

PROJEKT WYKONAWCZY SANITARNY
ROZBUDOWA WOJEWÓDZKIEGO SZPITALA PSYCHIATRYCZNEGO IM. PROF.
TADEUSZA BILIKIEWICZA W GDAŃSKU
„BUDOWA TRZYKONDYGNACYJNEGO BUDYNKU PRZEZNACZONEGO NA
ODDZIAŁY POBYTU DZIENNEGO DLA DOROSŁYCH ORAZ DZIECI I MŁODZIEŻY
WRAZ Z BUDOWĄ MURU OPOROWEGO , SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ, C.O. I
WODOCIĄGOWEJ ORAZ PRZYŁĄCZA DO KANALIZACJI SANITARNEJ” - KAT. OB.
BUD. VIII, XI, XXVI

Inwestor: **Wojewódzki Szpital Psychiatryczny im. prof. Tadeusza Bilikiewicza w**

Gdańsku, ul. Srebrniki 17, 80-282 Gdańsk

Adres obiektu: **80-282 Gdańsk, ul. Srebrniki 17, identyfikatory ewidencyjne**

działek 226101_1.0039.116/10 i 226101_1.0039.116/11

Rodzaj opracowania: **Projekt wykonawczy**

Branża: **sanitarna**

AUTOR	PODPIS
BRANŻA SANITARNA	
PROJEKTANT: mgr inż. Jan Walewski upr. proj.nr POM/0294/PBS/15	
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Paweł Lewandowski upr. proj.nr WAM/0148/PWOS/14	

Grudzień 2023r.

Spis treści – branża sanitarna

I. Opis techniczny

1. Cel i zakres opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Dane ogólne
4. Instalacje sanitarne wewnętrzne
 - 4.1 Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji
 - 4.2 Instalacja wody hydrantowej
 - 4.3 Instalacja grzewcza i zasilanie nagrzewnic central wentylacyjnych
5. Wytyczne montażu i eksploatacji instalacji wewnętrznych
6. Wentylacja mechaniczna
7. Węzeł CO
8. Uwagi ogólne

II. Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

III. Załączniki

- Uprawnienia budowlane projektanta i sprawdzającego
- Zaświadczenie o przynależności projektanta i sprawdzającego do Izby Inżynierów Budownictwa

IV. Rysunki:

Rys. nr S1 Rzut piwnicy: instalacja ogrzewania centralnego	skala 1:100
Rys. nr S2 Rzut parteru: instalacja ogrzewania centralnego	skala 1:100
Rys. nr S3 Rzut 1 piętra: instalacja ogrzewania centralnego	skala 1:100
Rys. nr S4 Rozwinięcie instalacji ogrzewania centralnego	skala -/-
Rys. nr S5 Rzut piwnicy: instalacja wody użytkowej i hydrantowej	skala 1:100
Rys. nr S6 Rzut parteru: instalacja wody użytkowej i hydrantowej	skala 1:100
Rys. nr S7 Rzut 1 piętra: instalacja wody użytkowej i hydrantowej	skala 1:100
Rys. nr S8 Rozwinięcie instalacji wody użytkowej i hydrantowej	skala -/-
Rys. nr S9 Rzut piwnicy: instalacja c.o. zasilająca nagrzewnice wentylacyjne	skala 1:100
Rys. nr S10 Rzut parteru: instalacja c.o. zasilająca nagrzewnice wentylacyjne	skala 1:100
Rys. nr S11 Rzut 1 piętra: instalacja c.o. zasilająca nagrzewnice wentylacyjne	skala 1:100
Rys. nr S12 Rozwinięcie instalacji c.o. zasilającej nagrzewnice wentylacyjne	skala -/-
Rys. nr SW1 Rzut piwnicy: wentylacja	skala 1:100
Rys. nr SW2 Rzut parteru: wentylacja	skala 1:100
Rys. nr SW3 Rzut 1 piętra: wentylacja	skala 1:100
Rys. nr SW4 Rzut dachu: wentylacja	skala 1:100
Rys. nr S-1 Schemat technologiczny węzła	skala -/-
Rys. nr S-2 Pomieszczenie węzła	skala -/-
Rys. nr S-3 Plan sytuacyjny	skala -/-

OPIS WYKONAWCZY – BRANŻA SANITARNA

1. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy branży sanitarnej dla zadania

Rozbudowa Wojewódzkiego Szpitala Psychiatrycznego im. Prof. Tadeusza Bilikiewicza w Gdańsku „Budowa trzykondygnacyjnego budynku przeznaczonego na oddziały pobytu dziennego dla dorosłych i młodzieży wraz z budową muru oporowego, sieci elektroenergetycznej, co, wodociągowej i przyłącza do kanalizacji sanitarnej” w Gdańsku przy ul. Srebrniki 17 w obrębie ewid. nr 39, na działce ewidencyjnej 116/11

Opracowanie swym zakresem obejmuje wykonanie wewnętrznych instalacji sanitarnych:

- instalacji wewnętrznych wody użytkowej i hydrantowej, kanalizacji
- wentylacji mechanicznej
- instalacji centralnego ogrzewania
- węzła co

2. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora
- Podkłady architektoniczne
- Uzgodnienia z inwestorem
- Normy i wytyczne techniczno-projektowe
- Katalogi producentów urządzeń
- Projekt architektoniczno – budowlany
- Ustawę Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 z późniejszymi zmianami, 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,
- Warunki wykonania i odbioru, cz. II Instalacje sanitarne.
- PN 82/B-02403 - Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
- PN-EN 12831:2006 Obliczanie projektowanego obciążenia cieplnego.
- PN IH/74200 - Rury stalowe instalacyjne ze szwem.
- PN-82/B-02414:1999 - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi.
- PN-91/B-02420 - Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych.
- PN-85/B-02421:2000 - Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń.
- PN-EN ISO-6946:2008- Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.
- PN-EN 215:2005 PN-EN 215:2005/A1:2006- Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
- PN-EN 442-1- Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne
- 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,

3. Dane ogólne

Obiekt usytuowany jest w Gdańsku przy ul. Srebrniki 17 w obrębie ewid. nr 39, na działce ewidencyjnej 116/11. Obiekt zostanie wyposażony w instalację wod-kan, grzewczą, hydrantową. Budynki zostaną podłączone do istniejących na działce instalacji zewnętrznych.

4. Instalacje sanitarne wewnętrzne

4.1. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji

Projektowaną instalację wody zimnej należy podłączyć z przyłącza wodociągowego wg. odrębnego opracowania. Ciepła woda, zostanie doprowadzona z nowoprojektowanego trójfunkcyjnego węzła cieplnego zlokalizowanego w piwnicy w pomieszczeniu technicznych wg. odrębnego opracowania. Główne piony i poziomy wody ciepłej, zimnej oraz cyrkulacji, prowadzić należy z rur PP. Instalacja rozprowadzająca instalację wody użytkowej w pomieszczeniach przewiduje się wykonać z rur wielowarstwowych łączonych przy pomocy złączek zaciskowych lub w innym systemie o podobnych parametrach. Po zakończeniu montażu wszystkich urządzeń i armatury należy sprawdzić kompletność i prawidłowość wykonania i działania urządzeń zabezpieczających. Główne poziomy rozprowadzające prowadzić w strefie sufitu podwieszanego parteru, natomiast przewody poziome na piętrze do armatury prowadzić w posadzkach, podejścia do urządzeń prowadzić w bruzdach ściennych. Przewody wodne prowadzone w posadzce zaizolować otuliną z pianki polietylenowej PE o grubości 6 mm laminowanej z zewnątrz folią polietylenową. Przewody wody ciepłej i cyrkulacji prowadzone na tynkowo izolować otulinami wg. załącznika do WT który, precyzyjnie definiuje wymagania dotyczące minimalnej grubości izolacji cieplnej przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), instalacji chłodu i ogrzewania przy założeniu, że współczynnik przewodzenia ciepła materiału izolacyjnego wynosi $\lambda = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m·K) ¹⁾
1.	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3.	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4.	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5.	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6.	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7.	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8.	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9.	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	1/2 wymagań z poz. 1-4
11.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z poz. 1-4

¹⁾ Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej

²⁾ Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna

Przejścia przewodów przez ściany oddzielenia stref p.poz. wykonać poprzez zastosowanie atestowanych przejść systemowych przeznaczonych dla rur niepalnych i palnych np. firmy HILTI. Pomieszczenie węzła cieplnego projektuje się jako wydzieloną strefę p.poz. Pozostałe przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych, stalowych umożliwiających swobodne przemieszczanie się przewodu w ścianie. Przestrzeń między tuleją, a przewodem wypełnić masą plastyczną. W obszarze tulei nie wykonywać połączeń na przewodzie. Przewody poziome prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku przyłącza zewnętrznego. Przewody mocować do ścian za pomocą uchwytów typowych dla wybranego systemu. Wodę należy doprowadzić do baterii natryskowych, umywalkowych, zlewozmywakowych, spłuczek, zmywarek. Standard armatury należy uzgodnić z Inwestorem. W celu umożliwienia zdemontowania baterii bez odcinania całej instalacji, na podejściach do baterii zamocować zawory przepływowe, kulowe dn=15mm. Przewody wody ciepłej i cyrkulacji prowadzone po ścianach należy izolować materiałem o współczynniku przewodzenia oraz grubości zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2012r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.

4.2. Instalacja wody hydrantowej

Instalację hydrantową wykonać z rur stalowych ocynkowanych gwintowanych, rozmieszczenie hydrantów - zgodnie z częścią graficzną. Instalację hydrantową izolować otuliną z pianki PE o gr. 9 mm.

Przejścia przewodów przez ściany oddzielenia stref p.poż. wykonać poprzez zastosowanie atestowanych przejść systemowych przeznaczonych dla rur niepalnych i palnych np. firmy HILTI

Do prawidłowej pracy instalacji hydrantowej wymagane jest ciśnienie 5.3 bar. Na etapie opracowywania projektu przyłącza wodociągowego należy zaprojektować i dobrać zestaw hydroforowy zapewniający prawidłową pracę instalacji hydrantowej.

Instalację należy przepłukać i poddać próbie ciśnieniowej (ciśnienie nie mniejsze niż 0,9 MPa). Płukanie instalacji należy wykonywać w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych, w szczególności pozostałości w miejscach niektórych połączeń.

Płukanie instalacji należy przeprowadzić silnym strumieniem wody, przy najwyższym ciśnieniu dyspozycyjnym na dopływie, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach. W przypadku konieczności opróżnienia instalacji zaleca się przedmuchiwanie powietrzem w celu osuszenia. Osuszona instalacja powinna być zamknięta. Instalację uważa się za szczelną, jeśli w ciągu 20 min. trwania próby manometr kontrolny nie wykaże spadku ciśnienia. Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zaizolowaniem i zamurowaniem elementów instalacji. Montaż instalacji sanitarnych wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” - tom I i II oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i p.poż.

4.3. Instalacja grzewcza i zasilanie nagrzewnic central wentylacyjnych

Bilans cieplny:

Projektowane obciążenie budynku na c.o.

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 (II strefa klimatyczna) wynoszą: -18°C

Obliczeniowe temperatury powietrza w pomieszczeniach przyjęto na podstawie normy PN –EN 12831 Instalacje grzewcze w budynkach Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.

