

OBIEKT:

PRZEBUDOWYWANY BUDYNEK OŚRODKA ZDROWIA

TEMAT OPRACOWANIA:

PROJEKT PRZEBUDOWY I REMONTU BUDYNKU WRAZ Z INSTALACJAMI WEWNĘTRZNYMI, ZMIANY SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI PARTERU Z FUNKCJI MIESZKALNEJ NA POMIESZCZENIA PRZYCHODNI LEKARSKIEJ I KOTŁOWNI ZE SKŁADEM OPAŁU, TERMOMODERNIZACJI W ZAKRESIE OCIEPLENIA ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH ORAZ ZMIANY SPOSOBU OGRZEWANIA, DOSTOSOWANIA DO POTRZEB OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH, REMONTU DACHU, BUDOWY PARKINGU, DOJAZDU I PODJAZDU, REMONTU OGRODZENIA I REWITALIZACJI ZIELENIU, WRAZ Z INSTALACJAMI I URZĄDZENIAMI TECHNICZNYMI

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

XI/XIII

ADRES OBIEKTU:

*UL. WIOSNY LUDÓW 13
62-402 CIAŻEŃ
DZ. NR 185, OBRĘB CIAŻEŃ WSCHÓD*

BRANŻA:

PROJEKT WYKONAWCZY WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI: WODOCIĄGOWEJ, KANALIZACJI SANITARNEJ, CENTRALNEGO OGRZEWANIA ORAZ WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Stosownie do przepisu art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawa budowlanego (Dz. U. 2013 poz. 1409 z późniejszymi zmianami). Oświadczam, że projekt sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTOWAŁ:

mgr inż. Marcin Bocian
upr. nr LOD/1706/PWOS/11

SPRAWDZAŁ:

mgr inż. Adrian Buchner
upr. nr LOD/2419/PWOS/14

OPRACOWAŁA:

inż. Paulina Nowak

LISTOPAD 2020 r.

SPIS TREŚCI:

1.	PODSTAWA OPRACOWANIA	4
2.	ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
3.	MATERIAŁY WYJŚCIOWE	4
4.	OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH	4
4.1.	INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA.....	4
4.1.1.	Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	4
4.1.2.	Instalacja wodociągowa	5
4.1.2.1.	Badania odbiorcze instalacji wodociągowej.....	6
4.1.2.2.	Badanie szczelności.....	6
4.1.2.3.	Badanie efektów regulacji instalacji wodociągowej wody ciepłej.....	7
4.1.2.4.	Badanie odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych	7
4.1.2.5.	Badania instalacji kanalizacyjnej.....	7
4.1.2.6.	Badanie szczelności.....	8
4.1.2.7.	Badania natężenia hałasu	8
4.2.	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	8
4.2.1.	Grzejniki i regulacja	8
4.2.2.	Wewnętrzna instalacja c.o.	9
4.2.3.	Dobór kotła i podgrzewaczy wody użytkowej.....	11
4.2.4.	Wytyczne lokalizacji i montażu kotłowni	11
4.2.3.4.	Badania odbiorcze instalacji grzewczych.....	12
4.2.3.5.	Badanie odbiorcze szczelności	12
4.2.3.6.	Badania zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji	14
4.3.	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	14
4.3.1.	Materiały	16
4.3.2.	Mocowanie przewodów i urządzeń	16
4.3.3.	Izolacja	16
4.3.4.	Próby i odbiory	16
4.3.5.	Wytyczne branżowe	16
4.3.6.	Ochrona p.poż.....	17
4.3.7.	Obliczenia.....	18
4.3.8.	Lista urządzeń	18
5.	ODBIÓR ROBÓT INSTALACYJNYCH.....	18
5.1.	Odbiór międzyoperacyjny.....	18
5.2.	Odbiór techniczny częściowy	19
5.3.	Odbiór techniczny końcowy	19
6.	UWAGI DOTYCZĄCE WYKONANIA I ODBIORU	20
PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA		1
1.	ZAKRES ROBÓT I ADRES INWESTYCJI.....	1
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA	1
3.	OBIEKTY ISTNIEJĄCE I PROJEKTOWANE	1
4.	ISTNIEJĄCE ZAGROŻENIA BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI	1
5.	ZAGROŻENIA PRZEWIDYWANE W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT	1
6.	WYDZIELENIE I OZNAKOWANIE TERENU BUDOWY	2
7.	INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT	2
8.	MATERIAŁY NIEBEZPIECZNE NA TERENIE BUDOWY.....	2
9.	ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE ZAGROŻENIOM.....	2
10.	DOKUMENTACJA BUDOWY	3

SPIS RYSUNKÓW

S-1	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA – RZUT PARTERU	SKALA 1:100
S-2	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA – RZUT PARTERU (INSTALACJA PROWADZONA W SUFICIE PODWIESZANYM – PODŁĄCZENIE GRZEJNIKÓW NA PIĘTRZE)	SKALA 1:100
S-3	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA – RZUT PIĘTRA	SKALA 1:000
S-4	SCHEMAT KOTŁOWNI	SKALA -:-:-
S-5	INSTALACJA WOD-KAN – RZUT PARTERU	SKALA 1:100
S-6	INSTALACJA WOD-KAN – RZUT PIĘTRA	SKALA 1:100
S-7	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ – RZUT PARTERU	SKALA 1:100

OPIS TECHNICZNY
DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI:
WODOCIĄGOWEJ, KANALIZACJI SANITARNEJ, CENTRALNEGO
OGRZEWANIA ORAZ WENTYLACJI MECHANICZNEJ DLA POTRZEB
PRZEBUDOWY I ROZBUDOWY BUDYNKU OŚRODKA ZDROWIA

INSTALACJE SANITARNE

1. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie zlecenia Inwestora.

2. Zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy wewnętrznych instalacji: wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania oraz wentylacji mechanicznej dla potrzeb przebudowy i rozbudowy budynku ośrodka zdrowia w miejscowości Ciężen.

3. Materiały wyjściowe

- Ustawa: Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 z późniejszymi zmianami (ostatnia zmiana Dz.U.z2003 Nr 80 poz. 718),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z dnia 15.06.2002r.),
- Ustawa: O planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27.03.2003r. (Dz. U. Nr 80 poz. 717 z dnia 10.05.2003r.),
- Ustawa: Prawo wodne dnia 18.07.2001r. – Dz. U. Nr 115 poz. 1229 z dnia 11.10.2001r.; - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 listopada 2002r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego– Dz. U. Nr 212, poz. 1799 z 2002r.,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8, poz. 70).

