

PROJEKT INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH:

wentylacji mechanicznej, centralnego ogrzewania z kotłownią, instalacji gazowej, wody użytkowej i ppoż. oraz kanalizacji sanitarnej,

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

1 PODSTAWA OPRACOWANIA	2
1.1 DANE OGÓLNE 2	
1.2 MATERIAŁY WYJŚCIOWE 2	
2 BILANS CIEPLNO-WENTYLACYJNY	2
2.1 PARAMETRY POWIETRZA 2	
3 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE	3
3.1 CENTRALNE OGRZEWANIE 3	
3.1.1 Instalacja C.O. grzejnikowe	3
3.1.2 Izolacje instalacji grzewczych.	3
3.1.3 Próby i rozruch instalacji.	4
3.2 CHARAKTERYSTYKA KOTŁOWNI – KOCIOŁ GAZOWY 4	
Dobór naczynia wzbiorczego wg. pn-b-02414:1999.....	4
3.2.1 Rura wzbiorcza.	5
3.2.2 Wytyczne branżowe.	5
3.2.3 Próby ciśnieniowe i odbiór instalacji.....	5
3.3 WENTYLACJA 5	
3.3.1 Wentylacja kuchni.....	5
3.3.2 Materiały i izolacja termiczna kanałów	6
3.3.3 Wymagania dla podpór i zawiesi.....	7
3.4 INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ 7	
3.4.1 Próby i odbiór instalacji	8
3.5 INSTALACJA PPOŻ. HYDRANTOWA 9	
3.6 KANALIZACJA SANITARNA WEWNĘTRZNA. 9	
3.7 PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY PPOŻ. 9	
4 PRÓBY I ROZRUCH INSTALACJI.	10
4.1.1 Wymagania ogólne.	10
4.1.2 Ogólne warunki wykonania prób.	10
4.1.3 Bezpieczeństwo.....	11
4.1.4 Próby ciśnieniowe / płukanie.....	11
4.1.5 Przyrządy i sprzęt do prób.	11
4.1.6 Rury poddawane próbom i procedura prób.	11
4.1.7 Próba ciśnieniowa powietrzem.....	12
5 WYMAGANIA I ZALECENIA.....	13
6 WYTYCZNE BRANŻOWE	13
6.1 BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNE 13	
6.2 ELEKTRYCZNE 14	
7 UWAGI KOŃCOWE	14
8 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	15

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego instalacji sanitarnych: wentylacji mechanicznej, centralnego ogrzewania, instalacji gazowej, wody użytkowej i p.poż. oraz kanalizacji sanitarnej do BUDYNKU PRZEDSZKOLA W KLEOSINIE

1 Podstawa opracowania

1.1 Dane ogólne

Podstawą formalną realizacji przedmiotowego opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy wiodącym biurem architektonicznym, a Inwestorem.

Opracowanie sporządzono w oparciu o następujące akty prawne:

- Ustawę Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 z późniejszymi zmianami,
- Ustawę z dnia 07.06.2001 o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72 poz. 747),

oraz przepisy wykonawcze:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002 w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8 poz. 70),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.07.2009 (Dz. U. Nr 124 poz. 1030) w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 (Dz. U. Nr 109 poz. 719) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
- Polskie Normy.

1.2 Materiały wyjściowe

Przy opracowaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- podkłady architektoniczno-budowlane opracowane przez biuro architektoniczne,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- katalogi urządzeń.

2 Bilans ciepło-wentylacyjny

2.1 Parametry powietrza

Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach przyjęto wg §134 pkt 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.

Według PN-82/B-02403 obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego dla zimy (IV strefa klimatyczna) wynoszą: -22°C, φ 100%,

Według PN-76/B-03420 obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego dla lata (II strefa klimatyczna) wynoszą: +30°C, φ 45%,

Obliczeniowe parametry powietrza wewnętrznego zimą wynoszą:

- | | |
|--------------------------------|--------|
| – Pomieszczenie magazynowe | +20 °C |
| – Komunikacje, klatki schodowe | +20 °C |
| – Pomieszczenia pobytowe, | +20 °C |

3 Rozwiązania projektowe

3.1 Centralne ogrzewanie

Projektuje się ogrzewanie wodne niskoparametrowe o temperaturze obliczeniowej czynnika t_z/t_p 70/50°C, zasilanie instalacji, w układzie zamkniętym, pompowe.

Rozprowadzenie instalacji pod stropem w istniejącej części oraz w posadzce w części nowodobudowanej.

Źródła ciepła – istniejący kocioł gazowy kondensacyjny o mocy 50 kW. Rozprowadzenie instalacji od rozdzielacza do grzejników projektuje się po ścianach oraz w wolnej przestrzeni nad stropem podwieszanym a do grzejników w posadzce.

Bilans zapotrzebowania ciepła został sporządzony w oparciu o program OZC 6,6 KanTHERm; z przedstawieniem zestawienia strat ciepła dla poszczególnych pomieszczeń.

3.1.1 Instalacja C.O. grzejnikowe

Źródło C.O. projektuje się jako wodne niskoparametrowe o temperaturze obliczeniowej czynnika $t_z/t_p=70/50$ °C, w układzie zamkniętym, pompowym. Zapotrzebowanie mocy cieplnej podana w części rysunkowej.

Rozprowadzenie instalacji do rozdzielacza w pomieszczeniu kotłowni projektuje się z rur stalowych czarnych bez szwu zgodnie z normą PN-EN 10220:2005 lub ze szwem, łączonych za pomocą spawania gazowego i połączeń kołnierzowych lub gwintowanych. Rury prowadzić na powierzchni elementów konstrukcyjnych, mocując do ścian oraz stropu.

Instalacje rozprowadzającą od rozdzielacza do grzejników wykonać z rur w systemie TECEflex PE-Xc /rura grzewcza/ z powłoką antydyfuzyjną o połączeniach wykonanych za pomocą złączek z tworzywa PPSU i tulei zaciskowych /do rur PE-Xc/ niklowanych firmy TECE.

Podejścia do grzejników boczne lub od dołu typu V. Grzejniki przyjęto płytowe standard z podłączeniem bocznym lub dolnym typu V, stalowe np. firmy Radson. Każdy grzejnik posiada możliwość odcięcia go od instalacji poprzez zespoły przyłączeniowe. Regulacja hydrauliczna obiegów przy pomocy wbudowanych grzejnikowych zaworów termostatycznych. Regulacja temperatury pomieszczeń za pomocą głowic termostatycznych z zabezpieczeniem przed demontażem oraz zmianą nastawy montowanych na grzejnikach.

Odwodnienie i odpowietrzenie – odpowietrzenie instalacji na pionach i w najwyższych punktach instalacji oraz zaworami odpowietrzającymi przy grzejnikach,. Rurociągi należy uzbroić w odpowietrzniki automatyczne i zbiorniki odpowietrzające z ręcznym odpowietrzeniem w kotłowni.

Odwodnienie instalacji centralnie w kotłowni, wszystkie zakończone zaworem ze złączką do węża.