Instalacja c.o. – grzejnikowa oraz zasilanie nagrzewnic wodnych central

Źródłem c.o., oraz ciepła do nagrzewnic wentylacyjnych będzie nowoprojektowany węzeł cieplny wg. odrębnego opracowania. Rozprowadzenie instalacji c.o. oraz c.t. od węzła cieplnego poprzez parter i piętro pionami w obszarze sufitu podwieszanego. Piony oraz poziomy instalacji prowadzone na parterze w przestrzeni sufitu podwieszanego zaprojektowano z rur ze stali węglowej, ocynkowane zewnętrznie STEEL, $T_{rob} = 110\text{ }^{\circ}\text{C}$, $P_{max} = 1,6\text{ MPa}$. Połączenia zaprasowywane. Poziomy i podejścia do grzejników z rur wielowarstwowych PE-Xc/AL/PE z warstwą antydyfuzyjną - połączenia zaciskane. Rurociągi zasilające i powrotne do nagrzewnic wodnych central wentylacyjnych zaprojektowano z rur ze stali węglowej, ocynkowane zewnętrznie STEEL, $T_{rob} = 110\text{ }^{\circ}\text{C}$, $P_{max} = 1,6\text{ MPa}$. Przewody prowadzące od węzła cieplnego poprzez parter do pionu instalacyjnego należy prowadzić pod stropem w suficie podwieszanym w izolacji termicznej z zastosowaniem armatury odcinającej zgodnie z częścią rysunkową. Przewody instalacji grzewczej prowadzone w posadzce zaizolować otuliną z pianki polietylenowej PE o grubości 6 mm laminowanej z zewnątrz folią polietylenową. Przewody instalacji grzewczej prowadzone na tynkowo i w strefie sufitu podwieszanego izolować otulinami wg. załącznika do WT który, precyzyjnie definiuje wymagania dotyczące minimalnej grubości izolacji cieplnej przewodów rozdzielczych i komponentów w

instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), instalacji chłodu i ogrzewania przy założeniu, że współczynnik przewodzenia ciepła materiału izolacyjnego wynosi $\lambda = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K})^{1)}$
1.	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3.	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4.	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5.	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6.	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7.	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8.	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9.	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	1/2 wymagań z poz. 1-4
11.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z poz. 1-4

¹⁾ Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej

²⁾ Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia stref p.poż. wykonać poprzez zastosowanie atestowanych przejść systemowych przeznaczonych dla rur niepalnych i palnych np. firmy HILTIP. Pomieszczenie węzła cieplnego projektuje się jako wydzieloną strefę p.poż. Pozostałe przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych, stalowych umożliwiając swobodne przemieszczanie się przewodu w ścianie. Przestrzeń między tuleją, a przewodem wypełnić masą plastyczną.

Rozprowadzenie instalacji zgodnie z częścią rysunkową. Zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe higieniczne z zaworem termostatycznym kątowym z nastawą wstępną. Na każdym grzejniku zamontować ręczny zawór odpowietrzający oraz głowicę termostatyczną. Grzejniki należy montować min. 10 cm ponad powierzchnią posadzki oraz w odległości ok. 7 cm od powierzchni ściany na wieszakach wg zaleceń producenta. Podłączenie boczne. Każdy grzejnik posiada możliwość odcięcia go od instalacji poprzez zawory katowe. Regulacja hydrauliczna obiegów przy pomocy wbudowanych grzejnikowych zaworów termostatycznych. Regulacja temperatury pomieszczeń za pomocą głowic termostatycznych z zabezpieczeniem. Regulacja hydrauliczna obiegów przy pomocy grzejnikowych zaworów termostatycznych kątowych z nastawą wstępną.

Odpowietrzenie zaprojektowano zgodnie z PN-91/B-02420, za pośrednictwem automatycznych odpowietrzników pływakowych standardowo na wszystkich grzejnikach montowane są firmowe ręczne odpowietrzniki. Zaleca się wymianę ręcznych odpowietrzników na automatyczne. Odwodnienie instalacji w pomieszczeniu węzła cieplnego wykonać za pomocą zaworów spustowych na kolektorze zasilającym.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być prowadzone w tulejach osłonowych z materiału nie twardszego niż sama rura, np. w tulejach z tworzywa sztucznego podanego w uwagach na rysunkach w opracowaniu. W miejscach przejść nie mogą występować połączenia rur. Przestrzeń między tuleją a rurą powinna być wypełniona materiałem plastycznym nie oddziałującym na przewody.

Wszystkie odcinki instalacji c.o. prowadzone natynkowo należy zaizolować termicznie otulinami z wełny mineralnej pokryte zbrojoną folią aluminiową z zakładką samoprzylepną.

UWAGA:

Dla wskazanych powyżej rozwiązań projektowych dopuszcza się zastosowanie innych typów rurociągów, urządzeń regulacyjnych, pomiarowych, izolacji termicznej oraz armatury o takich samych lub lepszych parametrach funkcjonalnych i użytkowych.

Przewody instalacji grzewczej prowadzone na tynkowo, w zabudowach gipsowo - kartonowych oraz w strefie sufitu podwieszanego izolować otulinami wg. załącznika do WT który, precyzyjnie definiuje wymagania dotyczące minimalnej grubości izolacji cieplnej przewodów rozdzielczych i komponentów w

instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), instalacji chłodu i ogrzewania przy założeniu, że współczynnik przewodzenia ciepła materiału izolacyjnego wynosi $\lambda = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K})^{1)}$
1.	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3.	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4.	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5.	Przewody i armatura wg poz. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1–4
6.	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1–4
7.	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8.	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9.	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	1/2 wymagań z poz. 1–4
11.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z poz. 1–4

¹⁾ Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej

²⁾ Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia stref p.poż. wykonać poprzez zastosowanie atestowanych przejść systemowych przeznaczonych dla rur niepalnych i palnych np. firmy HILTIP. Pomieszczenie węzła cieplnego projektuje się jako wydzieloną strefę p.poż. Pozostałe przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych, stalowych umożliwiających swobodne przemieszczanie się przewodu w ścianie. Przestrzeń między tuleją, a przewodem wypełnić masą plastyczną.

Próby i rozruch instalacji c.o.

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.

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.

Badania szczelności instalacji c.o. w stanie zimnym należy wykonać przy zamkniętych i zaślepionych głównych zaworach odcinających węzeł od instalacji odbiorczej.

Po zakończeniu robót montażowych należy wypłukać instalację, dokładnie odpowietrzyć i poddać próbie ciśnieniowej. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego.

Po stronie nośnika ciepła w instalacji rozdzielczej c.o. wielkości ciśnienia próbnego ustala się:

- $p_{pr} = p_r + 0.2$ (MPa), lecz nie mniej niż 0.5 MPa.

Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie, w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby, ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar. Po uzyskaniu pozytywnych wyników z badań szczelności wodą zimną należy instalację przepłukać i przystąpić do wykonania badań szczelności w stanie gorącym oraz przeprowadzić ruch próbny, który powinien wynosić co najmniej trzy doby (72 godziny). Próbę w stanie gorącym należy wykonać po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych nośników ciepła, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych założonych w projekcie.

Uwagi końcowe do wewnętrznej instalacji c.o.

- a. wszystkie roboty montażowe należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami dotyczącymi wew. instalacji c.o.
- b. wszystkie roboty montażowe należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” zeszyt nr 6, COBRTI Instal maj 2003r., „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” zeszyt nr 7, COBRTI Instal lipiec 2003 r.
- c. wszystkie stosowane wyroby budowlane powinny spełniać wymagania wynikające z ustawy o wyrobach budowlanych oraz posiadać wymagane deklaracje zgodności i/lub świadectwa dopuszczenia
- d. wszystkie stosowane wyroby budowlane powinny spełniać wymagania wynikające z ustawy o wyrobach budowlanych oraz posiadać wymagane deklaracje zgodności i/lub świadectwa dopuszczenia
- e. wszystkie zmiany w projekcie wymagają zgody autora opracowania
- f. wszystkie roboty montażowe należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BiHP.
- g. Przewody mocować do przegród i stropów za pomocą systemowych zawiesi firmy NICZUK, odległości mocowań zachować zgodnie z wytycznymi producenta.

Całość robót wykonać zgodnie z:

Ustawą z dnia 7 lipca 1994 „Prawo budowlane” wraz z późniejszymi zmianami;

Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, z późniejszymi zmianami

Ochrona P.Poż projektowanych instalacji

Zaprojektowane instalacje sanitarne wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie rozdział 6 - Wymagania przeciwpożarowe dla palenisk i instalacji. Izolacje ciepłochłonne należy wykonywać jako

nierozprzestrzeniające ognia. Materiały powinny posiadać atesty klasy odporności ogniowej. Instalacje i urządzenia techniczne należy użytkować i utrzymywać w stanie zgodnym z warunkami technicznymi i wymaganiami ustalonymi przez producenta, w szczególności należy poddać je okresowym przeglądom i konserwacji. Przejścia przez ściany i stropy oddzieleń p.poż. oraz przegrody o określonej odporności ogniowej muszą być zabezpieczone przejściami pożarowymi posiadającymi dopuszczenia i atesty do stosowania. Dobór zabezpieczenia uzależniony jest od rodzaju materiału z którego wykonana jest rura. Rury niepalne, czyli stalowe i miedziane są dobrymi przewodnikami ciepła i dlatego zabezpieczenie takich przejść powinno być wykonane w taki sposób, aby nie dopuścić do samozapalenia materiałów znajdujących się po drugiej stronie przegrody. Przejścia ogniowe zaprojektowano firmy Alfaseal, przejścia ppoż. należy oznakować tabliczką znamionową. Dopuszcza się również zastosowanie atestowanych systemów innych Producentów.

5. Wytyczne montażu i eksploatacji

Wymiary sprawdzić na budowie !

Prace montażowe instalacji sanitarnych wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom I i II oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i p.poż. Połączenia wyrównawcze instalacji wykonać zgodnie z P.B. branży elektrycznej. Poszczególne instalacje poddać próbie ciśnienia wg. obowiązujących przepisów i wytycznych producentów materiałów.

Nie przekuwać żadnych elementów konstrukcyjnych bez wcześniejszego uzgodnienia tego zamiaru z kierownikiem budowy. Przy przejściach przewodów przez ściany konstrukcyjne oraz stropy stosować tuleje ochronne. Wszystkie otwory w stropach wykonać pomiędzy elementami konstrukcyjnymi.

Podane w niniejszym opracowaniu elementy i urządzenia należy traktować jako proponowane. Dopuszcza się montaż innych elementów i urządzeń po uzyskaniu akceptacji projektanta. Obliczenia hydrauliczne instalacji sanitarnych przedmiotowego opracowania znajdują się w archiwalnym egzemplarzu projektanta.

WENTYLACJA MECHANICZNA

1.1 Dane ogólne:

ZAŁOŻENIA DO PROJEKTU HVAC

Projektowa temperatura zewnętrzna.

Projektowa temperatura zewnętrzna według PN-EN 12831 odpowiada obliczeniowej temperaturze powietrza na zewnątrz budynku zgodnie z PN-82/B-02403.

Budynek zlokalizowany jest w II strefie klimatycznej, dla której przyjmuje się

obliczeniową temperaturę powietrza zimą -18oC.

Ogólne założenia ilości powietrza wewnętrznego i krotności wymian:

– 30m³/(h*osobę) – minimalna ilość powietrza świeżego

Wentylacja pomieszczeń szpitala realizowana będzie w całości jako mechaniczna nawiewno-wywiewna.

1.2. Źródłem ciepła dla wentylacji jest:

- nagrzewnica elektryczna centrali wentylacyjnej,
- nagrzewnica wodna centrali wentylacyjnej,
- opcjonalna nagrzewnica elektryczna kurtyny powietrznej nad wejściem jako dodatkowe uzupełniające źródło ciepła,

- opcjonalna nagrzewnica wodna kurtyny powietrznej nad wejściem jako dodatkowe źródło ciepła.

