

OPRACOWANIE	<b>PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY</b> <b>KLIMATYZACJA</b>	
OBIEKT	<b>Budynek Biurowy „A”</b> <b>Pomorskiego Oddziału Wojewódzkiego</b> <b>Narodowego Funduszu Zdrowia w Gdańsku</b>	
ADRES	<b>80-865 Gdańsk</b> <b>ul. Marynarki Polskiej 148</b>	
INWESTOR	<b>POW NFZ</b> <b>80-865 Gdańsk</b> <b>ul. Marynarki Polskiej 148</b>	
ZAMAWIAJĄCY	<b>POW NFZ</b> <b>80-865 Gdańsk</b> <b>ul. Marynarki Polskiej 148</b>	
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Andrzej Preś	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Piotr Korczak	
GDYNIA -06.2011 r.		

## Spis treści

1. PODSTAWA OPRACOWANIA
2. ZAKRES OPRACOWANIA
3. OPIS TECHNICZNY
4. DANE WEJŚCIOWE I ZESTAWIENIE PARAMETRÓW POWIETRZA
5. ZABEZPIECZENIE BHP
6. ZABEZPIECZENIE P.POŻ.
7. WYTYCZNE BRANŻOWE
8. WYTYCZNE MONTAŻOWE
9. INFORMACJA BIOZ
10. ZAŁĄCZNIKI
11. SPIS RYSUNKÓW

Plan instalacji freonowej i skroplin – parter	K.200.10.
Plan instalacji freonowej i skroplin – I piętro	K.200.20.
Plan instalacji freonowej i skroplin – II piętro	K.200.30.
Plan instalacji freonowej i skroplin – III piętro	K.200.40.
Plan instalacji freonowej – dach	K.200.50.

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1. Formalną podstawę opracowania stanowi umowa nr 17/2011 z 22.04.2011.
- 1.2. Merytoryczną podstawę opracowania stanowią:
  - a) Projekt architektoniczny obiektu wykonany przez Pracownię Architektury ARKON ATELIER z Gdańska,
  - b) uzgodnienia branżowe,
  - c) katalogi producentów urządzeń,
  - d) normy branżowe
- 1.3. Bezpośrednie uzgodnienia z Zamawiającym.

## 2. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie zawiera:

- bilans chłodu dla pomieszczeń biurowych
- dobór i rozmieszczenie urządzeń klimatyzacyjnych (jednostek wewnętrznych i zewnętrznych)
- rozprowadzenie instalacji freonowej
- rozprowadzenie instalacji odprowadzenia skroplin
- wytyczne układu sterowania
- wytyczne branżowe i montażowe

dla wybranych pomieszczeń w budynku biurowym POW NFZ w Gdańsku przy ul. Marynarki Polskiej 148.

Opracowanie nie zawiera wentylacji mechanicznej i grawitacyjnej, która w pomieszczeniach objętych opracowaniem została wykonana wcześniej wg. projektu mgr inż. Artura Jażdżewskiego.

Wymagany okres gwarancji dla urządzeń i instalacji klimatyzacyjnej: pięć lat.

**Zaprojektowano dwa niezależne układy chłodnicze, obejmujące następujące pomieszczenia:**

Numer układu	Przeznaczenie pomieszczenia
K1	Pomieszczenia biurowe parteru i I piętra – lewa strona budynku
K2	Pomieszczenia biurowe II i III piętra – lewa strona budynku
K3	Pomieszczenia biurowe parteru i I piętra – prawa strona budynku
K4	Pomieszczenia biurowe II i III piętra – prawa strona budynku

Oś podziału na lewą i prawą stronę budynku znajduje się w osi głównego wejścia.

**Za zgodą projektanta dopuszcza się zamianę urządzeń i elementów wyspecyfikowanych w projekcie na inne o nie gorszych parametrach technicznych.**

### **3. OPIS TECHNICZNY**

#### **3.1. OPIS PRZYJĘTEGO ROZWIĄZANIA**

Przedmiotowy obiekt to istniejący budynek trzypiętrowy z następującym układem funkcjonalnym:

-część podziemna: pomieszczenia techniczne, magazyny

-parter i piętra I÷III: pomieszczenia biurowe, serwerownia, sale konferencyjne

Budynek jest położony przy ruchliwej ulicy o wysokim poziomie tła akustycznego.