Instalację należy prowadzić ze spadkiem w kierunku odwodnień. Na głównych ciągach instalacji wykonać punkty stałe P.S. oraz kompensacje U-kształtowe lub mieszkowe.

3.1.2 Izolacje instalacji grzewczych.

Izolacja termiczna - wg opisu w dalszej części opracowania.

Izolacja antykorozyjna - dla rurociągów przyjęto zabezpieczenie antykorozyjne instalacji z rur stalowych transportujących wodę o temp. do 150° C.

Rurociągi stalowe przed malowaniem należy oczyścić do II stopnia czystości i pomalować:

- 2 x farbą ftalową do gruntowania przeciwrdzewną miniową
- 2 x emalią ftalową ogólnego stosowania

Łączna grubość powłok antykorozyjnych minimum 60 mikronów.

Rurociągi oznakować wg oznakowań zakładowych lub wg normy PN-70/M-01270 poprzez malowanie pasków identyfikacyjnych i strzałek kierunkowych określających przepływ.

Płukanie instalacji - w czasie montażu rurociągów należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie w maksymalnym stopniu czystości układanych odcinków rur. Po wykonaniu prób szczelności należy instalację poddać trzykrotnemu płukaniu wodą aż do usunięcia zawiesin do poziomu poniżej 5 mg/dm³. Po każdym płukaniu wyczyścić filtry.

Regulacja hydrauliczna - przewidziana jest za pomocą zaworów regulacyjnych oraz za pomocą zaworów grzejnikowych termostatycznych. Regulację przeprowadzić przy wykorzystaniu aparatury pomiarowej dostawcy armatury.

3.1.3 Próby i rozruch instalacji.

Wykonawca musi przeprowadzić kontrolę wszystkich materiałów przeznaczonych dla urządzeń dostarczonych na plac budowy.

Wykonawca wyznaczy wykwalifikowany personel odpowiedzialny za wykonanie kontroli materiałów po dostawie na plac budowy i w czasie konstrukcji.

Wykonawca przeprowadzi próby hydrostatyczne na ciśnienie równe 1,5 ciśnienia roboczego lecz nie mniej niż 5,0 barów. Ponadto, jeśli wystąpi jakakolwiek wątpliwość, co do jakości i rodzaju materiału wykonawca przeprowadzi wszystkie dodatkowe próby, badania, które mogą ustalić przydatność i właściwości tego materiału.

3.2 Charakterystyka kotłowni – kocioł gazowy

Dla warunków wynikających z określonego zapotrzebowania ciepła przewiduje się istniejącą kotłownię wodno-pompową wg systemu zamkniętego z naczyniem przeponowym zamkniętym wg PN-B-02414:1999 o parametrach:

a/ temp. zasilania $t_z = 70^\circ \text{C}$

b/ temp. powrotu $t_p = 50^\circ \text{C}$

Zgodnie z bilansem strat ciepłych dla obiektu oraz strumieniem ciepła potrzebnym do ogrzania powietrza wentylacyjnego, zaprojektowano kocioł kondensacyjny wiszący do pracy z płynnie obniżaną temperaturą wody w kotle, wodny o mocy znamionowej 50 kW.

Obieg c.o. grzejnikowy zostały wyposażony w: pompę obiegową np. MAGNA 25-60 180 firmy Grundfos i zawór mieszający. Na każdym z obiegów zaprojektowano filtry siatkowe oraz zawory odcinające i zwrotne. Jako armaturę odcinającą zaprojektowano zawory kulowe.

Dobór naczynia wzbiorczego wg. PN-B-02414:1999

Całkowita pojemność wodna zładu: wynosi $V \approx 670,0 \text{ dm}^3$.

Gęstość wody - $\rho_1 = 999,0 \text{ kg/m}^3$,

Wysokość statyczna maksymalnie – $p = 6,5 \text{ m}$,

Ciśnienie maksymalne – $p_{\max} = 0,3 \text{ MPa}$,

Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa 0,33 MPa,

$$V_u = V \cdot \rho_1 \cdot \rho \quad [\text{dm}^3]$$

$$V_c = V_u \cdot \frac{p_{\max} + 0,1}{p_{\max} - p} \quad [\text{dm}^3]$$

$$V_u = 28,9 \text{ dm}^3$$

$$V_c = 47 \text{ dm}^3$$

Na podstawie obliczeń, dobrano naczynie typu Reflex NG50, $p_{\max} = 0,6$ MPa, z podłączeniem wody R 3/4" GZ i średnicą zbiornika 409mm i wadze 9,0 kg. Ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej 1,5 bar. Na przewodzie zasilającym zalecany jest montaż złącza samoodcinającego SU 1" firmy REFLEX.

3.2.1 Rura wzbiorcza.

Wewnętrzna średnica rury wzbiorczej "d" powinna wynosić co najmniej:

$$d = 0,7 \cdot \sqrt{V_u} \quad \text{d} = 20[\text{mm}]$$

Ponieważ norma PN-B-02414:1999 określa minimalną średnicę rury wzbiorczej wynoszącą minimum 25 mm, przyjęto średnicę rury wzbiorczej równą średnicy przyłącza do naczynia przeponowego 1".

3.2.2 Wytyczne branżowe.

budowlano-konstrukcyjne

- wykonać posadzkę szczelną w kotłowni, ze spadkiem do wpustu podłogowego,
- ściany pokryć materiałem niepalnym,

wodno-kanalizacyjne

- w kotłowni powinna znajdować się kratka ściekowa żeliwna wzór francuski np. firmy KZO,
- woda wodociągowa do zaworu czerpalnego z końcówką na wąż,
- z wpustu podłogowego powinien być odpływ do kanalizacji poprzez studnię schładzającą,
- odpływ ze studni schładzającej należy zasyfonować,
- studnię schładzającą zakończyć szczelnym włazem.

elektryczne

- wykonać łatwo dostępny z zewnątrz pomieszczenia kotłowni awaryjny wyłącznik prądu dla natychmiastowego wyłączenia prądu, który powinien być oznakowany w sposób trwały i łatwo czytelny,
- wykonać gazoszczelną instalację oświetleniową z włącznikiem wyprowadzonym na zewnątrz kotłowni.

3.2.3 Próby ciśnieniowe i odbiór instalacji

Po wykonaniu montażu należy instalację poddać próbie wodnej szczelności o ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego ~0,50 MPa. Ciśnienie próbne należy utrzymać przez co najmniej 0,5 godziny. Próbę ciśnieniową należy wykonać "na zimno" i "na gorąco" podczas uruchomienia kotła.

UWAGA! Naczynie ciśnieniowe i zawór bezpieczeństwa należy zdemonstrować na czas wykonania prób szczelności.

Po wykonaniu próby szczelności należy instalację kotłowni poddać dwukrotnemu płukaniu. Po każdym płukaniu wyczyścić filtry siatkowe.

Przewody stalowe po próbie ciśnieniowej należy zabezpieczyć farbą antykorozyjną – dwukrotne pomalowanie minią, a następnie pomalować farbą olejną. Przed pomalowaniem przewody należy oczyścić do II° czystości wg PN -70/H-97051.

