



**Pracownia
Projektowo – Wykonawcza**
Niestachów 21
26 – 021 Daleszyce
tel. +48 661-120-720, +48 605-463-030
email: munnich@tlen.pl

EGZ. NR 1

P R O J E K T B U D O W L A N Y

Zamierzenie budowlane: Przebudowa budynku po byłej Szkole Podstawowej
z przeznaczeniem na cele społeczno – kulturalne.

Adres budowy: Czerwona Górka 1b, 26-140 Łączna, działka nr 213/1

Branża: Sanitarna

Inwestor: Gmina Łączna, 26-140 Łączna, Kamionki 60

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. Michał Münnich	SWK/0141/PWOS/10	
Sprawdził:	Józef Münnich	264/69	

Niestachów, maj 2012 r.

SPIS TREŚCI:

1.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
2.	TEMAT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
3.	CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEGO BUDYNKU.....	4
4.	DANE WYJŚCIOWE.....	5
5.	OPIS PROJEKTOWANYCH INSTALACJI SANITARNYCH.....	5
5.1.	Instalacja wody zimnej.....	5
5.2.	Instalacja ciepłej wody użytkowej.....	6
5.3.	Pomiar zużycia wody.....	7
5.4.	Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	7
6.	OPIS PRZYKANALIKA.....	7
6.1.	Opis przykanalików.....	7
6.2.	Roboty montażowe.....	8
6.3.	Próba szczelności.....	9
7.	PRÓBY SZCZELNOŚCI INSTALACJI WODOCIĄGOWYCH.....	9
8.	PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA INSTALACJI.....	10
9.	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	10
9.1.	Opis pracy instalacji.....	11
9.2.	Wykonawstwo robót. Zastosowane materiały.....	11
9.3.	Grzejniki i armatura.....	12
10.	OPIS PROJEKTOWANEJ KOTŁOWNI.....	13
11.	KOORDYNACJA MIĘDZYBRANŻOWA.....	14
11.1.	Branża budowlana.....	14
11.2.	Branża elektryczna.....	14
12.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	14
12.1.	Część ogólna.....	15
12.2.	Badania i zakres odpowiedzialności.....	15
12.3.	Zabezpieczenie robót.....	15
12.4.	Zgodność robót z dokumentacją projektową.....	15
12.5.	Zabezpieczenie terenu budowy.....	16
12.6.	Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	16
12.7.	Źródła uzyskania materiałów i urządzeń.....	16
13.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	16
13.1.	Program zapewnienia jakości.....	16
13.2.	Badania i pomiary.....	16
13.3.	Certyfikaty i deklaracje.....	17
13.4.	Dokumenty budowy.....	17
14.	ODBIÓR ROBÓT.....	17
14.1.	Rodzaje odbiorów robót.....	17
15.	WYTYCZNE BRANŻOWE.....	19
16.	UWAGI KOŃCOWE.....	19
	KLAUZULA.....	20

SPIS RYSUNKÓW:

• Sytuacja	1 : 500	rys. nr 1
• Instalacje wod.-kan. - rzut piwnic	1 : 50	rys. nr 2
• Instalacje wod.-kan. - rzut parteru	1 : 50	rys. nr 3
• Instalacje wod.-kan. - rzut piętra	1 : 50	rys. nr 4

• Rozwinięcie aksonometryczne instalacji wody		rys. nr 5
• Rozwinięcie kanalizacji	1 : 50	rys. nr 6
• Instalacja c.o. - rzut piwnic	1 : 50	rys. nr 7
• Instalacja c.o. - rzut parteru	1 : 50	rys. nr 8
• Instalacja c.o. - rzut piętra	1 : 50	rys. nr 9
• Rozwinięcie instalacji c.o.	1 : 50	rys. nr 10
• Profil podłużny przyłącza kanalizacji	1:500/100	rys. nr 11

OPIS TECHNICZNY

Do projektu budowlano - wykonawczego instalacji sanitarnych wewnętrznych oraz przyłącza kanalizacji dla inwestycji pn. "Przebudowa budynku po byłej Szkole Podstawowej z przeznaczeniem na cele społeczno - kulturalne" w Łącznej gm. Łączna

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Podstawę opracowania stanowią między innymi:

- Projekt budowlano – wykonawczy branży architektonicznej przedmiotowego budynku
- Projekt budowlano – wykonawczy w branży konstrukcyjnej przedmiotowego budynku
- Inwentaryzacja budowlana istniejącego budynku
- Ustalenia zawarte z Inwestorem
- Polskie Normy, katalogi rur i armatury.

2. TEMAT I ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano - wykonawczy wewnętrznych instalacji sanitarnych dla projektowanego "Przebudowa budynku po byłej Szkole Podstawowej z przeznaczeniem na cele społeczno - kulturalne" zlokalizowanego na działce nr 213/1 obręb Czerwona Górka gm. Łączna. Zadaniem zaprojektowanych instalacji jest stworzenie i utrzymanie wymaganych warunków sanitarno – higienicznych w poszczególnych pomieszczeniach obiektu.

W projekcie uwzględniono następujące instalacje:

- Instalację wody zimnej od istniejącego przyłącza wody do punktów poboru wody.
- Instalację ciepłej wody użytkowej przygotowywanej w pomieszczeniu kotłowni za pomocą pojemnościowego ogrzewacza wody o pojemności 140 l wyposażonego w grzałkę elektryczną oraz węzownicę
- Instalację kanalizacji sanitarnej wewnętrznej od przyborów sanitarnych do projektowanego przyłącza kanalizacji.
- Przyłącze kanalizacji sanitarnej odprowadzające ścieki z remontowanego budynku do istniejącej kanalizacji sanitarnej znajdującej się na działce nr 213/1
- Instalację centralnego ogrzewania zasilaną w ciepło z projektowanej kotłowni na paliwo stałe (ekogroszek)

3. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEGO BUDYNKU.

Projektowana przebudowa budynku po byłej Szkole Podstawowej z przeznaczeniem na cele społeczno – kulturalne na działce nr 213/1 obręb Czerwona Górka gm. Łączna uwzględnia przystosowanie obiektu do

obowiązujących przepisów oraz pozwala na jego bezpieczne i komfortowe użytkowanie.

Istniejący budynek wykonany jest w technologii tradycyjnej murowanej, 2 kondygnacyjny, masywny, częściowo podpiwniczony. Projektowany remont nie zmienia wielkości charakterystycznych obiektu tj. kubatury, powierzchni itp.

Projektowany obiekt wyposażony zostanie w następujące instalacje sanitarne:

- Wody zimnej
- Wody ciepłej użytkowej
- Kanalizacji sanitarnej
- Centralnego ogrzewania

4. DANE WYJŚCIOWE.

Warunki terenowe oraz obecność infrastruktury w obrębie sąsiadującej drogi powiatowej umożliwiają podłączenie budynku do wszystkich dostępnych mediów. Gwarantowane ciśnienie wody przez dostawcę jest wystarczające na potrzeby przebudowywanego budynku i nie zachodzi potrzeba zabudowy zestawu podnoszącego ciśnienia na istniejącym przyłączy z rur PEHD. W części obliczeniowej zawarto dobór elementów składających się na zestaw wodomierzowy główny zlokalizowany na przyłączy do budynku. Istniejący zestaw wodomierzowy zostanie wymieniony na nowy.

