doprowadzenia niezbędnej ilości powietrza do spalania pelletu projektuje się grawitacyjną instalację wentylacyjną nawiewno-wywiewną.

Nawiew realizowany będzie za pomocą okrągłego kanału nawiewnego typu „Z” o średnicy Ø160mm sprowadzonego 15 cm nad posadzkę.

Wywiew realizowany będzie za pomocą kanału wywiewnego o wymiarach 10 x 24 cm wyprowadzonego ponad dach i zakończonego wywietrzakiem. Powietrze z pomieszczenia do kanału wywiewnego będzie pobierane za pomocą kratki wentylacyjnej o wymiarach 14 x 28 cm zlokalizowaną pod stropem.

5.2.5.4 Odprowadzenie spalin

Spaliny odprowadzane będą kominem z wkładką ceramiczną Ø160 dostosowaną do odprowadzania spalin od kotłów na paliwo stałe. Kocioł z kominem połączony będzie za pomocą czopucha. Podłączenie czopucha do kotła, należy wykonać zgodnie z DTR producenta kotła.

5.2.5.5 Instalacja wod-kan w pomieszczeniu kotłowni

Do pomieszczenia kotłowni doprowadzona zostanie woda zimna z istniejącej instalacji wodociągowej. Zimna woda dostarczana będzie do stacji uzdatniania wody, zasobnika ciepłej wody użytkowej oraz umywalki. Woda kotłowa uzdatniana będzie w automatycznej stacji uzdatniania wody. Na przewodzie wody zimnej przed stacją uzdatniania, należy zastosować zawór antyskażeniowy klasy CA o średnicy DN20 oraz filtr do wody zimnej z płukaniem wstecznym DN25.

Na przewodzie wody zimnej zasilającej zasobnik c.w.u. należy zamontować zawór antyskażeniowy typu EA oraz filtr siatkowy.

Instalacja kanalizacyjna ma zapewnić odprowadzenie wody usuwanej z instalacji grzewczej do kanalizacji sanitarnej za pomocą wpustów podłogowych.

Ze względu na ryzyko wystąpienia wysokiej temperatury wypływającej wody, w pomieszczeniu kotłowni należy przewidzieć studzienkę schładzającą. Przewody odprowadzające ścieki od wpustów do studzienki schładzającej powinny być wykonane z materiału odpornego na wysokie temperatury przepływających cieczy.

5.2.5.6 Izolacje termiczne

Rurociągi w kotłowni i instalacji c.o. zaizolować otulinami z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej o grubości wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r. z późniejszymi zmianami).

5.2.5.7 Aparatura kontrolno-pomiarowa

Do doraźnej kontroli pracy kotłowni przewidziano termometry bimetaliczne 0-120°C oraz manometry tarczowe zwykłe o średnicy 80 mm i zakresie 0-6 bar.

Okablowanie kotłowni wykonać zgodnie z zaleceniami DTR kotła oraz zamontowanych obiegów grzewczych.

5.2.5.8 Płukanie instalacji, próby, uruchomienie

Przed uruchomieniem należy:

- przepłukać instalację mieszaniną wody i sprężonego powietrza. Płukanie prowadzić do chwili uzyskania ilości zanieczyszczeń nie przekraczających 5 mg/ dm³,
- przeprowadzić próbę hydrauliczną,

- sprawdzić pozycję czujników,
- sprawdzić działanie wszystkich elementów instalacji i armatury bezpieczeństwa,
- sprawdzić ciśnienie wstępne w naczyniu przeponowym
- wszystkie pompy i zawory regulacyjne ustawić na projektowaną wartość przepływu.

Po zakończonym montażu przeprowadzić próbę szczelności na zimno i gorąco. Ruch próbny powinien być prowadzony komisyjnie pod nadzorem serwisu producenta kotła z udziałem przedstawicieli użytkownika, inspektorów nadzoru, autorów projektu oraz wykonawcy. Próby należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” zeszyt nr 7, wymagania COBRTI INSTAL, lipiec 2003 r. oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych” zeszyt nr 6, wymagania COBRTI INSTAL, maj 2003 r.

Próba szczelności wodą zimną

Instalacje poddać ciśnieniu próbnemu wynoszącym ciśnienie robocze w najniższym punkcie instalacji +2 lecz nie mniej niż 4 bary. Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności wyposażoną w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy. Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego. Badanie szczelności wodą możemy przeprowadzić po okresie jednej doby od stwierdzenia jej gotowości i niewystąpienia w tym czasie przecieków lub roszczenia.

Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji. Podczas próby wstępnej ciśnienie w ciągu 30 minut należy dwukrotnie podnieść do pierwotnej wartości w odstępie 10 minut.