Jak zaznaczono powyżej wszystkie pomieszczenia biurowe, socjalne, sanitarne, pomocnicze i użytkowe budynku będącego przedmiotem opracowania zostały wyposażone w instalacje wentylacji mechanicznej. Serwerownia oraz sale konferencyjne posiadają działające instalacje klimatyzacyjne typu split i multisplit i są wyłączone z powyższego opracowania.

Z uwagi na dużą ilość okien, wysokie temperatury latem, dużą ilość pracujących osób i związaną z tym ilość urządzeń elektronicznych Inwestor zdecydował się na wykonanie projektu instalacji klimatyzacyjnej dla pomieszczeń biurowych usytuowanych na parterze i piętrach I÷III. Komunikacja będzie chłodzona na zasadzie konwekcji z pomieszczeń biurowych. Pomieszczenia socjalne z uwagi na krótkotrwałe przebywanie w nich ludzi nie będą chłodzone.

Pomieszczenia biurowe będą klimatyzowane czterema układami klimatyzacyjnymi typu VRF, których jednostki zewnętrzne będą zlokalizowane na dachu. Zaprojektowano układy inwerterowe z pompami ciepła, które zapewnią płynną regulację ich mocy chłodniczej wynikającą ze zmiennego obciążenia oraz możliwość ogrzewania pomieszczeń biurowych w okresie grzewczym. Przyjęto podział na prawą i lewą stronę budynku z podziałem w osi wejścia głównego. Ponadto lewą i prawą stronę budynku podzielono na dwie strefy tj. poziom parteru i Ip oraz poziom II i III piętra. Przewody freonowe od jednostek zewnętrznych do poszczególnych poziomów będą rozprowadzone szachtami pionowymi przylegającymi dla strony lewej do ściany klatki schodowej a dla strony prawej do ściany pomieszczenia socjalnego. Na poszczególnych poziomach rurociągi freonowe będą prowadzone w przestrzeni międzystropowej. W przestrzeni międzystropowej będą prowadzone również rurociągi odprowadzające skropliny.

Jednostki zewnętrzne będą zamontowane na dachu na podstawach wykonanych przez instalatora systemu klimatyzacji. Sposób wykonania konstrukcji zostanie określony po otrzymaniu od Inwestora danych dotyczących obciążalności dachu.

Dla pomieszczeń klimatyzowanych usytuowanych na poziomie parteru, Ip i Iip odpływ skroplin z tac zostanie wykonany w sposób grawitacyjny. Jednostki wewnętrzne należy montować na tych

poziomach w odległości 90mm od gzymsu przysufitowego. Jednostki wewnętrzne zamontowane na poziomie trzeciego piętra muszą być wyposażone w pompki skroplin.

Temperatura w pomieszczeniach będzie regulowana sterownikami bezprzewodowymi.

Zestawienie zysków ciepła dla pomieszczeń biurowych objętych opracowaniem przedstawiono w pkt. 4.4. Zestawienie mocy elektrycznej przedstawiono w pkt. 4.5.

Dla ograniczenia zużycia energii elektrycznej oraz wyeliminowania pracy jednostek zewnętrznych nocą, w okresach kiedy biura są nieczynne instalacje klimatyzacyjne będą wyłączane.

### **3.2. ROZPROWADZENIE INSTALACJI FREONOWEJ**

Posadowienie urządzeń oraz przebieg rurociągów freonowych na poziomie parteru, piętra I÷III i dachu pokazano na rysunku K.200.10, K.200.20, K.200.30, K.200.40 i K.200.50.

Rury i kształtki freonowe wykonane z miedzi (bez szwu) przeznaczone do wysokociśnieniowych instalacji freonowych wykonane wg. normy. PN-EN 12735-1

### **3.5. STEROWANIE I AUTOMATYKA**

Parametry powietrza wewnętrznego w poszczególnych pomieszczeniach regulowane będą sterownikami bezprzewodowymi jednostek wewnętrznych. Zapotrzebowanie na chłodzenie lub grzanie z jednostek wewnętrznych wymusza załączenie i pracę odpowiednich jednostek zewnętrznych. Każdy system może spełniać jednocześnie tylko jedną funkcję (chłodzenie lub grzanie) załączaną ręcznie. Kasety sterujące jednostek zewnętrznych należy zamontować w piwnicy lub na parterze wg. wskazań Inwestora. Zasilanie urządzeń zewnętrznych od rozdzielnic zamontowanych w piwnicy wykona instalator systemu klimatyzacji.