Odbiornikiem ścieków sanitarnych z budynku będzie istniejąca sieć kanalizacyjna zlokalizowana na działce Inwestora. Projektuje się przykanalik wykonany z rur PVC DN 160 mm podłączony do studzienki oznaczonej na rys. nr 1 jako S1.

Istniejące przyłącze wody jest wystarczające na potrzeby remontowanego budynku i nie zachodzi konieczność ich modernizacji.

Ciepłą wodę uzyska się z pojemnościowego podgrzewacza wody zlokalizowane w pomieszczeniu kotłowni w piwnicy.

Źródłem ciepła dla przebudowywanego obiektu będzie kotłownia na paliwo stałe – ekogroszek, zapewniająca komfort oraz ekonomię użytkowania.

5. OPIS PROJEKTOWANYCH INSTALACJI SANITARNYCH.

5.1. Instalacja wody zimnej

Instalację wewnętrzną wody zimnej projektuje się wykonać z rur polipropylenowych PN 20 łączonych za pomocą zgrzewania czołowego elementów. Należy zastosować rury i kształtki (system) jednego producenta gwarantującego szczelność połączeń oraz różnorodność kształtek np. system BOR Plus prod. Wavin lub inny o tych samych parametrach. Łączenie rur PP powinno poprzedzić obcięcie rury za pomocą odpowiednich nożyc lub obcinaków prostopadle do osi rury, którą następnie należy oczyścić z brudu oraz osuszyć. Podczas nagrzewania należy jednocześnie wsunąć koniec rury i nasunąć kształtkę na odpowiednie końcówki grzewcze zgrzewarki (uprzednio nagrzane do właściwej temperatury 260 –280 °C). Czas nagrzewania utrzymać zgodnie z wartościami dla poszczególnych średnic instalacji podanymi przez producenta systemu. Po nagrzaniu zsunąć oba elementy z końcówek grzewczych zgrzewarki i następnie wcisnąć rurę w kielich kształtki aż do

zaznaczonej uprzednio głębokości. Czas zgrzewania zależy od średnicy zewnętrznej rury. Prawidłowo wykonane zgrzewy powinny wykazywać na całym obwodzie łączonych elementów podwójny, równomierny pierścień wypływającego materiału. Wykonywane złącze zaleca się przytrzymać nieruchomo jeszcze przez kilkanaście sekund, aż dojdzie do jego częściowego schłodzenia i uzyskania wstępnej wytrzymałości połączenia. Następnie możliwy jest montaż kolejnych połączeń wykonywanych instalacji. Pełne obciążenie złącza możliwe jest dopiero po całkowitym ostygnięciu zgrzewu.

Przy przejściu z rur stalowych na rury PP oraz na podejściach do urządzeń należy wykorzystać kształtki wyposażone w niklowane wtopki mosiężne z gwintami zewnętrznymi lub wewnętrznymi.

Przewody należy montować w warstwach posadzkowych oraz w bruzdach ścian przy podejściach do przyborów. Na zawory przelotowe należy stosować typowe zawory kulowe. Przewody instalacji wody zimnej, oraz ciepłej, kształtki i armaturę zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej o grubości 20 mm w płaszczu ochronnym z folii PVC, piony natomiast zaizolować otulinami ze spienionego polietylenu bez płaszcza ochronnego PVC.

Do izolowania rozgałęzień przewodów, trudnodostępnych kształtek i armatury stosować taśmę ze spienionego PE.

Armatura odcinająca i czerpalna na ciśnienie 10 bar (0,1 MPa). Przewiduje się zastosowanie urządzeń o zmniejszonym poborze wody – baterii wyposażonych w perlatory. Baterie umywalkowe, zlewowe, łączone przez zawory kątowe kulowe na wężyki w oplocie stalowym.

Na odgałęzieniach od pionów wody przewiduje się kulowe zawory odcinające.

Podczas montażu instalacji należy brać pod uwagę wydłużenia termiczne rur, będące konsekwencją zmieniającej się temperatury czynnika płynącego w instalacji.

Podczas mocowania przewodów rozróżnia się:

Podporę stałą – układ dwóch złączek blokujących uchwyt mocujący, ograniczający ruchy osiowe przewodu – służy odpowiedniemu podziałowi instalacji na odcinki podlegające osobnym wydłużeniom. Montaż podpór jest obowiązkowy przy punktach czerpalnych i przed i za instalowaną na przewodzie armaturą lub dodatkowym uzbrojeniem.

Podpora przesuwna – uchwyt mocujący służący kotwieniu instalacji do elementów konstrukcyjnych budynku oraz zabezpieczający rury przed nadmiernym wybozczeniem.

5.2. Instalacja ciepłej wody użytkowej.

Ciepła woda użytkowa o temp. + 55°C przygotowywana będzie centralnie za pomocą pojemnościowego dwupłaszczowego poziomego podgrzewacza wody o pojemności 140 l. Podgrzewacz wyposażony powinien być w dodatkową grzałkę elektryczną, wykorzystywaną w okresie letnim, kiedy nie ma potrzeby pracy kotłowni na potrzeby centralnego ogrzewania. Pojemnościowy podgrzewacz wody zabezpieczyć grupą bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 6,0 Bar oraz naczyniem wzbiorczym o pojemności 8 litrów np. Refix DD8.

Przewody ciepłej wody prowadzić należy równolegle do przewodów wody zimnej. Podobnie jak przewody wody zimnej wykonać z rur PP PN 20. Wszystkie uwagi zawarte powyżej mają również zastosowanie do wody ciepłej.

Ze względu na możliwość wychłodzenia wody zanim dotrze ona do urządzeń sanitarnych projektuje się wykonać cyrkulację ciepłej wody. W tym celu należy zastosować pompę cyrkulacji c.w.u. DN 15 mm np. LFP PWr 15C. Pompę należy podłączyć za pomocą włącznika czasowego pozwalającego na ustawienie pracy pompy w czasie funkcjonowania obiektu. Pion cyrkulacji połączyć z pionem ciepłej wody na I-szym piętrze.

Wszystkie przewody c.w. należy skryć w bruzdach ścian oraz w posadzce.

Szczegółowe usytuowanie oraz średnice pokazano w części graficznej opracowania

5.3. Pomiar zużycia wody.

Jako główny pomiar wody w budynku zaprojektowano wodomierz jednostrumieniowy typ JS 6 DN 25 mm o nominalnym natężeniu przepływu $q_p=6,0 \text{ m}^3/\text{h}$ np.: PoWoGaz S.A lub inny o podanych parametrach.

Wodomierz zamontować w miejscu starego wodomierza. Uwzględnić należy także montaż filtra siatkowego DN 32 mm, zaworu antyskażeniowego grupy EA symbol 251 DN 32 mm oraz zaworów odcinających i spustowych.

5.4. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Instalacja kanalizacji sanitarnej zakresem swym obejmuje odprowadzenie ścieków z węzłów sanitarnych i urządzeń sanitarnych poprzez piony i poziomy do projektowanego przyłącza kanalizacji.

Przewody kanalizacyjne w budynku tj. piony i poziomy kanalizacyjne oraz podejścia do przyborów wykonać z rur i kształtek PP o połączeniach kielichowych z uszczelką gumową, wg PN-74/C-89200.