W ciągu następnych 30 minut próby spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,6 bar. Bezpośrednio po badaniu wstępnym przeprowadzić 120 minutową próbę główną. W tym czasie ciśnienie pozostałe po próbie wstępnej nie może spaść więcej niż 0,2 bar. Dodatkowo podczas trwania próby należy dokonać wizualnej oceny szczelności wykonanych połączeń. Po wykonaniu próby szczelności zaleca się przeprowadzenie próby na gorąco, sprawdzając w warunkach roboczych szczelność instalacji.

Próba szczelności wodą gorącą

Po dokonaniu badania szczelności wodą zimną z wynikiem pozytywnym instalacja powinna być napełniona wodą i ogrzana do najwyższej temperatury i przy najwyższym ciśnieniu roboczym. Urządzenia centralnego ogrzewania pompowego powinny być badane podczas pracy pomp. Po nagrzaniu urządzenie powinno być ochłodzone do temperatury otoczenia i ponownie ogrzane do najwyższej temperatury jak na początku tej próby.

Wyniki próby należy uznać na pozytywne, jeżeli przy utrzymaniu najwyższej temperatury i ciśnienia stwierdzono szczelność całej instalacji, brak przecieków i roszczenia, możliwość swobodnego rozszerzenia się elementów instalacji, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

5.2.6 Instalacja wentylacji

5.2.6.1 Dane ogólne

Budynek przed remontem posiadał wentylację grawitacyjną z nawietrzakami okiennymi lub ściennymi. Wywiew poprzez komin grawitacyjny.

W wyniku remontu projektuje się układ wentylacji uzależniony od przeznaczenia pomieszczenia:

Sale magazynowe, sanitariaty, sala spotkań mała, aneks kuchenny:

- nawiew przez nawietrzaki okienne oraz ścienne, wyciąg poprzez wentylację mechaniczną wspomaganą wentylatorami kanałowymi.

Sala wielofunkcyjna:

- wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła na wymienniku krzyżowym i nagrzewnicą elektryczną. Urządzenie wraz z instalacją zainstalowane zostało na poddaszu budynku, z przejściem do nawiewników sufitowych.

Garaż:

- zastosowano wentylację nawiewno-wywiewną bez odzysku ciepła, z centralą wentylacyjną nawiewną podwieszoną z nagrzewnicą elektryczną i filtracją powietrza, oraz wentylacją wyciągową.

Odciąg spalin:

- W pomieszczeniu garażu, zakłada się odciąg spalin, który służy do przyłączenia rury wydechowej i odprowadzenie spalin z samochodu na zewnątrz budynku.

Działanie systemu zakłada się przy otwartej bramie garażowej.

Parametry powietrza przyjęte do doboru urządzeń

Zima	temperatura powietrza	-20 °C
	wilgotność względna	100 %
Lato	temperatura powietrza	+30 °C *
	wilgotność względna	45 %

Jednostkowy strumień powietrza wentylacyjnego

Pomieszczenia sanitarne	ok. 50 m ³ /h na jedną miskę ustępową ok. 30 m ³ /h na jeden pisuar
Pomieszczenia z otwieralnymi oknami	ok. 20 m ³ /h na jedną osobę
Sala widowiskowa z otwieralnymi oknami	ok. 20 m ³ /h na miejsce siedzące

- a. W pomieszczeniach typu magazyny, przedsionki, korytarze oraz pomieszczenia socjalne i aneks kuchenny zastosowano wentylację stałoprzepływową z nawiewnikami okiennymi oraz instalacją wyciągową wspomaganą wentylatorami wyciągowymi.

Nawiew poprzez nawiewniki okienne lub nawietrzaki ściennie.

Wydzielono układy wyciągowe:

Wywiew techniczny - pomieszczenia typu szatnia, pom. magazynowe napływy powietrza do pomieszczeń przez kartki przewałowe.

Układ łazienkowy - pomieszczenia typu łazienki, WC.

Układ kuchenny - pomieszczenia typu aneks kuchenny.

Układ zaplecza straży pożarnej

- b. Wentylacja grawitacyjna

W pomieszczeniu z kotłem na pallet zaprojektowana została wentylacja grawitacyjna. Z nawiewem poprzez kanał typu Z i kanał wentylacji grawitacyjnej.

- c. Garaż

W pomieszczeniu garażowym zaprojektowano wentylację technologiczną nawiewno-wywiewną, bez odzysku ciepła o wydajności 360 m³/h oraz odciąg spalin z wozu strażackiego.

