

**PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY INSTALACJI
KLIMATYZACJI ORAZ MODERNIZACJI C.O. W
RAMACH ZADANIA "GŁĘBOKA MODERNIZACJA
ENERGETYCZNA W RAMACH DZIAŁANIA 3.2.
MODERNIZACJA ENERGETYKA BUDYNKÓW
UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ NA PODSTAWIE
AUDYTU ENERGETYCZNEGO DLA BUDYNKU
PRZYCHODNI NR.1, 38-500 SANOK UL. BŁONIE 5"**



BRANŻA SANITRANA

Budynek Przychodni nr 1, ul. Błonie 5, 38-500 Sanok

Sanok Śródmieście, dz. nr 764/53



<u>Inwestor:</u>	GMINA MIASTA SANOK Ul. Rynek 1 38-500 Sanok
<u>Jednostka projektowa:</u>	JN PROJEKT Joanna Nytko Ul. Szujskiego 23/17, 33-100 Tarnów

<u>Projektant:</u>	inż. Maciej Łukaszewski nr upr. w specjalności instalacyjnej UAN-7342/1/96	
<u>Sprawdzający:</u>	mgr. inż. Marian Jodłowski nr upr. w specjalności instalacyjnej S-234/02	

SPIS TREŚCI

1.	INSTALACJA KLIMATYZACJI.....	3
1.1	Przedmiot opracowania	3
1.2	Podstawa opracowania	3
1.3	Opis instalacji.....	3
1.3.1	Instalacja klimatyzacji	3
1.3.2	Instalacje przewodowe	4
1.3.3	Lokalizacja urządzeń	4
1.3.4	Uwagi realizacyjne.....	4
1.4	Zestawienie obowiązujących norm i przepisów	4
2.	INSTALACJA GRZEWCA	6
2.1	Temat opracowania	6
2.2	Podstawa opracowania.....	6
2.3	Opis instalacji.....	6
2.4	Wykonanie robót.....	6
2.4.1	Regulacja instalacji	6
2.4.2	Próba ciśnienia i płukanie rur	6
2.4.3	Badanie szczelności	6
2.4.4	Izolacja rurociągów	7
2.4.5	Ochrona antykorozyjna.....	7
2.4.6	Znakowanie	8
2.4.7	Odpowietrzanie instalacji	8
2.5	Odbiór robót.....	8
2.6	Obowiązujące normy i przepisów	8
3.	WYTYCZNE BRANŻOWE.....	10
4.	WYTYCZNE DO PLANU BIOZ	10

SPIS RYSUNKÓW

S - 01	Instalacje klimatyzacji i ogrzewania – Rzut parteru	1:100
S - 02	Instalacje klimatyzacji i ogrzewania – Rzut piętra I	1:100

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

Upewnienia projektanta i sprawdzającego wraz z aktualnym zaświadczeniem z izby

Załącznik 1 Zestawienie materiałów

Załącznik 2 Dobór systemu pompy ciepła VRF

1. INSTALACJA KLIMATYZACJI

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy instalacji klimatyzacji dla:
„GŁĘBOKA MODERNIZACJA ENERGETYCZNA W RAMACH DZIAŁANIA 3.2. MODERNIZACJA ENERGETYNA BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ NA PODSTAWIE AUDYTU ENERGETYCZNEGO DLA BUDYNKU PRZYCHODNI NR.1, 38-500 SANKOK UL. BŁONIE 5”

1.2 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowiły:

- rysunki architektoniczno-budowlane,
- uzgodnienia z inwestorem,
- normy i przepisy obowiązujące w kraju.

Obiekt położony jest w II strefie klimatycznej dla okresu lata i III strefie dla okresu zimowego – wg normy PN-76/B-03240.