3.3 Wentylacja

3.3.1 Wentylacja kuchni

- Parametry powietrza – założenia do projektowania

Lato

Parametry powietrza zewnętrznego w okresie letnim przyjęto wg PN-B-03420:1976:

strefa klimatyczna II,

lipiec/sierpień: $t_s = 30^\circ\text{C}$, $t_m = 21^\circ\text{C}$, $\phi = 45\%$, $i = 60,6\text{kJ/kg}$, $x = 11,9\text{g/kg}$

Zima

Parametry powietrza zewnętrznego w okresie zimowym przyjęto wg PN-B-03420:1976 i PN-B- 02403:1982:

strefa klimatyczna IV:

$t_s = -22^\circ\text{C}$, $t_m = -22^\circ\text{C}$, $\phi = 100\%$, $i = -20,5\text{kJ/kg}$, $x = 0,7\text{g/kg}$

Temperatury w pomieszczeniach dla okresu zimowego, przyjęte wg Dz. U. Nr 75, poz. 690 z 2002 r. i wg wymogów Inwestora.

Dla pomieszczeń klimatyzowanych przyjęto parametry powietrza wg PN-7B-03421:1978:

temperatura $t_p = +26^{\circ}\text{C}$,

wilgotność względna $p = 40 \div 60\%$ (min./max. $p = 30/70\%$).

Zaprojektowano instalację wentylacji mechanicznej nawiewnej i wywiewnej. Ilości powietrza określono na podstawie zysków ciepła.

Do nawiewu powietrza świeżego do pomieszczeń kuchni służyć będzie wentylator nawiewny o wydatku 2600 m³/h. Do wywiewu projektuje się wentylator wywiewny dachowy o wydatku 2600 m³/h zostanie zamontowany na istniejącym kominie.

W celu wytłumienia hałasu powstającego podczas pracy centrali wentylacyjnej przewidziano akustyczne tłumiki szumu.

Sterowanie pracą centrali wentylacyjnej realizowane będzie za pośrednictwem automatyki umieszczonej w pomieszczeniu kuchni.

Do wyciągu powietrza z kuchni zastosowano okap kuchenny:

- okap wyciągowy przyścienny 950x3800 mm /1200m³/h/

Zaprojektowano czerpnię dachową o wymiarach 1000x250.

Usuwanie powietrza dla układu kuchni za pomocą wentylatora dachowego ROOFTEC 2-315/3600S firmy Harman o wydajności 2600m³/h, posadowionego na podstawie dachowej, który zlokalizowano na dachu budynku. Wentylator wyposażono w złącze przeciwdrganiowe, klapę zwrotną, regulator oraz zabezpieczenie termiczne.

Przewidziany system wentylacji nawiewnej – górą, kratkami nawiewnymi wyposażonymi w przepustnice regulacyjne K3+P; wywiew-górą okapem wyciągowym. Powietrze prowadzone kanałami wentylacyjnymi blaszanymi ocynkowanymi typu A/I oraz Spiro wg wymiarów podanych na rysunkach oraz w wykazie elementów i urządzeń wentylacyjnych.

W celu wyregulowania instalacji należy zamontować przepustnice regulacyjne jedno- i wielopłaszczyznowe.

Kanały i kształtki wentylacyjne w zakresie od czerpni do centrali zaizolować wełną mineralną o gr 100mm z wkładką aluminiową.

3.3.2 Materiały i izolacja termiczna kanałów

Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać z ocynkowanej blachy stalowej i przewodów elastycznych.

Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności A (PN-B-76001:1996, PN-B- 76002:1996, PN-B-03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonane z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie). Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Minimalne grubości kanałów:

Kanały okrągłe –

□100 ÷ □125 – 0,50 mm

□160 ÷ □250 – 0,60 mm

□280 ÷ □710 – 0,75 mm

powyżej □710 – 1,0 mm

Kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku):

do 750 mm – 0,75 mm
powyżej 750 do 1400 mm – 0,9 mm
powyżej 1400 mm – 1,1 mm

Dodatkowe wzmocnienia mają być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku. Elementy przejściowe mają mieć kąt maksymalnie 300 w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia wyposażać w łopatki kierownicze, a ich promień wewnętrzny ma wynosić co najmniej 100 [mm]. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

Wszystkie kanały wentylacyjne na zewnątrz budynku należy izolować termicznie matami z wełny mineralnej grubości min. 80 mm o gęstości 30-80 kg/m³ zabezpieczonymi przed wpływem czynników zewnętrznych blachą ocynkowaną lub aluminiową.

Kanały linii wentylacyjnych LN.-1-, należy zaizolować termicznie matami z wełny mineralnej grubości min. 40mm.

Wszystkie kanały wentylacji grawitacyjnej należy zaizolować wełną mineralną o grubości min. 40mm. Wszystkie kanały wentylacji grawitacyjnej wykonać z tacą ociekową.

3.3.3 Wymagania dla podpór i zawiesi

Wszystkie podparcia powinny spełniać wymagania warunków technicznych.

Rurociągi mają być prawidłowo podparte, zakotwiczone i prowadzone dla uniknięcia niepotrzebnego ugięcia, nadmiernych drgań oraz aby chronić zarówno rury jak połączone z nimi urządzenia od nadmiernych obciążeń i naprężeń dylatacyjnych.

Wytrzymałość podpory została ustalona w oparciu o ciężar rury, ciężar przenoszonego w niej czynnika lub medium użytego do prób, w oparciu o większą wartość, ciężar izolacji, gdy takowa występuje, plus wszystkie występujące siły od wydłużeń cieplnych.

Rurociągi należy podporać stosując, gdzie to jest możliwe, kombinacje podpór o wspólnej wysokości. Nie izolowane rurociągi ze stali węglowej mogą być opierane bezpośrednio na elementach podporowych.

Należy unikać opierania jednego ciągu rur na drugim. Podpory podlegają zatwierdzeniu przez projektanta instalacji i inspektora nadzoru.

3.4 Instalacja wody zimnej i ciepłej

Budynek zasilany będzie w wodę z zewnętrznej sieci wodociągowej poprzez przyłącze wg odrębnego opracowania. Podłączenie do budynku wykonane zostanie poprzez rurociąg wykonany z PE do pomieszczenia technicznego w pomieszczeniu przy kotłowni. Opomiarowanie przepływu wody użytkowej – wg dokumentacji przyłącza. Za zestawem pomiarowym należy zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy typu BA (poza zakresem opracowania – projekt indywidualny po uzyskaniu warunków podłączenia do sieci).

Przepływ sekundowy (obliczeniowy) wyznacza się uwzględniając liczbę odbiorników wody.