4. Opis rozwiązań technicznych

4.1. Instalacja wodno-kanalizacyjna

4.1.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne z projektowanych urządzeń będą odprowadzane za pośrednictwem włączenia do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej o średnicy $\varnothing 160$ PVC w piwnicy budynku (przy pomocy trójników). Część armatury sanitarnej podłączona jest do istniejącej instalacji. Projektowana instalacja wykonana jest z rur i kształtek PVC łączonych kielichowo. Szczelność połączeń zapewnia fabrycznie zamontowana uszczelka dwuwargowa w kielichach rur i kształtek. Piony instalacji kanalizacji sanitarnej należy zakończyć pod stropem zaworem napowietrzającym.

Projektuje się pionowy o średnicy 110 mm. Piony wyposażać w czyszczak na wysokości 50 cm od posadzki. W przypadku obudowania pionu, do czyszczaka należy zapewnić dostęp poprzez zastosowanie wnęki z drzwiczkami stalowymi. Montaż pionu z PVC należy wykonać zgodnie z normą PN-81/B-10700/01 pkt. 2.2.12 zapewniając odpowiedni luz kompensacyjny.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać wg normy j.w. pkt. 2.27 stosując tuleje ochronne. Podejścia kanalizacyjne pod odbiorniki sanitarne należy wykonać w bruzdach ściennych i zakończyć na wysokości 40 cm od posadzki oraz włączyć do istniejących króćców. Przy braku możliwości prowadzenia przewodów w bruzdach instalację obudować płytami systemu G-K. W pomieszczeniu kotłowni należy zastosować wpust podłogowy z syfonem suchym o średnicy 110 mm. Główne ciągi kanalizacji sanitarnej na parterze prowadzić pod posadzką parteru. Na piętrze instalację kanalizacji prowadzić w bruzdach ściennych.

4.1.2. Instalacja wodociągowa

Wewnętrzna instalację wodociągową w budynku należy włączyć za istniejącym zestawem wodomierzowym. Należy zamontować zawór antyskażeniowy. Opomiarowanie zużycia wody przewidziano w pomieszczeniach kuchni i łazienek na piętrze za pomocą projektowanych zestawów wodomierzowych (zgodnie z rysunkiem).

Ciepła woda użytkowa będzie przygotowywana za pomocą kotła na pellet o mocy 30 kW z załadunkiem ręcznym współpracującego z pojemnościowym podgrzewaczem wody o pojemności 500 l (system ten zastąpi istniejące podgrzewacze elektryczne).

Instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej zaprojektowano z rur wielowarstwowych polietylenowych z wkładką aluminiową łączonych przez zaprasowywanie. Maksymalna temperatura robocza: 95°C, maksymalne ciśnienie robocze: 10 bar.

W instalacji należy zastosować pompę cyrkulacyjną oraz pompę do centralnego ogrzewania.

Przewody rozprowadzające wodę zimną, ciepłą i cyrkulacyjną prowadzić pod stropem w izolacji z wełny mineralnej w płaszczu z folii o grubości oraz współczynnika przenikania ciepła zgodnym z obowiązującymi normami i przepisami. Przewody doprowadzające wodę do przyborów prowadzić pod stropem – wykonać zejścia w bruzdach ściennych lub zabudowach gipsowo - kartonowych. Rury montować do ścian i stropów stosując obejmy systemowe z wkładką gumową.

Przejścia przez stropy i ściany wykonać w rurach osłonowych, większych o dwie dymensje od rury zasadniczej i wystających po 3 cm z każdej strony stopu i ściany.

Instalacja została zaprojektowana tak, żeby istniała możliwość jej odpowietrzenia przy napełnieniu instalacji wodą, usuwania powietrza z wody w czasie eksploatacji instalacji i napełnienia powietrzem przy spuszczeniu wody.

Podejścia pod armaturę należy wykonać rurami o średnicy 15 mm. Podejścia wody zimnej do umywalek, zlewozmywaków należy zakończyć zaworami odcinającymi z możliwością podłączenia wężyka elastycznego do baterii czerpalnej na wysokości 60 cm od posadzki. Podejścia do misek ustępowych należy zakończyć zaworami

odcinającymi z możliwością podłączenia wężyka elastycznego. Wszystkie instalacje wodociągowe muszą być zakryte.

Wymagane ciśnienie z punktów czerpalnych wynosi 0,1MPa.

4.1.2.1. Badania odbiorcze instalacji wodociągowej

Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą.

Badania instalacji wodociągowej powinny obejmować co najmniej:

- badania odbiorcze szczelności,
- badania efektów regulacji instalacji wodociągowej wody ciepłej,
- zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

4.1.2.2. Badanie szczelności

Sprawdzenie szczelności instalacji wody zimnej należy wykonać przeprowadzając próbę szczelności wodą zimną lub sprężonym powietrzem. Szczelność instalacji wody ciepłej określa się w wyniku dwóch prób.

Pierwsza próba odbywa się przy użyciu wody zimnej, druga - ciepłej.

Warunki wykonania badania szczelności:

- badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej,
- jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zmontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych,
- badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem,
- podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

Badanie szczelności wodą zimną

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek, w którym znajduje się instalacja nie może być przemarznięty. Od instalacji należy odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego.

Po napełnieniu instalacji wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji w celu sprawdzenia czy nie występują przecieki wody lub roszenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

Badanie szczelności instalacji możemy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i niewystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszenia.

Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:

- 0,1 bar przy zakresie do 10 bar,
- 0,2 bar przy zakresie wyższym.

Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 barów, a badanie należy przeprowadzić zgodnie z warunkami podanymi w poniższych tabelach.

Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać $\pm 3K$) i pogoda nie powinna być słoneczna.

Badanie szczelności wodą ciepłą

Instalację wody ciepłej, po zakończonym z wynikiem pozytywnym badaniu szczelności wodą zimną należy poddać, przy ciśnieniu roboczym, badaniu szczelności wodą ciepłą o temperaturze 60°C.

Każde z badań szczelności instalacji kończy się sporządzeniem protokołu badania, w którym należy określić ciśnienie próbne, czas trwania badania oraz stwierdzenie, czy badania przeprowadzono i zakończono wynikiem pozytywnym, czy negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która poddana została badaniu. Przy negatywnym wyniku badań, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna zostać przedstawiona do ponownych badań.

4.1.2.3. Badanie efektów regulacji instalacji wodociągowej wody ciepłej

Badania odbiorcze efektów regulacji instalacji wodociągowej wody ciepłej polegają na losowym sprawdzeniu, czy po otworzeniu punktu czerpalnego wody ciepłej, po czasie nie dłuższym niż jedna minuta, wypływa woda ciepła o temperaturze w granicach od 55°C do 60°C.

