

|                                       |  |        |
|---------------------------------------|--|--------|
| INWESTOR                              | Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy Sp. z o.o.<br>ul. Toruńska 103<br>85-81 Bydgoszcz  |        |
| JEDNOSTKA AUTORSKA<br>OPRACOWANIA     | BMT Klimatyzacja Sp. z o.o.<br>ul. Toruńska 145B<br>85-831 Bydgoszcz   |        |
| NAZWA<br>INWESTYCJI                   | Opracowanie dokumentacji projektowej na wykonanie instalacji klimatyzacji w pomieszczeniach biurowych w budynku A przy ul. Toruńskiej 103 w Bydgoszczy |        |
| TEMAT<br>OPRACOWANIA                  | Projekt wykonawczy instalacji klimatyzacji w pomieszczeniach biurowych na 2 piętrze w budynku A przy ul. Toruńskiej 103 w Bydgoszczy                   |        |
| BRANŻA                                | Sanitarna  |        |
| OPRACOWAŁ -<br>INSTALACJE SANITARNE   | mgr inż. Katarzyna Frąckowska  |        |
|                                       | IMIĘ I NAZWISKO  | PODPIS |
| PROJEKTOWAŁ -<br>INSTALACJE SANITARNE | mgr inż. Leszek Kruszyk<br>upr. bud. Nr KUP/0150/POOS/09   |        |
|                                       | IMIĘ I NAZWISKO  | PODPIS |
| SPRAWDZIŁ -<br>INSTALACJE SANITARNE   |  |        |
|                                       | IMIĘ I NAZWISKO  | PODPIS |
| DATA OPRACOWANIA<br>DOKUMENTACJI      | 10.2021  |        |
| EGZEMPLARZ NR                         | 1  |        |

## SPIS TREŚCI

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 1.     | Strona tytułowa .....   | 1  |
| 2.     | Oświadczenie projektantów .....   | 3  |
| 3.     | Uprawnienia i przynależność do izby projektantów .....  | 4  |
| 4.1.   | Przedmiot opracowania .....   | 6  |
| 4.2.   | Zakres opracowania.....   | 6  |
| 4.3.   | Podstawa opracowania .....  | 6  |
| 4.4.   | Dane wyjściowe.....   | 6  |
| 5.     | Opis techniczny.....  | 7  |
| 5.1.   | Instalacja klimatyzacji.....  | 7  |
| 5.1.1. | Przyjęte rozwiązania.....   | 7  |
| 6.     | Założenia dla branż.....  | 11 |
| 6.1.   | Branża budowlana .....  | 11 |
| 6.2.   | Instalacja elektryczna .....  | 11 |
| 7.     | Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .....   | 11 |
| 7.1.   | Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania. .... | 11 |
| 7.2.   | Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom .....  | 12 |
| 8.     | Rysunki .....   | 16 |
| –      | S1- Instalacja klimatyzacji – rzut 2 piętra 1:100 .....   | 16 |
| –      | S2 - Instalacja klimatyzacji – rzut dachu 1:100.....  | 16 |

## **OŚWIADCZENIE**

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 07.07.1994r. Prawo budowlane (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt wykonawczy instalacji klimatyzacji w pomieszczeniach biurowych w budynku A przy ul. Toruńskiej 103 został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami Prawa budowlanego i zasadami wiedzy technicznej.

### **PROJEKTANT**

Leszek Kruszyk

upr. bud. Nr KUP/0150/POOS/09



KUJAWSKO  
POMORSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt: KUPOIIB/KK-0054-0075/09

Bydgoszcz, dnia 21 grudnia 2009 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 i ust. 3 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późn.) w związku z art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2005 r. Nr 163, poz. 1364) oraz § 12 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 96, poz. 817) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.)

### Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna n a d a j e

**Panu Leszkowi Janowi Kruszyk**  
magistrowi inżynierowi o kierunku inżynieria środowiska  
urodzonemu dnia 30 marca 1978 r. w Bydgoszczy

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny KUP/0150/POOS/09

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

### UZASADNIENIE

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

### Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej KUPOIIB w Bydgoszczy w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

### Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Witold Przybylski

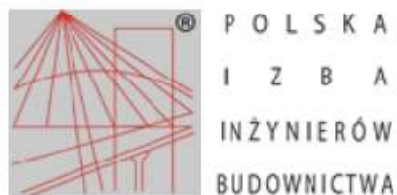
mgr inż. Andrzej Mańkowski

inż. Franciszek Szypliński

### Otrzymują:

1. Pan Leszek Jan Kruszyk  
ul. Fordońska 442/67  
85-790 Bydgoszcz
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
4. a/a





## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

KUP-UJH-3N7-EH1 \*

Pan Leszek Kruszyk o numerze ewidencyjnym KUP/IS/0338/07  
adres zamieszkania ul. Fordońska 442/67, 85-790 Bydgoszcz  
jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-09-25 roku przez:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi )

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

## 4. Informacje ogólne

### 4.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji klimatyzacji w pomieszczeniach biurowych na 2 piętrze w budynku A przy ul. Toruńskiej 103 w Bydgoszczy.

**W przypadku wskazania przez projektanta w dokumentacji technicznej znaków towarowych, patentów lub pochodzenia materiałów dopuszczalne jest w tych przypadkach zastosowanie przez rozwiązań równoważnych tzn. materiałów nie gorszych niż określone w dokumentacji. Zastosowane materiały muszą odpowiadać cechom technicznym i jakościowym materiałów wskazanych w dokumentacji technicznej.**

### 4.2. Zakres opracowania

Zakresem niniejszego opracowania są:

- instalacja klimatyzacji wytypowanych pomieszczeń biurowych
- instalacja odprowadzenia skroplin z klimatyzacji

Opracowanie nie obejmuje zagadnień związanych z wentylacją mechaniczną, a wchodzącymi w zakres innych branż jak:

- roboty budowlane
- roboty elektryczne

Na powyższe zagadnienia opracowano założenia zamieszczone w pkt. „Założenia dla branż”.

### 4.3. Podstawa opracowania

Opracowanie wykonano na zlecenie Inwestora, którym są Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy Sp. z o.o. Podstawą do projektu instalacji klimatyzacji są wytyczne Inwestora wraz ze wskazaniem pomieszczeń wchodzących w zakres opracowania.

### 4.4. Dane wyjściowe

Podstawowymi danymi wyjściowymi do niniejszego opracowania były:

- Podkłady budowlane otrzymane od Inwestora
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. o warunkach technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z dnia 15.06.02 z późniejszymi zmianami)
- Normy, przepisy i wytyczne projektowania instalacji sanitarnych
- Uzgodnienia branżowe

- Brak wydzielonych stref przeciwpożarowych – założono jedną strefę na cały budynek
- Brak systemu sygnalizacji pożaru

## 5. Opis techniczny

### 5.1. Instalacja klimatyzacji

#### 5.1.1. Przyjęte rozwiązania

##### Parametry powietrza zewnętrznego LATO:

- temperatura zewnętrzna  $t_z = +32^{\circ}\text{C}$
- temperatura wewnętrzna  $t_w = +24^{\circ}\text{C} / \pm 2^{\circ}\text{C}$

W celu zapewnienia odpowiednich parametrów komfortu w pomieszczeniach objętych opracowaniem zaprojektowano instalację klimatyzacyjną opartą o system mini VRF oraz Split dla pomieszczenia serwerowni.

Jako jednostki wewnętrzne projektuje się urządzenia kasetonowe dla pomieszczeń biurowych. Lokalizację urządzeń wewnętrznych należy potwierdzić u Inwestora na etapie realizacji. Sterowanie klimatyzacją będzie odbywało się za pomocą sterowników bezprzewodowych. Lokalizację sterownika należy potwierdzić z użytkownikiem na etapie realizacji, na cel projektu przyjęto umieszczenie sterownika w poszczególnych pomieszczeniach biurowych. Dla serwerowni dobrano jednostkę klimatyzacji ścienną typu Split, z uwagi na brak szczegółowych danych dotyczących zysków ciepła przyjęto urządzenie o mocy 5 kW.

Agregaty skraplające zlokalizowane będą na dachu przyległego budynku i zamontowane na konstrukcji wsporczej. Przejście instalacji chłodniczej z korytarza na dach przez ścianę 2 piętra komunikacji. Szczegóły wykonania konstrukcji zawarto w odrębnym opracowaniu.