Ciepła woda użytkowa będzie prowadzona z kotłowni gazowej. Główne przewody rozprowadzające prowadzone będą przez pomieszczenia komunikacji. Przewody te zaprojektowano z rur PE-Xc welowarstwowych o połączeniach typu Press. Połączenia gwintowane należy wykonać zgodnie z PN-54/H-02030 przy uszczelnieniu użyć konopi zwilżonych pastą grafitową. Doprowadzenie wody do poszczególnych przyborów projektuje się z rur PE-Xc welowarstwowych o połączeniach typu Press.

Prowadzenie przewodów c.w.u. i cyrkulacji w budynku przyjęto wspólnie z przewodami zimnej wody (pokazano w części graficznej). Przewody z PE prowadzić w posadzce w osłonach termoizolacyjnych gr 9 mm typu Ter-max PW prod. Prodmix.

Przejścia przewodów przez ściany konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych o długości co najmniej o 1 cm większych od grubości ścian. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem należy uszczelnić kitem trwale

elastycznym. Sposób układania przewodów PE, sposoby podejścia do punktów poboru wody, sposób prowadzenia prób ciśnieniowych omówiono w pkt. 4.1. Do izolacji przewodów zastosować okładziny termoizolacyjne z wełny mineralnej, z płaszczem aluminiowym. Na przewodzie cyrkulacji należy zamontować Wielofunkcyjny Termostatyczny Zawór Cyrkulacyjny – typu Aquastrom T Plus 1 DN 15 prod. Oventrop (nastawa na zaworze n2).

Średnice projektowanych przewodów dobrano na podstawie PN-92/B-01706, w oparciu o przeliczenia sekundowych przepływów w poszczególnych odcinkach instalacji, przy pomocy programu KAN H2O.

Suma normatywnego wypływu wody ciepłej $Q_{n\text{ cw}} = 0,70 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Suma normatywnego wypływu wody zimnej $Q_{n\text{ zw}} = 1,26 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Suma wypływu wody wodociągowej $Q_n = Q_{n\text{ zw}} + Q_{n\text{ cw}} = 1,96 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Przepływ obliczeniowy gospodarczy oblicza się na podstawie wzoru, gdy $Q_n < 20 \text{ dm}^3/\text{s}$

$$q_o = 0,698 \times (Q_n)^{0,5} - 0,12 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Przepływ obliczeniowy gospodarczy na przyłączy wodociągowym wynosi: $q_o = 0,86 \text{ [dm}^3/\text{s}]$.

Przepływ obliczeniowy ppoż. na przyłączy wodociągowym wynosi: $q_o = 2,0 \text{ [dm}^3/\text{s}]$ – dla hydrantów wewnętrznych.

Instalację w budynku należy poprowadzić pod stropem pomieszczeń oraz w posadzce.

Instalację wody zimnej i ciepłej rozprowadzono po ścianach w brzdach ściennych, w warstwie podłogowej oraz pod stropem pomieszczeń.

Przy podejściach do baterii umywalkowych i zlewozmywakowych montować kształtkę tzw. nypel łącznikowy $\varnothing 15 \text{ mm}$ a przy płuczkach ustępowych odpowiednie zawory kątowe $\varnothing 15 \text{ mm}$. Przy zaworach czerpialnych z końcówką na wąż oraz przy zestawach myjących należy zamontować zawory zwrotne antyskażeniowe typu HA.

Przy końcówkach i na odgałęzieniach rur ułożonych pod tynkiem należy pozostawić $2 \div 3 \text{ cm}$ poduszki (pustki) powietrznej w celu wyeliminowania naprężeń w przewodach.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z PVC większych o wymiarach, uszczelnionych kitem trwale elastycznym.

Układ projektowanej instalacji pokazano w części graficznej dokumentacji.

Średnice projektowanych przewodów dobrano na podstawie PN-92/B-01706 i w oparciu o przeliczenia sekundowych przepływów w poszczególnych odcinkach instalacji, przy równoczesnym uwzględnieniu dopuszczalnych prędkości przepływu w rurach stalowych i tworzywowych. Przy montażu instalacji wodociągowej zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji oraz wysokości zamontowania przyborów sanitarnych.

Przy przejściach przez przegrody oddzielenia pożarowego na przewodach należy zamontować kołnierze ogniochronne o odporności REI 120.

3.4.1 Próby i odbiór instalacji

Instalację po montażu, lecz przed zaizolowaniem, należy poddać kontroli w zakresie:

- użycia właściwych materiałów i armatury (wymagane atesty i aprobaty techniczne),
- prawidłowości wykonania połączeń lutowanych i gwintowanych,
- prawidłowości wykonania podparć i uchwytów montażowych.

Obowiązkowe próby szczelności instalacji poprzedzić napełnieniem instalacji wodą przepuszczoną przez filtry oczyszczające wodę tak, aby nie powstały poduszki powietrzne.

Instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności o ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego.

Po próbach instalację przepłukać z zanieczyszczeń montażowych.

Plukanie przeprowadzić wodą z sieci wodociągowej, przepuszczanej przez filtr. Baterie czerpalne montować dopiero po przepłukaniu instalacji.

3.5 Instalacja ppoż. hydrantowa

W obiekcie zaprojektowano 1 hydrant pożarowe DN 25 mm zlokalizowane przy wejściach do pomieszczeń. Instalację ppoż. wykonać należy np. z rur stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą kształtek gwintowanych przy zastosowaniu konopi czesanych i pasty uszczelniającej lub taśm teflonowych. Można zastosować inne rozwiązanie materiałowe przewodów pod warunkiem wymaganej odporności ogniowej przewodu lub jego izolacji.

Szafka hydrantowa DN25 wyposażona zostanie w prądownice i wąż pólstywny o długości 30 m.

Zawory hydrantowe mocować na wysokości 1,35 m od posadzki.

Minimalne ciśnienie na wylocie z prądownicy 0,2 MPa. Wydajność jednego hydrantu DN25 – 1,0 dm³/s. Do obliczeń przyjęto jednoczesny pobór z dwóch czynnych hydrantów.

Instalacja hydrantowa będzie pracowała jako nawodniona. Na odgałęzieniu instalacji ppoż. od przewodu wody użytkowej zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy typu EA.

Instalację w pomieszczeniach o temperaturze >16°C należy zaizolować termicznie.

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

Mocowanie rurociągów za pomocą typowych uchwytów.

3.6 Kanalizacja sanitarna wewnętrzna.

Ścieki socjalno – bytowe z pomieszczeń odprowadzane są do kanalizacji sanitarnej poprzez przykanaliki wprowadzone do studzienek przy budynku. Pozostała część wg odrębnego opracowania instalacji zewnętrznych indywidualnie w zależności od warunków przyłączeniowych i planu zagospodarowania terenu.

Na zakończeniach przewodów odpływowych należy montować piony odpowietrzające z wywiewkami wyprowadzonymi ponad połac dachową.

Piony kanalizacyjne prowadzone są w ściennych bruzdach. Podejścia do przyborów prowadzone są także w bruzdach ściennych lub bezpośrednio z posadzki. Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych np. PVC-HT, produkcji np. WAVIN. W kielichach tych rur osadzone są fabrycznie dwuwargowe uszczelki gumowe z tworzywowym pierścieniem stabilizującym. Do montażu kanałów biegnących w gruncie pod posadzkami przyziemia należy użyć rur i kształtek kanalizacyjnych PVC klasy SN8, stosowanych do budowy kanałów zewnętrznych.

