

Branża instalacyjna - sanitarna  
Projektant:  
**mgr inż. Tomasz Panowicz**  
nr uprawnień : UAN.VI-f/3/127/87

Sprawdzający:  
**mgr inż. Stanisław Andrzej Zakrzewski**  
nr uprawnień : 283/71/Wm

Branża instalacyjna - elektryczna  
Projektant:  
**mgr inż. Jan Traczyk**  
nr uprawnień : 20/93/OP

Sprawdzający:  
**mgr inż. Zbigniew Wawrzyniak**  
nr uprawnień : UAN.VI-f/3/38/88

Wrocław, 15.11.2018

## OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4

**Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane**

Dz. U. nr : 89/1994 - poz. 414

oraz:

**Obwieszczenia Marszałka Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 czerwca 2017 r.  
w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane**

Dz. U. z 2017 r. - poz. 1332

oświadczamy, że:

**Projekt zagospodarowania terenu - budowlany**

p.t.:

**Instalacja chłodnicza budynku**

**Gospody 8 Ryb**

**Lokalizacja agregatu chłodniczego**

56-300 Milicz - Ruda Sułowska 20

wykonany na zlecenie przedsiębiorstwa:

**Stawy Milickie S.A.**

56-300 Milicz - Ruda Sułowska 22

- został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami, oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant  
mgr inż. Tomasz Panowicz .....

Sprawdzający  
mgr inż. Stanisław A. Zakrzewski .....

Projektant  
mgr inż. Jan Traczyk .....

Sprawdzający  
mgr inż. Zbigniew Wawrzyniak .....

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### A. CZĘŚĆ OPISOWO - OBLICZENIOWA

Nr	Rozdział	Strona
1	Dane projektu	5
2	Opis techniczny stanu istniejącego	6
3	Opis techniczny stanu projektowanego	6
4	Wytyczne przeciwpożarowe	9
5	Warunki wykonania i odbioru robót	9
6	Zasięg oddziaływania obiektu	10
7	Informacja o wpływie inwestycji na środowisko i jego wykorzystanie Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, oraz: <i>Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia</i>	11

### B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Lp	Nazwa rysunku	Nr rysunku
1	Projekt zagospodarowania terenu	PZT.01
2	Projekt zagospodarowania terenu. lokalizacja agregatu chłodniczego	PZT.02
3	Lokalizacja agregatu chłodniczego. Przekrój A-A	PZT.03

### C. ZAŁĄCZNIKI

Nr	Załącznik
1	Kserokopia : Uprawnień zawodowych inż. Tomasza Panowicza
2	Kserokopia : Zaświadczenia o przynależności inż. Tomasza Panowicza do DOIIB
3	Kserokopia : Uprawnień zawodowych inż. Stanisława Andrzeja Zakrzewskiego
4	Kserokopia : Zaświadczenia o przynależności inż. Stanisława Andrzeja Zakrzewskiego do DOIIB
5	Kserokopia : Uprawnień zawodowych inż. Jana Traczyka
6	Kserokopia : Zaświadczenia o przynależności inż. Jana Traczyka do OOIB
7	Kserokopia : Uprawnień zawodowych inż. Zbigniewa Wawrzyniaka
8	Kserokopia : Zaświadczenia o przynależności inż. Zbigniewa Wawrzyniaka do DOIIB

**A. CZĘŚĆ OPISOWO - OBLICZENIOWA**

## 1. Dane projektu

### 1.1. Temat opracowania

Tematem opracowania jest:

**Projekt zagospodarowania terenu - budowlany**

p.t.:

**Instalacja chłodnicza budynku**

**Gospody 8 Ryb**

**Lokalizacja agregatu chłodniczego**

56-300 Milicz - Ruda Sułowska 20

- działka budowlana nr : 16, AM-3

- jednostka ewidencyjna : 021303\_5, Milicz - Obręb Wiejski

- obręb ewidencyjny : 0035, Ruda Sułowska.

### 1.2. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania są:

1) Umowa zawarta z przedsiębiorstwem:

**Stawy Milickie S.A.**

56-300 Milicz - Ruda Sułowska 22.

2) Projekt budowlany (niekompletny) - p.t.:

**Budowa zespołu obiektów użyteczności publicznej wraz z towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi i infrastrukturą techniczną dla potrzeb:**

**Spółki Stawy Milickie S.A. w miejscowości Ruda Sułowska**

- w części dotyczącej instalacji wentylacji mechanicznej,

- opracowany w 05.2014 r. przez zespół pod kierownictwem:

**mgr inż. Rafała Jańca.**

3) Projekt budowlany - zamienny - p.t.:

**Instalacja klimatyzacji dla budynku gospodarstwa rybnego w Rudzie Sułowskiej**

56-300 Milicz - Ruda Sułowska 20

- opracowany w 02.2015 r. przez przedsiębiorstwo:

**A.K. KLIMA**

53-013 Wrocław, ul. Tenisowa 30.