4.1.2.4. Badanie odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych

Jeżeli uzupełnianie wody w innych instalacjach w budynku (np. w instalacji ogrzewczej) dokonywane jest z instalacji wodociągowej, niezbędne jest sprawdzenie, czy połączenie instalacji wodociągowej z tymi instalacjami dokonane jest w sposób zapewniający zabezpieczenie wody wodociągowej przed przepływami zwrotnymi z nich. Badania odbiorcze takiego zabezpieczenia obejmują sprawdzenia, czy na połączeniu instalacji wodociągowej z inną instalacją zastosowano urządzenie zabezpieczające, spełniające wymagania normy PN-B-01706.

4.1.2.5. Badania instalacji kanalizacyjnej

Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą. Badania instalacji kanalizacyjnej powinny obejmować co najmniej:

- badania odbiorcze szczelności,

- badania poziomu hałasu.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

4.1.2.6. Badanie szczelności

Sprawdzenie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem przewodów. W ramach odbiorów częściowych należy przeprowadzić badania szczelności, jeśli wymaga tego technologia budowy. Szczelność podejść i pionów bada się obserwując swobodny przepływ wody odprowadzanej losowo z wybranych przyborów sanitarnych. Przewody odpływowe należy napęlić wodą do poziomu powyżej kolana łączącego te przewody z pionem i poddać obserwacji.

Badane przewody i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków.

4.1.2.7. Badania natężenia hałasu

Badanie natężenia hałasu wywołanego przez instalację polega na sprawdzeniu czy poziom hałasu nie przekracza wartości dopuszczalnych dla badanego pomieszczenia.

4.2. Instalacja centralnego ogrzewania

4.2.1. Grzejniki i regulacja

Zaprojektowano instalację c.o. w budynku zasilaną z projektowanego kotła na pellet o mocy 30 kW. Temperaturę powietrza wewnętrznego dla pomieszczeń ustalono w oparciu o §134 pkt. 2 Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r..

W całym budynku (oprócz łazienek) projektuje się zaworowe grzejniki płytowe jednopłytkowe (11), dwupłytkowe (22) i trzy płytkowe (33). W łazienkach, tj. w pomieszczeniach nr 0.08 i 0.15 na parterze oraz 1.06 i 1.13 na piętrze zaprojektowano grzejniki drabinkowe.

Grzejniki płytowe wyposażone są w zasilanie dolne ze zintegrowaną głowicą termostatyczną. Grzejniki płytowe z podejściem od dołu wyposażać we wkładkę zaworową. W celu odcięcia grzejnika stosować kątowy zespół podłączeniowy. Podejścia wykonać bezpośrednio ze ściany. Grzejniki wyposażać w głowice termostatyczne z zabezpieczeniem antykradzieżowym.

Parametry pracy instalacji grzejnikowej – 70/50°C. Odpowietrzenie instalacji poprzez automatyczne odpowietrzniki zamontowane na końcu pionu i poprzez grzejniki. Wielkość grzejników została dobrana z rezerwą uwzględniającą zwłokę w działaniu zaworów termostatycznych oraz wychłodzenie czynnika grzewczego w rurach.

Zapotrzebowanie ciepłe oraz zestawienie grzejników do ogrzewania pomieszczeń

Nr pom.	Pomieszczenie	Powierzchnia	Strata ciepła pomieszczenia	Dobór grzejników
-	-	m ²	W	-
0.01	Wiatrołap	17,0	705	CV22-600 [600 mm]
0.02	Korytarz	11,1	314	CV11-600 [500 mm]
0.03	Gabinet zabiegowy	19,8	855	CV22-600 [700 mm]
0.04	Przedsionek	5,1	363	CV22-600 [400 mm]
0.05	Pokój socjalny	10,2	668	CV22-600 [600 mm]
0.08	Łazienka personelu	4,3	376	SAN11 [600 mm]
0.09	Kotłownia	10,3	348	CV11-600 [500 mm]
0.10	Skład opału	6,7	544	CV22-600 [500 mm]
0.11	Gabinet pediatryczny	15,0	586	CV22-600 [500 mm]
0.12	Korytarz	11,1	656	CV22-600 [600 mm]
0.13	Gabinet zabiegowy	20,0	855	CV22-600 [700 mm]
0.14	Gabinet lekarski	21,3	1038	CV22-600 [900 mm]
0.15	Łazienka pacjentów	6,2	481	SAN11 [750 mm]
0.16	Poczekalnia	16,5	657	CV22-600 [600 mm]
0.17	Rejestracja	12,0	605	CV22-600 [500 mm]
1.01	Klatka schodowa	13,2	1925	CV33-900 [900 mm]
1.02	Pomieszczenie	13,9	643	CV22-600 [500 mm]
1.03	Pomieszczenie	16,2	858	CV22-600 [700 mm]
1.05	Korytarz	12,7	381	CV22-600 [400 mm]
1.06	Łazienka	5,4	432	SAN11 [600 mm]
1.07	Pokój	22,2	1162	CV22-600 [900 mm]
1.08	Pokój	19,9	903	CV22-600 [700 mm]
1.09	Kuchnia	12,0	607	CV22-600 [500 mm]
1.10	Korytarz	12,1	374	CV22-600 [400 mm]
1.11	Pokój	20,1	896	CV22-600 [800 mm]
1.12	Pokój	20,8	1097	CV22-600 [900 mm]
1.13	Łazienka	5,5	445	SAN11 [600 mm]
1.14	Pokój	17,8	894	CV22-600 [700 mm]
1.15	Kuchnia	12,2	659	CV22-600 [600 mm]

4.2.2. Wewnętrzna instalacja c.o.

Instalację wewnętrzną zaprojektowano z rur PE z wkładką aluminiową.

Instalację zaprojektowano jako trójnikową (parter) oraz rozdzielczową (piętro). Na piętrze znajduje się rozdzielacz mieszkaniowy do trzech obiegów. Dwa obiegi zasilają dwa mieszkania a jeden obieg zasila pomieszczenia 1.02 i 1.03.

Rozprowadzenie instalacji na kondygnacji parteru (poza klatką schodową oraz pomieszczeniem kotłowni i składu opału) przewidziano w bruzdach podłogowych lub ściennych w rurze osłonowej „peszel”. W pomieszczeniu kotłowni oraz składu opału rury prowadzi pod sufitem. Instalację na klatce schodowej prowadzi pod schodami (pomieszczenie piwnicy).

Rozprowadzenie instalacji na kondygnacji piętra przewidziano w suficie podwieszanym parteru (dotyczy wszystkich pomieszczeń na piętrze poza klatką schodową

oraz pomieszczeniem 1.02 i 1.03) oraz w bruzdach ściennych (dotyczy klatki schodowej oraz pomieszczenia 1.02 i 1.03).