Rur kanalizacyjnych nie obetonowywać. Przejścia rur przez przegrody budowlane (ławy fundamentowe) wykonać w tulejach ochronnych o jedną dimensję większych.

Przy przejściu przez przegrody ppoż. rur nie posiadających odporności ogniowej należy zastosować kasety lub kołnierze ognioochronne o odporności ogniowej EI 120.

Przykanaliki wprowadzono do projektowanych studzienek.

Trasy projektowanych kanałów oraz ich średnice i spadki ułożenia pokazano w części rysunkowej niniejszego projektu.

3.7 Przejścia przez przegrody ppoż.

1. Wszystkie przejścia przewodów instalacji wentylacji oraz rurociągów w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć do odporności ogniowej przegrody.

2. Dla zabezpieczeń przejść przez przegrody wydzielenia ogniowego kanałów wentylacyjnych stosować przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej EI równej klasie elementu oddzielenia przeciwpożarowego – w przypadku występowania takich przejść.

3. Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, obudować elementami o odporności ogniowej EI wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tej strefy – w przypadku występowania takich przejść.

4. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przecięcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.
5. Przy przejściu przez przegrody oddzielenia pożarowego rurami stalowymi należy uszczelnić ogniochronną masą uszczelniającą elastyczną np. CP 601S firmy HILTI.
6. W przypadku poprowadzenia rur palnych poprzez przegrodę oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć je obejmami ppoż. np. firmy HILTI typu CP 648 montowanymi z każdej strony ściany oddzielenia p.poż.
7. Dla rur palnych o mniejszej średnicy niż 32mm, należy stosować ogniochronną pęczniącą masę uszczelniającą np. CP 611A firmy HILTI o klasie odporności ogniowej EI 120. Masę tę można łączyć z zaprawą ogniochronną np. CP636 o EI 120.
8. W przypadku prowadzenia rur z np. PVC, PP, PE o średnicach zewnętrznych od 32 do 200 mm i grubościach ścianek od 1,8 do 11,8 mm można stosować również kasety ogniochronne PROMASTOP®-I służące do uszczelniania przejść instalacyjnych rur z tworzyw sztucznych w ścianach i stropach wykonanych z cegły pełnej, dziurawki, z betonu zwykłego lub z gazobetonu o grubości nie mniejszej niż 10 cm w przypadku ścian oraz 15 cm w przypadku stropów. Przejścia instalacyjne rur z tworzyw sztucznych uszczelnione kasetami ogniochronnymi PROMASTOP®-I spełniają wymagania klasy odporności ogniowej EI 120. Oznacza to, że szczelność i izolacyjność ogniowa przejścia nie jest mniejsza niż 120 minut. W przypadku przejść w stropach i ścianach o wymaganej gazo- i dymoszczelności przestrzeń między rurami a ścianami otworu powinna być przed założeniem kaset dokładnie wypełniona zaprawą cementową.

Zabezpieczenia te należy stosować w przypadku występowania przejść przez przegrody oddzielenia pożarowego.

4 Próby i rozruch instalacji.

4.1.1 Wymagania ogólne.

Wykonawca musi przeprowadzić kontrolę wszystkich materiałów przeznaczonych dla urządzeń dostarczonych na plac budowy.

Wykonawca wyznaczy wykwalifikowany personel odpowiedzialny za wykonanie kontroli materiałów po dostawie na plac budowy i w czasie konstrukcji.

Kontrola Wykonawcy ma we wszystkich przypadkach obejmować wykonanie lub spowodowanie wykonania wszystkich potrzebnych pomiarów i zapisów dla ustalenia odpowiedzialności i przydatności materiałów, oraz do upewnienia się, że wykonywana fabrykacja jest całkowicie zgodna z wymaganiami odpowiednich przepisów, praw i warunków technicznych.

Wykonawca dostarczy kopie wszystkich dokumentów dotyczących materiałów poddanych przez Wykonawcę kontroli, świadectwa kontroli i raporty kontroli rutynowych.

W każdym przypadku powinny być one przesłane do Inspektora (cztery kopie w ciągu sześciu dni) po wykonaniu kontroli przez Wykonawcę.

Wykonawca przeprowadza próby hydrostatyczne. Ponadto, jeśli wystąpi jakakolwiek wątpliwość, co do jakości i rodzaju materiału wykonawca przeprowadzi wszystkie dodatkowe próby, badania, które mogą ustalić przydatność i właściwości tego materiału.

4.1.2 Ogólne warunki wykonania prób.

Próby przeprowadza Wykonawca w ścisłej współpracy z Inspektorem Nadzoru.

Harmonogram robót ma być uzgodniony przed rozpoczęciem pracy.

Wymagane jest, aby sprzęt i/lub instalacje były kontrolowane i testowane jak tylko będą dostępne do tego celu.

Wykonawca zawiadamia z wyprzedzeniem wszystkie strony uczestniczące w próbach.

Personel Wykonawcy ma być w pełni zaznajomiony z rodzajem wyposażenia, jaki ma testować.

Próby należy wykonać z precyzją i zgodnie z przepisami i praktyką zdefiniowaną przez przedstawiciela Inwestora – Inspektora.

Narzędzia, sprzęt i urządzenia do prób dostarcza Wykonawca.

Przed rozpoczęciem prób Wykonawca przedkłada Inspektorowi spis sprzętu do prób w celu zatwierdzenia. Cały sprzęt do prób ma być w dobrym stanie.

Przetestowanie sprzętu odbywa się według wskazówek producenta.
Przed rozpoczęciem prób należy uzyskać zgodę Inspektora na ich procedurę.
Wykonawca zapewni, że będą spełnione wszystkie lokalne, ustawowe i inne wymagania bezpieczeństwa i że jego personel jest całkowicie zaznajomiony z tymi wymaganiami.
Wykonawca sporządzi protokoły wszystkich prób.
Podpisana kopia każdego protokołu zostaje przedłożona Inspektorowi.

4.1.3 Bezpieczeństwo

Wykonawca podejmie wszelkie środki dla zapewnienia, że próby zostaną wykonane w sposób zgodny z przepisami bezpieczeństwa.

4.1.4 Próby ciśnieniowe / płukanie.

Rozdział niniejszy opisuje przemywanie i próby ciśnieniowe, jakie muszą być przeprowadzone na instalacji będącej w budowie dla zapewnienia czystości i wytrzymałości mechanicznej oraz szczelności rur.

Wykonawca przygotuje procedurę płukania i prób dla wszystkich instalacji rurowych wchodzących w zakres Robót. Procedura ma podawać, które ciągi rur zostaną sprawdzone w każdej z prób oraz wartość ciśnienia próbnego. Procedurę należy przedłożyć Inspektorowi do zatwierdzenia na co najmniej dwa tygodnie przed planowanym rozpoczęciem prób ciśnieniowych.