1.3. Źródłem chłodu:

- Klimatyzatory typu SPLIT działający w funkcji chłodzenia i ogrzewania,
- Klimatyzacja zaprojektowana w pomieszczeniach wskazanych przez inwestora.

1.4 Wentylacja mechaniczna obiektu obejmuje :

- wentylację pomieszczeń biurowych,
- gabinetów lekarskich,
- sal terapii zajęciowej,
- pomieszczeń technicznych,
- wentylację pomieszczeń gospodarczych,
- wentylację pomieszczeń socjalnych,
- wentylację pomieszczeń porządkowych i WC.

1.5 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wentylacji mechanicznej dla pomieszczeń. Opracowanie obejmuje projekt instalacji wewnętrznych sanitarnych zlokalizowanych w obrębie budynku, w zakresie:

- instalację wentylacji mechanicznej i klimatyzacji,

1.6 PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawa opracowania:

- zlecenie Inwestora
- informacje i wytyczne Inwestora
- wizja lokalna przeprowadzona w obiekcie
- Prawo budowlane wraz z aktami wykonawczymi
- Stosowne normy branżowe
- Literatura fachowa

1. WENTYLACJA MECHANICZNA obsługująca pomieszczenia budynku na poziomie „0”.

Instalacja nawiewna wywiewna dla pomieszczeń. Przewiduje się montaż centrali podwieszanej i podłączenie do centrali nagrzewnicy wodnej podłączonej do instalacji ciepła technologicznego budynku.

- Centrala wentylacyjna z wymiennikiem krzyżowym i odzyskiem ciepła,
- Dolne podejście serwisowe centrali wentylacyjnej, min. Wymiana filtrów kasetowych, czyszczenie, dostęp do wymiany części mechanicznych.
- na kanałach nawiewnych i wywiewnych centrali wentylacyjnej należy zastosować tłumiki hałasu zapewniające większy komfort w wentylowanych pomieszczeniach.
- automatyka centrali powinna badać spadek ciśnienia powietrza na filarach i sygnalizować konieczność ich wymiany.

2.1 Na potrzeby wentylacji bytowej dobrano centrale wentylacyjną:

Dobór - Centrala nawiewno wywiewna : Centrala NW1 x 2 dla obsługi

Dobrano centralę NW1 N/W = 2300/2300m³/h [nawiew/ wywiew].

Świeże powietrze dostarczane będzie do centrali po przez kanały czerpni dachowej, zakończone nasadą z lamelami.

W centralach powietrze poddawane będzie procesom obróbki powietrza, polegające na filtracji i podgrzewaniu w okresach grzewczych.

Centrala nawiewno-wywiewna wyposażona będzie w odzysk ciepła w postaci wymiennika krzyżowego/obrotowego dającego całkowity rozdział strugi powietrza nawiewanego od wyciąganego.

Dla pomieszczeń zaprojektowano montaż instalacji rurowej wyposażonej w nawiewniki / wywiewniki typu anemostat z przepustnicą lub zamiennie kratka wentylacyjna na rurę spiro z przepustnicą regulacyjną pozwalającą wyregulować układ.

Rozdzielnice zasilająco-sterująca należy umieścić w miejscu wskazanym przez użytkownika w toku prac wykonawczych. Wyposażenie powinno obejmować elementy regulacyjne i sterujące automatyki, elementy siłowe (wyłącznik główny, bezpieczniki, styczniki, transformatory), elementy sygnalizujące stany awaryjne zespołów.

Układ automatycznej regulacji należy wyposażyć w sterowniki.

2.1.2 Na potrzeby wentylacji bytowej poziomu „+1”

Pomieszczenia biurowe i socjalne:

Dobrano centralę NW1 N/W = 2300/2300m³/h [nawiew/ wywiew].

Układ typu split, agregaty posadowić na terenie przy budynku.

Świeże powietrze dostarczane będzie do centrali po przez kanały czerpni dachowej, zakończone nasadą z lamelami.

W centralach powietrze poddawane będzie procesom obróbki powietrza, polegające na filtracji i podgrzewaniu w okresach grzewczych.

Centrala nawiewno-wywiewna wyposażona będzie w odzysk ciepła w postaci wymiennika krzyżowego/obrotowego dającego całkowity rozdział strugi powietrza nawiewanego od wyciąganego.

Dla pomieszczeń zaprojektowano montaż instalacji rurowej wyposażonej w nawiewniki / wywiewniki typu kratka wentylacyjna na rurę spiro z przepustnicą regulacyjną pozwalającą wyregulować układ.

Rozdzielnice zasilająco-sterująca należy umieścić w miejscu wskazanym przez użytkownika w toku prac wykonawczych. Wyposażenie powinno obejmować elementy regulacyjne i sterujące automatyki, elementy siłowe (wyłącznik główny, bezpieczniki, styczniki, transformatory), elementy sygnalizujące stany awaryjne zespołów.

Układ automatycznej regulacji należy wyposażyć w sterowniki.

2.2.3 Kanały wentylacyjne central, nawiewne i wyciągowe

Transport powietrza w zespołach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych powinien być prowadzony kanałami prostokątnymi z blachy stalowej ocynkowanej, okrągłymi typu

SPIRO oraz okrągłymi elastycznymi. Kanały wykonane z blachy stalowej ocynkowanej powinny zostać zaizolowane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Zaleca się stosować wełnę mineralną pod płaszczem z folii aluminiowej. W przypadku ewentualnego prowadzenia kanałów wentylacyjnych na zewnątrz budynku należy zastosować płaszcz ochronny.

Przy wykonywaniu instalacji należy zastosować kanały i kształtki:

- kanały i kształtki o przekroju prostokątnym z blachy stalowej ocynkowanej, wg PN-EN 1507:2007,
- kanały i kształtki o przekroju okrągłym z blachy stalowej ocynkowanej, wg PN-EN 12237:2005.

Instalacje wentylacji wykonać w klasie szczelności A i B zgodnie z w/w normami branżowymi (wyższa klasa szczelności winna być zachowana dla instalacji kanałowej wyciągu tłuszczowego oraz przewodów po stornie czepni i wyrzutni).

Połączenia przewodów wentylacyjnych prostokątnych wykonać za pomocą ramek wyposażonych w uszczelki. Połączenia przewodów wentylacyjnych okrągłych typu Spiro wykonać za pomocą złączek wyposażonych w uszczelki. Kanały należy mocować przy pomocy podwieszeń i podpór z zastosowaniem podkładek gumowych. Wykonanie prefabrykacji kształtek przyłączeniowych do urządzeń wentylacyjnych należy wykonać po sprawdzeniu wymiarów połączeń w dostarczonych urządzeniach. Przewody i kształtki powinny mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej powinny być zabezpieczone środkami antykorozyjnymi. Przy przechowywaniu i transporcie przewody i kształtki zaleca się chronić przed opadami atmosferycznymi. Nie należy dopuścić do powstania uszkodzeń mechanicznych ani uszkodzeń powłoki ochronnej.

2.3 Nawiewniki i wywiewniki

Jako elementy nawiewne zastosowano:

- dla części pomieszczeń Sali malarskiej i ogrodu zimowego zaprojektowano nawiewniki typu anemostat stalowy malowany proszkowo, lub kratki nawiewne montowane na rurę spiro.

Nawiewniki dostarczone winny być z przepustnicami lub kratki nawiewne montowane na rurę spiro. Wywiew realizowany będzie za pomocą anemostatów wywiewnych montowanych na instalacji wyciągającej powietrze z pomieszczeń.

Na podłączeniu instalacji wentylacyjnej do elementów nawiewu/wywiewu niewyposażonych w zintegrowane przepustnice stosować ręczne przepustnice regulacyjne, do których należy zapewnić dostęp serwisowy przez modułowy sufit podwieszany bądź wykonanie rewizji dostępowych w przypadku pełnych sufitów G-K.

- Na odejściach od kanałów głównych należy montować przepustnice regulacyjne.
- Przyłącza central wentylacyjnych łączyć z kanałami poprzez dyfuzory i przyłącza elastyczne.
- Kanały nawiewne i wywiewne centrali wyposażać w tłumiki hałasu montowane zaraz za centralą. W przypadku braku możliwości montażu spowodowanej zbyt małą ilością miejsca należy wykonać tłumik na pierwszym prostym odcinku kanału.
- Nawiewniki i wywiewniki w postaci kratki wentylacyjnych należy wyposażać w przepustnice regulacyjne.

- Dysze dalekiego zasięgu należy montować razem z przepustnicami regulacyjnymi.
- Do wszystkich regulacyjnych elementów systemu wentylacji należy zapewnić dostęp rewizyjny.

2.4 Izolacja termiczna

Kanały wentylacyjne zaprojektowano w izolacji z wełny mineralnej na folii aluminiowej grubości:

- Kanały nawiewne prowadzone wewnątrz pomieszczeń – izolacja grubości 30mm
- Kanały wyciągowe układów z odzyskiem ciepła prowadzone wewnątrz budynku – izolacja grubości 30mm

Grubości izolacji podano dla materiału izolacyjnego o współczynniku przewodzenia ciepła równym 0,035 W/(mK). Dla innego współczynnika przenikania ciepła materiału izolacyjnego należy dokonać indywidualnych przeliczeń grubości izolacji.

Odzysk ciepła

W celu ograniczenia zużycia energii cieplnej do podgrzania powietrza świeżego w instalacji wentylacyjnej mechanicznej, dobrano centrale wyposażone w wymiennik ciepła o wysokiej sprawności odzysku ciepła.

2.5 Ogrzewanie powietrza

Podgrzewanie powietrza wentylacyjnego realizowane będzie za pomocą wodnej nagrzewnicy będącej elementem składowym centrali wentylacyjnej nawiewnej.

2.6 Chłodzenie powietrza

Dotyczy pomieszczeń wskazanych przez inwestora. Klimatyzacja pomieszczeń przy pomocy urządzeń klimatyzacyjnych typu split i multi split.

2.6.1 Klimatyzacja dot. rurociągi inst. freonowej i ich izolacja cieplna

Instalację freonową należy wykonać z miedzi chłodniczej spełniającej wymagania zawarte w PN-EN 12735. Łączenie przewodów poprzez lutowanie lutem twardym. Przewody izolować izolacją na bazie kauczuku syntetycznego o grubości 9-13mm. Instalacje biegnącą na zewnątrz budynku, wykonać z izolacją odporną na działanie czynników atmosferycznych oraz promieniowanie UV i prowadzić w korytach ochronnych (względnie rurach osłonowych) aby zabezpieczyć przewody przed mechanicznym uszkodzeniem.

2.6.2 Płukanie, próba szczelności, napełnianie instalacji

Po wykonaniu instalacji należy przepłukać ją azotem i wykonać próbę szczelności azotem, ciśnienie próby wynosi 1,5 razy ciśnienia roboczego instalacji zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń, czas trwania próby min. 24h. Następnie wytworzyć próżnię w instalacji i napełnić ją czynnikiem chłodniczym zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń. Próby szczelności należy przeprowadzać zgodnie z normą PN-EN 378:2002.

2. Ochrona p.poż.

Instalacje wentylacji mechanicznej i klimatyzacji należy zaprojektować zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie ochrony przeciwpożarowej oraz następującymi założeniami:

- wszystkie elementy wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych, niezapalnych i nie rozprzestrzeniających ognia,

- odległość nie izolowanych przewodów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych powinna wynosić min 0,5 m,
- dopuszcza się zainstalowanie w przewodzie wentylacyjnym wentylatorów i urządzeń do uzdatniania powietrza pod warunkiem wykonania ich obudowy o klasie odporności ogniowej EI60,
- podczas pożaru powinno nastąpić automatyczne wyłączenie układów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych za pomocą sygnału z systemu SAP jeżeli budynek w taki wyposażony.

