

SPIS TREŚCI

1	INFORMACJE OGÓLNE	3
1.1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
1.2	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
1.3	ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
2	ZAŁOŻENIA OGÓLNE.....	3
2.1	PARAMETRY OBLICZENIOWE POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO	3
2.2	CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO.	4
3	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	4
3.1	OPIS INSTALACJI	4
3.2	ŹRÓDŁO CIEPŁA.....	4
3.3	RUROCIĄGI, URZĄDZENIA I ARMATURA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA	5
3.4	GRZEJNIKI	5
3.5	MONTAŻ GRZEJNIKÓW	6
3.6	ODPOWIETRZENIE I ODWODNIENIE INSTALACJI	6
3.7	IZOLACJA TERMICZNA	6
3.8	ARMATURA	7
3.9	MONTAŻ ARMATURY	8
3.10	WYKONANIE REGULACJI INSTALACJI GRZEWczyCH.....	8
3.11	WARUNKI PROWADZENIE PRZEWODÓW	8
3.12	UZUPEŁNIENIE ZŁADU	9
3.13	KOMPENSACJA WYDŁUŻEŃ TERMICZNYCH	9
3.14	MOCOWANIE RUR PODWIESZONYCH.	9
3.15	PRÓBA CIŚNIENIOWA I PŁUKANIE INSTALACJI.....	9
3.16	ZABEZPIECZENIA PPOŻ.....	10
4	WYTYCZNE BRANŻOWE.....	10
4.1	BRANŻA BUDOWLANO-ARCHITEKTONICZNA.....	10
5	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	10
5.1	ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:	10
5.2	WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANych:	10
5.3	WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANych:	11
5.4	WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIENIE NIEBEZPIECZNYCH:.....	12
5.5	WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANYCH ROBÓT BUDOWLANych W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE:	12

6	UWAGI KOŃCOWE.....	13
7	OBLICZENIA CIEPLNE BUDYNKU.....	14
8	ZESTAWIENIE INSTALACJI C.O.....	16

Lp.	Załącznik
1.	Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
2.	Kopie uprawnień projektanta i sprawdzającego
3.	Kopie zaświadczeń projektanta i sprawdzającego

SPIS RYSUNKÓW

Lp	TYTUŁ (Tytuł rysunku)	Data edycji projektu	Data wprowadzenia zmiany			
		10.2015				
		Nr rysunku:	Numer zmiany			
1.	Instalacja C.O. – rzut parteru	CO-1				
2.	Instalacja C.O. – rzut pietra I	CO-2				
3.	Instalacja C.O. – rzut pietra II	CO-3				
4.	Instalacja C.O. – rzut pietra III	CO-4				
5.	Instalacja C.O. – rzut pietra IV	CO-5				
6.	Instalacja C.O. – rzut pietra V	CO-6				
7.	Schemat instalacji CO – obieg 1	CO-7				
8.	Schemat instalacji CO – obieg 2	CO-8				
9.	Schemat instalacji CO – obieg 2 .c.d	CO-9				
10.	Schemat instalacji CO – obieg 3	CO-10				
11.	Schemat instalacji CO – obieg 4	CO-11				

1 Informacje ogólne

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania po termomodernizacji w budynku przeznaczonym na świadczenie usług zdrowotnych przy ul. Rusznikarskiej 17 w Krakowie.

1.2 Podstawa opracowania

Podstawę techniczną stanowią poniższe materiały:

- inwentaryzacja stanu istniejącego opracowana przez Firmę Projektową M.W.Niemiec z października 2013
- uzgodnienia z użytkownikiem obiektu,
- Audyt Energetyczny wykonany przez firmę FEBES reprezentowaną przez. p. Stanisława Bańkowskiego
- Normy, normatywy techniczne

1.3 Zakres opracowania

- Instalacja Centralnego Ogrzewania – instalacja do zasilenia grzejników w poszczególnych lokalach usługowych, ogrzewania korytarzy oraz klatek schodowych, doprowadzona do wymiennikowni ciepła zakończona zaworami odcinającymi i regulacyjnymi.