## **4. DANE WYJŚCIOWE I ZESTAWIENIE PARAMETRÓW POWIETRZA**

### **4.1a. Parametry powietrza zewnętrznego**

- lato  $t = 28^{\circ}\text{C}$   $\phi = 52 \%$
- zima  $t = -16^{\circ}\text{C}$   $\phi = 100 \%$

### **4.1b. Parametry powietrza wewnętrznego dla pomieszczeń klimatyzowanych**

- lato  $+24^{+/-2} \text{ }^{\circ}\text{C}$  wilgotność wynikowa
- zima  $+20^{\circ}\text{C}$  (instalacja c.o.) wilgotność wynikowa

### **4.2. Zasilanie elektryczne**

- 3 x 400 V; 230V; 50 Hz

### **4.3. Dane techniczne przyjęte do wyliczeń**

- ilość osób w poszczególnych pomieszczeniach biurowych określono na podstawie projektu technologicznego wykonanego przez Biuro ARKON ATELIER z Gdańska.
- wszystkie okna wyposażone w żaluzje wewnętrzne lub przysłonięte architektonicznie przed promieniowaniem słonecznym

- wszystkie pracujące osoby wyposażone będą w komputer
- wsp. „K” dla okien 1,5W/m<sup>2</sup>K
- przyjęto wsp. przepuszczalności promieniowania słonecznego 0,8
- dach izolowany (do wyliczeń przyjęto wsp. 20W/m<sup>2</sup>)

#### 4.4. Zestawienie zysków ciepła i typów jednostek wewnętrznych dla pomieszczeń objętych opracowaniem.

Nr pom.	Rodzaj pomieszczenia	Powierzchnia	Ilość osób	Zyski ciepła	Jednostka wewnętrzna	System
		[m <sup>2</sup> ]		[W]		
PARTER						
1.01	Biuro	23,3	4	3500 2600	ARNU12GSEL2	K1
1.02	Biuro	13,1	2	1500 1050	ARNU07GSEL2	K1
1.03	Biuro	13,6	2	1500 1050	ARNU07GSEL2	K1
1.04	Biuro	23,1	4	3000 2000	ARNU12GSEL2	K1
1.05	Biuro	14,3	2	1500 1050	ARNU07GSEL2	K1
1.12	Biuro	23,1	5	3500 2500	ARNU12GSEL2	K3
1.13	Biuro	11,8	2	1500 1050	ARNU07GSEL2	K3
1.14	Biuro	13,2	2	1500 1050	ARNU07GSEL2	K3
1.16	Biuro	13,6	2	1800	ARNU07GSEL2	K3
1.17	Biuro	24,1	4	3150	ARNU12GSEL2	K3
1.18	Biuro	13,2	2	1800	ARNU07GSEL2	K3
1.21	Biuro	14,6	2	1800	ARNU07GSEL2	K1
1.22	Biuro	20,1	4	3150	ARNU12GSEL2	K1
1.23	Biuro	13,2	2	1800	ARNU07GSEL2	K1
1.24	Biuro	14,5	2	1800	ARNU07GSEL2	K1
1.25	Biuro	22,4	4	3750	ARNU15GSEL2	K1
Razem dla mocy jednostki zewnętrznej: 31400W						
I PIĘTRO						
2.01	Biuro	23,7	3	3500 2500	ARNU12GSEL2	K1
2.02	Biuro	13,8	2	1500 1050	ARNU07GSEL2	K1
2.03	Biuro	11,5	1	1500 1050	ARNU07GSEL2	K1
2.04	Biuro	12,1	1	1500 1050	ARNU07GSEL2	K1
2.05	Biuro	13,1	2	1500 1050	ARNU07GSEL2	K1
2.06	Biuro	14,6	2	1500 1050	ARNU07GSEL2	K1
2.11	Biuro	14,2	2	1500 1050	ARNU07GSEL2	K3
2.12	Biuro	11,4	1	1500 1050	ARNU07GSEL2	K3