Do obliczeń przyjęto parametry powietrza zewnętrznego:

Okres letni	Temperatura suchego termometru	+30,0 °C
	Temperatura mokrego termometru	+21,0 °C
	Wilgotność względna powietrza	45%
	Entalpia powietrza	60,7 kJ/kg
	Zawartość wilgoci	11,9 g/kg
Okres zimowy	Temperatura suchego termometru	-20,0 °C
	Temperatura mokrego termometru	-20,0 °C
	Wilgotność względna powietrza	100%
	Entalpia powietrza	-18,4 kJ/kg
	Zawartość wilgoci	0,8 g/kg

Maksymalny poziom dźwięku powodowany od instalacji będzie spełniał wymagania PN-87/B-02151/02.
Pomieszczenia (gabinety lekarskie) 35 dB(A)

1.3 Opis instalacji

1.3.1 Instalacja klimatyzacji

Projektowana instalacja klimatyzacji pomieszczeń realizowana będzie poprzez freonowy układ pomp ciepła VRF (czynniki R410A). Układ tworzą pompa ciepła powietrze-powietrze wyposażona w centralną jednostkę zewnętrzną JZ zlokalizowaną w terenie i jednostki wewnętrzne JW zlokalizowane w pomieszczeniach (gabinety lekarskie, sekretariat, poczekalnia, pom. rejestracji). Jednostka zewnętrzna przystosowana jest do pracy całorocznej. Jednostki wewnętrzne (naściennne) przystosowane są do pracy w trybie chłodzenia i grzania oraz umożliwiają dowolne konfigurowanie kierunku nawiewu powietrza. Jednostki wewnętrzne wyposażone są w sterowniki naściennne umożliwiające indywidualne nastawy parametrów powietrza w pomieszczeniu. Jednostki wewnętrzne są również wyposażone w pompki skroplin. Odprowadzenie skroplin wykonane będzie z rur PP prowadzonych ze spadkiem. W miejscu wpięcia do kanalizacji zastosowana będzie blokada zapachowa.

Klimatyzatory mają być dobrane do pracy przy temperaturach: wewnętrzna 24°C oraz zewnętrznej 30°C. Poziom ciśnienia akustycznego w pomieszczeniach pochodzącego od pracujących klimatyzatorów nie może przekraczać 35 dB(A). Moc akustyczna jednostek zewnętrznych nie może przekraczać 55 dB(A).

Klimatyzatory (jednostki wewnętrzne) należy przymocować do ściany. Urządzenia zabudować poziomo, maksymalnie wysoko umożliwiając grawitacyjny odpływ skroplin. W przypadku braku możliwości wykonania grawitacyjnego odprowadzania skroplin, należy przewidzieć pompki skroplin.

Jednostkę zewnętrzną posadowić w terenie na konstrukcji wykonanej zgodnie z zaleceniami producenta, którą należy ująć w ramach niniejszej dokumentacji.

Przy montażu należy stosować wibroizolatory gumowe oddzielające urządzenie od konstrukcji. Zabezpieczyć przed przemieszczaniem się jednostek poprzez przykręcenie ich do konstrukcji.

Przewidzieć montaż wszystkich elementów dostarczonych wraz z urządzeniem, np.: panel sterowniczy wraz z okablowaniem, rury miedziane wraz z armaturą i izolacją, kabli zasilających i sterowniczych oraz pełnego ładunku freonu.

Panel sterowania centralny umieścić we wskazanym przez Inwestora pomieszczeniu.

Po godzinach pracy obiektu instalacja klimatyzacji będzie wyłączana lub temperatura zadana będzie podnoszona. Dowolna konfiguracja systemu w sterowniku centralnym. Sposób pracy instalacji klimatyzacji do uzgodnienia z Inwestorem.

Bilans mocy chłodniczej i grzewczej:

L.p	Instalacja grzewczo - chłodząca	Moc chłodnicza Q _{ch} - [kW]	Moc grzewcza Q _{grz} - [kW]
1	Pompa ciepła VRF	63,25	-
Łącznie moc		63,25	-

1.3.2 Instalacje przewodowe

- Wszystkie instalacje freonowe chłodnicze powinny być wykonane z odpowiedniej jakości rur miedzianych zgodnie z Polską Normą PN-EN 378 1-4 o chemicznej kompozycji: miedź 99,9% według standardów DIN 8905/177/1787.

- Rury winny posiadać atest dopuszczający do stosowania w instalacjach chłodniczych freonowych. Rurociągi należy łączyć lutem twardym w osłonie azotu technicznego suchego lub helu. Stosować lut zgodny z PN-EN378-2.