Projektowane urządzenia pracują na czynniku R410A – VRF oraz R32 - split. Instalację obiegu czynnika chłodniczego wykonać z rur miedzianych przeznaczonych do chłodnictwa. Stosować rury preizolowane z fabryczną izolacją. Przewody prowadzone na dachu zaizolować dodatkowo izolacją z kauczuku syntetycznego min 13mm i zabezpieczyć płaszczem z blachy ocynkowanej. Rurociągi łączyć na lut twardy. Lutowanie wykonywać w osłonie azotu. Średnice i trasy rurociągów pokazano na rzutach. Wraz z instalacją chłodniczą należy ułożyć przewód komunikacyjny  $2 \times 0,65 \text{ mm}^2$ .

Rurociągi prowadzone po dachu podpierać na podporach systemowych big-foot lub mocować do konstrukcji wsporczej. Takie rozwiązanie nie wymaga ingerencji w poszycie dachowe.

W celu wykonania przejścia instalacji na dach pod instalację chłodniczą i sterującą należy wykonać w ścianie komunikacji 2 piętra otwór wiertnicą, instalację przeprowadzić w rurze osłonowej. Przewody na dachu układać ze spadkiem 0,5% w kierunku agregatów skraplających. Tak wykonane przejście dachowe należy uszczelnić np. silikonem.

Z jednostek wewnętrznych klimatyzacji należy odprowadzić skropliny. Jednostkę naścienną należy wyposażyć w dodatkową pompkę skroplin o wysokości podnoszenia min. 10m H<sub>2</sub>O i przepływie min 6l/h. Pompki poprzez zbrojony wężyk Ø6 będą tłoczyć skropliny do kolektorów zbiorczych, prowadzonych ze spadkiem 0,5% w kierunku przejścia instalacji chłodniczej na dach. Instalację wykonać z rur NIBCO łączonych przez klejenie. Trasy, spadki i średnice instalacji pokazano na rzutach. Instalacja skroplinowa zakończona syfonem kondensacyjnym.

Dla pomieszczenia 202 należy przyjąć demontaż urządzeń klimatyzacji wraz z utylizacją: 2 jednostki kasetonowe z agregatem zlokalizowanym na dachu.

#### **Zestawienie pomieszczeń klimatyzowanych**

| Lp. | Lokalizacja       | Oznaczenie | Moc chłodnicza jednostki wewnętrznej | Moc chłodnicza agregatu skraplającego |
|-----|-------------------|------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 1   | Pokój 202         | K 2.3      | Jednostka kasetonowa Qch=5,6 kW      | System K2                             |
| 2   | Pokój 203         | K 2.2      | Jednostka kasetonowa Qch=3,6 kW      |                                       |
| 3   | Pokój 204         | K 2.1      | Jednostka kasetonowa Qch=5,6 kW      |                                       |
| 4   | Pom. techniczne 6 | K1         | Jednostka ścienna Qch= 4,2 kW        | System K1                             |

#### **Parametry techniczne układu Split dla serwerowni**

Jednostka wewnętrzna ścienna o wydajności chłodniczej 4,2 kW:

- model jednostki wewnętrznej: naścienna
- moc chłodnicza jednostki wewnętrznej wynosi minimum 4,2 kW,
- moc grzewcza jednostki wewnętrznej wynosi minimum 5,4 kW,
- pobór mocy elektrycznej jednostki wew. dla chłodzenia nie większy niż 0,97 kW
- pobór mocy elektrycznej jednostki wew. dla grzania nie większy niż 1,31 kW
- wymiar jednostki wewnętrznej 299x998x292 mm
- poziom ciśnienia akustycznego 21-45 dB(A)
- waga jednostki wewnętrznej 14,5 kg
- wydatek powietrza 258-714 m<sup>3</sup>/h