Trasę, średnice rur i spadki przewodów pokazano w części rysunkowej projektu. Poziomy kanalizacji wewnętrznej ułożyć należy w ziemi przed ostatecznym zalaniem posadzki.

Przewody kanalizacji przechodzące przez przegrody konstrukcyjne budynku wykonać przy pomocy tulei ochronnych z rur stalowych, których końcówki uszczelnąć kitem trwale plastycznym.

Piony kanalizacyjne przewiduje się montować w szachtach instalacyjnych oraz w bruzdach ścian, natomiast podejścia należy skryć w bruzdach.

Piony należy wyposażyć w rewizje i zakończyć rurami wywiewnymi wyprowadzonymi ponad dach budynku. W celu napowietrzenia instalacji kanalizacyjnej należy zastosować zawór napowietrzający DN 50 mm w pomieszczeniu nr. 2.8 na I-szym piętrze.

Podejścia odpływowe do poszczególnych przyborów sanitarnych – typowe, zachowując średnicę podejścia dostosowaną do przyboru. Po zakończeniu montażu kanalizacji należy poddać ją próbie szczelności na ciśnienie statyczne.

Projektuje się dobór przyborów sanitarnych o podwyższonym standardzie w kolorach białych.

6. OPIS PRZYKANALIKA.

6.1. Opis przykanalików

Z przebudowywanego budynku zaprojektowano przykanalik o łącznej długości 47,5 m odprowadzający ścieki do zlokalizowanej na działce nr 213/1 sieci

kanalizacji sanitarnej. Przykanalik należy włączyć do studzienki S1 wykonanej z kręgów betonowych DN 1200 za pomocą kaskady zewnętrznej.

Przebieg oraz głębokości i spadki przykanalików przedstawiono w części graficznej opracowania.

Przyłącze kanalizacji zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PVC klasy T utwardzonych o litej strukturze Dn 160 x 4,7 mm.

W celu rewizji i płukania oraz pokonania skarpy na drodze przykanalika zastosowano studzienki wykonane z kręgów betonowych o średnicy 1200 mm. Studzienki posadzić na warstwie zagęszczonego piasku i wylewce betonowej z betonu klasy B-15. Studzienki kanalizacyjne wykonywane jako włączowe z betonowych elementów prefabrykowanych, z komorą roboczą w kształcie koła w przekroju poprzecznym, o średnicach wewnętrznych 1200 mm. Spód studzienek wykonany jako monolityczny prefabrykat wraz z żelbetową płytą denną. W dennicy w trakcie robót wykonać otwory dla kanału oraz osadzić odpowiednie kształtki gwarantujące szczelność połączeń. Dla rur przykanalika zastosować przejścia szczelne dla rur PVC klasy N. Zastosować kręgi betonowe o średnicy 1200 mm łączone poprzez uszczelkę gumową. Ściany komór roboczych powinny być wewnątrz gładkie i nieotynkowane. Złącza prefabrykatów użytych do budowy powinny być zaspoinowane i zatarte zaprawą cementową. Ściany murowane wewnątrz muszą mieć wygładzone spoiny poziome i pionowe.

Zewnętrzna powierzchnia ścian murowanych winna być zarapowana, złącza prefabrykatów – zaspoinowane.

Jako zwieńczenie studzienki zastosować typowe włązy żeliwne klasy D400 z wypełnieniem betonowym przymocowane kotwami do płyt lub podmurówek, których posadowienie do rzędnej terenu regulować poprzez komin pierścienie dystansowe o wysokościach 6,8 lub 10 cm wykonane z betonu.

Powierzchnie zewnętrzne studzienek zaizolować dwoma warstwami środka izolacyjnego obojętnego dla środowiska np. BITGUM.

Do produkcji prefabrykatów betonowych studzienek należy użyć betonu wibrowanego wodoszczelnego o klasie nie niższej niż B45 oraz zastosować gotowy spód studni, co zagwarantuje, że cała studzienka będzie łatwa w montażu oraz szczelna. Stopnie włączowe w studniach należy wykonać z prętów stalowych o średnicy 30 mm zamontowane w trakcie produkcji z zabezpieczeniem antykorozyjnym dwukrotnym naniesieniem warstwy chlorokauczukowej. Producent studzienek powinien spełniać wymogi normy DIN 4034 cz. 1.

6.2. Roboty montażowe

Projektuje się posadowienie przyłączy na 20 cm podsypce z piasku. Rury układać należy na odpowiednio wyrównanym podłożu tak, aby zewnętrzna część kielicha zagłębiona była w podłożu. Przed montażem rur w wykopie należy sprawdzić od strony wewnętrznej ich powierzchnię, celem wykluczenia ewentualnych uszkodzeń. Przed montażem należy posmarować kielich i bosi koniec rury smarem zalecanym przez producenta rur. Należy uważać, aby do połączeń kielichowych nie dostały się ziemia lub kamienie, gdyż spowoduje to brak szczelności połączenia. Łączenie kształtek z uwagi na łatwość ich montażu może odbywać się poza wykopem, a następnie już połączony odcinek

można ułożyć w wykopie. W celu unieruchomienia ciągu, można go opalikować w czasie montażu.

Aby zapewnić jak najłatwiejszy i jak najbezpieczniejszy montaż, wszystkie rury kanalizacyjne wykonane z PVC wraz z towarzyszącymi kształtkami, posiadają efektywny i bezpieczny system uszczelnień.

System ten jest oparty na montowanych fabrycznie gumowych uszczelkach wargowych. Uszczelki te nie są wstępnie smarowane w fabryce specjalnym smarem silikonowym.

Smarowanie uszczelki powinno nastąpić na placu budowy tuż przed montażem, aby uniknąć zabrudzeń.

Ważne przy łączeniu rur kanalizacyjnych PVC jest ustawienie współosiowo łączonych elementów. Następnie należy posmarować uszczelkę smarem silikonowym, aby ułatwić poślizg. Ostatnim etapem jest włożenie bosego końca do kielicha - łączenie jest zakończone. Ukosowanie jest zalecane, jeżeli przycięto rurę. Należy wtedy usunąć zadziory za pomocą noża lub pilnika.

Uwagi końcowe

Po zmontowaniu rurociągu należy go przysypać ziemią (pozostawiając złącza odkryte), aby jej ciężar ustabilizował rury przed przeprowadzeniem próby szczelności. Należy również upewnić się, czy wszystkie kształtki (kolana, trójniki, redukcje itd.), a zwłaszcza zaślepki są właściwie wzmocnione, zabezpieczone.

6.3. Próba szczelności

Ułożony w wykopie i sprawdzony wstępnie przewód kanalizacji sanitarnej podlega odbiorowi technicznemu. Poza sprawdzeniem jakości użytych materiałów i staranności wykonania połączeń rur i rur ze studzienką; sprawdzeniu podlegają wymiary, rzędne dna, prostolinijność w planie i w profilu, na odcinkach między studzienkami.

Europejska Norma EN 295 wymaga, aby jeszcze przed badaniem napełnić kanał i pozostawić go przez minimum godzinę pod ciśnieniem 5,0 m słupa wody (0,5 bar).

Kanał nazywamy szczelnym, jeśli po upływie 15 minut dla rur a 5 minut dla kształtek strata wody nie przekroczy 0,07 l/m² rury.