3.1 Ochrona akustyczna.

Hałas pochodzący od pracy urządzeń wentylacyjnych nie przekroczy wartości podanych w PN-87/B-02151/02 oraz Rozporządzeniu Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa Dz. U. 1998 Nr 66 poz. 436.

W celu ograniczenia poziomu hałasu od instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji należy zastosować rozwiązania projektowe zapewniające nie przekroczenie dopuszczalnych maksymalnych poziomów dźwięku zgodnie z obowiązującymi przepisami:

- przy centralach wentylacyjnych na sieci kanałowej zamontować tłumiki akustyczne,
- połączenia sieci kanałowej z urządzeniami wykonać za pomocą połączeń elastycznych eliminujących przenoszenie drgań od urządzeń na instalację,
- sieć kanałową montować na zawiesiach wyposażonych w podkładki amortyzujące,
- przekroje kanałów wentylacyjnych winny być tak dobrane by nie przekraczać dopuszczalnych prędkości powietrza 5m/s,
- centrale wentylacyjne należy mocować na podkładach amortyzujących, na przygotowanych konstrukcjach wsporczych bądź na samonośnych systemach posadowienia.

3. Materiały

Dopuszcza się stosowanie innych materiałów i urządzeń niż przywołane w opracowaniu pod warunkiem zachowania parametrów jakościowych i ilościowych i zapewnienia nie pogorszenia jakości pracy systemów.

Materiały budowlane oraz elementy prefabrykowane muszą posiadać odpowiednie aprobaty techniczne, atesty Państwowego Zakładu Higieny, certyfikaty, świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, deklaracje zgodności wymagane lub dobrowolnie stosowane przez producentów oraz spełniać wymagania zawarte w określonych w Polskich Normach. Materiały powinny posiadać świadectwa potwierdzające dopuszczenie ich do stosowania w budownictwie na terenie Polski.

Materiały budowlane stosowane do wykonania przedmiotu zamówienia muszą spełniać wymogi art. 10 Ustawy Prawo Budowlane oraz muszą być oznakowane znakiem budowlanym dopuszczenia wyrobu do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (RMSWiA z dnia 31.07.1998 w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. nr 113 poz. 728).

KOLORYSTYKĘ UŻYTYCH MATERIAŁÓW NALEŻY ZAWSZE UZGODNIĆ Z INWESTOREM NA ETAPIE PRAC WYKONAWCZYCH.

Uwagi

Podczas wykonywania prac remontowych należy przestrzegać aktualnie obowiązujących przepisów BHP. Pracownicy wykonujący roboty budowlane powinni być odpowiednio przeszkoleni przez osobę sprawując nadzór oraz posiadać odpowiednie zabezpieczenia.

W przypadku jakichkolwiek wątpliwości należy postępować według wskazówek inspektora nadzoru, kierownika budowy lub zasięgnąć opinii projektanta.

Czyszczenie instalacji

Kanały należy wykonać w sposób umożliwiający czyszczenie ich wewnętrznej powierzchni poprzez montaż otworów rewizyjnych zgodnie z wytycznymi określonymi np. w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych" (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt nr 5). 17

Z racji nie zastosowania sufitów podwieszanych instalacje należy wykonać w sposób umożliwiający czyszczenie również ich powierzchni zewnętrznej. Czyszczenie należy realizować regularnie, nie dopuszczając do zabrudzenia się instalacji, eliminując w ten sposób opadanie nagromadzonych zabrudzeń w strefę przygotowania żywności.

5.1 WYTYCZNE MONTAŻU INSTALACJI HVAC

Centrale wentylacyjne należy montować do przegród budowlanych za pomocą systemowych zawiesi posiadających właściwości amortyzujące/tłumiące zabezpieczające przed przenoszeniem drgań na elementy konstrukcyjne budynku.

Poszczególne bloki central montować i łączyć ze sobą zgodnie z instrukcją montażową producenta dostarczoną razem z urządzeniem.

Uwagi ogólne

Na instalacji wentylacyjnej zapewnić rewizje dostępowe w celu umożliwienia okresowej kontroli i czyszczenia układów wentylacyjnych, zarówno powierzchni wewnętrznej jak i powierzchni zewnętrznej.

Stosowane materiały winny posiadać odpowiednie atesty i certyfikatu dopuszczające je do stosowania w budownictwie na terenie naszego kraju.

Uwagi wykonawcze

Podwieszenie urządzeń i armatury wentylacyjnej, wykonać przy pomocy profili montażowych, zawiesi typu Z, L, R i prętów gwintowanych z wykorzystaniem podkładek amortyzujących.

Urządzenia i elementy instalacji wentylacyjnej montować zgodnie z DTR-ką producenta.

Połączenia kształtek skręcane. Kanały o przekroju kołowym – wykonać jako SPIRO w wersji z uszczelką z blachy stalowej ocynkowanej o grubości wg PN.

Należy zapewnić dostęp do czyszczenia kanałów po przez łatwo demontowalne elementy instalacji kanałowej (tj. kratki wentylacyjne, kolanka łączone na opaski zaciskowe), a gdzie jest to nie możliwe przez zastosowanie rewizji do czyszczenia kanałów

Przewody wentylacyjne należy prowadzić pod stropem.

Kanały wentylacyjne należy izolować termicznie zgodnie z wytycznymi określonymi w niniejszym opracowaniu.

Całą instalację wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” TIN COBRTI INSTAL, zeszyt 5, Warszawa 2002r.

Wszelkie urządzenia i materiały powinny posiadać atesty oraz dopuszczenia do stosowania.

Po wykonaniu wszystkich prac instalację wyregulować zgodnie z podanymi w projekcie ilościami powietrza i sprawdzić zgodnie z PN-78/B-10440 „Urządzenia wentylacyjne.

Wymagania i badania przy odbiorze”.

Doprowadzić zasilanie kablowe do urządzeń wentylacyjnych oraz doprowadzić i podłączyć przewody uziemiające zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wykonać pomiary elektryczne zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6. Wentylacja pomieszczeń spalania gazu

Pomieszczenia w których zaprojektowano przybory do spalania gazu muszą być wyposażone w kanałową mechaniczną zrównoważoną wentylację nawiewno – wyciągową. Nad urządzeniami spalania gazu zaprojektowano okapy kuchenne z odprowadzeniem powietrza poza budynek z wyrzutem dachowym.

Zgodnie z przepisami nad urządzeniami gazowymi typu restauracyjnego z odprowadzeniem spali do pomieszczenia należy umieszczać okapy odprowadzające te spaliny, przy czym dla urządzeń mocy cieplnej większej niż 30kW należy instalować czujniki wyłączające urządzenia w przypadku zaniku ciągu kominowego.

6.1. Pomieszczenia WC

Dla pomieszczenia WC dla inwalidów projektuje się oddzielne systemy wentylacji wyciągowej W1 oparty na wentylatorze kanałowym o wydajności $Q=80[m^3/h]$. Wyrzut powietrza wyprowadzony został ponad połac dachu budynku.

Uzupełnianie powietrza w pomieszczeniu WC będzie realizowane poprzez transfer powietrza podcięciem w drzwiach $P=40[cm^2]$.

Dla pomieszczenia WC projektuje się oddzielne systemy wentylacji wyciągowej W1 oparty na wentylatorze sufitowym o wydajności $Q=80[m^3/h]$. Wyrzut powietrza wyprowadzony został ponad połac dachu.

Nawiew do pomieszczenia WC będzie realizowany poprzez transfer powietrza podcięciem w drzwiach $P=40[cm^2]$.

6.2. Wytyczne dla branż, elektryczna i budowlana

6.2.1 Branża budowlana

W ścianach i stropach wykonać otwory dla kanałów wentylacyjnych, a po zakończeniu robót odpowiednio je obrobić. Przejścia kanałów przez przegrody budowlane zabezpieczyć przed przenoszeniem się drgań z systemu wentylacji. Wykonać to poprzez wypełnienie przestrzeni pomiędzy przegrodą a kanałem mata kauczukową lub materiałem izolacyjnym.

6.2.2 Branża elektryczna

Doprowadzić energię elektryczną do urządzeń zgodnie z wytycznymi producentów.

Wykonać zasilanie w energię elektryczną rozdzielnicy automatyki i regulatorów.

Wszystkie podłączenia energii elektrycznej należy wykonać w sposób zapewniający właściwą ochronę od porażeń.

Uwagi końcowe wentylacja

wszystkie zastosowane materiały i wyroby sanitarne muszą posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa albo certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną. Warunku tego nie muszą spełniać wyroby umieszczone w "Wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów.

przy wykonywaniu robót jak również przy wyborze odpowiednich materiałów obowiązują Polskie Normy, wytyczne przepisy p. poź. itd. w swojej ostatniej wersji (w przypadku zmiany materiału).

Projektant nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, wymogów stawianych przez technologię, konstrukcje i instalacje oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora.

wszelkie stwierdzone kolizje na etapie wykonawstwa należy zweryfikować i rozwiązać na budowie. przed zamówieniem prefabrykacji wymiary należy sprawdzić na budowie.

Wszelkie zmiany i odstępstwa w wykonaniu instalacji wentylacyjnych objętych niniejszym projektem winny być uzgodnione z autorem projektu.

7.0 PROJEKTOWANY WĘZŁ CO

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Wojewódzkiego Szpitala Psychiatrycznego w Gdańsku Ul. Srebrniki 17
- Warunki techniczne GPEC Sp. z o.o. WT/GPEC/00063/2024 z dnia 13.02.2024 r.
- Wytyczne do projektowania, wykonania i dopuszczenia do ruchu sieciowego węzłów ciepłych nie będących własnością Spółek Grupy GPEC
- Obowiązujące normy, przepisy prawne,
- Dokumentacja architektoniczno-konstrukcyjna obiektu
- Materiały informacyjne producentów urządzeń,
- Wytyczne branżowe.

2. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy wymiennikowego węzła trójfunkcyjnego CO, CT i CW na potrzeby trzykondygnacyjnego, podpiwniczzonego budynku przeznaczonego na oddziały pobytu dziennego dla dorosłych oraz dzieci i młodzieży znajdującego się na terenie kompleksu Wojewódzkiego Szpitala Psychiatrycznego w Gdańsku zlokalizowanego na działce nr 116/11 przy ul. Srebrniki 17 w Gdańsku.

Projekt swoim zakresem obejmuje:

- Obliczenia hydrauliczne węzła c.o. i c.w.u. (obliczenia znajdują się w egz. projektanta),
- Zaprojektowanie układu wymiany ciepła pomiędzy obiegami,
- Dobór armatury i elementów wyposażenia AKPiA,
- Dobór zabezpieczeń układu c.o., c.t. i c.w.u. węzła ciepłego,
- Wykonanie zestawień głównych materiałów i urządzeń
- Wykonanie części rysunkowej

3. Dane ogólne

Nowoprojektowany budynek został wykonany w technologii tradycyjnej jako trzykondygnacyjny, podpiwniczony z częścią piwniczną techniczną w celu dostosowania do nowej funkcji oddziałów szpitalnych. Źródłem ciepła dla przedmiotowego budynku będzie wymiennikowy, trójfunkcyjny węzeł c.o., c.t. i c.w.u. zlokalizowany w pomieszczeniu technicznym znajdującym się w piwnicy budynku. Węzeł zasilany będzie z nowo projektowanego preizolowanego przyłącza ciepłego, z wysokoparametrowej miejskiej sieci ciepłej stanowiące odrębne zadanie projektowe .