2 Założenia ogólne

2.1 Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego określone są w normie :

- „PN-82/B – 02403 – Ogrzewnictwo

Przyjęte parametry powietrza zewnętrznego dla zimy:

[Dane wg PN-82/B – 02403 dla strefy klimatycznej II]

- Temperatura -20°C
- Wilgotność względna: 100%
- Klatki schodowe - przyjmuje się ogrzewane do temp. $+20^{\circ}\text{C}$
- Pomieszczenia techniczne i gospodarcze $+16^{\circ}\text{C}$
- Gabinety lekarskie $+24^{\circ}\text{C}$
- Instalacja grzewcza części wspólnej

2.2 Charakterystyka stanu istniejącego.

Ogólny opis budynku: budynek usługowy, wolnostojący, niepodpiwniczony, 6 – kondygnacyjny. Część budynku jest tylko parterowa, natomiast pozostała część posiada 5 kondygnacji nadziemnych użytkowanych usługowo – przychodnie lekarskie, na 6 kondygnacji znajduje się maszynownia. Budynek posiada 2 windy osobowe, oraz jedną klatkę schodową prowadzącą od parteru do 5 piętra, natomiast druga klatka prowadzi od parteru do 1 piętra.

Zasilanie centralnego ogrzewania jest z sieci rurami stalowymi poprzez wymiennik i rozdzielacz ciepła znajdujące się na parterze budynku.

Z rozdzielaczy ciepło transportowane jest przewodami stalowymi rozprowadzającymi do poszczególnych pionów. Na instalacji zainstalowany jest licznik ciepła zlokalizowany w pomieszczeniu węzła cieplnego.

Instalacja C.O. wykonana jest z rur stalowych czarnych ze szwem o średnicach Dn20 – dn 65. Instalacje grzewcze na parterze są zaizolowane wełną mineralną w powłoce gipsowej oraz pianką poliuretanową o grubości 20–32 mm. Piony na kondygnacji lokali prowadzone są podtynkowo.

Wszystkie lokale wyposażone są w aparaty grzejne – grzejniki, podłączone do pionów gałęzkami zasilającymi i powrotnymi stalowymi o średnicy dn 15 mm z zaworami grzejnikowymi. Na poszczególnych pionach zainstalowane są zawory odpowietrzające

3 Instalacja Centralnego Ogrzewania

3.1 Opis instalacji

W budynku zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania wraz z grzejnikami w pomieszczeniach usługowych oraz klatkach schodowych. Instalacja zasilająca instalację c.o. będzie pracować na parametrach 80/ 60⁰C (zmienne w funkcji temperatury zewnętrznej).

3.2 Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla instalacji C.O. jest istniejący wymiennikowy węzeł cieplny zlokalizowany na poziomie parteru zasilany z miejskiej sieci ciepłowniczej o parametrach obliczeniowych $t_z/t_p=135/65$ st. C.

Węzeł ciepłowniczy, będzie pracował dla potrzeb instalacji centralnego ogrzewania.

Zaprojektowano 4 obiegi grzewcze:

OBIEG 1 : $Q=25$ kW, $p=18,5$ Kpa, $G= 835,7$ kg/h

OBIEG 2 : $Q=94$ kW, $p=22,5$ Kpa, $G= 835,7$ kg/h

OBIEG 1 : $Q=42$ kW, $p=15,6$ Kpa, $G= 1475$ kg/h

OBIEG 1 : $Q=38,2$ kW, $p=19,9$ Kpa, $G= 1342$ kg/h

Parametry obliczeniowe wody grzewczej w instalacji przyjęto zgodnie z zaleceniami MPEC w Krakowie $t_z/t_p=80/60$ st.C.

3.3 Rurociągi, urządzenia i armatura instalacji centralnego ogrzewania

Instalację centralnego ogrzewania należy wykonać z rur stalowych wykonanych z wysokiej jakości stali o niskiej zawartości węgla, pokrytej cienką warstwą cynku stanowiącą perfekcyjne zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrznych powierzchni rur i kształtek.

Połączenia rur wykonane w technologii która pozwala na szybkie i pewne wykonywanie połączeń poprzez zaprasowywanie złącz przy pomocy ogólnodostępnych zaciskarek, eliminując proces skręcania lub spawania poszczególnych elementów. Pozwala to na bardzo szybki montaż instalacji nawet przy zastosowaniu rur i kształtek dużych średnic.

Rury i kształtki mają być wykonane ze stali cienkościennej, co w znaczący sposób obniża wagę poszczególnych elementów i ułatwia montaż instalacji.

Łączenie elementów w technologii zaprasowywania pozwala na uzyskanie połączeń o zminimalizowanym przewężeniu przekroju rury, co znacznie zmniejsza straty ciśnienia w całej instalacji i stwarza wyśmienite warunki hydrauliczne.