7. PRÓBY SZCZELNOŚCI INSTALACJI WODOCIĄGOWYCH.

Instalacje wodociągowe należy poddać badaniom na szczelność.

- Badania należy wykonywać przy temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C,
- Badania należy wykonać przed zakryciem bruzd, przed robotami malarskimi i wykonaniem izolacji,
- Badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napełnić wodą wodociągową i dokładnie odpowietrzyć. Po napełnieniu należy przeprowadzić kontrolę całej instalacji, szczególną uwagę zwrócić na połączenia przewodów i armatury,
- Po stwierdzeniu szczelności należy instalację poddać próbie podwyższonego ciśnienia odpowiadającego 1,5-krotnemu ciśnieniu roboczemu.

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami. Należy przeprowadzić próby:

- Wstępną – ciśnienie próbne musi być wytworzone w czasie 30 minut dwukrotnie w odstępie 10 minut, po dalszych 30 minutach trwania próby ciśnienie nie może spaść więcej niż o 2%,
- zasadniczą (główną) – czas trwania próby 2 godziny,
- końcową (impulsową) – w 4 cyklach minimum 5 minutowych wytworzyć na przemian 1,5x ciśnienie robocze i 0,1 MPa .

Na żadnym z etapów prób ciśnieniowych nie mogą wystąpić przecieki i nieszczelności instalacji, a ciśnienie nie może spaść więcej niż o 2%.

Próby instalacji ciepłej wody i cyrkulacji należy wykonać dwukrotnie. Powtórna próba przy użyciu wody + 55 °C i przy ciśnieniu wodociągowym.

Próby ciśnienia należy zakończyć protokołem podpisanym przez Inwestora i Wykonawcę. Powyższe protokoły należy dołączyć do Dziennika Budowy, a kopie przekazać Inwestorowi i Wykonawcy.

8. PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA INSTALACJI.

Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej, instalację należy przepłukać w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych. Płukanie należy przeprowadzić przy pełnym ciśnieniu dyspozycyjnym, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach czerpalnych i usuniętych korkach zaślepiających. Po płukaniu instalację należy napełnić wodą filtrowaną tak, aby nigdzie nie pozostały poduszki powietrza.

Instalację należy przepłukać i oczyścić za pomocą czystej wody. Minimalna krotność płukania 3-5 x objętość płukanej instalacji.

Całość instalacji wodnych należy poddać dezynfekcji. Do przygotowania roztworu dezynfekującego zastosować jeden z podanych poniżej środków:

- podchloryn sodu,
- wapno chlorowane,
- chloramina.

Przygotowany do dezynfekcji roztwór powinien zawierać 10g Cl₂ (czystego chloru) na 1 m³ wody. Roztwór powinien pozostać w rurociągach przez okres 48 godzin. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie instalacji.

Jakość wody pobranej do badania z dowolnego punktu wykonanej instalacji musi spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia. Wyniki badań próbek wody należy potwierdzić protokołem podpisanym przez Inwestora i Wykonawcę. Powyższe protokoły należy dołączyć do Dziennika Budowy, a kopie przekazać Inwestorowi i Wykonawcy.

9. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.

Projektowany budynek jest obiektem murowanym wykonanym w technologii tradycyjnej, częściowo podpiwniczony i winien odpowiadać wymogom normy

PN-EN ISO 6946 – ochrona cieplna budynków. Z tych też względów zaprojektowano przegrody o następującej charakterystyce:

- Ściany zewnętrzne z cegły pełnej o grubości 60 i 50 cm ocieplone styropianem o grubości 12 cm
- Strop nad ostatnią kondygnacją oraz skosy wykonane w konstrukcji drewnianej ocieplony 20 cm warstwą wełny mineralnej

W obliczeniach zapotrzebowania ciepła podaje się obliczenia współczynników przenikania ciepła „U”.

9.1. Opis pracy instalacji.

Projektuje się system ogrzewania wodny pompowy o parametrach 60°C/45°C z rozdziałem przy pomocy projektowanych rozdzielaczy dla każdej kondygnacji. Projektowana instalacja jest dwururowa, jednostrefowa, zamknięta z indywidualnym odpowietrzeniem.

Źródłem ciepła dla instalacji będzie projektowana kotłownia zlokalizowana w piwnicy budynku zasilana z kotła na paliwo stałe- ekogroszek.

Bilans zapotrzebowania na ciepło budynku przedstawiono w części obliczeniowej.

Regulacja temperatury odbywać się będzie poprzez zabudowane w grzejnikach wkładki termostatyczne z możliwością regulacji temperatury.

9.2. Wykonawstwo robót. Zastosowane materiały.

Roboty montażowe instalacji centralnego ogrzewania należy powierzyć jednostce wyspecjalizowanej w tego typu pracach montażowych. Instalację centralnego ogrzewania projektuje się wykonać z rur miedzianych łączonych na lut twardy – pion oraz przewody główne i PEX prowadzonych w warstwach posadzkowych podłogi od rozdzielacza do grzejników. Rury PEX składają się na przemienne z warstw polietylenu i warstwy aluminium, łączonych za pomocą odpowiednich kształtek i łączników. Należy zastosować rury i kształtki (system) jednego producenta gwarantującego szczelność połączeń oraz różnorodność kształtek np. System Tigris Alupex prod. Wavin lub inny równoważny. Złączki zaciskowe wykonane są z tworzywa zwanego polifenylosulfonem (PPSU) i wyposażone w zaciskowe tuleje ze stali szlachetnej.

PPSU to materiał charakteryzujący się m.in. niezwykle wysoką wytrzymałością na obciążenia mechaniczne, odpornością na wysokie temperatury oraz całkowitą odpornością na korozję. Montaż złączek odbywa się metodą zacisku. Wykorzystując specjalne narzędzia zaciskowe, wykonuje się zacisk metalowej tulei wraz z rurą. Połączenia rur za pomocą zaciskowych złączek Tigris Alupex są połączeniami trwałymi, szczelnymi i nierozłącznymi. Dlatego mogą na stałe być montowane w ścianie, posadzce bez stosowania jakichkolwiek otworów rewizyjnych.

Program złączek zaciskowych obejmuje zarówno złączki do bezpośredniego łączenia rur, jak i złączki z gwintami, które wykorzystywane są do połączeń z dodatkowymi urządzeniami instalacji.

Uwaga!

W przypadku stosowania złączek z gwintami wymagane jest zastosowanie dodatkowego uszczelnienia w postaci taśmy teflonowej. Niedopuszczalne jest zastosowanie past uszczelniających jako uszczelnień połączeń gwintowych.

Poziome części instalacji należy prowadzić ze spadkiem w kierunku pionów w celu umożliwienia spustu wody. W najwyższych punktach instalacji należy zamontować odpowietrzniki automatyczne.

Armaturę uzbrojenia rurociągów stanowić będą zawory mufowe kulowe.

Na każdej kondyganacji zabudować rozdzielacze mosiężne wyposażone w zawory odcinające oraz automatyczne odpowietrzniki. Rozdzielacz zamontować we wnęce w ścianie w zamykanej szafce. Rozdzielacz np. Geberit typ 651.405.00.1 oraz szafka podtynkowa Geberit 651.507.00.1.

Izolacja termiczna.

Izolacja cieplna powinna być wykonana zgodnie z PN-B-02421:2000. Wydłużenia termiczne rurociągów kompensowane będą poprzez naturalne załamania na trasie.