Rury należy układać zgodnie z załączonymi rysunkami do dokumentacji, stosując mocowanie rur przy pomocy podwójnych uchwytów do podłoża. Odległość między uchwytami powinna wynosić od 1,5 m do 2,0 m. Przy układaniu instalacji należy wykorzystywać elastyczność rur. Podejścia pod grzejniki należy wykonać przy pomocy garniturów przyłączeniowych ze stali nierdzewnej. Wydłużenia rur mają być przenoszone przez rurę osłonową „peszel”. Instalację należy wykonać zgodnie z wymogami producenta. Przewody rozprowadzać w izolacji o grubości oraz współczynniku przenikania ciepła zgodnym z obowiązującymi normami i przepisami. Rurociągi prowadzone bezpośrednio w pomieszczeniach układać za pośrednictwem podatnych obejm z gumową izolacją z EPDM zapewniających nieprzenoszenie drgań przez różne elementy instalacji.

Rurociągi pionowe mocować do przegród budowlanych przy wykorzystaniu podatnych obejm z gumową izolacją z EPDM mocowanych do przegród oraz wsporników dystansujących. Maksymalny rozstaw mocowań rurociągów w pionie i poziomie zgodnie z Wymaganiami. Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w sposób zapewniający elastyczność i szczelność. Przejścia przewodów przez stropy i ściany wykonać w rurach ochronnych stalowych. Średnica rury ochronnej o dwie dymensje większa od rury przewodowej. Przestrzeń między rurami należy wypełnić szczeliwem elastycznym typu silikon budowlany. Średnica wewnętrzna przepustu musi zapewnić możliwość izolacji rury przewodowej minimum 50% grubości wymaganej izolacji. W miejscach przejść rurociągów przez ścianki działowe z płyt gipsowo-kartonowych należy wykonać otwory zapewniające swobodną pracę rurociągów.

W najwyższych punktach obiegów grzewczych wykonać automatyczne odpowietrzniki. Dla umożliwienia odwodnienia instalacji, we wszystkich najniższych punktach zamontować armaturę spustową o średnicy nie mniejszej niż 15 mm ze złączką do węża.

W budynku zaprojektowano opomiarowanie za pomocą ciepłomierzy kompaktowych z licznikiem ciepła oraz przepływomierzem o przepływie nominalnym $Q_{nom.}=0,6 \text{ m}^3/\text{h}$. Zaprojektowano 4 ciepłomierze. Jeden znajduje się w pomieszczeniu kotłowni na odgałęzieniu zasilającym całą kondygnację parteru (służy do opomiarowania całej kondygnacji parteru). Pozostałe 3 ciepłomierze znajdują się na piętrze po wyjściu instalacji z rozdzielacza mieszkaniowego. Dwa ciepłomierze służą obsługując dwa mieszkania a jeden ciepłomierz obsługuje pomieszczenia 1.02 i 1.03. Przed każdym ciepłomierzem należy zamontować zawór odcinający oraz filtr siatkowy.

Prowadząc instalację pomiędzy pomieszczeniami o różnych wymaganiach p.poż. należy wykonać przejścia oddzielania przeciwpożarowego. Zaprojektowano przejścia p.poż. w ścianach oddzielających klatkę schodową od korytarza (na parterze i piętrze) oraz oddzielających klatkę schodową od pomieszczenia 1.02 na piętrze. Dodatkowo przejścia p.poż. zaprojektowano w ścianie pomiędzy składem opału a kotłownią oraz pomiędzy kotłownią a korytarzem.

UWAGA: Należy pamiętać, aby w grubości stropu lub przegrody pionowej nie wykonywać żadnych połączeń przewodów. Wszystkie metalowe elementy instalacji ogrzewczej należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

4.2.3. Dobór kotła i podgrzewaczy wody użytkowej

Dobrano kondensacyjny kocioł grzewczy z wbudowanym zasobnikiem na pellet o mocy 30 kW z załadunkiem ręcznym. Budowa kotła płomieniówkowa z automatycznym czyszczeniem rusztu i automatycznym czyszczeniem wymiennika ciepła. Palnik kotła typu rusztowego. Proces spalania pelletu kontrolowany jest poprzez sondę lambda, sterowany za pomocą powietrza pierwotnego i wtórnego, poprzez automatyczną regulację ilości paliwa podawanego na palnik. Kocioł posiada zabezpieczenie przed cofnięciem płomienia. Do kotła należy podłączyć pojemnościowy podgrzewacz wody o pojemności 500 l.

4.2.4. Wytyczne lokalizacji i montażu kotłowni

W projektowanym pomieszczeniu kotłowni należy wykonać wpust podłogowy o średnicy 110 mm z syfonem suchym.

W pomieszczeniu kotłowni na pellet powinien znajdować się zlew. Nie wolno bezpośrednio łączyć instalacji wodociągowej z instalacją centralnego ogrzewania. Kocioł należy ustawiać na specjalnie wykonanym fundamencie, wystający co najmniej 5 cm ponad poziom podłogi. Jednocześnie należy zadbać o dokładne wypoziomowanie podłoża pod kocioł. Kocioł ustawić tak, aby umożliwić jego bezproblemową konserwację oraz systematyczne czyszczenie. Zaleca się, aby zachować odpowiednie odległości od ścian, czyli 2 m z przodu kotła do ściany przeciwległej, 1 m po bokach oraz 0,7 m z tyłu.

Podłoga w całym pomieszczeniu musi być z materiału niepalnego, ewentualnie obita stalową blachą o grubości 0,7 mm przynajmniej w miejscu, gdzie umieszczony będzie kocioł.

Drzwi wejściowe muszą mieć minimum 0,8 m szerokości, a przede wszystkim otwierane na zewnątrz i niepalne klasy 0,5 odporności ogniowej. Drzwi mają otwierać się na skutek popchnięcia, to znaczy od wewnątrz powinny mieć bezklamkowe zamknięcie. Drzwi prowadzące z kotłowni do składu materiału opałowego powinny być wykonane ze stali bądź z drewna obitego blachą i otwierać się do kotłowni.

Optymalną sytuacją jest, kiedy od przodu kotła będzie źródło światła naturalnego. Powierzchnia okien nie powinna być mniejsza niż 1/15 powierzchni podłogi w pomieszczeniu, z czego przynajmniej połowa okien musi się otwierać. Ponadto zapewnić oświetlenie elektryczne, a także co najmniej jedno gniazdo elektryczne o napięciu maksymalnym 24 V.

Ze względów bezpieczeństwa zadbać o to, aby pomieszczenia znajdujące się nad kotłownią miały wodoszczelne podłogi oraz ściany do wysokości 10 cm i progi drzwiowe o wysokości 4 cm. Wodoszczelnością muszą też się wykazywać wszystkie przejścia przewodów w ścianach i podłodze do wysokości 10 cm.