- Obydwie rury mają być izolowane. Jako izolację termiczną i przeciwkondensacyjną instalacji ziębniczych stosować otuliny kauczukowe z podwójną warstwą samoprzylepną. Przewody prowadzone na zewnątrz otuliną z podwójną warstwą samoprzylepną w osłonie ochronnej z blachy ocynkowanej lub PCV. Izolacje wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

Wymagany współczynnik przewodzenia ciepła dla izolacji $\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$ dla 0°C.

- Odprowadzenie skroplin wykonać z rur PP prowadzonych ze spadkiem. W miejscu wpięcia do kanalizacji zastosować blokadę zapachową.

Przy wykonywaniu instalacji należy zachować zgodność z PN-EN 378 dla instalacji chłodniczych w zakresie lokalizacji dostępności, jakości i podparć i znakowania.

Badania i próby:

Instalacje należy podać próbom zgodnie z PN-EN 378 –2 ust. 5.1.4.1.

- próbie ciśnieniowej instalacje
- próbie ciśnieniowej instalacje i urządzenia zgodnie z tabela norma PN-EN 378
- próbie próżniowej do ciśnienia $P < 270 \text{ Pa}$ czas trwania 30 min
- osuszeniu instalacji poprzez próżniowanie zgodnie PN-EN 378.
- Instalacje należy wyposażać w metryki zgodnie z PN-EN 378

1.3.3 Lokalizacja urządzeń

Jednostki zewnętrzne posadowione w terenie.

1.3.4 Uwagi realizacyjne

Wszystkie urządzenia należy podwieszać i sadowić w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji (przewody podtrzymywać przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową). W każdym przypadku mocowania należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń konstruktora co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji.

Jednostki zewnętrzne instalacji klimatyzacji mają być wyposażone w zabezpieczenie przed zmianą kolejności faz.

1.4 Zestawienie obowiązujących norm i przepisów

Normy

1. PN-83/B-03430 wraz ze zmianą Az.3:2000 – Wentylacja z budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
2. PN-73/B-03431 – Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
3. PN-76/B-03420 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
4. PN-76/B-03421 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
5. PN-82/B-02402 – Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
6. PN-78/B-10440 – Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
7. PN-B-76001:1996 – Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.

8. PN-87/B-02151/02 – Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości dźwięku w pomieszczeniach.
9. W odniesieniu do pomp ciepła w Polsce obowiązują następujące normy:
10. PN-EN 255-1:2000 Klimatyzatory, zbiorniki cieczy i pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym - Funkcja grzania - Terminy, definicje i oznaczenia.
11. PN-EN 255-2:2000 Klimatyzatory, zbiorniki cieczy i pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym - Funkcja grzania - Badanie i wymagania dotyczące oznakowania zespołów do ogrzewania pomieszczeń
12. PN-EN 255-3:2000 Klimatyzatory, zbiorniki cieczy i pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym - Funkcja grzania - Badanie i wymagania dotyczące oznakowania zespołów do ogrzewania pomieszczeń i ciepłej wody użytkowej
13. PN-EN 255-4:2000 Klimatyzatory, zbiorniki cieczy i pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym - Funkcja grzania - Wymagania dotyczące zespołów do ogrzewania pomieszczeń i ciepłej wody użytkowej
14. PN-EN 378-1:2002 Instalacje żebnicze i pompy ciepła - Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska - Część 1: Wymagania podstawowe, definicje, klasyfikacja i kryteria wyboru
15. PN-EN 378-2:2002 Instalacje żebnicze i pompy ciepła - Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska - Część 2: Projektowanie, budowanie, sprawdzanie, znakowanie i dokumentowanie
16. PN-EN 378-3:2002 Instalacje żebnicze i pompy ciepła - Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska - Część 3: Usytuowanie instalacji i ochrona osobista
17. PN-EN 378-4:2002 Instalacje żebnicze i pompy ciepła - Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska - Część 4: Obsługa, konserwacja, naprawa i odzysk
18. PN-EN 814-1:2000 Klimatyzatory i pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym - Funkcja żębienia - Terminy, definicje i oznaczenia
19. PN-EN 814-2:2000 Klimatyzatory i pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym - Funkcja żębienia - Badanie i wymagania dotyczące oznakowania
20. PN-EN 814-3:2000 Klimatyzatory i pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym - Funkcja żębienia - Wymagania
21. PN-EN 1736:2002 Instalacje żebnicze i pompy ciepła - Elementy podatne rurociągów, tłumiki drgań i złącza kompensacyjne - Wymagania, projektowanie i instalowanie
22. PN-EN 1861:2001 Instalacje żebnicze i pompy ciepła - Schematy ideowe i montażowe instalacji, rurociągów i przyrządów - Układy i symbole
23. PN-EN 12055:2002 Zbiorniki cieczy i pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym - Funkcja żębienia - Definicje, badanie i wymagania
24. PN-EN 12263:2002 Instalacje żebnicze i pompy ciepła - Przyłączające urządzenia zabezpieczające ograniczające ciśnienie - Wymagania i badania
25. PN-EN 12309-1:2002 Urządzenia klimatyzacyjne absorpcyjne i adsorpcyjne i/lub wyposażone w pompy ciepła, zasilane gazem, o obciążeniu cieplnym nieprzekraczającym 70 kW - Część 1: Bezpieczeństwo
26. PN-EN 12309-2:2002 Urządzenia klimatyzacyjne absorpcyjne i adsorpcyjne i/lub wyposażone w pompy ciepła, zasilane gazem, o obciążeniu cieplnym nieprzekraczającym 70 kW - Część 2: Racjonalne zużycie energii
27. PN-EN 13136:2002 Instalacje żebnicze i pompy ciepła - Ciśnieniowe przyrządy bezpieczeństwa i ich przyłącza rurowe - Metody obliczeń
28. PN-EN 13313:2002 Instalacje żebnicze i pompy ciepła - Kompetencje personelu