Podczas prób ciśnieniowych należy podjąć odpowiednie środki zapobiegawcze, poprzez otwieranie odpowietrzeń lub równoważnych, dla uniknięcia nadmiernego wzrostu ciśnienia w urządzeniach nie biorących udziału w próbie, oraz aby zapobiec uszkodzeniu wszystkich urządzeń, tym poddawanych próbom i pozostałym. Należy także unikać przypadkowego wytworzenia próżni przy opróżnianiu instalacji z wody, po próbie.

Nie należy przeprowadzać prób hydrostatycznych w przypadku złych warunków pogodowych, które mogą wpłynąć na odczyty pomiarowe, a także kiedy temperatura wody w rurociągach i osprzęcie poddanym próbom będzie niższa niż 5°C, chyba że Inspektor wyrazi na to zgodę.

Nie należy wykonywać prób hydrostatycznych zanim płukanie instalacji nie odbędzie się w sposób zadowalający dla klienta.

Inspektor zostanie powiadomiony o gotowości Wykonawcy do podjęcia prób, ze wskazaniem, które odcinki przewodów i wyposażenia będą im poddane.

W odcinkach rur przeznaczonych do prób zostanie wytworzone wymagane ciśnienie, które zostanie utrzymane przez około jedną godzinę, aby sprawdzić szczelność przewodów zanim zostanie rozpoczęta ich kontrola szczegółowa. Wstępna kontrola odcinków rur i oprzyrządowania zostanie przeprowadzona przez Wykonawcę, a wszystkie wykryte przecieki i usterki mają być usunięte. Następnie ciśnienie ma zostać utrzymane (lub przywrócone i zachowane przez godzinę, jeśli zostało usunięte podczas napraw) na czas dostatecznie długi, aby Inspektor mógł przeprowadzić kontrolę przecieków i innych usterek na wszystkich odcinkach linii.

Przedstawiciel Inspektora doloży starań, aby pilnie podjąć i zakończyć tę kontrolę, i dokonać odbioru tych linii, które pozytywnie przeszły ogólne próby ciśnieniowe, tak żeby nie opóźniać okresu konstrukcyjnego.

Po każdej próbie hydrostatycznej cały układ rur i wyposażenia ma być całkowicie opróżniony przez Wykonawcę.

W razie wykrycia podczas prób potrzeby jakichkolwiek napraw lub wymian, Wykonawca niezwłocznie przeprowadzi takie naprawy. Ogólne próby ciśnieniowe danej jednostki nie będą uważane za zakończone, dopóki usunięcie usterek i wymiany nie zostaną potwierdzone ponownymi próbami, zadowalającymi dla Inspektora.

4.1.5 Przyrządy i sprzęt do prób.

Wykonawca zapewni sprzęt potrzebny do prób ciśnieniowych wszystkich przewodów. Są to sprężarki powietrza, zawory, oprzyrządowanie do prób ciśnieniowych, filtry, zaślepki, pokrywki, siatki itp.

Wykonawca dostarczy także elementy szpulowe, ślepe kołnierze, śruby i uszczelki potrzebne do prób.

4.1.6 Rury poddawane próbom i procedura prób.

Wszystkie przewody układu po zamontowaniu mają być poddane próbie ciśnieniowej przeprowadzanej przez Wykonawcę w obecności przedstawiciela Inspektora wg następującej procedury.

Jeśli w niniejszym nie potwierdzono inaczej, wszystkie układy rur włączając te, które przeznaczone do pracy pod ciśnieniem niższym niż 0,3bar (nadciśnienie) mają być poddane próbie wodnej według Polskich Norm i warunków technicznych dla rurociągów.

Tam gdzie ciśnienie hydrostatyczne wewnątrz naczyń ciśnienia nie jest tak wysokie, że spowoduje uszkodzenie innego osprzętu w poddanej próbie instalacji, naczynie należy zaślepić i wyizolować z instalacji poddanej próbie.

Tam, gdzie wymagane ciśnienie próbne nie przekracza ciśnienia próbnego przypisanego urządzeniom podłączonym do tej instalacji (np. wymienniki ciepła, naczynia itd.), to rury i urządzenia są poddawane jednocześnie próbie na określone ciśnienie.

Tam, gdzie ciśnienie próbne odcinka rur jest większe od ciśnienia próbnego stosowanego do dla urządzeń podłączonych do tego odcinka, to takie podłączone urządzenie (z wyjątkiem pomp, dmuchaw, sprężarek i turbin) może być poddane próbie wodą o ciśnieniu równym ciśnieniu przewidzianym dla niego. Jeśli dany odcinek rurociągu nie ma zaworu odcinającego tuż przy takim podłączonym urządzeniu, a Inspektor uznał za właściwe dokonanie prób wszystkich części tego układu na pełne ciśnienie, Wykonawca zaślepi rurę sąsiadującą bezpośrednio z takim przyłączonym urządzeniem i przetestuje wszystkie części tej linii na pełne ciśnienie. Zaśleпки trzeba także założyć na wszystkich podłączeniach do pomp, turbin, dmuchaw i sprężarek, z wyjątkiem miejsc gdzie zawory odcinające są umieszczone w bezpośrednim sąsiedztwie takiego urządzenia; w takim przypadku należy założyć zawory odpowietrzające.

Szklą wodowskazowe i wszystkie inne wystawione na działanie ciśnienia części przyrządów (z wyjątkiem wspomnianych poniżej) powinny zostać włączone do próby hydrostatycznej urządzeń lub rurociągów, do których są podłączone i przetestowane przy tym samym ciśnieniu chyba, że to ciśnienie spowodowałoby uszkodzenie tych przyrządów.

Mierniki i przetworniki ciśnienia, przepływomierze wraz z przewodami rurowymi, łączącymi te przyrządy z zaworem blokowym instalacji lub z podstawowym układem rurowym, nie powinny być włączone do tej próby hydrostatycznej.

W specjalnych przypadkach, kiedy uzgodnione zostanie, że budowa jakichś części lub części układu rur powoduje, że próba hydrostatyczna jest niewykonalna, można dla tych części lub części układu rur próbę hydrostatyczną próbą pneumatyczną.

Procedury stosowane w przeprowadzaniu takich prób podlegają zatwierdzeniu przez Inspektora.

Zawory odciążające i rozrywalne membrany nie są poddawane ogólnej próbie ciśnienia.

Wszystkie zakładane przed próbą uszczelki, pakunki i śruby mają być takie same, co w gotowej instalacji, z wyjątkiem uszczelki kołnierzy zwężek pomiarowych i włączów, które należy ponownie otwierać, oraz z wyjątkiem połączeń tymczasowych.

Wszystkie podpory rur mają być kompletne i znajdować się na docelowych miejscach przed rozpoczęciem prób.

Wszystkie zawory w układzie poddanym próbom mają być otwarte. Jeśli zawór ulokowany jest na końcu rury, powinien być zaślepiiony lub zakorkowany.

Wyposażenie ruchome powinno być usunięte na czas próby.