4) **Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14.11.2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie**

Dz. U. z 2017 r. - poz. 2285.

5) Pomiary inwentaryzacyjne obiektu.

6) Inne obowiązujące przepisy i Polskie Normy branżowe.

## 2. Opis techniczny stanu istniejącego

Budynek : **Gospody 8 Ryb** - jest obiektem wolnostojącym, 2 - piętrowym.  
Źródłem energii cieplnej dla potrzeb grzewczych, jest lokalna kotłownia gazowa.  
Odbiornikami energii cieplnej są grzejniki stalowe, płytowe.  
W budynku wykonana jest instalacja wentylacji mechanicznej.

Na terenie kompleksu hotelowo - restauracyjnego przedsiębiorstwa:

### **Stawy Milickie S.A.**

- zlokalizowanego pod adresem:  
56-300 Ruda Sułowska 20
- zabudowana jest stacja transformatorowa nr : **R 2803** - o mocy:  
 $P_E = 230,0 \text{ kVA}$ .

Z rozdzielni **SN/NN** znajdującej się przy w/w stacji, wyprowadzona jest podziemna linia zasilająca energią elektryczną budynek:

### **Gospody 8 Ryb**

56-300 Ruda Sułowska 20.

Zasilanie budynku zrealizowane zostało kablem : 2 x YAKY, 4 x 150 mm<sup>2</sup>.

Wartość rezystancji przyłącza w rozdzielnicy **RG** - budynku : **Gospody 8 Ryb**  
wynosi przy napięciu 233 V : 0,28 Ω.

Wartość reaktancji przyłącza w rozdzielnicy **RG** - budynku : **Gospody 8 Ryb**  
wynosi : 0,03 Ω.

Moc przyłączeniowa budynku wynosi:

$$P_i = 156,0 \text{ kW}$$

Całość instalacji elektrycznej w obiekcie wykonana została w układzie : **TN - S**.

### **Uwaga:**

W budynku nie ma wykonanej instalacji chłodniczej.

## 3. Opis techniczny stanu projektowanego

### 3.1. Projektowana instalacja chłodnicza

Według bilansu zysków ciepła - zamieszczonego w:

Projekcie budowlanym - zamienny - p.t.:

### **Instalacja klimatyzacji dla budynku gospodarstwa rybnego w Rudzie Sułowskiej**

56-300 Milicz - Ruda Sułowska 20

- opracowanym w 02.2015 r. przez przedsiębiorstwo:

### **A.K. KLIMA**

53-013 Wrocław, ul. Tenisowa 30

- zyski ciepła w pomieszczeniach obiektu wynoszą:

$$\Sigma Q_{U \text{ CH P}} = 133,80 \text{ kW}.$$

Zapotrzebowanie mocy ziębniczej przez chłodnicę kanałową centrali wentylacyjnej kuchni

**N1/W1** - wynosi:

$$Q_{U \text{ CH N2/W2}} = \sim 30,00 \text{ kW}$$

Łącznie, obliczeniowe zapotrzebowanie mocy chłodniczej użytkowej, pozwalającej na pokrycie maksymalnych zysków ciepła, wynosi:

$$\Sigma Q_{U \text{ (CH P + CH N2/W2)}} = \sim 163,80 \text{ kW}$$

### **Uwaga:**

W podanym zapotrzebowaniu mocy chłodniczej nie uwzględniono mocy chłodnic, które mogłyby być zamontowane w pozostałych centralach wentylacyjnych nr : **N3/W3** i **N4/W4**, wynoszącej:

$$\Sigma Q_{U \text{ CH (N3/W3 + N4/W4)}} = 42,00 \text{ kW}.$$

Zaprojektowana w 2015 r. instalacja chłodnicza, miała być instalacją freonową **VRV**.

Obecnie projektuje się wykonanie instalacji chłodniczej, w której medium roboczym będzie woda lodowa o temperaturze :  $t_z/t_p = 7/12^{\circ}\text{C}$ .