Instalacje prowadzone w podłogach, ścianach będą wykonane z rur z tworzywa sztucznego. Sposób łączenia według technologii danego producenta.

3.4 Grzejniki

Do ogrzewania pomieszczeń zastosować grzejniki :

- Płytowe zaworowe z wbudowaną wkładką zaworu termostatycznego dodatkowo na grzejnikach należy zabudować głowice termostatyczne.
- Grzejniki łazienkowe na zasilaniu zamontować zawory termostatyczne z głowicami termostatycznymi, na powrocie zawory odcinające.

Grzejniki będą wyposażone w wkładki zaworowe zwykłe lub z małym kv. Grzejniki w częściach ogólnodostępnych budynku (korytarzach , klatkach schodowych należy wyposażyć w głowice z zabezpieczeniem przed kradzieżą) .Grzejniki w należy wyposażyć w głowice termostatyczne z dolnym ograniczeniem temperatury +16 st.C

Każdy grzejnik należy wyposażyć w automatyczny zawór odpowietrzający.

Przy montażu grzejników minimalna odległości od parapetu dla grzejników wynosi (typ 11 - 7 cm, typ 21,22 - 8 cm, typ 33 -10 cm) dla zapewnienia konwekcji ciepła

Wydajność cieplna zastosowanych grzejników musi być zgodna z normą EN 442-2 potwierdzona badaniami przez uznane instytuty europejskie , standardy jakościowe, proces produkcji poparty certyfikatem ISO.

Grzejniki należy wykonać z walcowanej na zimno blachy stalowej zgodnie z EN 442-1 oraz z estetycznymi przetłoczeniami.

Wyposażenie grzejnika ma zawierać górną pokrywę i osłony boczne, zawór z określoną nastawą, korkiem spustowym, zaślepką i odpowietrznikiem.

Pokrywa górna grzejnika z wyraźnie zaokrąglonymi narożnikami montowana klipsami które umożliwiają zdjęcie tej pokrywy i wyczyszczenie grzejnika wewnątrz, bez potrzeby jego de-

montażu – grzejnik montowany za zawieszkę na tylnej ścianie grzejnika a nie płytę i pokrywę grzejnika (niewidoczne u góry grzejnika szyny montażowe).

3.5 Montaż grzejników

Grzejnik ustawiany przy ścianie należy montować albo w płaszczyźnie pionowej albo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki.

Grzejnik w poziomie należy montować z uwzględnieniem możliwości jego odpowietrzania.

Zastosowane grzejniki płytowe i drabinkowe należy mocować do ściany zgodnie z instrukcją producenta grzejnika.

Wsporniki, uchwyty i stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Grzejnik powinien opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach lub stojakach.

Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych.

Grzejnik należy łączyć z gałazkami grzejnikowymi w sposób umożliwiający montaż i demontaż bez uszkodzenia gałazek i naruszenia wykończenia przegród budowlanych, stosując łączniki podłączeniowe dostępne w systemie zastosowanych grzejników. Podłączenie grzejników z ściany poprzez armaturę przyłączeniową kątową

3.6 Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji

Odpowietrzenie instalacji C.O. przyjęto z zastosowaniem automatycznych odpowietrzników montowanych w najwyższych punktach instalacji (piony) oraz poprzez odpowietrzniki, wbudowane w grzejnikach. Przed automatycznymi odpowietrznikami na pionach zastosować zawory odcinające.

Instalację rozprowadzającą CO. odwadniać przez zawory spustowe zlokalizowane pod pionami (zespólone z armaturą regulacyjną) lub poprzez trójniki przy grzejnikach montowanych w piwnicach).

3.7 Izolacja termiczna

Przewody instalacji centralnego ogrzewania należy zaizolować termicznie otuliną z pianki poliuretanowej wraz z kształtkami i armaturą na całej trasie ich prowadzenia. Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 zmieniające rozporządzenie „W sprawie Warunków Technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie „, wraz z późniejszymi zmianami :

1.5. Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

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	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ 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⁾	50% wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

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.

Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką, antykorozyjną.

Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie się ognia.