Skład paliwa powinien być zlokalizowany bezpośrednio przy kotłowni w wydzielonym pomieszczeniu. Należy zapewnić dojazd do zsypu paliwa oraz łatwość usuwania żużlu i popiołu.

Pomieszczenie, w którym zainstalowany będzie kondensacyjny kocioł na pellet musi posiadać wentylację grawitacyjną. Stosowanie wentylacji wyciągowej mechanicznej w kotłowni z kominem o ciągu grawitacyjnym jest niedopuszczalne. Kotłownia powinna być wyposażona w kanał nawiewny o przekroju minimum 50% powierzchni przekroju komina, nie mniej jednak niż 20x20 cm. Przekrój kanału

wywiewnego w kotłowni nie może być mniejszy niż 25% powierzchni przekroju komina, lecz nie mniejszy niż 14x14 cm. Kanał z otworem wlotowym prowadzony pod sufitem kotłowni należy wyprowadzić ponad dach. Przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych.

4.2.3.4. Badania odbiorcze instalacji grzewczych

Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą. Badania instalacji grzewczej powinny obejmować co najmniej:

- badania odbiorcze szczelności (na zimno i na ciepło)
- badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji,
- badania odbiorcze poprawności działania instalacji.

4.2.3.5. Badanie odbiorcze szczelności

Sprawdzenie szczelności instalacji grzewczej należy wykonać przeprowadzając próbę szczelności wodą zimną lub sprężonym powietrzem oraz wodą ciepłą.

Warunki wykonania badania szczelności:

- badanie szczelności należy przeprowadzać przed pomalowaniem elementów instalacji,
- badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem,
- podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

Badania szczelności należy wykonać zgodnie z normą PN-B-10725; 1997 r..

Badanie szczelności wodą zimną

Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą zimną. Podczas odbiorów częściowych, w przypadkach uzasadnionych możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowania nadmiernej jej korozji, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem. Instalacja grzewcza winna być napełniana wodą wodociągową specjalnie w tym celu uzdatnioną. Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła lub źródło ciepła powinno być skutecznie zabezpieczone przed uruchomieniem. Przed przystąpieniem do badania szczelności zimną wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek, w którym znajduje się instalacja nie może być przemarznięty. Podczas płukania wszystkie zawory powinny być całkowicie otwarte. Po napełnieniu instalacji zimną wodą i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławnic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub roszczenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:

- 0,1 bar przy zakresie do 10 bar,
- 0,2 bar przy zakresie wyższym.

Badanie szczelności instalacji wodą zimną możemy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i niewystąpienia w tym czasie przecieków i roszczenia. Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać 3°C) i nie powinno występować promieniowanie słoneczne.

Badanie szczelności sprężonym powietrzem

Badanie szczelności instalacji grzewczej może być wykonane również przy użyciu sprężonego powietrza niezawierającego oleju.

Warunki wykonania badania:

- wartość ciśnienia badania nie powinna przekraczać 3 bar,
- do badania należy używać cechowanego manometru tarczowego (średnica tarczy minimum 150 mm) i o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar,
- sprężarka używana do badania powinna być wyposażona w zawór bezpieczeństwa, który otworzy się przy przekroczeniu ciśnienia badania o nie więcej niż 10 %,
- podczas badania szczelności instalacji za pomocą sprężonego powietrza należy zwrócić uwagę na zagrożenie bezpieczeństwa wynikające z możliwości wypchnięcia elementów instalacji przez sprężone powietrze,
- ewentualne nieszczelności mogą zostać zlokalizowane akustycznie lub za pomocą roztworu pieniącego,
- temperatura otoczenia na pół godziny przed oraz w czasie odczytów wskazań manometrów powinna być stała (dopuszczalna różnica temperatur $\pm 3K$).

Wynik badania można uznać za pozytywny jeśli nie stwierdzi się nieszczelności oraz spadku ciśnienia w instalacji.

Badanie szczelności na gorąco

Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy:

- ponownie dołączyć instalację do źródła ciepła (jeśli była odłączona),
- sprawdzić napełnienie instalacji wodą,
- uruchomić pompy obiegowe.

Po przeprowadzeniu badania powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

Badanie działania i szczelności instalacji na gorąco należy przeprowadzić po:

- uzyskaniu pozytywnego wyniku badania szczelności na zimno,
- uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczeń instalacji,
- przeprowadzeniu regulacji montażowej i eksploatacyjnej.

Badanie należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, przy obliczeniowych parametrach czynnika grzejącego. Przed przystąpieniem do badania budynek powinien być ogrzewany co najmniej trzy doby. Podczas badania należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławnic oraz skontrolować zdolność wydłużania kompensacji. Zauważone nieszczelności i usterki należy usunąć.

Wynik badania uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i innych trwałych odkształceń.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku powyższego badania instalację należy poddać obserwacji trwającej trzy doby. Instalację uznaje się za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeśli ubytki wody w zładzie nie przekroczyły 0,1 %.

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

W zakres niniejszego badania wchodzi:

- pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach (dopuszczalna odchyłka rzeczywistej temperatury od założonej w projekcie $\pm 1K$ – przy automatycznej regulacji temp. powietrza w pomieszczeniu, $\pm 2K$ – w pozostałych przypadkach),
- pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji (należy dokonać pomiarów spadków ciśnienia na głównych rozdzielaczach i na rozdzielaczach wydzielonych obiegów oraz porównać uzyskane wyniki z określonymi w dokumentacji, dopuszczalna odchyłka $\pm 10\%$),
- pomiar temperatury wody w instalacji (temperatura wody instalacyjnej powinna być dostosowana do rzeczywistej temperatury zewnętrznej zgodnie z właściwymi wykresami regulacyjnymi),
- pomiar spadku temperatury wody w wybranych odbiornikach lub pionach.

W pomieszczeniach, w których temperatura powietrza nie spełnia wymagań należy:

- dokonać korekty działania ogrzewania poprzez regulację przepływów wody w poszczególnych obiegach wody i przez grzejniki,
- określić inne przyczyny niedogrzewania lub przegrzewania.