Zamówiona moc cieplna dla c.o. CO Q=74 kW, CT Q=90 kW dla CWU Q=110 kW.

Dane charakterystyczne:

•	Zapotrzebowanie energii cieplnej na cele CO	- 74.0 kW
•	Zapotrzebowanie mocy na cele CWmax	- 110.0 kW
•	Zapotrzebowanie mocy na cele CWśred.h	- 35.0kW
•	Zapotrzebowanie energii cieplnej na cele CT	- 90.0 kW
•	Parametry obliczeniowe miejskiej sieci ciepłowniczej	- 120/50 °C
•	Parametry obliczeniowe wewnętrznej instalacji CO	- 75/50 °C
•	Parametry obliczeniowe wewnętrznej instalacji CT	- 75/50 °C
•	Parametry obliczeniowe sieci stałe – lato, po sezonie grzewczym	- 65.0/41 °C
•	Parametry obliczeniowej temperatury wody instalacyjnej CW	- 60/10 °C
•	ciśnienie na zasilaniu / powrocie (lato)	- 0.49 MPa / 0.37 MPa
•	Ciśnienie na zasilaniu / powrocie (zima)	- 0.59 MPa / 0.38 MPa
•	Ciśnienie dyspozycyjne instalacji wewnętrznej CO (wart. założona)	- 40 kPa
•	Ciśnienie dyspozycyjne instalacji wewnętrznej CT (wart. założona)	- 40 kPa
•	Ciśnienie dyspozycyjne instalacji wewnętrznej CW (wart. założona)	- 25 kPa

4. Opis rozwiązań projektowanych

Dla rozwiązania przedmiotowego zagadnienia projektuje się wykonanie i zamontowanie wymiennikowego, trójfunkcyjnego węzła c.o., c.t. i c.w.u. opartego o wymienniki płytowe.

Zaprojektowano wymienniki z fabryczną izolacją termiczną, wykonane w ze stali AISI 316 wg. PN-EN 10088-1. Dodatkowo wymiennik c.w.u. musi posiadać atest do stosowania w Zaprojektowana automatyka na bazie elektronicznego regulatora będzie zapewniać ekonomiczną i efektywną gospodarkę energią ciepłą z wykorzystaniem funkcji ograniczenia strumienia masy czynnika grzewczego przy zachowaniu założonych parametrów ciągłości dostawy c.w.u. (priorytet przygotowania c.w.u.). Do regulacji założonych wartości temperatur obiegu ciepłych c.o. i c.w.u. zaprojektowano zawory regulacyjne z napędami elektrycznymi, zasilane napięciem 230V AC, regulowane sygnałem trójpunktowym z regulatora cyfrowego. W układzie c.w.u. zaprojektowano siłownik z funkcją awaryjnego zamknięcia (funkcja bezpieczeństwa). Węzeł zasilany będzie z miejskiej wysokoparametrowej sieci ciepłej z projektowanego przyłącza wykonanego z rur preizolowanych wchodzących do pomieszczenia technicznego węzła znajdującego się w piwnicy zakończonych zaworami szczytowymi. Dla zabezpieczenia urządzeń kompaktowego węzła ciepłego przed zanieczyszczeniami z sieci zaprojektowano kołnierzowy filtr workowo-magnetyczny. Dla zapewnienia odpowiedniej wartości ciśnienia dyspozycyjnego i ograniczenia przepływu czynnika grzewczego przez węzeł, projektuje się regulator różnicy ciśnień z funkcją ograniczenia przepływu z możliwością wykonania odpowiednich nastaw ograniczenia maksymalnego przepływu przez węzeł na rurociągu zasilającym.

Dla umożliwienia zliczania całkowitej zużytej energii ciepłej węzła projektuje się na rurociągu zasilającym bezpośrednio przed zaworem szczytowym, główny elektroniczny ciepłomierz z przepływomierzem ultradźwiękowym, wyposażony w moduł Mbus wraz z dwoma wejściami impulsowymi firmy KAMSTRUP z przelicznikiem MULTICAL 403/603 wyposażony w moduł radiowy z przepływomierzem ultradźwiękowym typu ULTRAFLOW 54. Podłączanie i prowadzenie rurociągów należy wykonać zgodnie ze schematem technologicznym węzła.

4.1 Węzeł wymiennikowy centralnego ogrzewania

Projektuje się wymiennik płytowy ze stali AISI 316 lutowany stopem miedzi XB12L-1-26 (32mm) produkcji Danfoss o mocy $Q_{co}=74$ kW, z króćcami 1 i 1/4" i współczynnikiem $A = 9$ mm² dla parametrów czynnika grzewczego zgodnych z warunkami technicznymi (parametry wody sieciowej 120/55⁰ C, maksymalny spadek ciśnienia po stronie sieciowej 20 kPa, parametry wody w instalacji odbiorczej 75/50⁰ C, maksymalny spadek ciśnienia po stronie instalacyjnej 20 kPa) oraz maksymalnej prędkości w króćcach przyłączeniowych do 2 m/s i zachowując minimalne 5% przewymiarowanie wielkości mocy (z tytułu zanieczyszczenia powierzchni grzejnych wymiennika).

Do regulacji wartości temperatury instalacji wewnętrznej dobrano i zaprojektowano zawór regulacyjny VM 2 3/4", produkcji Danfoss o kvs 1.6 m³/h, 3/4", PN 25, max temp. 150°C

współpracujący z siłownikiem elektrycznym AMV 13, posiadającym funkcję bezpieczeństwa, czas przesterowania 14 s/mm, typ sterowania: 3-punktowy. Do wymuszenia obiegu wody w instalacji wewnętrznej dobrano pompę obiegową sterowaną elektronicznie z zabudowaną przetwornicą częstotliwości z możliwością pracy pompy wg charakterystyki stałej lub proporcjonalnej, zasilaną napięciem $U=1 \times 230V/50Hz$ o parametrach obliczeniowych: wydajność $G = 2.66 \text{ m}^3/h$, wysokość podnoszenia $H=6.70 \text{ mH}_2\text{O}$, Magna 3 25-120 , 230V, 50 Hz produkcji Grundfos.

Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem ciśnienia zaprojektowano w/g PN-/B-02414 przy pomocy naczynia przeponowego i zaworu bezpieczeństwa. Projektuje się naczynie przeponowe o pojemności $V_c=50l$, przyłączy $R \text{ } 3/4''$ i dopuszczalnym ciśnieniu pracy $P_{max}=6 \text{ bar}$ produkcji Reflex, oraz membranowy zawór bezpieczeństwa dla instalacji CO Dn25 do=20 mm o ciśnieniu otwarcia $P_{ozb}= 0.6 \text{ MPa}$ do wody gorącej (100°C) fig. 1915 firmy SYR.

Dla zabezpieczenia układu c.o. przed niekontrolowanym wzrostem temperatury ($\geq 60^\circ\text{C}$) projektuje się termostat bezpieczeństwa heat THERM-AT/0120, TR-STW z kieszenią do termostatu podwójną $L=100\text{mm}$ ze stali nierdzewnej produkcji Danfoss, włączony do układu regulatora pogodowego, umiejscowiony bezpośrednio za wymiennikiem na rurociągu zasilającym instalację wewnętrzną c.o.

4.2 Węzeł wymiennikowy CT.

Projektuje się wymiennik płytowy ze stali AISI 316 lutowany stopem miedzi XB12L-1-30 (32mm) produkcji Danfoss o mocy $Q_{ct}=90 \text{ kW}$, z króćcami $1 \text{ i } 1/4''$ i współczynnikiem $A = 9 \text{ mm}^2$ dla parametrów czynnika grzewczego zgodnych z warunkami technicznymi (parametry wody sieciowej $120/55^\circ \text{C}$, maksymalny spadek ciśnienia po stronie sieciowej 20 kPa, maksymalny spadek ciśnienia po stronie instalacyjnej 20 kPa) oraz maksymalnej prędkości w króćcach przyłączeniowych do 2 m/s i zachowując minimalne 5% przewymiarowanie wielkości mocy (z tytułu zanieczyszczenia powierzchni grzejnych wymiennika).

Do regulacji wartości temperatury instalacji wewnętrznej dobrano i zaprojektowano zawór regulacyjny VM $2 \text{ } 3/4''$, produkcji Danfoss o kvs $2.5 \text{ m}^3/h$, $3/4''$, PN 25, max temp. 150°C współpracujący z siłownikiem elektrycznym AMV 13, posiadającym funkcję bezpieczeństwa, czas przesterowania 14 s/mm, typ sterowania: 3-punktowy. Do wymuszenia obiegu wody w instalacji wewnętrznej dobrano pompę obiegową sterowaną elektronicznie z zabudowaną przetwornicą częstotliwości z możliwością pracy pompy wg charakterystyki stałej lub proporcjonalnej, zasilaną napięciem $U=1 \times 230V/50Hz$ o parametrach obliczeniowych: wydajność $G = 3.23 \text{ m}^3/h$, wysokość podnoszenia $H=3.50 \text{ mH}_2\text{O}$, Magna 3 25-100 , 230V, 50 Hz produkcji Grundfos.

Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem ciśnienia zaprojektowano w/g PN-/B-02414 przy pomocy naczynia przeponowego i zaworu bezpieczeństwa. Projektuje się naczynie przeponowe o

pojemności $V_c=50\text{l}$, przyłączy $R3/4''$ i dopuszczalnym ciśnieniu pracy $P_{\max}=6$ bar produkcji Reflex, oraz membranowy zawór bezpieczeństwa dla instalacji CO Dn25 $d_o=20$ mm o ciśnieniu otwarcia $P_{\text{otz}}=0.6$ MPa do wody gorącej (100°C) fig. 1915 firmy SYR.

Dla zabezpieczenia układu c.t. przed niekontrolowanym wzrostem temperatury ($\geq 60^\circ\text{C}$) projektuje się termostat bezpieczeństwa heat THERM-AT/0120, TR-STW z kieszenią do termostatu podwójną $L=100\text{mm}$ ze stali nierdzewnej produkcji Danfoss, włączony do układu regulatora pogodowego, umiejscowiony bezpośrednio za wymiennikiem na rurociągu zasilającym instalację wewnętrzną c.t.

4.3 Węzeł przygotowania ciepłej wody użytkowej

Dla potrzeb przygotowania c.w.u. zaprojektowano układ oparty o wymiennik płytowy ze stali AISI 316 lutowany stopem miedzi XB37H-1-50 (25mm) CU produkcji Danfoss o mocy $Q=110/35$ kW, z króćcami $1''$, parametrach czynnika grzewczego zgodnych z warunkami technicznymi, nie przekraczając maksymalnej wartości straty ciśnienia: po stronie wysokoparametrowej do 20 kPa, po stronie instalacyjnej: 20 kPa oraz zachowując minimalne 20% przewymiarowanie wielkości mocy. Dla doboru wymiennika dla warunków letnich zostały przyjęte następujące temperatury wody sieciowej: $T_{\text{zsl}}/T_{\text{psL}}$ 65/25 $^\circ\text{C}$.

Dobrano wymiennik c.w.u. posiada dopuszczenie do stosowania w instalacjach wody pitnej oraz posiada podany i zatwierdzony współczynnik „A” do doboru zaworu bezpieczeństwa $A=7.0$ mm^2 .