3.8 Armatura

Regulację instalacji centralnego ogrzewania zaprojektowano w oparciu o termostaticzne zawory grzejnikowe z płynną nastawą wstępną oraz o grzejnikowe zawory powrotne z nastawą wstępną. Na zaworach termostaticznych należy montować głowice termostaticzne. Odpowietrzenie układu zaprojektowano poprzez automatyczne odpowietrzniki

zainstalowane w najwyższych punktach instalacji oraz na końcach pionów na ostatniej kondygnacji. Odpowietrzenie poszczególnych gałęzek należy wykonać za pomocą ręcznych odpowietrzników zabudowanych na grzejnikach.

W funkcji armatury odcinającej należy stosować zawory odcinające kulowe.

3.9 Montaż armatury

Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych.

Zawory podpionowe regulacyjne muszą posiadać funkcję zamknięcia i spustu wody

Armaturę regulacyjną w pom. ogólnodostępnych zabezpieczyć przed kradzieżą i manipulacją, stosując oryginalne, fabryczne zabezpieczenia.

3.10 Wykonanie regulacji instalacji grzewczych

Nastawy podpionowych zaworów regulacyjnych, nastawy montażowe zaworów grzejnikowych i nastawy eksploatacyjne termostatycznych zaworów grzejnikowych, powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym.

Nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych w projekcie technicznym instalacji.

Nominalny skok regulacji eksploatacyjnej termostatycznych zaworów grzejnikowych powinien być ustawiony na każdym zaworze przy pomocy fabrycznych osłon roboczych. Czynność ustawienia należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta zaworów.

Nastawy zaworów podpionowych, regulacyjnych podane w projekcie są wstępne i należy je sprawdzić i ewentualnie skorygować w zależności od przepływu, który jest podany dla każdego pionu oddzielnie.

3.11 Warunki prowadzenie przewodów

Instalacje rurowe prowadzić po wierzchu ścian pod sufitem, z minimalnym spadkiem 0,3%, umożliwiającym w najniższych punktach odwodnienie, a w najwyższych odpowietrzenie instalacji. W najwyższych punktach instalacji należy zamontować zawory odpowietrzające. Odpowietrzenia wykonać zgodnie z PN-91/B-02420.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie.

Przejście przewodów przez światło drzwi zabezpieczyć dodatkowo tulejami (o długości 15-20 cm) z rur stalowych o odpowiednio większej średnicy.

3.12 Uzupełnienie zładu

Uzupełnianie zładu w instalacji według projektu wykonawczego węzła cieplnego

3.13 Kompensacja wydłużeń termicznych

Kompensacja wydłużeń termicznych wywołanych pracą instalacji grzewczej zostanie zapewniona przez zastosowanie kompensacji naturalnej. Instalację wykonać zgodnie z zaleceniami producenta rur.

3.14 Mocowanie rur podwieszonych.

Przewody mocować przy pomocy typowych zawieszek i podpór stałych.

Maksymalne rozstawy podpór wynoszą:

Średnica nominalna rur	Odstęp pomiędzy podporami
DN20, DN 15	1.5m
DN 32, DN 25	2.0 m
DN 50, DN 40	2.5 m
DN 80	3,9 m

3.15 Próba ciśnieniowa i płukanie instalacji.

Rurociągi przed izolowaniem poddać próbie ciśnieniowej i płukaniu wg. PN-77/H-34031. Ciśnienie próbne winno wynosić: maksymalne ciśnienie robocze wymiennikowni +2 bar, lecz nie mniej niż 4 bar.

Rurociągi należy przepłukać i oczyścić wodą z prędkością min 1,7m/s, aż woda będzie czysta. Płukanie powinno być wykonane za pomocą wody o temperaturze zbliżonej do temperatury roboczej i przy największym natężeniu przepływu. Kończącą fazę płukania należy wykonać wodą zasilającą.

Rurociągi należy poddać próbie 72 - godzinnej na gorąco. Do próby 72- godzinnej , przystępuje się po napełnieniu i odpowietrzeniu instalacji oraz jej regulacji hydraulicznej.

Wszystkie przeprowadzone próby muszą zostać zakończone przez sporządzenie odpowiednich protokołów z ich przeprowadzenia

Użyte przyrządy pomiarowe do sporządzania prób muszą posiadać ważne legalizacje

Płukanie instalacji należy przeprowadzać wraz z zamontowanymi grzejnikami, przy całkowicie otwartych zaworach grzejnikowych

Docelowe napełnienie instalacji wykonać wodą uzdatnioną z sieci ciepłej

Spust wody z pionów należy wykonywać do zbiornika na wodę lub za pomocą węża do studzienki schładzającej w wymiennikowni.