- d. Świetlica

W pomieszczeniu – zaprojektowano wentylację nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła o wydajności 600 m³/h. Planowa a ilość osób w pomieszczeniu 30.

Zaprojektowaną centralę wentylacyjną o wydajności 600 m³/h i sprężu 180Pa.

- Obudowa – samonośna wykonana z blachy powlekanej w kolorze RAL 7040 z pokrywą inspekcyjną z zamkami dociskowymi zamykana kluczem.
- Wentylatory – promieniowo-osiowe z bezpośrednim napędem, silniki EC.
- Nagrzewnica – elektryczna wstępna wyposażona w termostat zabezpieczający prze przegrzaniem.
- Wymiennik odzysku ciepła – przeciwprądowy z bypassem (szczelny 100%).
- Filtr powietrza – jednorazowy, wymienny.

Układ automatyki – na wyposażeniu.

Układ automatyki steruje stałym wyposażeniem:

- wentylatorami w sposób płynny sygnałem 0-10V (osobne sygnały na oba wentylatory),
- przepustnicą bypassu wymiennika przeciwprądowego,
- wstępną nagrzewnicą elektryczną w sposób płynny.

Opis instalacji Świetlicy

Na instalacji nawiewnej oraz wyciągowej od strony pomieszczeń obsługiwanych zaprojektowano tłumiki hałasu okrągłe o długości 1 m.

Projektuje się kanały stalowe ocynkowane o przekroju prostokątnym w klasie szczelności minimum B oraz ocynkowane typu spiro montowane na kształtki z uszczelką w klasie szczelności minimum B.

W pomieszczeniach kanały nawiewne oraz wywiewne muszą być izolowane wełną mineralną samoprzylepną z zabezpieczeniem z filii aluminiowej, $g=40$ mm.

Na poddaszu nie ogrzewanym kanały izolować wełną o grubości 80 mm.

Stosować dodatkowe mechaniczne mocowania izolacji do kanałów wentylacyjnych.

Kanały w budynku prowadzić w zabudowie pod stropem pomieszczeń technicznych.

Stosować typowe nawiewniki oraz zawory nawiewne oraz wyciągowe dostosowane do ilości powietrza nawiewanego oraz prędkości w strefie przebywania ludzi, nie przekraczać prędkości $V_{\text{fmax}} = 0,2$ m/s.

Na głównych odejściach nawiewnych i wywiewnych od kanału tranzytowego zaprojektowano przepustnice ręczne regulacyjne.

Wydatki dla każdego nawiewnika i wywiewnika zostały opisane na załączonych rysunkach do opracowania.

Instalacja wyciągowa

Na instalacji wyciągowej przed wentylatorem od strony pomieszczeń obsługiwanych zaprojektowano tłumiki elastyczne okrągłe o długości 1,2 i 0,6 m.

Projektuje się kanały stalowe ocynkowane o przekroju okrągłym typu spiro montowane na kształtki z uszczelką w klasie szczelności minimum B.

W pomieszczeniach kanały wywiewne muszą być izolowane wełną mineralną samoprzylepną z zabezpieczeniem z filii aluminiowej, $g=40$ mm.

Na poddaszu nie ogrzewanym kanały izolować wełną o grubości 80 mm.

Stosować dodatkowe mechaniczne mocowania izolacji do kanałów wentylacyjnych.

Kanały w budynku prowadzić w zabudowie pod stropem pomieszczeń technicznych, na poddaszu mocować do konstrukcji.

Stosować typowe zawory wyciągowe dostosowane do ilości powietrza wywiewanego.

Na głównych odejściach wywiewnych od kanału tranzytowego zaprojektowano przepustnice ręczne regulacyjne.

Wydatki dla każdego wywiewnika zostały opisane na załączonych rysunkach do opracowania.