4.2.3.6. Badania zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji

Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji powinny być przeprowadzone po całkowitym zakończeniu wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych, a przed wykonaniem izolacji cieplnej i antyroszeniowej i zakryciem przewodów. Polegają one na porównaniu jakości wykonanego zabezpieczenia z wymaganiami określonymi w dokumentacji technicznej. Podczas odbioru należy ocenić wygląd zewnętrzny izolacji i ich szczelność. Po przeprowadzeniu badania powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

4.3. Instalacja wentylacji mechanicznej

Projektuje się centralę wentylacyjną podwieszaną z odzyskiem ciepła, wyposażoną w wymiennik przeciwprądowy oraz nagrzewnicę elektryczną o mocy 3,3kW. Centrala wyposażona w zintegrowaną automatykę oraz panel sterowniczy ścienny. Dodatkowo na kanale czerpnym przewidziano nagrzewnicę kanałową elektryczną o mocy 3kW współpracującą z centralą w celu zapobiegania zamarzania

wymiennika. Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna **N1W1**, zlokalizowana w pomieszczeniu rejestracji (0.17). Ilość powietrza nawiewanego 775 m³/h oraz wywiewanego 615 m³/h; ciśnienie dyspozycyjne na nawiewie 190Pa oraz na wywiewie 280Pa.

Układ nawiewny **N1** zaprojektowano jako ciąg okrągłych kanałów typu SPIRO z blachy ocynkowanej izolowanych na całej długości montowanych pod stropem – nad sufitem podwieszanym. Nawiew do pomieszczeń odbywać się będzie przy pomocy kwadratowych anemostatów nawiewnych wyposażonych w izolowane puszki rozprężne z przepustnicami regulacyjnymi. Podejścia do anemostatów wykonać z przewodów elastycznych izolowanych.

Układ wywiewny **W1** zaprojektowano jako ciąg okrągłych kanałów typu SPIRO z blachy ocynkowanej izolowanych na całej długości montowanych pod stropem – nad sufitem podwieszanym. Wywiew z pomieszczeń odbywać się będzie przy pomocy kwadratowych anemostatów wywiewnych wyposażonych w izolowane puszki rozprężne z przepustnicami regulacyjnymi oraz okrągłych anemostatów wywiewnych, przed każdym anemostatem należy zamontować przepustnicę regulacyjną.

Zaczerp powietrza do centrali wentylacyjnej realizowany czerpnię ścianą. Wysokość dolnej krawędzi czerpni od poziomu gruntu $H_{min} = 2$ m. Wyrzut powietrza realizowany projektowaną wyrzutnią ścianą. Podejścia do anemostatów wykonać z przewodów elastycznych izolowanych.

Układ wywiewny **WW1** - obsługujący pomieszczenia łazienki personelu oraz łazienki pacjentów zaprojektowano jako ciąg okrągłych kanałów typu SPIRO izolowanych na całej długości montowanych pod stropem – nad sufitem podwieszanym. Wywiew z pomieszczenia odbywać się będzie przy pomocy okrągłych anemostatów wywiewnych z przepustnicą. Powietrze usuwane jest przez projektowany wentylator dachowy: $V_w = 100 \text{ m}^3/\text{h}$; Ciśnienie dyspozycyjne 200Pa. Należy zapewnić ciągłą pracę wentylatora. Wentylator wyposażyć w regulator obrotów ustawiony na projektowane wartości. Wentylator montować na cokole zgodnie z obowiązującymi przepisami. Podejścia do anemostatów wykonać z przewodów elastycznych izolowanych.

Układ wywiewny **WW2** - obsługujący pomieszczenia magazynu brudnego oraz magazynu odpadów medycznych zaprojektowano jako ciąg okrągłych kanałów typu SPIRO izolowanych na całej długości montowanych pod stropem – nad sufitem podwieszanym. Wywiew z pomieszczenia odbywać się będzie przy pomocy okrągłych anemostatów wywiewnych z przepustnicą. Powietrze usuwane jest przez projektowany wentylator dachowy: $V_w = 60 \text{ m}^3/\text{h}$; Ciśnienie dyspozycyjne 90Pa. Należy zapewnić ciągłą pracę wentylatora. Wentylator wyposażyć w regulator obrotów ustawiony na projektowane wartości. Wentylator montować na cokole zgodnie z obowiązującymi przepisami. Podejścia do anemostatów wykonać z przewodów elastycznych izolowanych.

Z centrali wentylacyjnej należy zapewnić odprowadzenie skroplin do umywalki. Zastosować syfon z przerwą powietrzną. Na instalacji skroplin zastosować spadek min. 2%. W przypadku braku możliwości zachowania spadku zastosować pompkę skroplin.

Dodatkowo nad wejściem do poczekalni projektuje się kurtynę powietrzną elektryczną

o długości 2m.

Montaż wszystkich urządzeń oraz elementów zgodnie z DTR.

Na instalacji stosować klapy ppoż topikowe.

4.3.1. Materiały

Instalacja wentylacji została zaprojektowana z przewodów wentylacyjnych w wykonaniu niepalnym okrągłym typu SPIRO oraz trudnozapalnym typu ISODEC. Instalacja skroplin wykonana z rur PVC łączonych przez klejenie.

4.3.2. Mocowanie przewodów i urządzeń

Projektowane przewody i urządzenia mocować do stropu za pomocą specjalnych uchwytów przy użyciu typowych elementów złożonych z kształtowników, prętów gwintowanych i kołków rozporowych. Montażu dokonać zgodnie z wytycznymi producenta elementów wentylacyjnych oraz montażowych. Wentylatory dachowe mocować na cokołach wraz z podstawami dachowymi. Wykonać konstrukcje wsporcze pod centrale wentylacyjną.

4.3.3. Izolacja

Instalację nawiewną oraz wywiewną wraz z kanałem czerpnym oraz wyrzutowym izolować wełną mineralną na folii aluminiowej grubości 40 mm. Grubość oraz współczynnik przewodzenia ciepła izolacji zgodny z obowiązującymi przepisami i normami. Dopuszcza się stosowanie innych technologii wykonywania izolacji termicznej przy zachowaniu dla rurociągów wymaganego współczynnika λ [W/mK] wg Dz.U. Nr 75 z 2002r. z późniejszymi zmianami. Zaleca się zakup materiałów izolacyjnych od producentów posiadających certyfikat środowiskowy ISO 14001.

Wszystkie stosowane izolacje powinny być w wykonaniu NRO.

4.3.4. Próby i odbiory

Odbiór instalacji po wykonaniu winien odbyć się zgodnie z zasadami podanymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” wyd. COBRTI Instal zeszyt 5. Odbiór instalacji po wykonaniu winien odbyć się zgodnie z zasadami podanymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” wyd. COBRTI Instal zeszyt 12. Do odbioru Wykonawca robót jest zobowiązany przedstawić karty gwarancyjne urządzeń oraz świadectwa kwalifikacyjne /atesty/ użytych materiałów oraz zainstalowanych urządzeń.