#### Jednostka zewnętrzna Split o wydajności chłodniczej 4,6 kW (K2):

- jednostka wyposażona w sprężarkę wykonaną w technologii inwerterowej,
- współczynnik EER (W/W) nie mniejszy niż 4,33
- współczynnik COP (W/W) nie mniejszy niż 4,12
- moc chłodnicza nie mniej niż 4,2 kW,
- moc grzewcza nie mniej niż 5,4 kW,
- wymiar jednostki zewnętrznej 734x870x373 [mm]
- poziom ciśnienia akustycznego przy chłodzeniu do 45 dB(A)
- poziom ciśnienia akustycznego przy grzaniu do 45 dB(A)
- waga jednostki zewnętrznej 49 kg
- zasilanie jednostki 1-fazowe 220-240V, 50Hz
- zakres temperatur pracy (dla chłodzenia) -10 ~ + 50°C
- zakres temperatur pracy (dla grzania) -20 ~ + 25°C
- czynnik chłodniczy R32
- certyfikat PZH
- maksymalna odległości wewn-zewn.: 30m
- max różnica poziomów: 20m

#### Parametry techniczne układu VRF

##### Jednostka wewnętrzna kasetonowa o wydajności chłodniczej 3,6 kW:

- model jednostki wewnętrznej: kasetonowa
- moc chłodnicza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 3,6 kW,
- moc grzewcza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 4,0 kW,
- pobór mocy elektrycznej jednostki wew. dla chłodzenia nie większy niż 0,045 kW
- pobór mocy elektrycznej jednostki wew. dla grzania nie większy niż 0,038 kW
- wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 260x575x575 mm  
[bez panelu dekoracyjnego]
- poziom ciśnienia akustycznego 26-33,5dB (A)
- waga jednostki wewnętrznej 16,5 kg
- wydatek powietrza 420-600 m<sup>3</sup>/h

##### Jednostka wewnętrzna kasetonowa o wydajności chłodniczej 5,6 kW:

- model jednostki wewnętrznej: kasetonowa
- moc chłodnicza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 5,6 kW,
- moc grzewcza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 6,3 kW,
- pobór mocy elektrycznej jednostki wew. dla chłodzenia nie większy niż 0,092 kW
- pobór mocy elektrycznej jednostki wew. dla grzania nie większy niż 0,086 kW
- wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 260x575x575 mm  
[bez panelu dekoracyjnego]

- poziom ciśnienia akustycznego 33-43 dB (A)
- waga jednostki wewnętrznej 18,5 kg
- wydatek powietrza 600-870 m<sup>3</sup>/h

**Jednostka zewnętrzna o wydajności chłodniczej 14,0 kW (K1):**

- jednostka wyposażona w sprężarkę wykonaną w technologii inwerterowej,
- współczynnik EER (W/W) niemniejszy niż 3,29
- współczynnik COP (W/W) niemniejszy niż 4,07
- moc chłodnicza nie mniej niż 14,0 kW,
- moc grzewcza nie mniej niż 9,7 kW,
- wymiar jednostki zewnętrznej 940x823x460 [mm]
- poziom ciśnienia akustycznego przy chłodzeniu do 52 dB(A)
- waga jednostki zewnętrznej 94 kg
- zasilanie jednostki 1-fazowe 220-240V, 50Hz
- zakres temperatur pracy (dla chłodzenia) -5 ~ + 46°C
- zakres temperatur pracy (dla grzania) -20 ~ + 15,5°C
- czynnik chłodniczy R410A
- certyfikat PZH
- maksymalna odległości wewn. - zewn.: 300 m