Źródłem energii chłodniczej będzie zamontowany w przestrzeni zewnętrznej agregat chłodniczy, przykładowo typu : **NX/LN-CA/0612P** - produkcji firmy:

**Mitsubishi Electric Europe B.V. (Sp. z o.o.) Oddział w Polsce**

05-120 Legionowo, ul. Sienkiewicza 13A,

- o parametrach technicznych:

Typ agregatu chłodniczego	<b>NX/LN-CA-0812P</b>
Maksymalna moc chłodnicza agregatu	158,3 kW
Maksymalny pobór mocy elektrycznej przez agregat	54,4 kW
Napięcie zasilania	400 V/50 Hz AC
Długość	3 160,0 mm
Szerokość	2 250,0 mm
Wysokość	2 170,0 mm
Masa urządzenia	2 410,0 kg

Agregat jest fabrycznie wyposażony w:

- zbiornik buforowy;
- naczynie wzbiorcze;
- oraz zawór bezpieczeństwa.

Odbiornikami energii chłodniczej będą klimakonwektory podstropowe - przykładowo produkcji firmy:

**Mitsubishi Electric Europe B.V. (Sp. z o.o.) Oddział w Polsce**

05-120 Legionowo, ul. Sienkiewicza 13A,

oraz:

- chłodnica kanałowa montowana w obrębie centrali wentylacyjnej : **N1/W1**.

Zgodnie z ustaleniami poczynionymi z przedstawicielami Inwestora, chłodnice w centralach wentylacyjnych nr : **N3/W3** i **N4/W4** - nie będą obecnie montowane.

### 3.2. Lokalizacja agregatu chłodniczego

Agregat chłodniczy zlokalizowany będzie na zewnątrz budynku, przy jego narożniku północno - wschodnim.

Odległość agregatu od tarasu budynku, wynosić będzie :  $l_1 = 3,49$  m.

Odległość agregatu od ogrodzenia zbiornika wodnego wynosić będzie :  $l_2 = 0,50$  m.

Powierzchnia terenu w rzucie - zajęta przez agregat, wynosić będzie:

$$F_{AZ} = 3,16 \times 2,25 = 7,11 \text{ m}^2$$

### 3.3. Wytyczne budowlano - montażowe

#### 3.3.1. Posadowienie agregatu chłodniczego

Agregat chłodniczy zamontowany będzie na ramie nośnej, dostarczonej przez jego producenta.

Agregat chłodniczy wraz z ramą nośną, posadowiony zostanie na stalowej konstrukcji wykonanej z ceownika stalowego [ 100 mm.

Przedmiotowa konstrukcja będzie przytwierdzona do dwóch żelbetowych stóp fundamentowych typu : **T**.

Poziom zagłębienia stopy fundamentowej poniżej poziomu terenu : - 0,80 m.  
Poziom wyniesienia stopy fundamentowej ponad poziom terenu : + 0,30 m.  
Agregat montować należy na konstrukcji nośnej za pomocą dźwigu o odpowiednim momencie udźwigu.  
Montując agregat, szczególną uwagę należy zwrócić na jego dokładne wypoziomowanie.

### 3.3.2. Podłączenie agregatu do wewnętrznej instalacji chłodniczej

Podłączenie agregatu do wewnętrznej instalacji chłodniczej, wykonać należy za pomocą rur preizolowanych sztywnych z rurą przewodową stalową, o średnicy nominalnej DN80. Gatunek stali rurociągu - St 37.0.

Płaszcz osłonowy rurociągu : z twardego polietylenu (PEHD).

Izolacja termiczna rurociągu : poliuretanowa, o współczynniku przewodzenia ciepła:

$\lambda = 0,0244 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ .

Przykładowy producent rurociągów:

**Zakład Produkcyjno - Usługowy Międzyrzecz**

**Polskie Rury Preizolowane Sp. z o.o.**

66-300 Międzyrzecz, ul. Zakaszewskiego 4.

W obrębie agregatu zainstalowane zostaną:

- 2 zawory odcinające, kulowe DN 80 typu : **WK 2A** „sandwich”;

oraz:

- 1 zawór kulowy „by passu” DN 50 typu : **WK 2A** „sandwich”.

Przykładowy dystrybutor zaworów - przedsiębiorstwo:

**UNISAN**

80-299 Gdańsk, ul. Kozioróżca 31.

Wykonaną instalację przyłączeniową agregatu chłodniczego, należy poddać hydraulicznej próbie szczelności, o parametrach:

- ciśnienie próby :  $p_{pr} = 1,5 \times p_{rob.} = 1,5 \times 6,0 \text{ bar} = 9,0 \text{ bar}$

- czas trwania próby :  $t_{pr} = 1 \text{ h}$

Instalacja przyłączeniowa agregatu chłodniczego napełniona będzie 35 % wodnym roztworem glikolu etylenowego.