Inne

1. Dziennik Ustaw z 2002r. Nr 75, poz. 690, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
2. Dziennik Ustaw z 1998r. Nr 66, poz. 436, w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.
3. Dziennik Ustaw z 2002r. Nr 156, poz. 1304, zmieniającego rozporządzenie w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa.
4. Dziennik Ustaw z 1997r. Nr 129, poz. 884 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
5. Dziennik Ustaw z 2003r. Nr 120, poz. 1133 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
6. Dziennik Ustaw z 2003r. Nr 120, poz. 1126 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
7. Dziennik Ustaw z 2000r. Nr 106 poz. 1126 z późniejszymi zmianami – w tym zmiany wprowadzone w dniu 11.07.2003) – Prawo budowlane.
8. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5), wrzesień 2002r.

2. INSTALACJA GRZEWcza

2.1 Temat opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy instalacji grzewczej dla:
„GŁĘBOKA MODERNIZACJA ENERGETYCZNA W RAMACH DZIAŁANIA 3.2. MODERNIZACJA ENERGETYKA BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ NA PODSTAWIE AUDYTU ENERGETYCZNEGO DLA BUDYNKU PRZYCHODNI NR.1, 38-500 SANKOK UL. BŁONIE 5”

2.2 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowiły:

- rysunki architektoniczno-budowlane,
- wytyczne architektoniczne dotyczące typów i lokalizacji grzejników,
- wytyczne architektoniczne dotyczące przegród budowlanych,
- normy i przepisy obowiązujące w kraju.

2.3 Opis instalacji

Zapotrzebowanie ciepła na pokrycie strat przez przegrody budowlane w pomieszczeniach ogrzewanych wyliczono na podstawie norm PN-EN-12831 oraz PN-EN ISO 6946.

Grzejniki należy zasilić z istniejącej instalacji C.O. Parametry medium 90/70 °C.

Wymiana kompletnej armatury grzejnikowej wraz z istniejącymi grzejnikami żeliwnymi.

Do ogrzewania pomieszczenia należy zabudować grzejniki modernizacyjne stalowe, płytowe w wykonaniu higienicznym. Grzejniki wyposażać w zawory przyłączeniowe, głowice termostaticzne (z zabezpieczeniem przed kradzieżą w pomieszczeniach ogólnodostępnych) oraz odpowietrznik ręczny.

Istniejące grzejniki w pomieszczeniach objętych zakresem remontu należy zdemonstrować. Przed montażem nowych grzejników instalację należy przepłukać.

2.4 Wykonanie robót

2.4.1 Regulacja instalacji

Należy wykonać regulację instalacji grzewczej.