**Sterownik bezprzewodowy dla sterowania urządzeń klimatyzacji**

**Zestawienie urządzeń i materiałów**

| Poz. | Nazwa  | Ilość  | Wymiary/typ                     |
|------|--|--------|---------------------------------|
| 1    | Agregat skraplający Qch=14,0kW                 | 1 szt. | 940x823x460 mm                  |
| 2.   | Agregat skraplający Qch=4,2 kW                 | 1 szt. | 734x870x373 mm                  |
| 3.   | Jednostka wewnętrzna ścienna Qch=4,2kW         | 1 szt. | 299x998x292 mm                  |
| 4.   | Jednostka wewnętrzna kasetonowa Qch=3,6 kW     | 1 szt. | 260x575x575 mm                  |
| 5.   | Jednostka wewnętrzna kasetonowa Qch=5,6 kW     | 2 szt. | 260x575x575 mm                  |
| 6.   | Sterownik bezprzewodowy                        | 3 szt. | -                               |
| 7.   | Trójnik chłodniczy                             | 2 szt. | -                               |
| 8.   | Pompka skroplin                                | 1 szt. | H=10 mH <sub>2</sub> O, V=6 l/h |
| 9.   | Rura miedziana preizolowana                    | 35 mb  | śr.6,35mm gr.0,8 mm             |
| 10.  | Rura miedziana preizolowana                    | 35 mb  | śr.9,52mm gr.0,8 mm             |
| 11.  | Rura miedziana preizolowana                    | 13 mb  | śr.15,88mm gr.0,8 mm            |
| 12.  | Rura miedziana preizolowana                    | 19 mb  | śr.12,7 mm gr.0,8 mm            |
| 14.  | Przewód ciśnieniowy PCV zbrojony               | 128 mb | śr. wew. 6mm                    |
| 16.  | Rura PVC-U                                     | 42 mb  | Rura klejona 1"                 |
| 22.  | Przewód komunikacyjny                          | 120 mb | LIYCY 2x1 mm <sup>2</sup>       |
| 25.  | Płaszcz z blachy ocynkowanej                   | 1,0 mb | gr. 1mm                         |
| 26.  | Obejmy pod instalacje chłodnicze i skroplinowe | 1 kpl. | Obejmy z wkładką gumową         |
| 27.  | Podpory big-foot                               | 6 kpl. | -                               |
| 28.  | Czynnik chłodniczy                             | 1,7 kg | R32                             |

## 6. Założenia dla branż

### 6.1. Branża budowlana

W zakres prac budowlanych związanych z projektowanymi instalacjami wchodzi:

- Wykonanie konstrukcji wsporczych pod agregaty skraplające posadowione na dachu budynku (wg odrębnego opracowania)
- wykonanie otworów w przegrodach budowlanych pod instalację chłodniczą i skroplinową
- wykonanie zabudów szachtów z pionami instalacyjnymi
- uszczelnienie przejść dachowych

### 6.2. Instalacja elektryczna

W zakres prac elektrycznych związanych z projektowanymi instalacjami wchodzi wykonanie zasilania dla odbiorników zawartych w zestawieniu poniżej:

Zestawienie urządzeń:

| Lp. | Lokalizacja | Instalacja | Urządzenie                     | Zasilanie       | Pobór mocy |
|-----|-------------|------------|--------------------------------|-----------------|------------|
| 1.  | Dach        | K1         | Agregat Qch=14,0kW             | 220-240V/1/50Hz | 3,44 kW    |
| 2.  | Dach        | K2         | Agregat Qch=4,6kW              | 220-240V/1/50Hz | 0,97 kW    |
| 3.  | Serwerownia | K1.1       | Jednostka ścienna Qch=4,2kW    | 230V/1/50Hz     | 0,97 kW    |
| 4.  | Pokój 202   | K2.3       | Jednostka kasetonowa Qch=2,2kW | 230V/1/50Hz     | 0,045 kW   |
| 5.  | Pokój 203   | K2.2       | Jednostka kasetonowa Qch=5,6kW | 230V/1/50Hz     | 0,092 kW   |
| 6.  | Pokój 204   | K2.1       | Jednostka kasetonowa Qch=5,6kW | 230V/1/50Hz     | 0,092 kW   |

## 7. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

7.1. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.

### 7.1.1. Prace na wysokości

- nie wyposażenie pracowników, stosownie do rodzaju prac wykonywanych na wysokości, w sprzęt chroniący przed upadkiem,
- nie używanie lub nieprawidłowe używanie przez pracowników sprzętu ochronnego,

- niewłaściwy stan techniczny urządzeń zabezpieczających,
- niedostateczne informowanie pracowników o zagrożeniach, m.in. niedostarczenie im instrukcji i nie prowadzenie szkoleń,
- niska świadomość zagrożenia,
- niewłaściwa organizacja pracy,

#### 7.1.2. Rusztowania budowlane i drabiny

- upadek z wysokości,
- złamanie kończyn,
- poślizgnięcie z powodu oblodzenia pomostów roboczych,
- porażenia piorunem,
- uderzenie w części ciała przedmiotem spadającym z wyższych kondygnacji rusztowania.

#### 7.1.3. Roboty wykonywane przy pomocy elektronarzędzi.

- porażenie prądem,
- oparzenia łukiem elektrycznym,
- powstanie pożaru.