3.16 Zabezpieczenia ppoż

Przejścia instalacji przez strefy ppoż. (wyjścia z wymiennikowni , przejścia przez stropy) należy uszczelnić:

- Masa pęczniąca ogniochronna (zabezpieczenie przejść rur z tworzyw sztucznych - palnych - przez przegrody p.pož.)
- Ogniochronna masa uszczelniająca + z otulina z wełny mineralnej wraz z materiałami montażowymi (zabezpieczenie przejść rur niepalnych przez przegrody p.pož.)

4 Wytyczne branżowe

4.1 Branża budowlano-architektoniczna

- Przygotować przejścia przez ściany i stropy dla rur instalacji C.O.
- Instalacje prowadzoną bezpośrednio pod stropem klatek schodowych korytarzy oraz pionów w klatkach schodowych należy obudować płytą gipsowo-kartonową
- Wszystkie przejścia instalacji przez ściany i stropy, instalacje prowadzoną w bruzdach ściennych należy zamurować .Ściany doprowadzić do stanu pierwotnego (zatyńkować, pomalować , położyć płytki)
- Instalację w łazienkach prowadzić w bruzdach ściennych lub po wierzchu ścian w dostosowaniu do warunków lokalnych
- Istniejące wnęki grzejnikowe w których nie mieszczą się projektowane grzejniki należy zamurować
- Grzejniki należy montować w pomieszczeniach w których jest stolarka okienna i drzwiowa spełniająca warunki izolacyjności i szczelności.

5 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Lokalizacja: ul. Rusznikarska 17 w Krakowie

Projektant: mgr inż. Anna Kandefer

5.1 Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego:

- wykonanie instalacji C.O.

5.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- W bezpośrednim sąsiedztwie planowanych robót budowlanych występują:
- istniejąca sieć wodociągowa
- istniejąca sieć kanalizacji
- istniejąca sieć ciepłownicza

5.3 Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych:

- ryzyko przygniecenia elementami ciężkimi:
 - skala - wysokie ryzyko,
 - miejsce - w miejscu montażu instalacji,
 - w miejscu załadunku/ rozładunku elementów i materiałów, ich przy przemieszczaniu (zwłaszcza w pionie) oraz przy montażu,
 - czas - w trakcie prac montażowych instalacji,
 - w trakcie załadunku/ rozładunku, przemieszczania oraz przy montażu w/w elementów.
- ryzyko powstania zagrożenia upadku z wysokości:
 - skala - wysokie ryzyko,
 - miejsce - w miejscu montażu instalacji,
 - czas - w trakcie prac montażowych instalacji,
- ryzyko powstania zagrożenia porażeniem prądem:
 - skala - wysokie ryzyko,
 - miejsce - w bezpośrednim sąsiedztwie maszyn i urządzeń zasilanych energią elektryczną oraz w bezpośrednim sąsiedztwie będącej pod napięciem instalacji elektrycznej,
 - czas - w trakcie obsługi i przebywania w pobliżu w/w maszyn i urządzeń oraz w trakcie prowadzenia prac w pobliżu w/w instalacji.
- ryzyko powstania zagrożenia poparzeniem:
 - skala - średnie ryzyko,
 - miejsce - w bezpośrednim sąsiedztwie maszyn i urządzeń wytwarzających ciepło, przy pracach spawalniczych,
 - czas - w trakcie obsługi i przebywania w pobliżu w/w maszyn i urządzeń, w trakcie prac spawalniczych.
- ryzyko powstania zagrożenia potrąceniem lub innego zagrożenia w ruchu pojazdów oraz maszyn samobieżnych:
 - skala - średnie ryzyko,
 - miejsce - na placu budowy oraz przy zjeździe i wjeździe na drogę publiczną,
 - czas - w trakcie prac prowadzonych na/lub w bezpośrednim sąsiedztwie drogi publicznej, wjeżdżania pojazdów i maszyn samobieżnych na plac budowy z drogi publicznej i włączania się do ruchu na w/w drodze oraz w trakcie manewrów na placu budowy i prac wykonywanych w/w maszynami.
- ryzyko powstania zagrożenia uszkodzenia ciała przy obsłudze maszyn i urządzeń:
 - skala - średnie ryzyko,
 - miejsce - przy obsłudze użyciu maszyn i urządzeń i w bezpośrednim sąsiedztwie,
 - czas - w trakcie prac prowadzonych z wykorzystaniem maszyn i urządzeń.
- ryzyko powstania zagrożenia wynikającego z działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych:
 - skala - średnie ryzyko,
 - miejsce - przy przygotowaniu i wykonywaniu prac, w których używa się preparatów chemicznych lub biologicznych oznakowanych jako niebezpieczne,
 - przy wszelkich pracach wykonywanych w temperaturze poniżej -10⁰C,
 - w pomieszczeniach o ograniczonej widoczności oraz na otwartej przestrzeni podczas opadów atmosferycznych,
 - czas - w trakcie wykonywania w/w prac lub prac w w/w uciążliwych warunkach.