Na gałkach zasilających grzejniki zastosowano zawory termostaticzne z nastawą wstępną.

2.4.2 Próba ciśnienia i płukanie rur

Badania szczelności instalacji powinny zostać wykonane przed przykryciem przewodów, ich pomalowaniem lub wykonaniem izolacji. Próba ciśnieniowa instalacji grzewczych może być przeprowadzona wodą, powietrzem lub gazem obojętnym. Ze względów higienicznych i antykorozyjnych wskazane jest przeprowadzanie wodnej próby ciśnieniowej bezpośrednio przed uruchomieniem instalacji. Jeśli po przeprowadzonej próbie instalacja ma zostać opróżniona lub nie w pełni napełniona, zaleca się przeprowadzenie próby powietrzem.

Płukanie należy wykonać co najmniej dwukrotnie przez 20 min. za każdym razem.

Wskazówki na temat płukania przewodów do transportowania wody pitnej znajdują się w DIN 1988 i na kartach ZVSHK/BHKS.

Próby należy wykonywać w obecności inspektora nadzoru inwestorskiego i powinny być zakończone spisaniem protokołu odbioru prób.

2.4.3 Badanie szczelności

Badanie szczelności wodą

Wodne próby ciśnieniowe instalacji wody pitnej i centralnego ogrzewania należy przeprowadzać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru zalecanymi przez Ministerstwo Infrastruktury.

Badanie szczelności powietrzem

Ze względów bezpieczeństwa ciśnienie próbne, analogicznie jak w instalacjach gazu, określa się na 3 bary. Badanie przeprowadza się dwustopniowo przy zachowaniu następujących warunków:

1. Próba szczelności

- ciśnienie próbne wynosi 110 mbar
- czas trwania próby wynosi co najmniej 30 min dla przewodów o pojemności do 100 l; na każde kolejne 100 l pojemności przewodów przedłuża się czas trwania próby o 10 min,

2. Próba wytrzymałości

- ciśnienie próbne wynosi maksymalnie 3 bary dla przewodów o średnicy do DN 50, a dla przewodów DN 50 – DN 100 maksymalnie 1 bar

czas trwania próby wynosi 10 min.

2.4.4 Izolacja rurociągów

Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z PN-B-02421-2000

-otulina i kolana izolacyjne z pianki poliuretanowej z rozcięciem wzdłużnym i paskiem samosklejającym do zamykania na rurze w płaszczu PVC, $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ dla rur stalowych czarnych

-otulina izolacyjna z pianki poliuretanowej laminowanej z zewnątrz mocną folią PE, zabezpieczająca przed uszkodzeniem, dla rur prowadzonych w ścianach i w brzdach pod tynkiem, w warstwach posadzkowych

-otuliną z wełny mineralnej z płaszczem z folii PCV z samoprzylepną zakładką rurociągów wody ogrzewczej w kotłowni. Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda = 0,034 \text{ W/mK}$ dla 20°C .

Otulina stanowi równocześnie izolację przeciwkondensacyjną.

Rurociągi grzewcze izolować cieplnie zgodnie z WT.

Rurociągi wody grzewczej prowadzone wewnątrz ($90/70^\circ\text{C}$) należy izolować otuliną z wełny mineralnej z płaszczem z folii PCV z samoprzylepną zakładką o grubościach zgodnych z WT.

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⁾	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 powietrzno-szczelna.

2.4.5 Ochrona antykorozyjna

Zabezpieczenie rurociągów stalowych należy wykonać zgodnie z normami:

PN-ISO 8501 Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów.

PN-EN ISO-12944-1 do 8:2001 - Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich.

Mycie i odtłuszczenie

Powierzchnię zmyć strumieniem wody, zawierającej dodatek detergentu, emulgatora lub gotowego preparatu odtłuszczającego, tak, aby usunąć zanieczyszczenie ze wszystkich zakamarków konstrukcji. W koniecznym przypadku do usunięcia tłuszczów można użyć szmat nasączonych rozpuszczalnikiem, pamiętając o konieczności częstej wymiany lub płukania szmat.

Po umyciu detergentami całą powierzchnię dokładnie opłukać czystą wodą i wysuszyć.