4.3.5. Wytyczne branżowe

Branża architektury:

Wykonać otwory wyrównawcze w drzwiach pomieszczeń z projektowaną wentylacją mechaniczną i występującym nadciśnieniem lub podciśnieniem. Zaślepić kratki wentylacji grawitacyjnej w pomieszczeniach z projektowaną wentylacją mechaniczną. Wykonać podkonstrukcję pod centrale wentylacyjną oraz wentylatory dachowe. Wykonać przejścia przez dach do wentylatorów dachowych. Obudować piony wentylacyjne do wentylatorów dachowych oraz lokalne obniżenia spowodowane instalacją wentylacji.

Branża elektryczna:

Zasilić urządzenia według zestawienia:

Oznaczenie	Typ urządzenia	Zapotrzebowanie moc/zasilanie/prąd
W	Centrala wentylacyjna z nagrzewnicą elektryczną	~3,8 kW / 230 V
W	Nagrzewnica kanałowa elektryczna fi250 – 3kW	3 kW/230V
W	Wentylator dachowy Vw=60m ³ /h	1 x 0,1 kW / 230 V
W	Wentylator dachowy Vw=100m ³ /h	1 x 0,1 kW / 230 V
W	Kurtyna powietrzna L=2m	1 x 0,6 kW / 230V

4.3.6. Ochrona p.poż.

- Przewody wentylacyjne, oraz izolacja termiczna przyjęte w projekcie są niepalne.
- Znaki bezpieczeństwa i ewakuacyjne zgodnie z PN-92/N-01256/01; /02.
- Postanowienia dotyczące sprzętu i znaków należą do obowiązków Użytkownika.
- W pomieszczeniu nie wydzielają się czynniki niebezpieczne pod względem pożarowym.
- Nie prowadzić innych instalacji wewnątrz przewodów wentylacyjnych.
- Wszystkie przejścia przez przegrody, stropy etc. wykonać jako przepusty ppoż o klasie odporności ogniowej (EI) wymaganej dla tych elementów
- Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż REI60 lub EI60, a niebędących elementami oddzielnia ppoż wykonać w klasie odporności (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia. przewodów wentylacyjnych.
- W przypadku przejścia instalacji wentylacji przez przegrody oddzielania pożarowego stosować klapy ppoż.
- Piony wentylacyjne do wentylatorów dachowych obudować na całej długości izolacją typu Conlit do odporności ogniowej minimum EI30.

4.3.7. Obliczenia

Bilans ilości powietrza wentylacyjnego

Nr	Pomieszczenie	Pow	Kub	K	N	W	UWAGI
		m2	m3	1/h	m3/h	m3/h	
0.02	korytarz	11,1	31,6	2,4	infiltracja	75	W1
0.03	gabinet zabiegowy	19,8	56,4	2,0	115	115	N1,W1
0.05	pokój socjalny	10,2	29,1	2,1	60	infiltracja	N1
0.06	mag. odpadów med.	2,7	7,7	3,9	infiltracja	30	WW2
0.07	magazyn brudny	2,6	7,4	4,0	infiltracja	30	WW2
0.08	łazienka personelu	4,3	12,3	4,1	infiltracja	50	WW1
0.09	kotłownia	10,3	29,4	-	-	-	WENT. GRAWITACYJNA
0.10	skład opału	6,7	19,1	-	-	-	WENT. GRAWITACYJNA
0.11	gabinet pediatryczny	15,0	42,8	2,1	90	90	N1,W1
0.12	korytarz	11,1	31,6	2,4	infiltracja	75	W1
0.13	gabinet zabiegowy	20,0	57,0	2,0	115	115	N1,W1
0.14	gabinet lekarski	21,3	60,7	2,1	125	125	N1,W1
0.15	łazienka pacjentów	6,2	17,7	2,8	infiltracja	50	WW1
0.16	poczekalnia	16,5	47,0	4,3	200	infiltracja	N1
0.17	rejestracja	12,0	34,2	2,0	70	infiltracja	N1
0.18	schowek	1,3	3,7	5,4	infiltracja	20	W1
					775	775	

4.3.8. Lista urządzeń

Centrala wentylacyjna N1W1	1 kpl.
Nagrzewnica wstępna centrali	1 kpl.
Wentylator dachowy WW1	1 kpl.
Wentylator dachowy WW2	1 kpl.
Kurtyna powietrzna L=2m	1 kpl.

Za kompletne opracowanie stanowiące podstawę wyceny należy przyjąć wszystko, co zostało narysowane opisane oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji funkcjonowania obiektu

5. Odbiór robót instalacyjnych

5.1. Odbiór międzyoperacyjny

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli wykonania robót poprzedzających zasadnicze roboty instalacyjne wykonywane przez inne brygady lub przedsiębiorstwa. Należy je przeprowadzać w stosunku do następujących rodzajów robót:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy,
- wykonanie bruzd w ścianach.

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy wykonać protokół stwierdzający jakość wykonanych robót i ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W razie negatywnej oceny jakości wykonanych robót, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych i uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

5.2. Odbiór techniczny częściowy

Odbiorowi technicznemu częściowemu podlegają te elementy lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy wykonać protokół stwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania z projektem oraz pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W razie negatywnej oceny jakości wykonanych robót, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych i uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

5.3. Odbiór techniczny końcowy

Po wykonaniu prób przewidzianych dla poszczególnych instalacji należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy inwestora i użytkownika; w przypadkach szczególnych w skład komisji wchodzi również:

- przedstawiciel nadzoru sanitarno - epidemiologicznego,
- przedstawiciel Urzędu Dozoru Technicznego,
- przedstawiciel straży pożarnej.

Gdy odbiory techniczne w zakresie kompetencji zainteresowanych instytucji zostały dokonane uprzednio, wówczas protokoły tych odbiorów stanowią załącznik do protokołu końcowego. Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić: zgodność wykonania z projektem, zgodność wykonania z WTWiO. Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną z naniesionymi elementami zmian i uzupełnieniami dokonywanymi w trakcie budowy,
- dziennik budowy i książkę obmiarów,
- protokoły odbiorów częściowych na roboty „zanikające”,
- protokoły wykonanych prób i badań,
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym a także decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,
- instrukcje obsługi i Dokumentacje Techniczno-Ruchowe urządzeń zastosowanych w instalacjach.

Ruch próbny oraz uruchomienia instalacji należy wykonywać w uzgodnieniu z inwestorem przed dokonaniem odbiorów końcowych. Podczas odbioru końcowego następuje sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń i parametrów roboczych instalacji oraz sprawdzenie stosownych dokumentów.

Z dokonanego odbioru należy sporządzić protokół końcowy z adnotacją o jakości wykonania prac z uwzględnieniem opisów poszczególnych parametrów podlegających odbiorowi oraz zgodności terminów realizacji. Protokół należy podpisać przez osoby prowadzące budowę.