W trakcie realizacji zaplanowanej inwestycji mogą wystąpić także inne zagrożenia, wynikające z przyjętej organizacji prac budowlanych przez kierownika budowy oraz wynikające z wybranej technologii wykonywania prac budowlanych.

W takim przypadku przy sporządzaniu planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia należy uwzględnić nie wymienione wyżej, a przewidywane zagrożenia oraz wskazać środki techniczne i organizacyjne zapobiegające tym niebezpieczeństwom.

5.4 Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

Przed przystąpieniem do poszczególnych etapów prac należy zapoznać pracowników z:

- informacjami zawartymi w projekcie budowlanym i innych projektach ze szczególnym uwzględnieniem uwag w nich zawartych,
- zakresem prac realizowanych w danym etapie, ich specyfiką, kolejnością,
- przewidywanymi zagrożeniami, występującymi w trakcie tych prac oraz metodami i środkami zapobiegającymi niebezpieczeństwom oraz metodami i środkami eliminowania lub minimalizowania zagrożeń (wg. planu bioz),
- pozostałymi zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy.

Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych należy prowadzić w sposób skuteczny.

5.5 Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywanych robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie:

Przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych:

- zwłaszcza w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich pobliżu,
- realizowanych w miejscach lub w warunkach stwarzających potencjalne zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi,

należy ze szczególną starannością:

- zapoznać pracowników z informacjami zgodnie z instrukcjami zawartymi w pkt. 5, (a więc i informacjami i instrukcjami zawartymi w planie bioz),
- przeprowadzić instruktaż dostosowany do charakteru prac, zagrożeń i przyjętych środków organizacyjnych i technicznych,
- zapewnić indywidualny przydział obowiązków i prac do wykonania przez poszczególnych pracowników dostosowany do kwalifikacji, wiedzy i umiejętności danej osoby,
- sprawdzić czy maszyny i urządzenia posiadają tabliczki znamionowe ze znakami potwierdzającymi bezpieczeństwo ich eksploatacji oraz sprawdzić stan techniczny wykorzystywanych maszyn i urządzeń, a w szczególności wszelkiego typu osłon i zabezpieczeń,

Ponadto należy:

- zabezpieczyć teren inwestycji przed wejściem i ingerencją osób nie uprawnionych do przebywania na placu budowy ze szczególnym uwzględnieniem zabezpieczenia od strony ciągów komunikacyjnych,

- zorganizować na placu budowy odpowiednie ciągi komunikacyjne i zapewnić w trakcie budowy ich całkowitą drożność (dla zapewnienia szybkiej i sprawnej ewakuacji w przypadku pożaru, awarii i innych tego typu zagrożeń),
- zapewnić stabilność i bezpieczeństwo miejsc do składowania materiałów budowlanych oraz ich odpowiednie składowanie,
- regularnie sprawdzać stan techniczny podestów, rusztowań, zabezpieczeń, itp.
- zapewnić spełnienie pozostałych obowiązkowych wymagań dotyczących BHP dla prac realizowanych na budowie.

Poza obowiązkowymi środkami organizacyjnymi i technicznymi zapobiegającymi zagrożeniom i niebezpieczeństwom na budowie, kierownik budowy może przyjąć dowolne środki, o ile będą one skuteczne i nie zabronione przepisami.