Przygotowanie powierzchni

Wszystkie ostre krawędzie należy stępić

Powierzchnię stalową oczyścić metodą strumieniowo-ścierną do stopnia czystości, co najmniej Sa 2 $1/2$ wg PN- ISO 8501-1.

Po oczyszczeniu powierzchnię dokładnie odkurzyć przez przedmuchiwanie strumieniem czystego sprężonego powietrza lub odessanie zanieczyszczeń odkurzaczem przemysłowym.

Powierzchnia przygotowana do malowania powinna być sucha, pozbawiona tłuszczu i kurzu.

2.4.6 Znakowanie

Oznaczenie rurociągów należy wykonać po ukończeniu izolacji cieplnej rurociągów, zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie technicznym i wg załączonych stron zgodnie z PN-70/N-01270.

Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych w pomieszczeniach technicznych i w miejscach widocznych.

2.4.7 Odpowietrzanie instalacji

Odpowietrzenia wykonać zgodnie z PN-91/B-02420. W najwyższych punktach instalację należy odpowietrzyć poprzez automatyczne odpowietrzniki z zaworem stopowym. Przed każdym odpowietrznikiem należy zamontować zawory kulowe gwintowane.

2.5 Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary, regulacje dały wyniki pozytywne.

Odbiór międzyoperacyjny

Odbiory międzyoperacyjne są elementami kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji i w szczególności mają im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji i ma nie odwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.

Odbiór techniczny częściowy instalacji

Odbiór techniczny częściowy instalacji ma być przeprowadzony dla tych elementów lub części instalacji ogrzewczej, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót.

Odbiór techniczny końcowy instalacji

Odbiór końcowy kończy się protokołarnym przejściem instalacji ogrzewczych do użytkowania.

2.6 Obowiązujące normy i przepisów

Pozostałe normy

PN-90/B-01430	Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania.
PN-82/B-02402	Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
PN-82/B-02403	Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
PN-91/B-02414	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.
PN-91/B-02415	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania.
PN-91/B-02419	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Badania.
PN-91/B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
PN-64/B-10400	Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-91/B-10405	Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-93/C-04607	Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.
PN-90/H-83131.01	Centralne ogrzewanie. Grzejniki. Ogólne wymagania i badania. Poprawki 1 BI 2/93 poz. 10 Zmiany 1 BI 14/93 poz. 79.
PN-83/M-44321	Pompy odśrodkowe do instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej. Podstawowe parametry i główne wymiary.
PN-90/M-75003	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
PN-77/M-75005	Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawory przelotowe proste.
PN-77/M-75007	Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawory przelotowe skośne.
PN-91/M-75009	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.

PN-77/M-75041	Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Głowice zaworów przelotowych.
PN-71/B-10420	Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze Zast. część. przez PN-81/B-10700.00 w zakresie wymagań i badań objętych normą arkusową; PN-81/B- 10700.02 w zakresie wymagań i badań objętych normą arkusową.

Inne dokumenty

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (wykaz aktów prawnych opublikowanych w: Dzienniku Ustaw Nr.75 poz.690 z dnia 15 czerwca 2002) wraz z późniejszymi zmianami.
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
4. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.
5. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. WYMAGANIA TECHNICZNE COBRTI INSTAL, Zeszyt 6, Marek Płuciennik, Warszawa, maj 2003
6. Rozporządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 9 maja 1970 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach energetycznych oraz innych zakładach przy urządzeniach elektroenergetycznych.
7. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 kwietnia 1953 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników zatrudnionych przy dźwiganiu i przenoszeniu ciężarów.

3. WYTYCZNE BRANŻOWE

Branża budowlana

W ramach prac budowlanych i konstrukcyjnych mają być wykonane:

- otwory we wszystkich stropach i ścianach wewnętrznych i zewnętrznych,
- konstrukcja wsporcza pod urządzenia.