2.13	Biuro	12,5	2	1500 1050	ARNU07GSEL2	K3
2.14	Biuro	11,6	2	1500 1050	ARNU07GSEL2	K3
2.15	Biuro	25,0	4	3500 2500	ARNU12GSEL2	K3
2.16	Biuro	12,1	2	2500/2000	ARNU09GSEL2	K3
2.17	Biuro	24,9	4	4000	ARNU15GSEL2	K3
2.18	Biuro	12,1	2	1800	ARNU07GSEL2	K3
2.19	Biuro	24,9	4	3500	ARNU12GSEL2	K3
2.20	Biuro	11,8	2	1800	ARNU07GSEL2	K3
2.21	Biuro	13,8	2	1800	ARNU07GSEL2	K3
2.22	Pom. informatyka	6,5	1	2500	ARNU09GSEL2	K3
2.24	Biuro	14,8	2	1800	ARNU07GSEL2	K1
2.25	Biuro	23,8	4	3150	ARNU12GSEL2	K1
2.26	Biuro	12,4	1	1800	ARNU07GSEL2	K1
2.27	Biuro	13,9	2	1800	ARNU07GSEL2	K1
2.28	Biuro	23,6	4	3700	ARNU15GSEL2	K1
<b>Razem dla mocy jednostki zewnętrznej: 41600W</b>						
<b>II PIĘTRO</b>						
3.01	Biuro	24,5	4	3500 2500	ARNU12GSEL2	K2
3.02	Biuro	12,8	2	1500 1050	ARNU07GSEL2	K2
3.03	Biuro	13,0	2	1500 1050	ARNU07GSEL2	K2
3.04	Biuro	25,8	4	3500 2500	ARNU12GSEL2	K2
3.05	Biuro	13,3	1	1500 1050	ARNU07GSEL2	K2
3.10	Biuro	14,5	3	1500 1050	ARNU07GSEL2	K4
3.11	Biuro	12,2	1	1500 1050	ARNU07GSEL2	K4
3.12	Biuro	14,3	2	1500 1050	ARNU07GSEL2	K4
3.13	Biuro	11,3	2	1500 1050	ARNU07GSEL2	K4
3.14	Biuro	12,6	2	1500 1050	ARNU07GSEL2	K4
3.15	Biuro	12,6	2	1500 1050	ARNU07GSEL2	K4
3.16	Biuro	11,5	2	1600 1050	ARNU07GSEL2	K4
3.17	Biuro	24,2	4	3600	ARNU15GSEL2	K4
3.18	Biuro	28,4	4	3500	ARNU12GSEL2	K4
3.19	Biuro	12,0	2	1800	ARNU07GSEL2	K4
3.20	Biuro	12,2	2	1800	ARNU07GSEL2	K4
3.21	Biuro	16,0	2	2000	ARNU07GSEL2	K4
3.23	Biuro	11,9	1	1800	ARNU07GSEL2	K2
3.25	Biuro	13,3	2	2000	ARNU07GSEL2	K2
3.26	Biuro	12,4	2	1800	ARNU07GSEL2	K2
3.27	Biuro	12,4	2	1800	ARNU07GSEL2	K2
3.28	Biuro	14,2	2	1800	ARNU07GSEL2	K2

3.29	Biuro	11,3	1	1800	ARNU07GSEL2	K2
3.30	Biuro	25,3	4	3600	ARNU15GSEL2	K2
<b>Razem dla mocy jednostki zewnętrznej: 42800W</b>						
<b>III PIĘTRO</b>						
4.01	Biuro	25,8	4	4000 2900	ARNU15GSEL2	K2
4.02	Biuro	25,4	4	4000 2900	ARNU15GSEL2	K2
4.03	Biuro	25,7	4	4000 2900	ARNU15GSEL2	K2
4.04	Biuro	14,3	2	2000 1500	ARNU07GSEL2	K2
4.10	Biuro	24,8	1	3500 2600	ARNU12GGTRC2	K4
4.11	Biuro	24,7	1	3500 2600	ARNU12GGTRC2	K4
4.12	Biuro	25,5	4	4100 3200	ARNU15GGTRC2	K4
4.14	Biuro	26,3	1	3500	ARNU12GGTRC2	K4
4.15	Biuro	25,2	1	3500	ARNU12GGTRC2	K4
4.16	Biuro	15,0	1	2000	ARNU07GGTRC2	K4
4.17	Biuro	13,1	3	3500	ARNU12GSEL2	K4
4.18	Biuro	12,6	2	2000	ARNU07GSEL2	K4
4.20	Biuro	14,7	3	2400	ARNU07GSEL2	K2
4.21	Biuro	13,2	2	2000	ARNU07GSEL2	K2
4.22	Biuro	13,0	2	2000	ARNU07GSEL2	K2
4.23	Biuro	14,5	2	2000	ARNU07GSEL2	K2
4.24	Biuro	21,3	3	3500	ARNU12GSEL2	K2
4.25	Biuro	15,8	3	3500	ARNU12GSEL2	K2
<b>Razem dla mocy jednostki zewnętrznej: 50000W</b>						

Dla biur z dwoma wartościami zysków ciepła moc wyższa jest dla doboru jednostki wewnętrznej a wyższa dla doboru jednostek zewnętrznych.