Do regulacji wartości temperatury instalacji c.w.u. dobrano i zaprojektowano zawór regulacyjny VM 2 produkcji Danfoss, kvs 4.0 m^3/h , $1''$, PN25, max temp. 150°C współpracujący z siłownikiem elektrycznym c.w.u. AMV 33, posiadającym funkcję bezpieczeństwa sprężyny: W dół, czas przesterowania 3 s/mm, typ sterowania: 3-punktowy.

Zabezpieczenie układu c.w.u. przed niekontrolowanym wzrostem ciśnienia zaprojektowano zgodnie z PN-76/B-02440 przy pomocy zaworu bezpieczeństwa Dn25 $d_o=20$ mm o ciśnieniu otwarcia $P_{\text{otz}}=0.6$ MPa 2115 firmy SYR oraz naczynia przeponowego Refix DT60 o pojemności całkowitej $V=60$ l, na ciśnienie $P_n=10$ bar, do wody pitnej, średnica rury bezpieczeństwa $R 3/4''$ firmy REFLEX.

Dla zabezpieczenia układu c.w.u. przed niekontrolowanym wzrostem temperatury ($\geq 60^\circ\text{C}$) projektuje się termostat bezpieczeństwa heat THERM-AT/0120, TR-STW z kieszenią do termostatu podwójną $L=100\text{mm}$ ze stali nierdzewnej produkcji Danfoss, włączony do układu regulatora pogodowego, umiejscowiony bezpośrednio za wymiennikiem na rurociągu zasilającym instalację wewnętrzną c.w.u.

Cyrkulacja układu CW wymuszona zostanie za pomocą pompy z korpusem ze stali nierdzewnej, ze sterowaniem elektronicznym, o wydajności $G=0.606 \text{ m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia $H=6.13 \text{ mH}_2\text{O}$, zasilanej napięciem $U=1 \times 230\text{V}/50\text{Hz}$ Alpha1 25-80 N130, 230V, 50 Hz produkcji Grundfos.

Zaprojektowane pompy w układzie c.w.u. posiadają dopuszczenie do stosowania w instalacjach wody pitnej.

Doprowadzenie i włączenie instalacji zimnej wody pod wymiennik c.w.u. w pomieszczeniu węzła w gestii odbiorcy ciepła.

4.4 Wykonanie węzła

Budowa węzła polegać będzie na zamontowaniu, trójfunkcyjnego, kompaktowego węzła wymiennikowego. Węzeł wykonać na ramie stalowej, jako prefabrykowany na warsztacie z wykorzystaniem łączników amortyzacyjnych tłumiących hałas.

Po wykonaniu montażu węzła na obiekcie, płukaniu, wykonaniu prób szczelności i wytrzymałości, rurociągi należy zabezpieczyć antykorozyjnie i termicznie.

Po wykonaniu wszystkich robót montażowych należy oznaczyć armaturę i rurociągi zgodnie z kierunkami przepływu nośników energii i wywiesić w widocznym miejscu w węźle schemat technologiczny z zestawieniem armatury oraz instrukcję eksploatacji węzła.

4.5 Armatura i rurociągi

Podczas prowadzenia prac należy wykonać podłączenia rurociągów i armatury zgodnie ze schematem technologicznym węzła wymiennikowego. Armaturę węzła za zaworami szczytowymi przyłącza, po stronie pierwotnej projektuje się na ciśnienie $P_n=2.5 \text{ MPa}$ jako kulową mufową z gwintem wewnętrznym, filtrodmulnik workowo-magnetyczny kołnierzowy Thermo Dn32, a armaturę regulacyjną jako mufową. Po stronie instalacyjnej c.o. i c.w.u. stosować zawory kulowe i filtry mufowe z gwintem wewnętrznym, pozostała armatura mufowa. Po stronie instalacyjnej c.w.u. armatura i osprzęt muszą posiadać atest do stosowania w instalacjach wody pitnej. Sposób montażu armatury zgodnie z zamieszczonym w opracowaniu schematem technologicznym oraz zestawieniem materiałowym.

Instalację technologiczną w obrębie węzła po stronie wysokich parametrów należy wykonać z rur stalowych czarnych R35 bez szwu wg PN-EN 10216-2: i po stronie niskoparametrowej z rur stalowych czarnych ze szwem typu S PN-EN 102162:2004.

Rurociągi wężła c.w.u. po stronie instalacyjnej w obrębie wężła projektuje się z rur stalowych ocynkowanych podwójnie lub ze stali nierdzewnej w wykonaniu systemowym. Po przeprowadzeniu uzgodnień ze służbami eksploatacyjnymi EPEC dopuszcza się wykonanie instalacji z rur PE lub PP. Sposób łączenia rurociągów poprzez:

- po stronie wysokich parametrów za pomocą połączeń spawanych lub gwintowanych w zależności od rodzaju armatury,
- po stronie niskich parametrów za pomocą połączeń spawanych i gwintowanych; uszczelnienie gwintów przy pomocy taśmy teflonowej lub pakul konopnych z pastą

Mocowanie rur stalowych do przegród budowlanych wykonać zgodnie z BN76/8860-01/01 i BN-76/8860-01/03 za pomocą uchwytów i zawiesi systemowych z zastosowaniem przekładek amortyzacyjnych.

Zalecany rozstaw uchwytów dla rur stalowych podwieszonych:

- ≤ 40 rozstaw do 1,5m
- $40 \leq D_n \leq 65$ rozstaw do 2,5m

Zalecany rozstaw uchwytów dla rur stalowych mocowanych do ścian:

- ≤ 15 rozstaw do 1,0m
- $20 \leq D_n \leq 32$ rozstaw do 2,0m
- $40 \leq D_n \leq 65$ rozstaw do 2,5m

UWAGA:

Średnice i rozmieszczenie poszczególnych rurociągów przedstawiono w części rysunkowej projektu.

4.6 Pomiary, automatyka i regulacja wężła

W celu zapewnienia wymaganych parametrów projektuje się zastosowanie pełnej automatyki:

- a) pomiar temperatury i ciśnienia przy pomocy termometrów i manometrów miejscowych zainstalowanych w miejscach oznaczonych na schemacie technologicznym wężła;
 - strona pierwotna - manometry z zakresem 0-1.6MPa , termometry 0-150°C
 - strona wtórna - manometry z zakresem 0-1.0MPa , termometry 0-120°C,
- b) regulacja temperatury zasilania instalacji wewnętrznych c.o., c.t i c.w.u. przy pomocy elektronicznego regulatora pogodowego ECL Comfort 310, 230VV z kluczem aplikacji A 376 produkcji Danfoss.

- c) regulacja odbywać się będzie w oparciu o regulator pogodowy który współpracował będzie z zaworami regulacyjnymi c.o. i c.w.u. produkcji Danfoss.
- c.o. - zawór VM 2, kvs 1.6 m³/h, 3/4 " z napędem elektrycznym trójpunktowym U=230V. Temperatura wody zasilającej instalację wewnętrzną c.o. regulowana w funkcji pogodowej (tabela regulacyjna instalacji wewnętrznej c.o. GPEC) w zależności od temperatury zewnętrznej.
 - CT - zawór VM 2, kvs 2.5 m³/h, 3/4 " z napędem elektrycznym trójpunktowym U=230V. Temperatura wody zasilającej instalację ciepła technologicznego regulowana w funkcji pogodowej (tabela regulacyjna instalacji wewnętrznej c.o. GPEC) w zależności od temperatury zewnętrznej.
 - c.w.u. - zawór VM 2, kvs 4.0 m³/h, 1 " z napędem elektrycznym trójpunktowym U=230V. Zawór regulacyjny do c.w.u. jest wyposażony w funkcję „awaryjnego zamknięcia”.
 - Czujnik zewnętrzny ESMT należy zainstalować na północnej ścianie budynku na wysokości ok. 2.5÷3m nad poziomem gruntu i w odległości minimum $L_{minok}=1m$ od krawędzi okien i drzwi.
 - Czujniki temperatury (zanurzeniowe) ESMU zasilania instalacji wewnętrznej montowane na rurociągach zasilających instalacje wewnętrzne poszczególnych obiegów c.o., c.t i c.w.u. rozmieścić zgodnie ze schematem technologicznym,
- d) utrzymywanie odpowiedniego przepływu przez węzeł c.o., c.t i c.w.u. przy pomocy regulatora różnicy ciśnień z funkcją ogranicznika przepływu Danfoss Dn 20 kvs=6.3 m³/h, o zakresie nastaw $q=0.1$ do 4.5 m³/h, przy maksymalnym przepływie sieciowym w węźle cieplnym $q = 3.20$ m³/h,
- e) pomiar zużytej energii cieplnej w węźle na potrzeby c.o., c.t i c.w.u. realizowany za pomocą ciepłomierza z przepływomierzem ultradźwiękowym $Q_n=3.5$ m³/h, wyposażony w moduł Mbus wraz z dwoma wejściami impulsowymi np. firmy Kamstrup z przelicznikiem typu Multical 403/603 z przepływomierzem ultradźwiękowym typ Ultraflow 54, (dostawa i montaż –GPEC),
- f) pomiar ilości wody sieciowej zużytej do uzupełniania zładu instalacji wewnętrznej przy pomocy wodomierza jednostrumieniowego wirnikowego Dn 15, $Q_3=2.5$ m³/h (temp. pracy 90°C) B-Meters - dostawa i montaż GPEC,
- g) zabezpieczenie układów grzewczych po stronie instalacyjnej przed niekontrolowanym wzrostem temperatury czynnika grzewczego za pomocą termostatów z nastawą temperatury bezpieczeństwa typu THERM-AT/0120, TR-STW produkcji Danfoss.

4.7 Próby hydrauliczne węzła

Po wykonaniu rurociągów węzła po stronie sieciowej i instalacyjnej, przed jego podłączeniem, należy przepłukać rurociągi w celu usunięcia zanieczyszczeń. Płukanie przeprowadzić wodą wodociągową pod ciśnieniem minimum 2-krotnie wyższym od ciśnienia pracy (wskaźnikiem skuteczności płukania będzie czystość wody popłucznej). Po wykonaniu płukania należy wykonać próbę szczelności węzła po stronie miejskiej sieci ciepłowniczej na zimno z armaturą na $p_{\text{prób}}=1.6$ MPa, rurociągi po stronie instalacji wodociągowej poddać próbie ciśnieniowej wraz z armaturą na $p_{\text{prób}}=0.9$ MPa, a dla instalacji centralnego ogrzewania $p_{\text{prób}} = p_{\text{rob}} * 1.5 \geq 0.45$ MPa i czasie $t=60$ min. Próby ciśnieniowe należy wykonywać przy odłączonych naczyniach przeponowych, zdemontowanych zaworach bezpieczeństwa i zamkniętych kurkach manometrycznych. Po pomyślnie przeprowadzonej próbie ciśnieniowej na zimno wykonać próbę na gorąco na parametry robocze instalacji przez 72h. Wszelkich uruchomień układu węzła należy dokonać pod nadzorem służb GPEC.

UWAGA:

Przed wykonaniem prób ciśnieniowych i czynności rozruchowych należy zwrócić szczególną w zakresie zgodność dostarczonych urządzeń i armatury z dokumentacją projektową oraz czy urządzenia posiadają wymagane świadectwa i certyfikaty.

Zabezpieczenie przed korozją oraz izolacja termiczna rurociągów i elementów stalowych instalacji

Zabezpieczenie antykorozyjne elementów węzła można wykonać po pomyślnie przeprowadzonej próbie hydraulicznej.