Wszystkie przewody poziomów zamontowanych w posadzce należy izolować cieplnie otuliną o grubości 20 mm, łączona za pomocą kleju. Maksymalne ciśnienie robocze 0,3 MPa.

Regulacja instalacji odbywać się będzie przy pomocy odpowiednio dobranych średnic rurociągów oraz odpowiedniej nastawy wstępnej zaworu termostycznego przy grzejnikach.

Próby ciśnieniowe na zimno i na gorąco należy wykonać na ciśnienie $p = 0,5$ MPa w czasie trwania $t = 30$ min. Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń i uszczelnień. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdza się brak trwałych uszkodzeń i odkształceń.

9.3. Grzejniki i armatura.

Projektuje się zastosowanie grzejników produkcji firmy Purmo lub innych o takiej samej charakterystyce z wbudowanym zaworem termostycznym o wielkościach jak podano na rysunkach. W projekcie uwzględniono grzejniki serii Ventil Compact. Grzejniki serii Ventil Compact są grzejnikami zintegrowanymi, posiadającymi zabudowane wkładki zaworowe Oventrop 101 8085 wraz z zaworem termostycznym Oventrop. Grzejniki podłączyć do instalacji za pomocą przyłącza kąтового wyposażonego w zawory odcinające przez co umożliwi się ewentualny demontaż grzejnika podczas pracy instalacji bez konieczności spuszczenia wody z całej instalacji c.o. Wszystkie grzejniki wyposażone są także w odpowietrzniki ręczne. Ustawienia zaworów regulacyjnych podano na rozwinięciu instalacji c.o.

Zastosowane grzejniki charakteryzują się walorami estetycznymi i dostosowane są do wymogów instalacji pracującej w oparciu o armaturę termostyczną. Dobór grzejników uwzględnia rezerwę 25% powierzchni ogrzewalnej z tytułu sterowania zaworami termostycznymi oraz schłodzenia wody w przewodach.

Dostawa grzejników wraz z osłonami, wspornikami, odpowietrznikiem i korkami. Kompletny grzejnik jest zapakowany w karton i folię, montaż grzejników należy przeprowadzać bez zdejmowania opakowania (aby nie uszkodzić powłoki kolorystycznej) do czasu zakończenia robót malarskich w danym pomieszczeniu. Wszystkie grzejniki projektuje się podłączyć od dołu za pomocą gotowego zestawu przyłączeniowego lub zaworów kątowych. Kolor grzejników standardowy – RAL 9010 lub biel perłowa – RAL 1013.

W przypadku zmiany typów grzejników konieczne stanie się dobranie oddzielnych wkładek termostatycznych i skorygowanie przepływów przy nowej armaturze.

10. OPIS PROJEKTOWANEJ KOTŁOWNI

Projekt zakłada zabudowę kotła na paliwo stałe – ekogroszek Futura Dual S o mocy nominalnej 26 kW w istniejącym pomieszczeniu kotłowni zlokalizowanym w piwnicy budynku.

Projektowany kocioł żeliwny wodny pracować będzie na parametrach 60/45⁰C. Paliwo zastosowane:

spalanie z automatycznym systemem podawania paliwa na palniku retortowym: węgiel kamienny sortymentu eko-groszek o uziarnieniu 8-25 mm, spalanie na rusztach: możliwość spalania węgla kamiennego – orzech 1 lub koksu (20-40 mm), zastępczo można zastosować następujące paliwa (obniżona wydajność i krótsze odstępy między konserwacją): węgiel kamienny i koks – orzech 2 (10-20 mm) lub grubszy (40-100 mm), paliwa sprasowane, drewno opałowe o wilgotności do 20%, sprasowane drewno, granulki

Kotłownię opartą na kotle Futura Dual S przewiduje się wyposażyć w regulator regulatora EcoMax 800R pozwalający na:

- Funkcja – individual fuzzy logic automatyczna praca kotła z dążeniem do spalania zupełnego i całkowitego.
- Regulacja pogodowa na bazie krzywych grzewczych.
- Adaptacyjny sposób regulacji mieszaczami.
- Rozbudowa o dodatkowy moduł sterujący pogodowo dwoma obiegami mieszaczowymi.
- Możliwość dołączenia drugiego panelu (np. do pokoju).
- Zegar – ustawianie oddzielnych przedziałów czasowych o innych temperaturach dla obiegu bezpośredniego c.o. i obiegu z mieszaczem w dni robocze i weekendy.
- Automatyczne utrzymanie zadanej temperatury w instalacji c.o.
- Funkcja ochrony powrotu – po podłączeniu czujnika powrotu i zadeklarowaniu ochrony realizacja ochrony z archiwizacją danych.
- Możliwość współpracy z kotłem rezerwowym.
- Funkcja informacji o wszystkich stanach pracy urządzenia.

Odprowadzenie spalin z kotła przewidziano za pomocą przewodu kominowego DN 150 mm wykonanego ze stali do istniejącego przewodu kominowego. Na przewodzie kominowym przewiduje się zastosować kolana z rewizją umożliwiającą wyczyszczenie czopucha.

Zabezpieczenie zładu w układzie zamkniętym naczyniem przeponowym typu Reflex N-35, p-0,3 MPa, p.st.-0,1 MPa.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 56/2009 poz. 461), które weszło w życie 7 lipca 2009 r., kocioł należy zabezpieczyć za pomocą Zawór upustowy bezpieczeństwa termicznego z automatycznym dopełnianiem. Zasada działania - po osiągnięciu temperatury upustu zawór upustowy otwiera się i dopuszcza do obiegu zimną wodę.

Urządzenie posiada zintegrowany układ składający się z zaworu upustowego

ze zdalnym, podwójnym czujnikiem temperatury, gwarantującym zadziałanie w przypadku awarii oraz z zaworu napełniającego. Upust wody umożliwia ograniczenie temperatury medium w instalacji i urządzeniu natomiast zawór napełniający zapewnia utrzymanie poziomu wody w układzie. Zawór musi zostać podłączony do zasilania c.o. oraz do powrotu i zimnej wody z instalacji wodociągowej. Do projektowanej instalacji dobrano zawór produkcji Caleffi nr kat. 544400 1/2", temperaturę upustu ustawić na 90°C. Dopuszcza się zastosowanie zaworu innego producenta posiadające stosowne aprobaty i dopuszczenia o takiej samej charakterystyce.

Zabezpieczenie kotła zaworem bezpieczeństwa produkcji „SYR” typ 1915 wielkość 1/2", nastawa standardowa 0,3 MPa.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w zasobniku c.w.u. o pojemności 140 l z wbudowaną grzałką elektryczną o mocy 2,0 kW.

Pompa obiegu cyrkulacji c.w.u. produkcji LFP Leszno typ 15 PWr14C lub innego producenta o podobnych parametrach

Sterowanie pompami obiegowymi za pomocą konsoli sterującej kotłem.

Armatura i osprzęt pomiarowo-kontrolny wg schematu technologicznego.

Izolację termiczną rurociągów cieplnych wykonać zgodnie z PN-85/B-0242 za pomocą otulin termoizolacyjnych np. Thermoplex o grubości 20 mm.