#### 4.5. Zestawienie zapotrzebowania mocy elektrycznej

<i>Numer układu</i>	<i>N<sub>e</sub>[kW]</i>
K1	15,5
K2	15,5
K3	10,5
K4	15,5
<b>Razem</b>	<b>57,0</b>

### 5. ZABEZPIECZENIE BHP

5.1. W czasie obsługi urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP w zakresie:

- obsługi urządzeń elektrycznych,
- obsługi urządzeń i instalacji ciśnieniowych freonowych,
- prac konserwacyjnych, mających na celu sprawne i bezpieczne działanie urządzeń dobranych w w/w projekcie.



- 5.2. Dostęp do urządzeń oraz rozdzielnic układów klimatyzacyjnych mogą mieć jedynie osoby wyznaczone.
- 5.3. Montaż, bieżąca obsługa, konserwacja i naprawy mogą być dokonywane przez osoby posiadające uprawnienia energetyczne do montażu i eksploatacji, wynikające z rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dn. 28.04.2003r. (Dz. U. Nr 89, poz. 828 z późniejszymi zmianami).

## **6. ZABEZPIECZENIA P. POŻ.**

- 6.1. Omawiany budynek biurowy stanowi jedną strefę pożarową.
- 6.2. Odległość nieizolowanych przewodów freonowych i skroplin od okładzin i powierzchni palnych powinna wynosić co najmniej 0,5 m.
- 6.3. Przewody freonowe z korytarzy do szachów uszczelnić masą HILTI CP601S.

## **7. WYTYCZNE BRANŻOWE (BUDOWLANE I ELEKTRYCZNE)**

- 7.1. Wszystkie podłączenia energii elektrycznej należy wykonać w sposób zapewniający właściwą ochronę od porażeń.
- 7.2. W rejonie posadowienia urządzeń zapewnić oświetlenie zgodnie z wymogami.
- 7.3. Należy zapewnić dostęp do elementów regulacyjnych instalacji freonowej.
- 7.4. Należy zapewnić dostęp do obsługi i konserwacji jednostek wewnętrznych i jednostek zewnętrznych układu VRF.

## **8. WYTYCZNE MONTAŻOWE**

- 8.1. Doprowadzić zasilanie elektryczne z rozdzielnic elektrycznej zamontowanej w piwnicy lub na parterze (wg. decyzji Inwestora) do rozdzielnic układu automatyki klimatyzacji i jednostek zewnętrznych oraz wewnętrznych układów VRV (wykona instalator systemu klimatyzacji).
- 8.2. Należy wykonać i po wykorzystaniu obrobić otwory do przejść rurociągów freonowych przez przegrody budowlane (wykona instalator systemu).
- 8.3. Ze względów estetycznych należy dokonać zabudowy przewodów freonowych wg. uzgodnień z Inwestorem (wykona instalator systemu).
- 8.4. Wykonać konstrukcję pod montaż jednostek zewnętrznych klimatyzatorów układów VRF (wykona instalator systemu klimatyzacji).
- 8.5. Wytyczne do izolacji kanałów rurociągów (wykona instalator systemu klimatyzacji):

Rurociągi izolować otuliną izolacyjną zimnochronną o wsp. dyfuzji pary wodnej powyżej 7000 (kauczuk syntetyczny):

-do średnicy Cu16 gr. 9 mm.

-do średnicy Cu28 gr.13 mm.

-powyżej średnicy Cu28 włącznie gr.19 mm.

Rurociągi freonowe na dachu należy po wykonaniu próby szczelności i zaizolowaniu zabezpieczyć płaszczem ochronnym.

Rury odprowadzenia skroplin izolować otuliną izolacyjną o gr. 6mm.