6 Uwagi końcowe

- Wykonawca wyżej wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dokumentacji jednocześnie i dokonać obliczeń dla poszczególnych zakresów robót.
- W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem lub Projektantem.
- Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach projektowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera projektu, który podejmie decyzje o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.
- Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
- Wszystkie podane ilości w wykazie należy sprawdzić na podstawie załączonych rysunków.
- Instalację C.O. należy wyregulować na podane na rysunkach przepływy
- Podane wielkości nastaw dla zaworów termostatycznych i regulacyjnych odnoszą się do konkretnych typów zaworów (do których zostały wykonane obliczenia hydrauliczne) .w przypadku zastosowania innych typów zaworów obliczenia hydrauliczne należy wykonać ponownie i określić nastawy zaworów .
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
- Wszystkie urządzenia muszą posiadać aktualne certyfikaty dopuszczeniowe do stosowania w budownictwie. Dopuszczonymi do stosowania są wyroby budowlane oznaczone przez producenta znakiem **CE** z wystawioną na podstawie posiadanego Certyfikatu Zgodności Deklaracją Zgodności.
- Instalacje należy wykonać zgodnie z “Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Opracowała:
mgr inż. Anna Kandefer

7 Obliczenia cieplne budynku

Współczynniki strat ciepła		W/K
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie:		
do otoczenia przez obudowę budynku	$\Sigma H_{T,ie}$	2007
do otoczenia przez przestrzeń nieogrzewaną	$\Sigma H_{T,iue}$	68
do gruntu	$\Sigma H_{T,ig}$	140
do sąsiedniego budynku	$\Sigma H_{T,ij}$	0
Współczynnik strat ciepła na wentylację	ΣH_V	1442
Sumaryczny współczynnik strat ciepła	ΣH	3658
Straty ciepła budynku		W
Sumaryczna strata ciepła przez przenikanie	$\Sigma \Phi_T$	95185
Strata ciepła na wentylację minimalną	$\Sigma \Phi_{V,min}$	61205
Strata ciepła przez infiltrację	$0,5 \cdot \Sigma \Phi_{V,inf}$	21230
Strata ciepła przez wentylację mechaniczną, nawiewną	$\Sigma \Phi_{V,su}$	
Strata ciepła w wyniku działania instalacji wywiewnej	$\Sigma \Phi_{V,mech,inf}$	
Sumaryczna strata ciepła na wentylację	$\Sigma \Phi_V$	61205
Obciążenie cieplne budynku		W
Sumaryczna strata ciepła budynku	$\Sigma \Phi$	156389
Sumaryczna nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)	$\Sigma \Phi_{RH}$	---
Projektowe obciążenie cieplne budynku	Φ_{HL}	156389

Zestawienie przegród budowlanych

Zestawienie przegród o zdefiniowanej budowie			
Nazwa przegrody	Typ	U [W/(m ² ·K)]	Opis
OZN	OZ	1,30	OKNO ZEWNETRZNE NOWE WYMIENIENE PO TERMOMO
OZNI	OZ	1,80	OKNO ZEWN.NOWE IST
DZ	DZ	1,70	DRZWI ZEWN
OZL	OZ	1,30	OKNA KL SCHODOWYCH
SZ	SZ	0,22	SCIANA ZEWN
D1	SD	0,20	DACH
SW1	SW	2,14	SCIANA WEWNETRZNA
SW2	SW	2,56	SCIANA WEW
STR	StW	2,10	STROP WEWNETRZNY
PG	PG	1,79	PODLOGA NA GRUNCIE
DW	DW	3,20	drzwi wewnętrzne
OW	OW	3,20	OKNO WEWNETRZNE

8 Zestawienie Instalacji C.O.

Pozycja		Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie rur i kształtek						
<p>Rury z wysokiej jakości stali o niskiej zawartości węgla, pokrytej cienką warstwą cynku stanowiącą perfekcyjne zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrznych powierzchni rur i kształtek.</p> <p>Połączenia rur wykonane w technologii która pozwala na szybkie i pewne wykonywanie połączeń poprzez zaprasowywanie złącz przy pomocy ogólnodostępnych zaciskarek, eliminując proces skręcania lub spawania poszczególnych elementów.</p>						
1		Rura ze stali węglowej, ocynkowana	18 x 1,2		1850	m
2		Rura ze stali węglowej, ocynkowana	22 x 1,5		120	m
3		Rura ze stali węglowej, ocynkowana	28 x 1,5		135	m
4		Rura ze stali węglowej, ocynkowana	35 x 1,5		200	m
5		Rura ze stali węglowej, ocynkowana	42x1,5		35	m
6		Rura ze stali węglowej, ocynkowana	54x1,5		40	m