Wewnątrz budynku zamontowany zostanie pośredni wymiennik ciepła, separujący:

- zewnętrzny obieg glikolowy;

od:

- wewnętrznego obiegu wodnego.

### 3.3.3. Zasilanie agregatu energią elektryczną

Całość instalacji elektrycznej w obiekcie wykonana została w układzie : **TN - S**.

W zamontowanej w pomieszczeniu nr : **1.13** rozdzielnicy głównej obiektu **RG**, zabudowany zostanie dodatkowy rozłącznik bezpiecznikowy, z którego wyprowadzona zostanie kablem YAKY 5 x 50 mm<sup>2</sup> wewnętrzna linia zasilająca projektowany agregat chłodniczy.

Dodatkowo w kierunku agregatu, wyprowadzony zostanie przewód YKY 5 x 1,5 mm<sup>2</sup> układu załączania równocześnie z agregatem, zespołu pomp obiegowych.

Z rozdzielnicy **RG** wyprowadzona zostanie również przewodem YDY 3 x 6,0 mm<sup>2</sup> wewnętrzna linia zasilająca projektowaną rozdzielnicę **RCH**, zamontowaną w pomieszczeniu nr : **1.7**.

Z rozdzielnicy **RCH** zasilane będą:

- pompy obiegowe instalacji chłodniczej;

- i klimakonwektory.

### 3.3.4. Uziemienie otokowe agregatu chłodniczego

Wokół agregatu chłodniczego wykonane zostanie z taśmy stalowej, ocynkowanej Fe/Zn 25,0 x 4,0 mm - uziemienie otokowe.

Uziemienie podłączone zostanie do agregatu w 2 - óch punktach.

Wymagana rezystancja uziemienia :  $R \leq 30 \Omega$ .

#### **Uwaga:**

Projektowany agregat chłodniczy znajdować się będzie w strefie ochronnej instalacji odgromowej budynku.

### 4. Wytyczne przeciwpożarowe

Projektowana instalacja chłodnicza nie stwarza zagrożenia pożarowego.

Instalacja elektryczna zasilająca agregat chłodniczy i pompy obiegowe, posiadać będzie odpowiednie zabezpieczenia nadprądowe.

Agregat chłodniczy podłączony będzie do uziomu otokowego.

### 5. Warunki wykonania i odbioru robót

Całość prac instalacyjnych wykonać należy zgodnie z wytycznymi zawartymi w:

- **Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28.08.2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy** - z późniejszymi zmianami  
Dz. U. nr 169/2003, poz. 1650.

Instalację chłodniczą wykonać należy zgodnie z wytycznymi zawartymi w:

- **Zeszyty nr 7:**

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych  
wydanym przez:

**Centralny Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „INSTAL”**

obecnie:

**Zakład Instalacji Sanitarnych ITB;**

- oraz w Polskich Normach:

<b>PN-EN 489 : 2004</b>	„ System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych”
<b>PN-EN ISO 15874-1:2004</b>	„Systemy przewodów rurowych do instalacji zimnej i ciepłej wody. Polipropylen (1-5)”
<b>PN-EN 378-1:2002</b> zm.	„Instalacje ziębnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska”
<b>PN-EN 378-1:2002/A1</b>	
<b>PN-EN 5149:1997</b>	„Warunki bezpieczeństwa w instalacjach chłodniczych”
<b>PN-IEC 60364-1:2000</b>	„Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe”
<b>PN-IEC 60364-4-41:2000</b>	„Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona p/porażeniowa”



<b>PN-IEC 60364-4-43:2000</b>	„Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym”
<b>PN-IEC 60364-4-47:2001</b>	„Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa - postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym”
<b>PN-IEC 60364-5-54:1999</b>	„Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenie elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne”
<b>PN-EN-05003-03:1999</b>	„Ochrona odgromowa obiektów budowlanych”

## 6. Zasięg oddziaływania obiektu

### Informacja o wpływie inwestycji na środowisko i jego wykorzystanie

Projektowany agregat chłodniczy emituje do otoczenia - podczas pracy jego wentylatorów hałas o niewielkim natężeniu.

Odległość punktu pomiarowego od urządzenia :  $s = 10$  m.

Poziom ciśnienia akustycznego:

Częstotliwość (Hz)	Ciężnienie akustyczne (dB)
63	56
125	54
250	55
500	54
1 000	48
2 000	43
4 000	37
8 000	31

W miejscu lokalizacji urządzenia, nie będzie dochodziło do emisji do atmosfery dwutlenku węgla.

Użytkowanie agregatu wpłynie natomiast na zwiększenie emisji CO<sub>2</sub> - przez system energetyczny, zasilający obiekt energią elektryczną.