5.2.6.2 Bilans wentylacyjny

Nr	Nazwa pomieszczenia	Pow.	Wys.	V _{kub}	V _n	Ilość osób	Ilość pow. z osób	N _n	Zespół	V _w	N _w	Zespół
		m ²	m	m ³	m ³ /h		m ³ /h	w/h	-	m ³ /h	w/h	-
0,01	garaż	77,55	3,24	251,3	380			1,5	NG1	380	1,5	WG1
0,02	pomieszczenie socjalne	19,47	3,24	63,1	125	3	60	2,0	Nawietrzak ścienny	125	2,0	Transfer 1.5; 1.3
0,03	magazyn	14,56	3,24	47,2	24			0,5	Nawiewniki okienne	24	0,5	WWS1
0,04	schody	2,17		0,0	0			0,0	Transfer	0	0,0	WWS1
0,05	korytarz	11,04	2,55	28,2	180			6,4	Nawietrzak ścienny	180	6,4	Transfer
0,06	przedsionek WC	4,37	2,55	11,1	120		0	10,8	Transfer	120	10,8	Transfer
0,07	natrysk	1,46	2,55	3,7	70		0	18,8	Transfer	70	18,8	WC1
0,08	WC	1,46	2,55	3,7	50			13,4	Transfer	50	13,4	WC1
0,09	kotłownia	17,55	2,55	44,8				0,0	Grawitacja	0	0,0	Grawitacja
0,10	magazyn	22,76	2,55	58,0	30			0,5	Nawiewniki okienne	-20	-0,3	WWSZ1
0,11	magazyn	18,91	2,55	48,2	30			0,6	Nawiewniki okienne	30	0,6	WWSZ1
1.01	korytarz	21,82	2,75	60,0	85			1,4	Nawiewniki okienne	85	1,4	Transfer
1.02	szatnia	5,88	2,75	16,2	15			0,9	Transfer	15	0,9	WWSZ1
1.03	świetlica	121,02	2,75	332,8	600	30	600	1,8	N1	600	1,8	W1
1.04	pomieszczenie socjalne	12,73	2,75	35,0	70			2,0	Nawiewniki okienne	70	2,0	WS2
									Okno			Okap króciec DN 160 - WO1
1.05	pomieszczenie porządkowe	3,32	2,75	9,1	20			2,2	Nawiewniki okienne	20	2,2	WWSZ1
1.06	sala spotkań	16,29	2,75	44,8	120	6	120	2,7	Nawiewniki okienne	70	1,6	WS3
1.07	magazyn	4,31	2,75	11,9	80			6,7	Transfer	80	6,7	WWSZ1
1.08	WC damskie/niepełnospr.	5,80	2,75	16,0	50			3,1	Transfer	50	3,1	WC1
1.09	przedsionek WC	3,70	2,75	10,2	80			7,9	Nawietrzak ścienny	80	7,9	Transfer
1.10	WC męskie	5,63	2,75	15,5	80			5,2	Transfer	80	5,2	WC1

5.2.6.3 Kanały i armatura

Instalację wentylacyjną należy wykonać z kanałów okrągłych, ocynkowanych gładkich, umożliwiających łatwe czyszczenie. Mocowanie instalacji do konstrukcji stropu istniejącego, ściany istniejącej.

Projektowane instalacje wyposażać w otwory rewizyjne zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych COBRTI INSTAL – Zeszyt 5 w celu umożliwienia czyszczenia i dezynfekcji. Otwory rewizyjne w przewodach zastosować tam, gdzie nie jest możliwe zapewnienie czyszczenia poprzez demontaż elementu składowego instalacji.

Podkonstrukcję pod centralę i kanały na poddaszu – zaprojektować oraz wykonać na etapie realizacji inwestycji.

Wykonać niezbędne wzmocnienia konstrukcji ściany i stropów w celu wykonania przejścia przez ścianę zewnętrzną i stropy.

Wsporniki i zawieszenia pod kanały wykonać z kształtowników stalowych ocynkowanych typowych systemowych. Kanały mocować do podpór z przekładką gumową w celu zabezpieczenia przed przenikaniem dźwięków na konstrukcję budynku.

Przy przejściach przez przegrody budowlane, pomiędzy kanałem a przegrodą, wykonać izolację oddzielającą kanał od przegrody dla zabezpieczenia przed przenoszeniem się dźwięku. Centralę ustawić na podkonstrukcji poprzez zastosowanie tłumików drgań.

5.2.6.4 Próby i odbiory

W zakresie wykonawstwa i odbioru obowiązują „Warunki techniczne wykonania i odbioru” COBRTI INSTAL, a także obowiązujące normy i przepisy.

Na wszystkie badania i próby należy sporządzić protokoły zawierające wyniki badań.

6 OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM ROBÓT BUDOWLANYCH

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą, z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, zabezpieczenia instalacji przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczenia przed zmianami skracającymi trwałość instalacji, zabezpieczenia instalacji przed możliwością przepływów zwrotnych i realizacji zabezpieczeń przeciwpożarowych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Wymagania odnośnie przedmiaru robót zawarte są w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 roku nr 1389. Przez przedmiar należy rozumieć opracowanie zawierające zestawienia przewidywanych do wykonania robót w kolejności technologicznej ich wykonania, wraz z ich szczegółowym opisem, miejscem wykonania lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek miar robót oraz wskazaniem podstaw do ustalenia cen jednostkowych robót lub jednostkowych nakładów rzeczowych.