Przewody oraz konstrukcje wsporcze zabezpieczyć przez nałożenie powłok malarskich. W celu przygotowania powierzchni do malowania należy je odtłuścić, odrdzewić i oczyścić do II stopnia czystości (wg PN-ISO 8501-1). Malowanie należy przeprowadzić zgodnie z poniższymi zaleceniami:

- Rury bez izolacji cieplnej
 - I warstwa - farba ftalowa miniowa 60% do gruntowania (1-krotnie)
 - II i III warstwa - emalia ftalowa (2-krotnie)
- Rury izolowane cieplne
 - I warstwa - farba ftalowa miniowa 60% do gruntowania (1-krotnie)
 - II i III warstwa - emalia silikonowa termoodporna do 400°C (2-krotnie).

Izolację termiczną elementów węzła należy założyć dopiero po pomyślnie przeprowadzonych próbach ciśnieniowych oraz wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego.

Należy stosować otuliny izolacyjne dopuszczone do stosowania w budownictwie spełniające warunki normy PN-B-02421:2000. Izolacji podlegają wszystkie przewody stalowe. Izolacja powinna posiadać płaszcz wykonany z tworzywa sztucznego lub folii aluminiowej.

Dla przewodów rozprawdzających stalowych po stronie pierwotnej dobrano izolację termiczną np. z kształtek systemowych z wełny mineralnej lub pianki PUR z płaszczem ochronnym z PCV lub Alu . Temperatura zastosowania $135^{\circ}\text{C} \geq T \leq 400^{\circ}\text{C}$ o grubości zalecanej przez producenta dla danego typoszeregu przewodu.

Dla przewodów po stronie wtórnej należy zastosować izolację z otulin systemowych np. z PE z płaszczem ochronnym z PVC ($T \leq 135^{\circ}\text{C}$).

- średnica 15÷25, minimalna grubość izolacji dla zasilania 25mm
- średnica 15÷25, minimalna grubość izolacji dla powrotu 20mm
- średnica 32÷50, minimalna grubość izolacji dla zasilania 30mm
- średnica 32÷50, minimalna grubość izolacji dla powrotu 25mm
- średnica >60, minimalna grubość izolacji dla zasilania 40mm
- średnica >60, minimalna grubość izolacji dla powrotu 30mm

Do izolacji armatury i zmian kierunków rurociągów użyć wełny mineralnej lub gotowych kształtek izolacyjnych. Wymienniki płytowe oraz pompy obiegowe izolować wykorzystując fabryczne elementy izolacyjne.

Po wykonaniu izolacji termicznej przewody oznaczyć kolorowymi strzałkami zgodnymi z kierunkiem przepływu i kolorami zgodnymi z PN-70/N-01270 w następujący sposób:

- woda m.s.c.	("Z" 121)	- kolor brunatny
- woda m.s.c.	("P" 61)	- kolor fioletowy
- woda c.o.	("Z" 70)	- kolor czerwony
- woda c.o.	("P" 50)	- kolor zielony
- c.w.u.		- kolor pomarańczowy
- cyrkulacja c.w.u.		- kolor żółty

5. Wytyczne branżowe

Pomieszczenie węzła cieplnego na potrzeby centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego i ciepłej wody użytkowej zostanie przygotowane przez Odbiorcę ciepła. W zakresie przygotowania pomieszczenia przez Odbiorcę jest wykonanie studni schładzającej,

doprowadzenie przewodów instalacji wewnętrznej oraz podejścia zimnej wody. Szczegółowy zakres niezbędnych prac koniecznych do wykonania dla dostosowania pomieszczenia węzła c.o. i c.w.u. do wymogów WT GPEC, zostanie uzgodniony przez służby techniczne GPEC. Rozpoczęcie prac montażowych węzła ciepłowniczego może zostać przeprowadzone po odbiorze pomieszczenia węzła przez służby techniczne GPEC.

6. Uwagi końcowe

1. Całość prac wykonać zgodnie z projektem i wytycznymi zawartymi w:
 - „Wytycznych do projektowania, wykonania i dopuszczenia do ruchu sieciowego węzłów ciepłych nie będących własnością Spółek Grupy GPEC”
 - „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Część II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
 - „Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. nr 75, poz.690 z późn. zm. RMI Dz.U. z 2009 nr 56 poz.461)
2. Wszelkie roboty mogą być prowadzone jedynie przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje w zakresie odpowiadającym niniejszemu projektowi oraz pod nadzorem osób posiadających właściwe uprawnienia do nadzoru prac.
3. Użyte wyroby winne być dopuszczone do stosowania w budownictwie i posiadać:
 - Certyfikat na znak bezpieczeństwa „B” lub CE
 - Deklaracje zgodności (certyfikat zgodności)z PN lub aprobatą techniczną
4. Przed przystąpieniem do realizacji projektu wymagane jest od wykonawcy sprawdzenie zgodności warunków rzeczywistych obiektu z przedmiotową dokumentacją (np. szerokości, wysokości przejść budowlanych do transportu elementów wyposażenia węzła itp.).

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I ARMATURY WĘZŁA CO

I.p.	wyszczególnienie	ilość	Producent
1	Wymiennik płytowy c.o. 74 kW, XB12L-1-26 2 25 A 2G5/4+ izolacja + podstawa	1	Danfoss
2	Wymiennik płytowy c.t. 90 kW, XB12L-1-30 2 25 A 2G5/4+ izolacja + podstawa	1	Danfoss
3	Wymiennik płytowy c.w.u. 110/35 kW, XB 37H-1-36 + izolacja + podstawa	1	Danfoss

4	Pompa c.o. Magna 3 MAGNA 3 25-120, 1-230V, 1.56 A, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny, 1 1/2", PN10	1	Grundfos
5	Pompa c.t. Magna 3 25-100, 1-230V, 1.33A, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny, 1 1/2", PN10	1	Grundfos
6	Pompa cyrkulacyjna Alpha 1 25-80 N, 230V, 50 Hz	1	Grundfos
7	Regulator różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu AVPB, 1", kvs 6.3 m³/h, PN16, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny zakres różnicy, ciśnienia: 0.05-0.5bar	1	Danfoss
8	Zawór regulacyjny c.o. VM 2 3/4 ", kvs 1.6 m³/h, 3/4 ", rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny, PN25, max temp. 150°C	1	Danfoss
9	Siłownik elektryczny c.o. AMV 13, funkcja bezpieczeństwa sprężyny: W dół, 230V, 14 s/mm, typ sterowania: 3-punktowy	1	Danfoss
10	Zawór regulacyjny c.t. VM 2 3/4 ", kvs 2.5 m³/h, 3/4 ", rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny, PN25, max temp. 150°C	1	Danfoss
11	Siłownik elektryczny c.t. AMV 13, funkcja bezpieczeństwa sprężyny: W dół, 230V, 14 s/mm, typ sterowania: 3-punktowy	1	Danfoss
12	Zawór regulacyjny c.w.u. VM 2 1", kvs 4.0 m³/h, 1", rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny, PN25, max temp. 150°C	1	Danfoss
13	Siłownik elektryczny c.w.u. AMV 33, funkcja bezpieczeństwa sprężyny: W dół, 230V, 3 s/mm, typ sterowania: 3-punktowy	1	Danfoss
14	Regulator węzła ciepłowniczego ECL Comfort 310, 230VV z kluczem aplikacji A 376	1	Danfoss
15	Czujnik temperatury zewnętrznej ESMT	1	Danfoss
16	Czujnik głowicowy ESMU 100 St st, PN25, max temp. 180°C	3	Danfoss
17	Termostat bezpieczeństwa heat THERM-AT/0120, TR-STW z kieszenią do termostatu podwójną L=100mm Stal nierdzewna	3	Danfoss
18	Naczynie przeponowe c.o. N50/6 bar 3/4 ", dopuszczalna temperatura pracy, 120°C, ciśnienie wstępne: 1.5 bar, dopuszczalne ciśnienie pracy: 10.0 bar, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny	1	REFLEX
19	Zawór odcinająco- opróżniający SU, 3/4 ", PN10, max temp. 120°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny	2	REFLEX
20	Naczynie przeponowe c.t. N50/6 bar 3/4 ", dopuszczalna temperatura pracy, 120°C, ciśnienie wstępne: 1.5 bar, dopuszczalne ciśnienie pracy: 10.0 bar, rodzaj połączenia:	1	REFLEX

	Gwint wewnętrzny		
21	Zawór bezpieczeństwa c.o. SYR 1915 Dn 25 6.0 Bar, 1", ciśnienie otwarcia: 6.0 bar, max temp. 140°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny	1	HANS SASSERATH
22	Zawór bezpieczeństwa c.t. SYR 1915 Dn 25 6.0 Bar, 1", ciśnienie otwarcia: 6.0 bar, max temp. 140°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny		HANS SASSERATH
23	Zawór bezpieczeństwa c.w.u. SYR 2115 Dn 25 6.0 Bar, 1", ciśnienie otwarcia: 6.0 bar, max temp. 110°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny		HANS SASSERATH
24	Zawór napełniania instalacji SYR 2128, kvs 1.3 m³/h, PN16, Dn 15, max temp. 80°C, 1/2", rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny / zewnętrzny, zakres nastawy 1-5bar		HANS SASSERATH
25	Manometr tarczowy, zakres 0-1,6 MPa	6	WIKA
26	Kurek manometryczny	20	WIKA
27	Rurka syfonowa do manometru G½", L=250	20	WIKA
28	Manometr tarczowy, zakres 0-1,0 MPa	16	WIKA
29	Termometr bimetaliczny, typ M46,	6	WIKA
30	Zawór kulowy odcinający JIP-WW, Dn 32, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia: Spawany. Montaż w ramach budowy przyłącza ciepłego przez GPEC	-	
31	Zawór kulowy odcinający JIP-WW, Dn 25, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia: Spawany	4	Danfoss
32	Zawór kulowy odcinający JIP-WW, Dn 32, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia: Spawany	2	Danfoss
33	Zawór kulowy odcinający BVR-DZR, 1 1/4", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny	5	Danfoss
34	Zawór kulowy odcinający BVR-DZR, 1 1/2", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny	2	Danfoss
35	Zawór kulowy odcinający BVR-DZR, 1", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny	2	Danfoss
36	Zawór kulowy odcinający JIP-IW (T), Dn 15, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny/spawany	1	Danfoss
37	Zawór kulowy odcinający BVR-DZR, 1/2", PN16, max temp.	2	Danfoss

	130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny		
38	Filtroodmulnik FO2M - 32, Malowany, Dn 32, PN16, max temp. 150°C, kvs 19.3 m ³ /h, rodzaj połączenia: Kołnierz+izolacja	1	Thermo
39	Zawór kulowy odcinający JIP-IW, Dn 25, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Spawany/Gwint wewnętrzny	1	Danfoss
40	Zawór kulowy odcinający JIP-IW (T), DN15, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia: Spawany / Gwint wewnętrzny	1	Danfoss
41	Filtr siatkowy 74ACR, 1/2", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny	1	Cimberio
42	Filtr siatkowy 74ACR, 1", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny	1	Cimberio
43	Filtr siatkowy 74ACR, 1 1/4", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny	2	Cimberio
44	Filtr siatkowy 74ACR, 1 1/2", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny	1	Cimberio
45	Zawór zwrotny 1/2", PN10, Dn 15, max temp. 90°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny	1	Genebre
46	Zawór zwrotny 1", PN10, Dn 25, max temp. 90°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny	1	Genebre
47	Zawór zwrotny 1 1/4", PN10, Dn 32, max temp. 90°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny	1	Genebre
48	Zawór antyskażeniowy ECO2A-EA 1 1/4"	1	INSTALMET
49	Zawór kulowy odcinający BVR-DZR, Dn 15, PN16, max temp. 120°C, rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Gwint wewnętrzny/Gwint wewnętrzny	2	Danfoss
50	Główny licznik ciepła c.o. + c.w.u. Multical 603, ULTRAFLOW 54, Qp=3.5 m ³ /h, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny, 1 1/4", L=260 mm, 3.6 V DC (1 D-cell) – dostawa i montaż GPEC	1	Kamstrup
51	Wodomierz do wody grzewczej 90°C z impulsatorem, Q ₃ =2.5 m ³ /h dostawa i montaż GPEC (Wstawka L=110 mm, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny, 3/4 ", PN40)	1	B-METERS

8.0 UWAGA OGÓLNA:

- Zabrania się użytkowania instalacji sanitarnych przed dokonaniem jej odbioru technicznego.
- Prace elektroinstalacyjne mogą być wykonane wyłącznie przez elektryka z uprawnieniami SEP.
- Podczas wykonywania prac przestrzegać przepisów BHP;
- Wszystkie zastosowane elementy instalacji eksploatować zgodnie z warunkami gwarancji podanymi przez poszczególnych producentów;
- Przejścia przewodów instalacji przez przegrody budowlane stanowiące oddzielenie przeciwpożarowe muszą mieć zabezpieczenia o klasie odporności ogniowej EI równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego.
- Instalacje ogrzewczą wykonać i przeprowadzić badania odbiorcze zgodnie z wymaganiami technicznymi zeszyt nr 6 oraz dokumentacją projektową;

Wszystkie napotkane niezainwentaryzowane urządzenia podziemne traktować, jako czynne i powiadomić zainteresowane instytucje.