Próby na zimno instalacji grzewczych przeprowadzić przy podłączonym kotle i naczyniu wzbiornym na ciśnienie 0,4 MPa, a dla instalacji wodociągowych na 0,9 MPa. Próby instalacji na gorąco należy przeprowadzić przez okres 72 godzin w czasie której wykonawca robót powinien przeprowadzić szkolenie obsługi przy udziale przedstawiciela zamawiającego oraz dokonać regulacji instalacji.

11. KOORDYNACJA MIĘDZYBRANŻOWA.

11.1. Branża budowlana.

Otwory w przegrodach budowlanych dla przejść przewodami instalacji wod.-kan. i c.w. wraz z osadzeniem stalowych tulei ochronnych wykonane zostaną przez wykonawcę robót budowlanych.

Wykończenie pomieszczeń w zakresie:

- wykonania obudowy przewodów instalacji wodnych
- wykonania otworów celem zapewnienia dostępu do rewizji
- wykonania otworów celem zapewnienia dostępu do zaworów odcinających

zostaną wykonane przez podwykonawców realizujących wykończenie pomieszczeń, a w szczególności glazurkarzy, posadzkarzy oraz monterów stropów podwieszanych,

11.2. Branża elektryczna.

Doprowadzenie energii elektrycznej do wszystkich urządzeń wyspecyfikowanych w wytycznych dla branży elektrycznej wykona wykonawca instalacji elektrycznych.

12. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.

12.1. Część ogólna.

Wszelkie dokumenty, instrukcje, gwarancje itp. powinny być dostarczane w języku polskim, a jeżeli oryginał jest w języku innym niż polski, powinny być przetłumaczone na język polski, przy czym tekst polski będzie brany pod uwagę przy ich interpretacji. Dokumenty przekazane w j. polskim zostaną wzięte pod uwagę jako miarodajne i dlatego ten dokument musi dokładnie oraz w pełni odzwierciedlać treść dokumentu w jego oryginalnym języku.

Wszelkie dokumenty stałe (tzn. przekazywane Zamawiającemu do późniejszego stosowania, np. instrukcje obsługi) powinny być dostarczone jako oryginały w języku polskim.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową.

Wykonawca winien stosować się pod każdym względem do postanowień wszelkich ustaw państwowych, zarządzeń, praw i innych regulacji lub regulaminów miejscowej lub innej prawnie ustanowionej władzy odnoszących się do wykonywania robót.

Wykonawca zabezpiecza Zamawiającego przed wszelkimi karami lub odpowiedzialnością dowolnego rodzaju, jakie mogą być następstwem nieprzestrzegania powyższego postanowienia.

Wykonawca bierze pełną odpowiedzialność za odpowiednie wykonanie, stabilność i bezpieczeństwo wszelkich czynności na Budowie i za metody użyte przy budowie.

Wykonawca ma obowiązek opracować metody wykonania, wykonać i wykończyć roboty oraz wszelkie usterki i defekty z należytą starannością i pilnością i zgodnie z postanowieniami Kontraktu. Wykonawca winien dostarczyć wszelkiego kierownictwa, siły roboczej, materiałów, urządzeń, sprzętu.

Projektant ma prawo wystawić dla Wykonawcy w dowolnym czasie takie dodatkowe rysunki i instrukcje, jakie będą niezbędne dla odpowiedniego i właściwego wykonania i wykończenia robót oraz usunięcia usterek w tych robotach. Wykonawca ma obowiązek zastosowania się i wykonania robót wynikających z wymienionych dodatkowych rysunków i instrukcji.

12.2. Badania i zakres odpowiedzialności.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia wszystkich badań związanych z wykonaniem robót, a ich wyniki muszą być zgodne z wymaganiami określonymi przez Projektanta w dokumentacji wykonawczej oraz z polskimi przepisami i normami.

Wykonawca zaświadczy, że jest właścicielem odpowiednich praw patentowych i innych wynikających z praw własności odpowiednich systemów i metod stosowanych w trakcie realizacji prac.

Wykonawca da tym samym gwarancję przeciwko wszelkim roszczeniom osób trzecich.

12.3. Zabezpieczenie robót.

Wykonawca zapewnia przez cały okres trwania robót, aż do momentu odbioru skuteczne zabezpieczenie wszystkich robót i urządzeń i pokrywa wszelkie ewentualne koszty związane z nieskutecznością zabezpieczenia.

12.4. Zgodność robót z dokumentacją projektową

Dokumentacja projektowa oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Projektanta Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Projektanta, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową.

12.5. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

12.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

12.7. Źródła uzyskania materiałów i urządzeń

Na co najmniej trzy tygodnie przed zaplanowanym zamówieniem jakichkolwiek materiałów i urządzeń przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zamawiania urządzeń, wytwarzania, wydobywania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych materiałów oraz ewentualnie próbki do zatwierdzenia.

13. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

13.1. Program zapewnienia jakości.

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inwestora.

13.2. Badania i pomiary.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego przez Inwestora, stosować można wytyczne krajowe, albo inne zaakceptowane procedury.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji.

13.3. Certyfikaty i deklaracje.

Dopuszczalne do użycia są tylko materiały posiadające:

1. Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji
2. Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy.

13.4. Dokumenty budowy.

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego.

Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane przez osoby upoważnione na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego.

14. ODBIÓR ROBÓT.

14.1. Rodzaje odbiorów robót.

W zależności od robót roboty podlegają następującym etapom odbioru:

1. odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
2. odbiorowi częściowemu,
3. odbiorowi ostatecznemu,
4. odbiorowi pogwarancyjnemu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru.

Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Odbiór ostateczny robót.

a) Zasady odbioru ostatecznego robót.

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

b) Dokumenty do odbioru ostatecznego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru robót jest protokół odbioru ostatecznego robót.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych
- protokoły z płukania instalacji
- protokoły ze wszystkich prób ciśnienia,

- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów i urządzeń

- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru,

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Inspektora Nadzoru.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

c) Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „Odbiór ostateczny robót”.

15. WYTYCZNE BRANŻOWE.

Branża architektoniczno - budowlana

a) Dla przejść poziomów oraz pionów wod.-kan. przewidzieć w ścianach konstrukcyjnych oraz w dachu otwory o wymiarach 0,2 m x 0,2 m, które po wykonaniu instalacji wod.-kan. zamurować, a dach wykończyć obróbką blacharską

b) W drzwiach pomieszczeń sanitarnych zastosować otwory nawiewu – kratki drzwiowe o minimalnym polu przekroju 200 cm²

Branża elektryczna

a) Przewidzieć podłączenie elektryczne podgrzewacza pojemnościowego zlokalizowanego w kotłowni o mocy 2,0 kW

16. UWAGI KOŃCOWE.

- Montaż przewodów prowadzić tak by były jak najmniej widoczne tj. maksymalnie skryć w ścianach i przykryć glazurą.
- Biały montaż wykonać starannie z uwzględnieniem estetyki
- Przy montażu przewodów wody zimnej i wody ciepłej należy zachować odstęp min. 10 cm od innych przewodów i 5 cm od ściany (w tym i bruzdy) dla umożliwienia założenia otuliny ocieplającej.
- Roboty należy prowadzić przestrzegając przepisy ppoż. i bhp.
- Materiały stosowane w instalacji muszą posiadać dopuszczenie COBRTI-INSTAL.
- Całość robót należy wykonać zgodnie z: „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych” cz. II oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych”.