### 7.2. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robot 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.

#### 7.2.1. Warunki bezpiecznego prowadzenia robót na wysokości.

Przy pracach prowadzonych na różnych wysokościach należy zachować warunki dotyczące stref bezpieczeństwa, 1/10 wysokości, lecz nie mniej niż 6,0 m liczone w poziomie od miejsca wykonywanych prac. Jednoczesne wykonywanie robot na dwóch lub więcej kondygnacjach w tym samym rejonie bez stropów lub innych zabezpieczeń ochronnych(siatki, pomosty, daszki) jest wzbronione.

- Przy konieczności chwilowego wykonywania prac stwarzających zagrożenie dla osób pracujących poniżej zobowiązuje się pracowników wykonujących te czynności do wydzielania strefy zagrożenia i bezwzględnego usunięcia wszystkich pracowników ze strefy zagrożenia, a w miarę konieczności postawienia pracownika informującego innych o tym zagrożeniu.
- Przy pracach na rusztowaniach i innych podwyższeniach należy zapewnić:

- stabilność rusztowania i pomostów o odpowiedniej wytrzymałości z zabezpieczeniem ich przed nieprzewidywalną zmianą położenia,
  - powierzchnia pomostu powinna być wystarczająca dla pracowników, narzędzi i niezbędnego materiału,
  - podłoga powinna być trwale przymocowana do elementów konstrukcyjnych pomostu, zapewnić bezpieczeństwo przy komunikacji pionowej i dojściach do stanowiska pracy,
  - przed rozpoczęciem użytkowania rusztowania należy dokonać odbioru technicznego.
- c) Przy pracach na wysokości stosować bariery ochronne umieszczone na wysokości co najmniej 1,1 m i krawężników o wysokości co najmniej 0,15 m. Pomiędzy poręczą i krawężnikiem powinna być umieszczona w połowie wysokości poprzeczka.
- d) W przypadku, gdy nie jest możliwe zastosowanie poręczy ochronnych, zabezpieczyć pracownika w indywidualny sprzęt ochrony osobistej takiej jak:
- szelki bezpieczeństwa z linami asekuracyjnymi przymocowanymi do stałych punktów konstrukcyjnych,
  - szelki bezpieczeństwa z aparatami bezpieczeństwa,
  - hełmy ochronne przeznaczone do prac na wysokości.

#### 7.2.2. Warunki bezpiecznej pracy na rusztowaniach.

- a) Montaż rusztowań należy wykonać w oparciu o obowiązujące w tym zakresie przepisy i dokumentację techniczną – ruchową danego typu rusztowania.
- b) Montaż rusztowań może dokonać osoba (zespół) przeszkolona w tym zakresie montażu rusztowań i posiadająca odpowiednie uprawnienia (książeczkę operatora).
- c) Po montażu rusztowania osoba (zespół) sporządza protokół odbioru rusztowania dopuszczający do użytkowania, potwierdzony wpisem do Dziennika Budowy.
- d) Rusztowania nietypowe, nie odpowiadające ww. PN należy montować na podstawie wcześniej opracowanego projektu.
- e) Stosowanie drabin przenośnych powinny spełniać wymagania PN.

#### Zabrania się:

- a) stosowania drabin uszkodzonych,
- b) stosowania drabin jako drogi stałego transportu, a także do przenoszenia ciężarów o masie powyżej 10 kg,
- c) używania drabiny rozstawnej jako przystawnej,
- d) ustawiania drabiny na niestabilnym podłożu,
- e) opierania drabiny o śliskie płaszczyzny, obiekty lekkie, o stosy materiałów niezapewniających stabilności drabiny,
- f) ustawiania drabiny w bezpośrednim sąsiedztwie maszyn i innych urządzeń, wchodzenia i schodzenia z drabiny plecami do niej.

- g) Drabina przystawna powinna wystawać nad poziom powierzchni co najmniej 75 cm, a kąt jej nachylenia powinien wynosić od 65° do 75°.