Maksymalny pobór mocy elektrycznej przez instalację chłodniczą:

Nr	Odbiornik energii elektrycznej	P <sub>E max.</sub> (kW)
1	Agregat chłodniczy	56,40
2	Klimakonwektory + pompy obiegowe	3,25
<b>Σ</b>	-	<b>59,65</b>

$$\Sigma P_{E \max} = 59,65 \text{ kW}$$

Według danych zawartych w publikacji:

**Wskaźniki emisyjności CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO i pyłu całkowitego na podstawie informacji zawartych w Krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za rok 2016**

Warszawa 12.2017

**Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami**

00-805 Warszawa, ul. Chmielna 132/134

- jednostkowy współczynnik emisji CO<sub>2</sub> - dla energii elektrycznej **dla odbiorcy końcowego** - wynosił w 2016 r. - z uwzględnieniem:
  - energii elektrycznej ze źródeł spalania;
  - energii elektrycznej dostarczonej do sieci z elektrowni wodnych i wiatrowych;
  - strat przesyłowych:

$$E_{EE\ CO2\ Jedn.} = 781,0\ \text{kg/MWh} = 0,781\ \text{kg/kWh}$$

Emisja dwutlenku węgla do atmosfery w rejonie elektrowni, podczas pracy instalacji chłodniczej z maksymalną mocą - w ciągu godziny, wynosić będzie:

$$E_{CO2-1h} = 59,65\ \text{kW} \cdot h \times 0,781\ \text{kg/kWh} = 46,59\ \text{kg/h}$$

Projektowana instalacja chłodnicza nie będzie w sposób znaczący, ani potencjalnie znaczący, oddziaływać na środowisko - w związku z czym, zgodnie z wytycznymi zawartymi w:

**Obwieszczeniu Prezesa Rady Ministrów z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko**

(Dz. U. z 2016 r. - poz. 71)

- nie zachodzi potrzeba uzyskania:

**Decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia.**

## 7. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, oraz:

### **Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Realizacja inwestycji wymaga opracowania przez kierownictwo budowy:

### **Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.**

W rozdziale niniejszym, zawarte zostały wytyczne umożliwiające jego sporządzenie.

Podstawa opracowania:

**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 z 2003 r.- poz. 1026

## **I. ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH ROBÓT**

1. Wytyczenie lokalizacji agregatu chłodniczego projektowanych instalacji zewnętrznych.
2. Oznakowanie miejsc prowadzenia robót.
3. Wykonanie stóp fundamentowych agregatu chłodniczego.
4. Montaż agregatu chłodniczego.
6. Montaż instalacji przesyłowej medium chłodniczego.
7. Wykonanie instalacji zasilającej agregat energią elektryczną.
8. Wykonanie instalacji uziemienia otokowego.
9. Napełnienie instalacji medium chłodniczym.
10. Wykonanie prób i pomiarów ochronnych.
11. Przekazanie instalacji do eksploatacji.

## II. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Istniejący budynek : **Gospody 8 Ryb.**

## III. WSKAZANIE ELEMENTÓW NA TERENIE OBIEKTU, MOGĄCYCH STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

Istniejąca w obrębie obiektu instalacja elektryczna.

## IV. WSKAZANIE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH, OKREŚLAJĄCYCH SKALĘ I RODZAJ ZAGROŻEŃ, ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĘPOWANIA

1. Prowadzenie prac w wykopach - zagrożenie przysypaniem pracowników.
2. Prowadzenia prac nad wysokości - zagrożenie upadkiem pracowników.
3. Używanie elektronarzędzi - możliwość porażenia pracowników prądem.
4. Prowadzenie robót przy instalacjach elektrycznych - możliwość porażenia pracowników - prądem.
5. Prowadzenie prac spawalniczych - możliwość wybuchu gazu i poparzenia pracowników.

## V. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIĄCYCH BEZPIECZNA I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ

1. Kierownik budowy przed przystąpieniem do prac, określa drogę ewakuacji w razie powstania zagrożenia.
2. Pracownicy wykonujący operacje spawania rurociągów. muszą mieć stosowne uprawnienia.
3. Pracownicy wykonujący roboty elektryczne posiadać muszą aktualne uprawnienia SEP.
4. Wszyscy pracownicy muszą być przeszkoleni w zakresie:
  - ogólnych przepisów bhp;
  - zasad postępowania w przypadku zagrożenia pożarowego;
  - zasad udzielania pierwszej pomocy;oraz powinni odbyć szkolenia stanowiskowe.
5. Budowa musi być wyposażona w podręczny sprzęt gaśniczy i apteczkę I - szej pomocy.

## **B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**