Zestawienie grzejników

L.p	Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
Zestawienie grzejników						
7	11/600	600	450	95	14	szt.
8	11/600	600	600	95	8	szt.
9	11/600	600	900	95	6	szt.
10	22/600	600	450	142	1	szt.
11	22/600	600	600	142	19	szt.
12	22/600	600	750	142	27	szt.
13	22/600	600	900	142	11	szt.
14	33/600	600	750	208	4	szt.
15	22/600	600	1200	142	4	szt.
16	22/600	600	1350	142	2	szt.
17	11/600	600	450	95	7	szt.
18	11/600	600	600	95	5	szt.
19	11/600	600	750	95	9	szt.
20	11/600	600	900	95	4	szt.
21	22/600	600	600	142	15	szt.
22	22/600	600	750	142	24	szt.
23	22/600	600	900	142	25	szt.
24	33/600	600	750	208	6	szt.
25	22/600	600	1200	142	1	szt.
26	SA07	710	400	100	1	szt.

Zestawienie armatury

Pozycja	Oznaczenia	Produkt	Wilkość	Ilość	Jednostka
Zawory termostatyczne					
28	Zaw. Odcin.	Zawór odcinający kulowy	15	7	szt.
29	Zaw. Odcin.	Zawór odcinający kulowy	20	11	szt.
30	Zaw. Odcin.	Zawór odcinający kulowy	25	5	szt.
31	Zaw. Odcin.	Zawór odcinający kulowy	32	3	szt.
32	Zaw. Odcin.	Zawór odcinający kulowy	50	1	szt.
33	Zaw. Term	Zawór termostatyczny z nastawą wstępną.	15	193	szt.
34		Zawór grzejnikowy odcinający	15	193	szt.
35		Głowica termostatyczna z dolnym ogr. temp.(Tmin 16) do grzejników zintegrowanych		188	szt.
36		Głowica termostatyczna z zabezpieczeniem przed kradzieżą		5	szt.
Zawory równoważące i regulacyjne					
37	ZRO	Zawór równoważący z funkcją równoważenia , nastawy wstępnej , pomiaru , odcięcia, odwodnienia (wyposażony w samouszczelniające króćce pomiarowe)	10	6	szt.
38	ZRO	Zawór równoważący z funkcją równoważenia , nastawy wstępnej , pomiaru , odcięcia, odwodnienia (wyposażony w samouszczelniające króćce pomiarowe)	15	17	szt.
39	ZRO	Zawór równoważący z funkcją równoważenia , nastawy wstępnej , pomiaru , odcięcia, odwodnienia (wyposażony w samouszczelniające króćce pomiarowe)	20	1	szt.
40	ZRO	Zawór równoważący z funkcją równoważenia , nastawy wstępnej , pomiaru , odcięcia, odwodnienia (wyposażony w samouszczelniające króćce pomiarowe)	25	2	szt.
41	ZRO	Zawór równoważący z funkcją równoważenia , nastawy wstępnej , pomiaru , odcięcia, odwodnienia (wyposażony w samouszczelniające króćce pomiarowe)	32	1	szt.
42		Odpowietrznik prosty z zaworem odcinającym	15	100	kpl

Izolacja cieplna

43	Otulina „rockwool” w systemie termorock z płaszczem wykończeniowym z folii pvc z zakładką samoprzylepną (otuliny z wełny mineralnej) - instalacje prowadzone w pionie izolacja 30 mm - izolacja rur 54 x 1,5 izolacja 30 mm - izolacja rur 42 x 1,5 izolacja 30 mm - izolacja rur 35 x 1,5 izolacja 30 mm - izolacja rur 28 x 1,5 izolacja 20 mm - izolacja rur 18 x 1,2	Wg rys.	mb
44	Izolacja pianka poliuretanowa - instalacja prowadzona w lokalach izolacja 13 mm - izolacja rur 18 x 1,2 - izolacja 13 mm - izolacja rur 22 x 1,5 izolacja 13 mm - izolacja rur 28 x 1,5 -	Wg rys.	mb

Uszczelnienie przejścia ppoż

45	Rurociągi należy podporać lub podwieszać przy użyciu podpór firmy Walraven. Pod podpory ślizgowe stosować podkładki teflonowe	
46	Płukanie instalacji	
47	Napełnianie instalacji wodą uzdatnioną	
48	Regulacja hydrauliczna instalacji	
49	Rozruch instalacji.	
50	Próba szczelności instalacji	
51	Wykazać inne elementy nie wykazane w niniejszym zestawieniu a ujęte na rysunkach lub w opisie.	
52	Wykazać inne elementy nie ujęte w niniejszej dokumentacji a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego wykonania instalacji i jej późniejszej prawidłowej pracy.	