Przyrządy pomiarowe należy przygotować do próby hydrostatycznej w następujący sposób:

- oprawki termometrów założyć po płukaniu, ale przed próbą,
- kryzy pomiarowe założyć przed próbą,
- manometry założyć po płukaniu, ale przed próbą,
- wszystkie przewody ciśnieniowe do mierników i przetworników ciśnienia muszą zostać odłączone od przyrządów przed próbą. Przed ponownym podłączeniem przewody te i zawory służące do ich odcięcia należy dokładnie przepłukać,
- zawory sterujące i mierniki różnicy ciśnień założyć po próbie.

4.1.7 Próba ciśnieniowa powietrzem.

Rurociągi, których nie można poddawać próbie hydrostatycznej, do urządzeń, powinny być badane pod ciśnieniem powietrza lub innym dopuszczonym gazem technicznym.

Powietrze do prób powinno mieć temperaturę punktu rosy -25°C .

Rury należy poddać ciśnieniu przewidzianemu w warunkach technicznych dla przewodów rurowych.

Podczas próby powietrznej wszystkie złączki, spoiny i inne połączenia należy sprawdzić na przecieki stosując odpowiedni system wykrywania przecieków, zatwierdzony przez Inspektora.

5 Wymagania i zalecenia.

Wymagania BHP

Podczas montażu i eksploatacji instalacji należy zwracać bezwzględnie uwagę na przestrzeganie przepisów BHP dotyczących montażu instalacji na wysokości oraz pracy urządzeniach pod napięciem elektrycznym.

Wymagania higieniczno – sanitarne

Projektowana instalacja spełnia warunki wymagane przez obowiązujące przepisy sanitarne. Pomieszczenia techniczne nie są przeznaczone na stały pobyt ludzi.

Wymagania w zakresie montażu rozruchu, odbioru instalacji i eksploatacji

Montaż i odbiór instalacji należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną i DTR urządzeń i zastosowanych materiałów. Rozruch kompleksowy powinien nastąpić po zakończeniu montażu instalacji w budynku. Do odbioru technicznego należy przystąpić po wykonaniu instalacji i zgłoszeniu gotowości do odbioru. Odbiór obejmuje sprawdzenie kompletności wyposażenia i prawidłowości działania instalacji. Sprawdzenie działania obejmuje po wielogodzinnej pracy próbnej z zasady następujące czynności:

- sprawdzenie wartości temp. i ciśnienia w instalacjach wodnych i wentylacyjnych, ich zgodności z projektem, wymaganiami zastosowanych materiałów i urządzeń
- porównanie wartości zmierzonych z danymi wyszczególnionymi w zamówieniu urządzeń kontrolę działania urządzeń regulacyjnych
- sprawdzenie wartości zadziałania wszelkich urządzeń zabezpieczających i pomiarowych oraz ich poprawnego montażu
- sprawdzenie prawidłowości rozmieszczenia urządzeń napełniających i spustowych z uwagi na ich łatwy dostęp.

Wymagania w zakresie użytkowania instalacji

Warunkiem prawidłowej pracy instalacji i spełnienia wymagań stawianych w projekcie jest właściwa jej eksploatacja. Urządzenia są przystosowane do pracy automatycznej w ograniczonym zakresie, zatem niezbędny jest fachowy nadzór nad instalacjami podczas eksploatacji. Do utrzymania gotowości eksploatacyjnej instalacje i muszą być poddawane regularnej konserwacji. Obsługa i konserwacja powinny wykonywane przez personel z odpowiednimi kwalifikacjami zawodowymi zgodnie z obsługi użytkownika oraz dokumentacjami urządzeń i użytych materiałów.

Należy zwrócić uwagę na następujące punkty:

- szczelność połączeń rurociągów i urządzeń,
- kontrolę pracy urządzeń w tym wszelkich zabezpieczeń,
- kontrolę temperatur i ciśnienia mediów z uwagi na dopuszczalne parametry wytrzymałościowe wbudowanych materiałów i urządzeń,
- sprawdzenie prowadzenia książki obsługi.

Wszelkie niezgodności należy bezwzględnie zgłaszać odpowiednim służbom nadzoru zakładowego.

Próba szczelności.

Próby szczelności wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe rozdział 6.

Próby szczelności kanałów wentylacyjnych wykonać dla kl. A.

Wykonawca podejmie wszelkie środki dla zapewnienia, że próby zostaną wykonane w sposób zgodny z przepisami bezpieczeństwa.

6 Wytyczne branżowe

6.1 Budowlano-konstrukcyjne

- wykonać otwory w dachu, stropie i ścianach do prowadzenia instalacji, następnie otwory te zabezpieczyć przed wpływem czynników atmosferycznych
- w drzwiach do pomieszczeń w których zaprojektowano instalację wentylacji wywiewnej należy zamontować kratki kontaktowe o przekroju minimum 220 cm²,
- zapewnić dojsie serwisowe do wszystkich elementów instalacji sanitarnych, wymagających okresowej regulacji, przeglądu itp.;
- przejścia pod fundamentami wykonać w tulejach osłonowych.

6.2 Elektryczne

- wykonać zasilania elektryczne do wszystkich zaprojektowanych urządzeń,
- wykonać instalację uziemiającą urządzenia.

7 Uwagi końcowe

Wszystkie roboty prowadzić i wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II.

Realizację robót prowadzić:

- zgodnie z niniejszym projektem
- w pełnej koordynacji z innymi robotami budowlano – instalacyjnymi
- z zachowaniem obowiązujących przepisów B.H.P.
- zgodnie z instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń.

W przypadku zaistnienia problemów technicznych w trakcie realizacji należy je konsultować z projektantem. Nie wyklucza się innego prowadzenia przewodów i kanałów po konsultacji z projektantem. Każdorazowo projekt wymaga adaptacji do warunków lokalnych przez uprawnionego projektanta.

8 Zestawienie materiałów

8.1 instalacja w.z., c.w.u., cyrk.

Nr. elem	Nazwa elementu	Jedn.	Ilość	Producent
1	2	3	4	5
1.	Zawór kulowy z dźwignią z przyłączem typu 1 2201 Ox	DN 15	36 szt.	HERZ
		DN 20	2 szt.	
		DN 25	7 szt.	
2.	Zawór zwrotny	DN 20	2 szt.	HERZ
		DN 25	2 szt.	
3.	Termostatyczny zawór mieszający trójdrogowy typu 2 7766 55	DN 50	2 szt.	HERZ
4.	Zawór Filterball 51F	DN 20	2 szt.	MARFLOW
		DN 25	2 szt.	
5.	Bateria umywalkowa dla dzieci	szt.	10	
6.	Bateria do pryszniczki wody zmieszanej	szt.	2	
7.	Bateria prysznicowa	szt.	1	
8.	Bateria umywalkowa dla niepełnosprawnych	szt.	1	
9.	Bateria umywalkowa	szt.	3	
10.	Zbiornik płuczący	szt.	12	
11.	Misa ustępowa	szt.	12	
12.	Umywalki dla dzieci	szt.	10	
13.	Prysznic	szt.	3	
14.	Zmywak	szt.	1	
15.	Bateria do zmywaka	szt.	1	
16.	Zawór termosztatyczny Aquastrom T plus do regulacji c.w.u.	DN 15	1 szt.	
17.	Rury wielowarstwowe systemu TECEflex, W zakresie średnic 16 - 63 mm typ PE-Xc/Al/PE.	DN16x2,7	135 m	TECE
18.		DN20x3,3	15 m	
19.		DN25x4	6 m	
20.		DN32x4	50 m	
21.		DN40x4	50 m	
22.		DN50x4,5	5 m	
23.		DN63x6	30 m	