- Roboty budowlano – montażowe należy powierzyć jednostce wyspecjalizowanej, posiadającej pracowników o stosownych kwalifikacjach oraz uprawnieniach.

KLAUZULA

1. Część graficzna stanowi integralną część niniejszego opracowania
2. Za kompletne opracowanie należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane, objęte przedmiarem oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.

Projektant nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, wymogów stawianych przez technologię, architekturę, konstrukcję i instalacje oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora w okresie późniejszym niż data niniejszego opracowania.

Projektował

mgr inż. Michał Münnich

II. OBLICZENIA

Instalacja wody zimnej

1. Przepływ obliczeniowy q wg PN-92/B-01706

Normatywne wypływy z punktów czerpalnych obliczone dla całego budynku dla wody zimnej oraz ciepłej wg PN-92/B-01706:

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość szt.	Wypływ normatywny Jednostkowy q_n [dm ³ /s]	Łącznie q_n [dm ³ /s]
Baterie umywalkowe	10	0,14	1,40
Baterie zlewozmywakowe	2	0,14	0,28
Zawory ze złączką do węża	10	0,15	1,50
Ustępy	6	0,13	0,78
Pisuary	3	0,30	0,90
		Σq_n:	4,86

Przepływ obliczeniowy $q_o = 0,682 * (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 1,25 \text{ dm}^3/\text{s} = 4,50 \text{ m}^3/\text{h}$

2. Dobór wodomierza głównego.

Przepływ obliczeniowy $q_w = 4,50 \text{ m}^3/\text{h}$

przyjęto wodomierz wielostrumieniowy do wody zimnej typ JS 6 produkcji np. PoWoGaz" w Poznaniu.

Parametry wodomierza: DN 25 mm, $q_n = 6,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $q_{\max} = 12,0 \text{ m}^3/\text{h}$, Karta katalogowa w załączeniu.

3. Dobór zaworu antyskażeniowego

Dla przyływu obliczeniowego w lokalach mieszkalnych przyjęto izolator przepływów zwrotnych rodziny EA fig 471 DN 32 mm z połączeniem gwintowanym firmy Danfoss-SOCLA.

Kanalizacja sanitarna

Dla określenia ilości odprowadzanych ścieków przeprowadzono obliczenia przepływu w instalacji kanalizacji bytowo-gospodarczej w oparciu o normę PN-92/B-011707 - „Instalacje kanalizacyjne - wymagania w projektowaniu”.

Przepływ obliczeniowy instalacji kanalizacji bytowo-gospodarczej obliczono w/g wzoru:

$$q_s = K * (\Sigma A w_s)^{0,5} [\text{dm}^3/\text{s}]$$

gdzie:

K - odpływ charakterystyczny = 0,5 [dm³/s]

AWs – równoważnik odpływu zależny od rodzaju przyłączonego przyboru sanitarnego

Normatywny przepływ ścieków obliczony dla mieszkania 1 i 4:

Przybory sanitarne	Ilość szt.	Równoważnik odpływu AWs	Suma AWs
Umywalki	10	0,5	5,0
Zlewozmywaki	2	1,0	2,0
Kratki ściekowe	10	1,0	10,0
Ustępy	6	2,5	15,0
Pisuary	3	0,5	1,5
		Σqn:	33,5

Stąd przepływ obliczeniowy wynosi:

$$q_s = 0,5 \cdot (33,5)^{0,5} = 2,9 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Obliczenia kotłowni

1. Założenia do obliczeń

- 1.1. Rodzaj budynku: masywny, w konstrukcji tradycyjnej
- 1.2. Rodzaj ogrzewania: wodne – pompowe dwururowe
- 1.3. Obliczeniowa temperatura wody grzejnej 60/45⁰C
- 1.4. Strefa klimatyczna III, obliczeniowa temperatura zewnętrzna -20⁰ C
- 1.5. Działanie ogrzewania z przerwami
- 1.6. Zapotrzebowanie ciepła dla celów grzewczych w budynku – 18,8 kW
- 1.7. Zapotrzebowanie ciepła dla celów c.w.u. – 60,9 kW

2. Określenie zapotrzebowania ciepła na cele przygotowania ciepłej wody użytkowej wg PN-92/B-01706

2.1. Budynek szkoły

Przewidywana liczba osób:

- Pobyt dzienny- 20 osób - przyjęto 20 l/d

$$Q_{dśr} = U \times Q_c$$

$$Q_{hśr} = \frac{Q_{dśr}}{t}$$

$$Q_{hmax} = Q_{hśr} \times N_h$$

w których:

$Q_{dśr}$ - średnie dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę, m³/d; dm³/d lub kg/d,

$Q_{hśr}$ - średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę, m³/d; dm³/d lub kg/d

Q_{hmax} - maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę, m³/d; dm³/d lub kg/d

U - liczba użytkowników zaopatrywanych z węzła ciepłej wody, jednostki naturalne (j.n.),

Q_c - jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę dla użytkownika, $\text{dm}^3/(\text{d.j.n})$; $\text{m}^3/(\text{d.j.n})$; $\text{kg}/(\text{d.j.n})$,

t - liczba godzin użytkowania instalacji w ciągu doby, h/d,

N_h - współczynnik godzinowej nierównomierności rozbioru wody czas użytkowania instalacji ciepłej wody $t = 10$ h/d w godzinach od 8 do 18,

- $N_h = 9,32 \times U^{-0,244}$.

$$Q_{d\acute{s}r} = 20 \times 20 = 400 \text{ l/dobę}$$

$$Q_{h\acute{s}r} = 400 / 10 = 40,0 \text{ l/h}$$

$$N_h = 9,32 \times 10^{-0,244} = 4,60$$

$$Q_{h\text{max}} = 40,0 \times 4,6 = 184 \text{ l/h}$$

Obliczeniową moc cieplną wymiennika Q, kW lub kJ/s ze wzoru:

$$F = \frac{Q \cdot c_w \cdot (t_c - t_z)}{3600}$$

w którym:

Q - obliczeniowy przepływ ciepłej wody, odpowiednio do sposobu podgrzewania wody i akumulacyjności urządzeń do podgrzewania wody, $Q = Q_{d\acute{s}r}$ lub $Q = Q_{h\acute{s}r}$ lub $Q = Q_{h\text{max}}$.

Odpowiednio do wartości q:

c_w - ciepło właściwe wody, $c_w = 4,2 \text{ kJ}/(\text{kg}^\circ\text{C})$,

ρ - gęstość wody, odpowiednio kg/dm^3 lub kg/m^3 ,

t_c - obliczeniowa temperatura ciepłej wody,

t_z - obliczeniowa temperatura zimnej wody.

Maksymalne zapotrzebowanie ciepła na przygotowanie c.w.u. w zasobniku:

$$F_{\text{max}} = \frac{Q_{h\text{max}} \cdot c_w \cdot (t_c - t_z)}{3600} = \frac{184 \cdot 4,187 \cdot 50}{3600} = 10711 \text{ W}$$

Przyjęto zasobnik wody o pojemności 140 l wyposażony w węzownicę o mocy 21 kW oraz grzałkę elektryczną o mocy 2,0 kW.