### 7.2.3. Warunki bezpiecznego używania elektronarzędzi.

- a) Do pracy można dopuścić tylko elektronarzędzia i sprzęt z zasilaniem elektrycznym posiadającym aktualne gwarancje producenta lub badania potwierdzające prawność techniczną i odpowiednią ochronę przeciwporażeniową i posiadać znak bezpieczeństwa B
- b) Sprzęt i elektronarzędzia powinny posiadać jednoznacznie określony numer (np. fabryczny) i oznaczenie daty ostatniego badania kontrolnego. Dokumentacja przebiegu eksploatacji, napraw, oceny stanu technicznego i badań kontrolnych powinna znajdować się w aktach przedsiębiorstwa i być udostępniana w miarę potrzeby użytkownikom sprzętu.
- c) Każdorazowo przed rozpoczęciem pracy należy sprawdzić wzrokowo stan wtyczki i przewodu zasilającego, szczególnie przy wprowadzeniu przewodu do wtyczki i elektronarzędzia.
- d) Eksploatacja elektronarzędzia z uszkodzonymi wtyczkami lub przewodami zasilającymi grozi porażeniem prądem elektrycznym, oparzeniem łukiem elektrycznym i powstaniem pożaru.
- e) Przewody zasilające elektronarzędzia należy zabezpieczyć tak, aby w czasie pracy nie została uszkodzona izolacja i nie występowały naprężenia mechaniczne.
- f) Elektronarzędzia można podłączyć do obwodów elektrycznych wykonanych zgodnie z przepisami i normami oraz z odpowiednimi zabezpieczeniami, gwarantującymi dostatecznie szybkie samoczynne wyłączenie w przypadku zwarcia. Szybkie zadziałanie zabezpieczenia decyduje o bezpieczeństwie obsługi i o bezpieczeństwie pożarowym.
- g) Przy włączeniu elektronarzędzia należy sprawdzić położenie wyłącznika.
- h) Osadzenie wtyczki w gnieździe wtykowym dozwolone jest tylko przy wyłączonym elektronarzędziu.
- i) Przy odłączeniu zasilania w pierwszej kolejności należy wyłączyć elektronarzędzie, a w drugiej odłączyć przewód zasilający z gniazda wtykowego. Nie przestrzeganie powyższych zasad grozi poparzeniem łukiem elektrycznym i ewentualnym porażeniem prądem elektrycznym. Gdy elektronarzędzie znajduje się pod napięciem, nie wolno dotykać jego części pracujących, np. piły tarczowej, tarczy szlifierskiej, wiertła, itp.
- j) W razie zaniku napięcia należy wyjąć wtyczkę z gniazda.
- k) Zabrania się użytkowania elektronarzędzi, które uległy uszkodzeniu, zalaniu wodą, mają negatywne wyniki badań, u których w czasie pracy występuje nadmierne iskrzenie na komutatorze, drgania lub inny rodzaj nieprawidłowej pracy.
- l) Zabrania się użytkowania elektronarzędzi:
  - na otwartym terenie podczas opadów atmosferycznych, w przypadku, gdy elektronarzędzie nie jest przystosowane do takich warunków pracy,

- w czynnych magazynach materiałów łatwopalnych i pomieszczeniach, w których istnieje zagrożenie wybuchem (możliwość powstania pożaru względnie wybuchu od iskrzących elementów napadu),
  - przeciążania elektronarzędzi przez nadmierny docisk, względnie nie uwzględniania przerw w pracy przy elektronarzędziach dostosowanych do pracy przerywanej.
- m) Elektronarzędzia należy kontrolować co najmniej raz na 10 dni, jeżeli w instrukcji producenta nie przewidziano innych terminów. Elektronarzędzia ręczne powinny być wykonane w II klasie ochronności, narzędzia w I klasie ochronności należy zasiląć poprzez transformatory separacyjne wykonane w II klasie ochronności.
- n) Wszelkie używane urządzenia elektryczne powinny być zabezpieczone przed możliwością porażenia prądem. Urządzenia zmechanizowane powinny być sprawne, okresowo kontrolowane; w czasie ich używania należy przestrzegać instrukcji obsługi.

OPRACOWAŁ

mgr. inż. Katarzyna Frąckowska

PROJEKTANT

mgr inż. Leszek Kruszyk

upr. bud. Nr KUP/0150/POOS/09

## 8. Rysunki

- S1- Instalacja klimatyzacji – rzut 2 piętra 1:100
- S2 - Instalacja klimatyzacji – rzut dachu 1:100