24.	Otulina do izolowania ciepło i zimnochronnego rurociągów z pianki PE	DN16x20	135 m
25.		DN20x20	15 m
26.		DN26x20	6 m
27.		DN32x20	50 m
28.		DN40x20	50 m
29.		DN50x25	5 m
30.		DN63x25	30 m

8.2 instalacja kanalizacji sanitarnej.

Nr. elem	Nazwa elementu		Jedn.	Ilość	Producent
1	2		3	4	5
1	Rura PVC	ø160	m	73	
2		ø110	m	64	
3		ø50	m	2	
4		ø40	m	15	
6	Trójnik PVC (ø160xø160xø160)		szt.	23	
7	Rewizja kanalizacyjna		szt	8	
8	Wywiewki kanalizacyjne dn 160		szt	8	

8.3 Instalacja centralnego ogrzewania

Nr. elem	Nazwa elementu	Jedn.	Ilość	Producent
1	2	3	4	5
1	Grzejnik stalowy płytowy RADSON Integra, typ 22, wysokość H = 600 mm, z wbudowanym zaworem termostatycznym, typ 101 80 80 firmy Oventrop. Symbol INT 22 600	L=0,60m	1 szt.	RADSON
2		L= 1,05 m	4 szt.	
3		L= 1,2 m	4 szt.	
4	Grzejnik stalowy płytowy RADSON Integra, typ 33, wysokość H = 450 mm, z wbudowanym zaworem 101 80 80 termostatycznym, typ firmy Oventrop. Symbol INT 33 450	L= 2,10m	4 szt.	RADSON
5		L=2,40 m	6 szt.	
6	Grzejnik stalowy płytowy RADSON Integra, typ 33, wysokość H = 600 mm, z wbudowanym zaworem 101 80 80 termostatycznym, typ firmy Oventrop. Symbol INT 33 600	L= 0,60 m	5 szt.	RADSON
7		L= 0,75 m	3 szt.	
8		L= 0.90 m	1 szt.	
9	Grzejnik stalowy płytowy RADSON Integra, typ 33, wysokość H = 900 mm, z wbudowanym zaworem 101 80 80 termostatycznym, typ firmy Oventrop.	L= 0,60 m	2 szt.	RADSON
10		L= 0,75 m	2 szt.	
11		L= 0.90 m	1 szt.	

12	Symbol INT 33 900	L= 1,05 m	1 szt.	
13	Grzejnik łazienkowy RADSON Santorini, typ San 07 400	L= 0,4 m	2 szt.	RADSON
14	Grzejnik łazienkowy RADSON Santorini, typ San 07 600	L= 0,6 m	1 szt.	RADSON
15	Zawór kulowy z dźwignią. DN 10 - 80. Maks. temp. 110 oC, maks. ciśnienie 16 ...63 bar. Przyłącze 1/4 gw x 1/4 gw ... 3 gw x 3 gw. Typ 1 2100 0x.	Dn 32	8 szt.	HERZ
16		Dn 40	5 szt.	
17	Przyłącze krzyżakowe, do rozstawu rur 50 mm, niklowane. Maks. temp. 120 oC, maks. ciśnienie 10 bar, kvs 1,36. Przyłącze M 22x1,5 gw ze stożkiem x M 22x1,5 gw ze swobodną nakrętką. Typ 1 3004 22.	Dn 20	34 szt.	HERZ
18	Regulux - Grzejnikowy zawór odcinający, powrotny , kątowy, z nastawą wstępną z możliwością odcięcia oraz opróżnienia grzejnika.	Dn 15	3 szt.	HEIMEIER
19	Zawór równoważący skośny STAD wykonany z Ametalu®, gw. wewn, PN20	Dn 20	1 szt.	TA
20		Dn 32	1 szt.	
21	Regulator różnicy ciśnienia wykonany z Ametalu®, z gw. wewn., PN16, STAP 10-40	Dn 32/10	1 szt.	TA
22	Regulator różnicy ciśnienia wykonany z Ametalu®, z gw. wewn., PN16, utrzymuje stałą różnicę ciśnienia w zakresie dP = 10 .. 60 kPa. STAP 10-60	Dn 25/12	1 szt.	TA
23	Rozdzielacz ze stali szlachetnej TacoSys Connect na profilu 1" do centralnego ogrzewania i ogrzewania podłogowego, 2 .. 12 obiegów, połączenia Eurokonus 3/4", automatyczny odpowietrznik, zawór kulowy. 1/2 kompletu. TACOS CON25	Dn 25/1	2 szt.	TACONOVA
24		Dn 25/3	2 szt.	
25		Dn 25/4	2 szt.	
26	TRV-2S - Zawór termostatyczny kątowy z bezstopniową nastawą wstępną o niskim kvod 1 do 6, dostępne nastawy pośrednie (np. 3.5)	Dn 15	1 szt.	HEIMEIER
27	Zawór termostatyczny V-exact II, kątowy, z bezstopniową nastawą wstępną od 1 do 8, dostępne nastawy pośrednie (np. 3.5), wartości Kv dla nastaw przy xp 2 K dla głowicy termostatycznej, typ 3711, brąz niklowany, kapturek ochronny biały. Symbol: V-EXACT II-K	Dn 15	2 szt.	HEIMEIER
28	Rury wielowarstwowe systemu TECEflex, typu PE-Xc/Al/PE	DN 16x2,7	175 m	TECEflex
29		DN 20x3,3	94 m	
30		DN 25x4	165 m	
31		DN 32x4	4 m	
32		DN 40x4	51 m	
33		DN 50x4,5	50 m	
34	Otuliny Thermocompact IS C-6mm	DN 16	175 m	
35		DN 20	94 m	

36		DN 25 m	165 m	
37		DN 32	4 m	
38		DN 40	51 m	
39		DN 50	50 m	

8.4 Instalacja wentylacji mechanicznej

Numer	Opis	Ilość	Uwagi
	WYWIEW		
1	Wentylator kanałowy ML PRO 355/3300EC F-MY	1	HARMAN
2	Nagrzewnica elektryczna HRD 5030/330/3 F-MY	1	HARMAN
3	Zawór wywiewny sre150	11	
4	Nasada kominowa tulipan Ø 150	11	darco
5	Zawór wywiewny sre250	6	
6	Nasada kominowa tulipan PLUS Ø 250	6	Darco