3. Pojemność wodna instalacji c.o.:

$$V_o = 0,354 \text{ m}^3$$

4. Pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego wg PN-91/B-02414 (w kotłowni)

Obliczono za pomocą programu doboru.

Dobrano naczynie przeponowe Reflex N-35 z membraną niewymienną, maksymalne ciśnienie pracy 6 barów, ciśnienie wstępne naczynia wzbiorczego 0,85 bara, ciśnienie napełniania instalacji

$$P_f = p + 0,3 = 1,25 \text{ bara}$$

5. Rura wzbiorcza

$$d=0,7 \cdot \sqrt{34,9}$$

$$d=4,1 \text{ mm}$$

przyjęto średnicę rury wzbiorczej 20 mm

przyjęto średnicę rury bezpieczeństwa 20 mm (średnica króćca w naczyniu)

6. Dobór zaworu bezpieczeństwa kotła – przyjęto z tabeli doboru zawór bezpieczeństwa SYR 1915 o średnicy ½ cala.

Zawór bezpieczeństwa należy ustawić na ciśnienie otwarcia 0,3 MPa i ciśnienie zamknięcia 0,24 MPa a następnie zaplombować.

7. Dobór pomp obiegów grzewczych.

7.1. Obieg grzewczy obiektu

$$V = \frac{1,15 \cdot Q_{\max}}{\Delta t \cdot c_w \cdot \sigma} [\text{m}^3/\text{h}]$$

$$V = \frac{1,15 \cdot 18,7}{(70 - 50) \cdot 1,163 \cdot 1} [\text{m}^3/\text{h}]$$

$$V = 0,92 [\text{m}^3/\text{h}]$$

Przyjęto pompę LFP typ 32 POe60C

7.2. Obieg c.w.u.

$$V = \frac{1,15 \cdot Q_{\max}}{\Delta t \cdot c_w \cdot \sigma} [\text{m}^3/\text{h}]$$

$$V = \frac{1,15 \cdot 10,7}{(70 - 50) \cdot 1,163 \cdot 1} [\text{m}^3/\text{h}]$$

$$V = 0,53 [\text{m}^3/\text{h}]$$

Przyjęto pompę LFP typ 25 POe40C

8. Dobór urządzeń dla układu c.w.u.

8.1. Dobór pompy cyrkulacyjnej c.w.u.

Wydajność pompy cyrkulacyjnej c.w.u.

$$G_p = \frac{1,15 \cdot Q_{\max h} \cdot 0,3}{1,163 \cdot (t_{\text{c.w.u.}} - t_{\text{wz}})}$$

$$G_p = \frac{1,15 \cdot 10,7 \cdot 0,3}{1,163 \cdot (55 - 10)} = 0,07 \text{ m}^3 / \text{h}$$

Przyjęto pompę LFP typ 15 PWr14C.

Wydajność nominalna – 0,4 m³/h

Wysokość podnoszenia nominalna – 0,9 m H₂O

Moc – 25 W

Zasilanie – 230 V, 50 Hz

8.2. Dobór naczynia przeponowego w układzie c.w.u. w celu zabezpieczenia podgrzewacza.

Zgodnie z programem doboru dobrano naczynie wzbiorcze przeponowe firmy „Reflex” typ refix DD8

9. Wymagania kubaturowe, wentylacja kotłowni i odprowadzenie spalin.

9.1. Określenie minimalnej kubatury kotłowni.

$$V_{\min} = \frac{Q_k}{4650} \cdot 1,15 \text{ [m}^3\text{]}$$

$$V_{\min} = \frac{26000}{4650} \cdot 1,15 = 6,43 \text{ [m}^3\text{]}$$

$$V_k = 30,8 \times 2,1 = 64,68 \text{ m}^3$$

Rzeczywista kubatura kotłowni wynosi 64,68 m³, więc kubatura kotłowni będzie wystarczająca, aby zamontować kotły o łącznej wydajności 26,0 kW.

9.2. Wymagany przekrój przewodu kominowego.

$$F_k = \frac{0,86 \times \alpha \times Q}{\sqrt{h}} \text{ [cm}^2\text{]}$$

$$F_k = \frac{0,86 \times 0,03 \times 26000}{\sqrt{11,3}} = 199,5 \text{ [cm}^2\text{]}$$

Istniejący przewód w zespole kominowym o wymiarach 30 x 30 cm (F=900 cm²) jest wystarczający na potrzeby projektowanej kotłowni.

9.3. Wentylacja kotłowni.

Wywiew z kotłowni

$$F_w = 0,25 \times F_k$$

$$F_k = 0,25 \times 199,5 = 49,9 \text{ [cm}^2\text{]}$$

Przyjęto kanał zetowy o wymiarach 14 x 14 cm.

Nawiew do kotłowni

$$F_w = 0,5 \times F_k$$

$$F_k = 0,5 \times 199,5 = 99,7 \text{ [cm}^2\text{]}$$

Przyjęto istniejący przewód nawiewu w zespole kominowym o wymiarach 14 x 20 cm.

Przyjęto kanał zetowy o wymiarach 14 x 14 cm.

III. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Zakres robót:

Zakres robót obejmuje wykonanie instalacji wewnętrznych wodno – kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania, kotłowni na paliwo stałe oraz przyłącza kanalizacji sanitarnej w "Przebudowywanym budynku po byłej Szkole Podstawowej z przeznaczeniem na cele społeczno-kulturalne" w Czerwonej Górze gm. Łączna

2. Przewidywane zagrożenia:

Podczas montażu gazociągu istnieje zagrożenie poparzeń. W czasie wykonywania prac w pomieszczeniach wewnętrznych, przy transporcie, ustawianiu i montażu urządzeń projektowanych instalacji może dojść do stłuczeń, skaleczeń, lub przygniecenia osób wykonujących te prace. Podczas uruchamiania instalacji może dojść do porażenia prądem elektrycznym. W trakcie wykonywania wykopów może dojść do obsunięcia się ziemi i przywalenia osób pracujących w wykopie.

3. Środki zapobiegawcze:

Podczas realizacji robót wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia, oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Montaż ciężkich elementów instalacji (palniki) musi być przeprowadzony przez odpowiednią ilość osób, przy odpowiedniej asekuracji. Wykonawca jest zobowiązany oznakować teren budowy, oraz jeżeli jest to konieczne wyznaczyć i odpowiednio oznakować bezpieczne przejścia przez ten teren. Wykonawca ma obowiązek stosować w czasie prowadzenia robót przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania robót obowiązkiem wykonawcy jest utrzymywanie terenu budowy w stanie bez wody stojącej, oraz podejmowanie wszelkich uzasadnionych kroków mających na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy. Wykonawca ma obowiązek unikać uszkodzeń, lub uciążliwości dla osób lub własności a wynikających ze skażenia, hałasu, lub innych przyczyn powstałych w następstwie prowadzonych robót. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów ochrony przeciwpożarowej. Materiały łatwopalne należy składować w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami, oraz zabezpieczyć je przed dostępem osób trzecich. Wykonawca ma obowiązek zapewnić i utrzymać w należyтым stanie technicznym wszystkie urządzenia zabezpieczające, socjalne, oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie, oraz do zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wszystkie osoby pracujące na terenie budowy podczas prac montażowych obowiązane są do stosowania kasków ochronnych, odzieży ochronnej (rękawice ochronne, kombinezony), oraz odpowiedniego obuwia.