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, w jednostkach ustalonych w Kosztorysie w tym, np.:

- a) długość przewodu należy mierzyć wzdłuż jego osi,
- b) do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury łączonej na gwint i łączników,
- c) długość zwężki (redukcji) należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy,
- d) całkowitą długość przewodów przy badaniach instalacji ogrzewczych na szczelność lub przy badaniach na gorąco powinna stanowić sumę długości przewodów zasilających i powrotnych.

Obmiar obejmuje:

- mb i średnice montowanych rur oraz ich rodzaj,
- ilość, rodzaj i wielkość zamontowanych urządzeń,
- m² wykonanych robót budowlanych.

Obmiar wykonywanych robót będzie przeprowadzony po zakończeniu prac montażowych:

- a) obmiar robót zanikających będzie przeprowadzany w czasie wykonywania tych robót,
- b) obmiar robót ulegających zakryciu będzie wykonywany przed ich zakryciem.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych Robót i o terminie obmiaru co najmniej 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepym Kosztorysie lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

8 ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Rozliczenie poszczególnych robót montażowych wszystkich instalacji może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi przez Wykonawcę w harmonogramie finansowym zaakceptowanym przez Inwestora, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót, zgodny z harmonogramem finansowym.

9 DOKUMENTY ODNIESIENIA

1. Projekt techniczny remontu OSP ze świetlicą wiejską w Ługowie.
2. Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. 2016 poz. 290, z późn. Zmianami, tekst ujednolicony).
3. Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 poz.1422).
4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U. Nr 74/99 poz. 836, z późn. zmianami).
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401).

6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. nr 202, poz. 2072 z późn. zm.).
7. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (jedn. tekst Dz.U. nr. 169 poz.1650 z 2003 r.).
8. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 15 października 2009 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. nr 178 poz. 1380 z 2009 r. z późn.zm.).
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie wzoru książki obmiaru obiektu budowlanego i sposobu jej prowadzenia (Dz.U. nr 120 poz. 1134).
10. PN-EN 1333:2008 PN Kołnierze i ich połączenia.
11. PN-EN ISO 228-1:2005 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Część 1: Wymiary, tolerancje i oznaczenie.
12. PN-B-02421:2000 Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń.
13. PN-EN 10226-1:2006 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie Część 1: Gwinty stożkowe zewnętrzne i gwinty walcowe wewnętrzne -- Wymiary, tolerancje i oznaczenie.
14. PN-EN ISO 228-1:2005 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie -- Część 1: Wymiary, tolerancje i oznaczenie.
15. PN-EN 10305-3:2016-06 Rury stalowe precyzyjne -- Warunki techniczne dostawy -- Część 3: Rury ze szwem kalibrowane na zimno.
16. PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi- wymagania.
17. PN-EN 215:2002 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
18. PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje c.o. Terminologia.
19. PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem przewodowe.
20. próby ciśnieniowej, uruchamiania i unieruchamiania -- Wymagania funkcjonalne".
21. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt nr 6 - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych.
22. PN-85/M-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.
23. BN-79/8860-01/01 Uchwyty do rurociągów pionowych i poziomych.

24. PN-81/B-10700.00- Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
25. PN-81/B - 10700.04 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Przewody wody zimnej w rur PCV i PE. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
26. PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
27. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych". Obecnie są to „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL” wydane w formie zeszytów problemowych:
 - zeszyt 1 „Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem”;
 - zeszyt 7 „Wymagania techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”;
 - zeszyt 11. -Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella (wyd. I, 2005 r.)
28. PN-85/M-75178/00 – „Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania”
29. PN-86/H-74084 – „Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wpusty ściekowe podłogowe”
30. PN-92/B-01707 – „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu”
31. PN-81/B-10700.00 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”
32. PN-81/B-10700.01 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne”.
33. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych". Obecnie są to „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL” wydane w formie zeszytów problemowych:
 - zeszyt 12 „Wymagania techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych”;
34. PN-B-02421:2000 – „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania”
35. PN-90/M-75003 – „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”
36. PN-91/M-75009 – „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i Badania.”
37. PN-90/M-75010 – „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i Badania.”
38. PN-91/B-10400 – „Urządzenia centralnego ogrzewania. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.”
39. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”. Obecnie są to „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL” wydane w formie zeszytów problemowych:
 - zeszyt 6 „Wymagania techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”;

- 40. PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia
- 41. PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
- 42. PN-B-02151-3 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem
- 43. PN-B-02411: 1987 Ogrzewnictwo - Kotłownie wbudowane na paliwo stałe - Wymagania.

UWAGA:

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy Normy, nie zwalnia wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych polskim prawem.

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.