- 8.6. Rurociągi freonowe w pomieszczeniach montować bezpośrednio pod stropem lub w przestrzeniach międzystropowych.
- 8.7. Z tac jednostek wewnętrznych klimatyzatorów wykonać odprowadzenie skroplin z grawitacyjnym (dotyczy parteru, Ip i IIp) i wymuszonym pompkami (IIIp) spływem do kanalizacji oraz z uwzględnieniem syfonów.
- 8.8. Podwieszenie rur freonowych wykonać na uchwytych z przekładkami z mikrogumy.
- 8.9. Wszystkie użyte materiały, elementy i urządzenia muszą posiadać aprobaty techniczne, atesty, certyfikaty lub świadectwa i decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.
- 8.10. Instalację freonową wykonać z rur miedzianych okrągłych bez szwu przeznaczonych do instalacji chłodniczych (wg. PN-EN 12735-1/2003).

Lutować lutem twardym przeznaczonym do wysokociśnieniowych instalacji chłodniczych.

Rury freonowe izolować oddzielnymi otulinami.
- 8.11. Po montażu należy wykonać próbę szczelności i próżni zgodnie z normą PN-EN 378-2:2000.
- 8.12. Rury skroplin wykonać z polietylenu ze spadkiem min. 0,4%. Po wykonaniu zaizolować.
- 8.13. Podłączenie instalacji freonowej i elektrycznej wg. wymagań zawartych w DTR dostawcy urządzeń.
- 8.14. Jednostki zewnętrzne posadowić na dachu na konstrukcji o wysokości min. 0,5m. Rury freonowe na dachu prowadzić na wysokości min. 0,6m ponad poziomem dachu.
- 8.15. Montaż, próby i odbiór instalacji objętej opracowaniem wykonać zgodnie z:
  - a. Normą PN-EN 378-2 (Instalacje ziębnicze i pompy ciepła – projektowanie, budowanie, znakowanie i dokumentowanie).
  - b. Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (część II-roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych oraz ściśle wg. powyższego projektu).
- 8.16. W czasie wykonywania robót montażowo-instalacyjnych należy zachować właściwe warunki BiHP i P.Poż. dotyczące:

- robót montażowych
- robót spawalniczych
- robót elektrycznych

- 8.17. Wykonawca sporządzi dla własnych potrzeb rysunki warsztatowe detali instalacji konstrukcji wsporczych, podpór i zawiesznień i przedstawi do zatwierdzenia Inwestorowi i projektantowi.
- 8.18. Wykonawca opracuje dokumentację powykonawczą i po zakończeniu budowy dostarczy Inwestorowi:
- powykonawcze plany i schematy instalacji
  - gwarancje, atesty i inne dokumenty związane z zastosowanymi materiałami i urządzeniami
  - protokoły prób i pomiarów
  - instrukcję użytkownika instalacji
  - protokoły szkoleń personelu Użytkownika
  - listę producentów i dostawców urządzeń zainstalowanych w obiekcie

## **9. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

### **A. Zakres robót**

Zakres robót budowlanych instalacyjnych obejmuje:

- Przygotowanie obiektu pod montaż instalacji klimatyzacyjnej (freonowej)
- Wykonanie przekuć w ścianach wewnętrznych i zewnętrznych pod rurociągi
- Montaż jednostek zewnętrznych klimatyzatorów na dachu
- Montaż jednostek wewnętrznych klimatyzatorów w pomieszczeniach
- Montaż instalacji freonowej (rurociągi, kształtki, sterowniki)
- Wykonanie instalacji odprowadzenia skroplin
- Wykonanie prób szczelności instalacji freonowej
- Wykonanie izolacji dla rurociągów określonych w projekcie
- Wykonanie układu automatycznej regulacji dla instalacji klimatyzacyjnych
- Uruchomienie układów klimatyzacyjnych
- Wykonanie niezbędnych pomiarów wynikających z protokołu zdawczego

### **B. Kolejność prowadzenia robót:**

Roboty prowadzone będą etapami w następującej kolejności:

- Zapewnienie energii na czas prowadzenia robót
- Wykonanie przekuć w ścianach wewnętrznych i zewnętrznych pod rurociągi freonowe
- Wykonanie niezbędnych konstrukcji pod jednostki zewnętrzne VRF
- Montaż jednostek zewnętrznych i wewnętrznych klimatyzatorów
- Montaż instalacji freonowej wraz z niezbędną izolacją
- Próby szczelności instalacji freonowej
- Montaż układu automatycznej regulacji dla instalacji klimatyzacyjnych
- Próby techniczne (w tym wykonanie niezbędnych pomiarów)