Branża elektryczna

Wytyczne dla automatyki / elektryki.										
Instalacja klimatyzacji										
Lp	Nazwa i model urządzenia	Ilość [szt.]	Nr układu	Moc elekt. [kW]	Moc znam. [VA]	Zasilanie [V]	Łączna moc [kW]	Lokalizacja	Funkcja	Sterowanie
1	System VRV - jednostka zewnętrzna	1	JZ-01	16,520		400	16,520	Teren	Klimatyzacja	Automatyka producenta
2	System VRV - jednostka wewnętrzna	1	JW-1.01	0,030		230	0,030	parter	Klimatyzacja	Automatyka producenta
		1	JW-1.02	0,030		230	0,030	parter	Klimatyzacja	
		1	JW-1.03	0,030		230	0,030	parter	Klimatyzacja	
		1	JW-1.04	0,030		230	0,030	parter	Klimatyzacja	
		1	JW-1.05	0,030		230	0,030	parter	Klimatyzacja	
		1	JW-1.06	0,030		230	0,030	parter	Klimatyzacja	
		1	JW-1.07	0,030		230	0,030	parter	Klimatyzacja	
		1	JW-1.08	0,030		230	0,030	parter	Klimatyzacja	
		1	JW-1.09	0,030		230	0,030	parter	Klimatyzacja	
		1	JW-1.10	0,030		230	0,030	parter	Klimatyzacja	
		1	JW-1.11	0,030		230	0,030	parter	Klimatyzacja	
		1	JW-1.12	0,030		230	0,030	parter	Klimatyzacja	
		1	JW-1.13	0,030		230	0,030	parter	Klimatyzacja	
		1	JW-1.14	0,030		230	0,030	parter	Klimatyzacja	
		1	JW-1.15	0,030		230	0,030	parter	Klimatyzacja	
		1	JW-1.16	0,030		230	0,030	parter	Klimatyzacja	
		1	JW-1.17	0,030		230	0,030	parter	Klimatyzacja	
		1	JW-1.18	0,030		230	0,030	parter	Klimatyzacja	
		1	JW-1.19	0,030		230	0,030	parter	Klimatyzacja	
		1	JW-1.20	0,030		230	0,030	parter	Klimatyzacja	
		1	JW-1.21	0,030		230	0,030	piętro	Klimatyzacja	
		1	JW-1.22	0,030		230	0,030	piętro	Klimatyzacja	
		1	JW-1.23	0,030		230	0,030	piętro	Klimatyzacja	
		1	JW-1.24	0,030		230	0,030	piętro	Klimatyzacja	
		1	JW-1.25	0,030		230	0,030	piętro	Klimatyzacja	
		1	JW-1.26	0,030		230	0,030	piętro	Klimatyzacja	
		1	JW-1.27	0,030		230	0,030	piętro	Klimatyzacja	
		1	JW-1.28	0,030		230	0,030	piętro	Klimatyzacja	
		1	JW-1.29	0,030		230	0,030	piętro	Klimatyzacja	
		1	JW-1.30	0,030		230	0,030	piętro	Klimatyzacja	
		1	JW-1.31	0,030		230	0,030	piętro	Klimatyzacja	
						SUMA	17,450			

4. WYTYCZNE DO PLANU BIOZ

dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w zakresie wykonywania:
instalacji klimatyzacji i instalacji ogrzewczych.

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

Niniejsze opracowanie obejmuje wykonanie wewnętrznych instalacji:

- Instalacja klimatyzacji,
- instalacje ogrzewcze.

Wszystkie prace w ramach niniejszego opracowania dotyczą wykonania instalacji wewnątrz oraz na dachu budynku i będą wykonywane w późniejszych etapach realizacji zamierzenia, po wykonaniu konstrukcji budynku oraz wszystkich głównych elementów budowlanych.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Informacja BiOZ dotyczy nowo projektowanych instalacji z w/w zakresu.

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

Informacja BiOZ dotyczy nowo projektowanych instalacji z w/w zakresu związanych z nowo projektowanym obiektem kubaturowym.

Na terenie inwestycji nie występują żadne nietypowe zagrożenia.

Zagrożenia wynikają jedynie z faktu jednoczesnego wykonywania na tym terenie prac budowlanych i instalacyjnych, prowadzenia prac na różnych wysokościach oraz ciągłego ruchu transportu samochodowego dowożącego materiały oraz wywożące zużyte materiały. Koordynacja tych działań to główny element trudności przy planowaniu harmonogramu budowy i mający wpływ na bezpieczeństwo oraz ochronę zdrowia pracowników.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

Do prac, na które trzeba zwrócić szczególną uwagę pod kątem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, należy przede wszystkim zaliczyć:

- prace na wysokości przy montażu wszystkich instalacji prowadzonych pod stropami,
- prace związane z montażem dużych i ciężkich (o masie powyżej 1 tony) elementów przy użyciu specjalistycznych dźwigów i podnośników,
- prace montażowe na dachu,
- prace montażowe przy temperaturach poniżej -10°C
- prace montażowe przy użyciu maszyn i narzędzi zmechanizowanych,
- prace przy urządzeniach zasilane elektrycznie oraz posiadające ruchome elementy (np. wentylatory).