Na 7 dni przed rozpoczęciem robót powiadomić zainteresowane instytucje o terminie prowadzonych prac.

Przed zasypaniem wykonać inwentaryzację powykonawczą zrealizowanego uzbrojenia.

Całość prac prowadzić ręcznie zgodnie z Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz wytycznymi montażowymi dla rurociągów z żeliwa sferoidalnego podanymi przez producenta rur.

Wszystkie użyte materiały i urządzenia muszą posiadać stosowne atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Powinny posiadać Certyfikat na znak bezpieczeństwa „B” oraz deklaracje zgodności z PN lub aprobatę techniczną. Na terenie objętym opracowaniem mogą wystąpić niezainwentaryzowane urządzenia i sieci z mediami. W przypadku natrafienia i zniszczenia tych urządzeń należy przywrócić je do pełnej sprawności technicznej i dokonać odbioru w obecności właściciela. Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wykonać próbne przekopy celem identyfikacji przebiegu ewentualnych niezainwentaryzowanych przewodów instalacyjnych. Prace w obrębie przewodów instalacyjnych należy uzgodnić i prowadzić pod nadzorem użytkowników. W trakcie robót ziemnych przestrzegać obowiązujących warunków technicznych i bhp. Wszystkie roboty, a szczególnie montażowe i rusztowaniowe oraz z zastosowaniem materiałów niebezpiecznych, należy prowadzić z zachowaniem przepisów BHP.

Wszystkie zastosowane materiały powinny posiadać stosowne aprobaty techniczne.

W przypadku stwierdzenia w trakcie wykonywania wykopów występowania gruntów nienośnych należy w porozumieniu z nadzorem autorskim i Inwestorskim dokonać wymiany gruntu lub jego wzmocnienia.

Wszelkie zmiany materiałowe oraz odstępstwa od projektu należy uzgadniać z autorem opracowania. W przypadku zmian w projekcie bez uzgodnienia z nadzorem autorskim, jednostka projektowa zostaje zwolniona od odpowiedzialności za następstwa spowodowane tymi zmianami.

Wszystkie zastosowane materiały muszą mieć certyfikaty zgodności lub deklaracje zgodności z odpowiednim dokumentem odniesienia zgodnie z obowiązującym prawem, dodatkowo materiały przeznaczone to przesyłu wody pitnej muszą mieć dopuszczenia Państwowego Zakładu Higieny;

Projektował:
mgr inż. Jan Walewski
nr upr. POM/0294/PBS/15

Sprawdził:
mgr inż. Paweł Lewandowski
nr upr. WAM/0148/PWOS/14

II. Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

INWESTYCJA: „Rozbudowa Wojewódzkiego Szpitala Psychiatrycznego im. Prof.. Tadeusza Bilikiewicza w Gdańsku – kat. ob. bud. XI - Budowa trzykondygnacyjnego budynku przeznaczonego na oddziały pobytu dziennego dla dorosłych i młodzieży wraz z budową muru oporowego, sieci elektroenergetycznej, co, wodociągowej i przyłącza do kanalizacji sanitarnej

PROJEKT WYKONAWCZY -BRANŻA SANITARNA -

- instalacji wewnętrznych wody użytkowej i hydrantowej, kanalizacji
- wentylacji mechanicznej
- instalacji centralnego ogrzewania
- węzła co

LOKALIZACJA: 80-282 Gdańsk ul. Srebrniki 17
Jednostka ewid. nr 226101_1,
Obręb ewid. nr 39
Działka ewid. nr 116/11

OPRACOWAŁ: mgr inż. Jan Walewski
nr upr. POM/0294/PBS/15

Grudzień 2023r.

1. Zakres robót i kolejność realizacji

Zakres robót:

Niniejsze opracowanie obejmuje następujące roboty:

- roboty montażowe związane z wewnętrzną instalacją wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji i hydrantowej ;
- roboty montażowe związane z wewnętrzną instalacją kanalizacji sanitarnej;
- roboty montażowe związane z wewnętrzną instalacją grzewczą ;
- wykonanie prób szczelności instalacji sanitarnych;

Kolejność wykonywania robót objętych zakresem projektu:

- roboty montażowe związane z wewnętrzną instalacją wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji i hydrantowej ;
- roboty montażowe związane z wewnętrzną instalacją kanalizacji sanitarnej;
- roboty montażowe związane z wewnętrzną instalacją grzewczą ;
- wykonanie prób szczelności instalacji sanitarnych;

2. Wykaz istniejących obiektów

W obrębie prowadzonych robót budowlanych nie ma czynnych obiektów, które kolidują z trasą projektowanych instalacji sanitarnych. Istniejące uzbrojenie podziemne jest przewidziane do demontażu.

3. Wskazania elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

W obrębie planowanych robót nie występują elementy zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Wszelkie odległości od istniejących obiektów są zachowane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Specyfika projektowych prac nie obejmuje robót wymienionych w art. 21a pkt 1a Ustawy Prawo Budowlane.

W związku z powyższym nie zachodzi konieczność opracowania przez kierownika budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, gdyż projektowane roboty nie spełniają wymogów określonych w art. 21 pkt. 2 Ustawy Prawo Budowlane.

4. Wskazania dotyczące przewidywalnych zagrożeń podczas realizacji robót budowlanych.

Niniejszy projekt jest opracowaniem sposobu wykonania prac instalacyjnych związanych z budową projektowanych instalacji sanitarnych. Roboty wykonywać pod nadzorem kierownika robót posiadającego odpowiednie uprawnienia budowlane oraz zaświadczenie stwierdzające przynależność do odpowiedniej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Podczas wykonywania robót budowlanych, przewidzianych niniejszym projektem, należy stosować się do Rozporządzenia Ministra infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dziennik ustawy nr 47 poz. 401) w szczególności zaś do uwag zawartych w rozdz. 2 i rodz. 16 Rozporządzenia.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Przed rozpoczęciem projektowanych robót należy sprawdzić, czy pracownicy mający je wykonywać posiadają odpowiednie uprawnienia związane z używaniem sprzętu monterskiego, oraz czy posiadają odpowiednie przeszkolenie w zakresie bhp.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegającym 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.

- 6.1 Projektowane roboty budowlane wykonać pod nadzorem kierownika budowy posiadającego uprawnienia budowlane w odpowiedniej specjalności wydane przez wojewodę lub właściwy organ samorządu zawodowego.
- 6.2 W trakcie prowadzonych prac zabrania się przebywania w ich rejonie osób postronnych.
- 6.3 Po wykonaniu projektowych robót przeprowadzić próbę szczelności, sporządzić protokół z jej przeprowadzenia..
- 6.4 Podczas wykonywania robót budowlanych przewidzianych niniejszym projektem należy stosować się do Rozporządzenia Ministra infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny podczas wykonywania robót budowlanych (Dziennik ustawy nr 47 poz. 401) w szczególności zaś do uwag zawartych w rozdz. 2 i rodz. 16 Rozporządzenia

Opracował:
mgr inż. Jan Walewski
nr upr. POM/0294/PBS/15

III. ZAŁĄCZNIKI

- Uprawnienia budowlane projektanta i sprawdzającego
- Zaświadczenie o przynależności projektanta i sprawdzającego do Izby Inżynierów Budownictwa

Gdańsk, dnia 28 grudnia 2015 r.

sygn. akt. 331/POM/OKK/15

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t. j. Dz. U. z 2014 r. poz. 1946 ze zm.) i **art. 12 ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4b** ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 ze zm.) oraz **§ 10 i § 14 ust. 3** rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t. j. Dz. U. z 2013 r., poz. 267 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**
stwierdza, że:

Pan JAN KRZYSZTOF WALEWSKI
magister inżynier inżynierii środowiska
urodzony dnia 10.04.1957 r. w Gdańsku

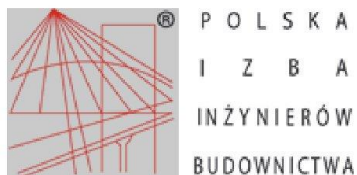
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: POM/0294/PBS/15

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-2X1-C2N-WS9 *

Pan Jan Walewski o numerze ewidencyjnym POM/BO/5110/02
adres zamieszkania ul. Juliusza Słowackiego 57d m 10, 80-257 Gdańsk
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-01-01 do 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-12-20 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

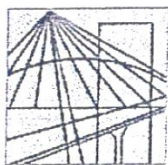
Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





WARMIŃSKO-MAZURSKA
OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA
10-532 Olsztyn, Plac Konsulatu Polskiego 1

WAM/OKK/U/75/14

Olsztyn, 23 grudnia 2014 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2013 r. poz. 932 ze zm.), art. 12 ust. 2 i ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 ze zm.) oraz § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) i art.104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2013 r., poz. 267 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan PAWEŁ LEWANDOWSKI
magister inżynier inżynierii środowiska
ur. dnia 01 lutego 1988 r. w Elblagu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. WAM/ 0148 /PWOS/14

DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANYMI BEZ OGRANICZEŃ

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:
ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie :

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.



Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. mgr inż. Andrzej Stasiorowski
2. dr inż. Zenon Drabowicz
3. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz

Pan Paweł Lewandowski upoważniony jest :

- I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1-5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych, bez ograniczeń do:
 - a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - b) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
 - c) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
 - d) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
 - e) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.
- II. Na podstawie § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) uprawnienia niniejsze uprawniają do :
 - 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
 - 2) projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne.

Otrzymuje:

1. Pan Paweł Lewandowski
82-300 Elbląg, ul. Reja 5
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ
Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby
Inżynierów Budownictwa
mgr inż. Andrzej Stasiurowski

Olsztyn, dnia 23 grudnia 2014 r.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
WAM-LB2-9C6-B68 *

Pan Paweł Lewandowski o numerze ewidencyjnym WAM/IS/0030/15
adres zamieszkania ul. Reja5, 82-300 Elbląg
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-02-01 do 2024-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-02-02 roku przez:

Jarosław Kukliński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



Weryfikacja poprawności danych
zaświadczenia
dokonana przez
Polską Izbę Inżynierów Budownictwa