**C. Wykaz budowanych obiektów**

- Istniejący Budynek Biurowy A POW NFZ w Gdańsku

**D. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

- Drogi i place przy Budynku Biurowym A POW NFZ w Gdańsku – ruch pojazdów

**E. Przewidywane zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót budowlanych**

- Zagrożenie podczas prac budowlanych
- Zagrożenie podczas prac montażowych i wykończeniowych na wysokości
- Zagrożenie podczas przemieszczania montowanych elementów
- Zagrożenia podczas prowadzenia prac spawalniczych, szczególnie na wysokości
- Zagrożenia związane z warunkami atmosferycznymi (silny wiatr, opady atmosferyczne)
- Zagrożenie podczas transportu oraz rozładunku urządzeń i elementów prefabrykowanych .

Powyższe zagrożenia, przy niewłaściwej organizacji, braku odpowiednich zabezpieczeń i nadzoru, prowadzić mogą do następujących wypadków:

- upadek z wysokości
- potrącenie przez poruszające się pojazdy i maszyny
- uderzenie przez przemieszczane materiały
- zapylenie oczu i dróg oddechowych – np. cięcie rur i kątowników
- poparzenia – prace spawalnicze

**F. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

- wszyscy pracownicy powinni mieć aktualne badania lekarskie (w tym uprawniające do pracy na wysokości) i być poddani odpowiednim szkoleniom BHP uwzględniającym charakter robót i pracę w czynnym zakładzie.
- wszystkie roboty należy wykonywać pod nadzorem osób uprawnionych,
- przed przystąpieniem do robót kierownik budowy powinien przeprowadzić szkolenie na temat ogólnych zasad BHP przy robotach montażowych oraz wymagań odnośnie odzieży roboczej i sprzętu zabezpieczającego (szelki, kaski itp.)
- kategorycznie zabroniona jest praca po spożyciu alkoholu,
- przed przystąpieniem do pracy kierownik budowy powinien zapoznać pracowników z rodzajem i charakterem danej czynności budowlano-montażowej,
- każdorazowo przed przystąpieniem do prac mogących spowodować zagrożenie pożarowe należy zgłoszenia odpowiedniej jednostce straży p-poż. i właściwej komórce zakładu pracy,
- przed przystąpieniem do robót kierownik robót powinien przeprowadzić szkolenie na temat zagrożeń występujących na stanowisku pracy.
- wszyscy pracownicy powinni posiadać aktualne szkolenia wymagane przez służby Inwestora

**G. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót montażowych 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**

- wykonać właściwe oznakowanie i zabezpieczenie placu ze szczególnym uwzględnieniem miejsc prowadzenia robót niebezpiecznych
- opracować plan BIOZ oraz projekt organizacji robót montażowych
- stosować odpowiednie zabezpieczenia, w tym: daszki zabezpieczające, bariery, kurtyny itp.
- wszyscy pracownicy powinni być wyposażeni w odpowiednią odzież roboczą z atestowanymi elementami ochrony osobistej odpowiednio do charakteru prowadzonych

robót (odzież robocza i sprzęt ochrony osobistej, pasy bezpieczeństwa z linką i zaczepami, specjalne szelki, hełm ochronny, okulary ochronne, obuwie, rękawiczki pięciopalczaste, wzmocnione skórą, torby do przechowywania drobnych narzędzi)

- atestowane i dopuszczone do stosowania rusztowania,
- rusztowania należy kotwić oraz stosować uziemienie,
- sprzęt p.poż. i apteczki podręcznej w torbie przenośnej,
- kontrola prac niebezpiecznych pożarowo, w szczególności cięcia palnikami acetylenowo-tlenowymi,
- instrukcja alarmowania na wypadek pożaru wraz z telefonami alarmowymi,
- instrukcja postępowania na okoliczność wystąpienia wypadku przy pracy,
- sprawdzanie czy dany sprzęt jest obsługiwany wyłącznie przez pracowników posiadających odpowiednie uprawnienia i zgodnie z przeznaczeniem,
- osoby zatrudnione przy pracy na wysokości powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje i orzeczenie lekarskie o zdolności do pracy na wysokości. Do pracy na wysokości nie wolno dopuszczać osób nawet z drobnymi obrażeniami ciała,
- w trakcie prowadzenia robót należy zapewnić ciągłą komunikację z prowadzącymi roboty na wysokości

Opracował: mgr inż. Andrzej Preś

2011-06-05