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych:

- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wygradzenia wykopu balustradami; brak przykrycia wykopu),
- zasypanie pracownika w wykopie wąskoprzestrzennym (brak zabezpieczenia ścian wykopu przed obsunięciem się; obciążenie klina naturalnego odłamu gruntu urobkiem pochodzącym z wykopu),
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej).

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót instalacyjnych:

- upadek pracownika z wysokości (brak zabezpieczenia obrysu stropu; brak zabezpieczenia otworów technologicznych w powierzchni stropu;);
- przygniecenie pracownika urządzeniem podczas wykonywania robót montażowych przy użyciu żurawia (przebywanie pracownika w strefie zagrożenia, tj. w obszarze równym rzutowi przemieszczanego elementu, powiększonym z każdej strony o 6,0 m)

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

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

Planowana inwestycja jest wielobranżowym przedsięwzięciem budowlanym gdzie, na wyznaczonym obszarze, prowadzone będą roboty budowlane. Szkolenie i instruktaż pracowników winien zwrócić uwagę przede wszystkim na konieczność przestrzegania terminów i miejsca pracy dla poszczególnych grup pracowników, tak aby prace wykonywane były tylko tam, gdzie zostało to zaplanowane oraz na konieczność przestrzegania przez pracowników podstawowych przepisów BHP ze wzmianką.

Pracodawca powinien określić szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych jak, np. praca na wysokości, a zwłaszcza zapewnić:

- bezpośredni nadzór nad tymi pracami wyznaczonych w tym celu osób,
- odpowiednie środki zabezpieczające,
- instruktaż pracowników, obejmujący w szczególności (art. 237 §1 Kodeksu pracy):
 - a. imienny podział pracy,
 - b. kolejność wykonywania zadań,
 - c. wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach.
 - d. szkolenie pracowników wstępne i okresowe
 - e. udostępnienie pracownikom do stałego korzystania aktualnej instrukcji bezpieczeństwa i higieny pracy.
 - f. bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających 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.

Środki techniczne i organizacyjne winny wynikać ze szczegółowego harmonogramu prac budowlanych wykonanego przez Generalnego Wykonawcę. Wskazane wyżej zagrożenia winny mieć swoje odniesienie w opracowanym planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Zastosowane środki techniczne, zapewnienie bezkolizyjnej komunikacji dla ruchu kołowego i pieszego winny wynikać z ogólnych zasad bezpiecznego prowadzenia robót budowlanych. Kierownictwo robót winno oznakować plac budowy znakami bezpieczeństwa na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń - zgodnie z Polską Normą PN-93/N-01256.02.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana: organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem, organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy, dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

7. Podsumowanie - zalecenia końcowe.

Podstawa prawna opracowania

- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (t. jedn. Dz.U. z 1998 r. Nr 21 poz.94 z późn. zm.),
- art. 21„a” Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t. jedn. Dz.U. z 2003 r. Nr 207 poz. 2016 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz.U.Nr 122 poz.1321 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120 poz.1126),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 180 poz. 1860 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz.U.Nr 62 poz. 287),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz.U.Nr 62 poz. 288),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 29 maja 1996 r. w sprawie uprawnień rzeczoznawców do spraw bezpieczeństwa i higieny pracy, zasad opiniowania projektów budowlanych, w których przewiduje się pomieszczenia pracy oraz trybu powoływania członków Komisji Kwalifikacyjnej do Oceny Kandydatów na Rzeczoznawców (Dz.U.Nr 62 poz. 290),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie profilaktycznych posiłków i napojów (Dz.U.Nr 60 poz. 279)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 169 z dnia 28 sierpnia 2003 r., poz. 1650),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.Nr 118 poz. 1263),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U.Nr 120 poz. 1021 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47 poz. 401).