6. Uwagi dotyczące wykonania i odbioru

1. Całość instalacji wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych" tom II "Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz instrukcjami producentów.
2. Wszystkie elementy użyte do wykonania instalacji winny posiadać stosowne dopuszczenia i być zgodnie z nimi wykorzystane.
3. Wszelkie odstępstwa od projektu w trakcie wykonawstwa należy uzgadniać z inspektorem nadzoru lub projektantem.
4. Instalacja kanalizacyjna winna być odpowietrzona poprzez pion kanalizacyjny wyprowadzony ponad dach min. 60cm ponad jego powierzchnię.
5. Wszystkie prace prowadzić zgodnie z przepisami BHP przez przeszkolonych w tym zakresie pracowników i pod fachowym nadzorem. Wszystkie odstępstwa i zmiany na etapie wykonawstwa mogą być dokonywane wyłącznie w uzgodnieniu z projektantem, inwestorem, dostawcą gazu oraz zainteresowanymi jednostkami uzgadniającymi.
6. W momencie wykonania i odbioru instalacji gazowej należy uwzględnić aktualny stan przepisów prawnych. Włączenia oraz uruchomienia instalacji gazowej wykona uprawniony wykonawca jako roboty gazoniebezpieczne, możliwe do przeprowadzenia pod warunkiem zachowania odpowiednich rygorów bezpieczeństwa.

Opracował:
mgr inż. Marcin Bocian

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

1. Zakres robót i adres inwestycji

Budowa wewnętrznych instalacji wodociągowej i kanalizacji sanitarnej oraz instalacji centralnego ogrzewania dla potrzeb przebudowy i rozbudowy budynku Ośrodka Zdrowia w miejscowości Ciążen.

2. Podstawa opracowania

Projekt wykonawczy wewnętrznych instalacji wodociągowej i kanalizacji sanitarnej oraz instalacji centralnego ogrzewania dla potrzeb przebudowy i rozbudowy budynku Ośrodka Zdrowia w miejscowości Ciążen.

3. Obiekty istniejące i projektowane

Wewnętrzne instalacje wodociągowa, kanalizacji sanitarnej oraz centralnego ogrzewania, będące przedmiotem projektu i budowy, znajdują się w budynku Ośrodka Zdrowia na terenie działki nr 185 przy ul. Wiosny Ludów 13 w miejscowości Ciążen, będącej własnością Inwestora.

4. Istniejące zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.120/2003 poz.1126 par 6 z późn. zm.) stwierdza się, iż istniejące elementy zagospodarowania terenu nie powinny stwarzać zagrożenia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ludzi pod warunkiem użytkowania ich zgodnie z przeznaczeniem wg powszechnie obowiązujących zasad i przepisów.

Należy jednak zwrócić uwagę na prawidłową organizację placu budowy zapewniającą bezpieczne prowadzenie robót z uwagi na ruch kołowy pojazdów. Składowisko materiałów, zaplecze robót i plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uzgodnić i sporządzić z uwzględnieniem wytycznych organizacyjnych kierownika budowy.

5. Zagrożenia przewidywane w czasie wykonywania robót

Nie przewiduje się zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych wykraczających ponad standardowe zagrożenia występujące na budowie związane z:

- wykonywaniem prac rozładunkowych, prac ziemnych, prac montażowych,
- wykonywaniem prac spawalniczych i zgrzewania.

Przy organizowaniu prac należy uwzględnić specyfikę robót budowlanych występujących przy realizacji projektowanego zamierzenia budowlanego – budowy zewnętrznej instalacji wodociągowej, zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej i zbiornika bezodpływowego oraz instalacji gazu na terenie, których charakter, organizacja i miejsce prowadzenia stwarzają szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

6. Wydzielenie i oznakowanie terenu budowy

W miejscach włączeń, załamań oraz montażu liniowego zostaną wykonane wykopy dostosowane wielkością do potrzeb, możliwości terenowych i warunków bezpieczeństwa. Gdy w rejonie w/w wykopów istnieją zbliżenia nienormatywne do istniejącego uzbrojenia oraz obiektów naziemnych, zachodzi potrzeba wykonywania robót ziemnych ręcznie. Ziemię wydobywaną z wykopu należy składować w odległości 0,5÷0,7 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Drugą stronę wykopu należy pozostawić wolną dla dowozu materiałów.

Przy zasypywaniu wykopów należy zwrócić uwagę, aby grunt wypełniający doły pod złączami był dokładnie ubity, a boki rur podsypane i dobrze podbite do połowy wysokości rury. Wykop zasypywać ręcznie warstwami o grubości ok. 20 cm. Pierwszą warstwę zasypki o gr. 20 cm wykonać z piasku. Każdą warstwę dokładnie ubić przed zasypaniem następnej. Do zasypywania wykopów nie wolno używać śmieci lub gruzu. W punktach charakterystycznych trasy gazociągu należy ustawić tabliczki informacyjne, na ścianie budynku lub na słupku znacznikowym.

Przy wykonywaniu instalacji wewnętrznej w budynku zapewnić należyty nadzór techniczny i organizacyjny.

7. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót budowlanych i instalacyjnych wszyscy pracownicy powinni zostać zapoznani z Planem Bezpieczeństwa i Ochrony zdrowia (Plan BiOZ), co poświadczają pisemnie na liście dołączonej do Planu BiOZ. Kierownik budowy zobowiązany jest do codziennego poinformowania i poinstruowania pracowników w zakresie występujących w danym dniu prac niebezpiecznych oraz związanych z nimi zagrożeń, przed przystąpieniem do wykonywania robót.

Pracownicy zatrudnieni przy robotach rozładunkowych i spawalniczych muszą być przeszkoleni i pouczeni o zagrożeniu wynikającym z wykonywania tych robót.

Wszyscy zatrudnieni na budowie muszą posiadać odpowiednie kwalifikacje zawodowe, być przeszkoleni w zakresie BHP oraz posiadać uprawnienia budowlane i uprawnienia energetyczne adekwatne do zajmowanych stanowisk i wykonywanych prac. Za wszelkie nieprawidłowości w tym zakresie odpowiada pracodawca i kierownik budowy.

8. Materiały niebezpieczne na terenie budowy

Ze względu na zakres budowy, na jej terenie nie będą składowane i przechowywane materiały, wyroby, substancje oraz preparaty niebezpieczne.

9. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające zagrożeniom

Wykonawca robót zobowiązany jest do wyposażenia pracowników w środki ochrony indywidualnej i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

10. Dokumentacja budowy

Ze względu na zakres budowy dokumentacja budowy oraz dokumenty niezbędne do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń w czasie wykonywania robót znajdować się będą u kierownika budowy, a poza czasem wykonywania robót w siedzibie wykonawcy robót.

Opracował:
mgr inż. Marcin Bocian