

**BUDOWA ZAPLECZA SPORTOWEGO I O.S.P. W GLINICY  
BRANŻA ELEKTRYCZNA**

**ADRES INWESTYCJI:**

**GLINICA, ul. Brzezinkowska**

**KODY I NAZWY ROBÓT:**

**45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego  
45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych**

**ZAMAWIAJĄCY:**

**GMINA CIASNA  
42-793 CIASNA, ul. Nowa 1a**

**DOKUMENTACJA PROJEKTOWA ZAWIERA:**

**PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY  
INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

**OPRACOWANIE:**

**Projektował: inż. Marian Kulik**

**Opracował: mgr inż. Sebastian Kulik**

**Lipiec 2010 rok**

## **- SPIS TREŚCI**

## **- OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

## **- UBEZPIECZENIE OC PROJEKTANTA**

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Założenia do projektu
4. Stan projektowany
  - 4.1. Zasilanie w energię elektryczną
  - 4.2. Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego oraz gniazd wtykowych
  - 4.3. Instalacja siłowa
  - 4.4. Instalacja odgromowa i połączeń wyrównawczych
  - 4.5. Ochrona przeciwporażeniowa
  - 4.6. Ochrona przeciwprzepięciowa
  - 4.7. Ochrona przeciwpożarowa
  - 4.8. Instalacja sygnalizacji włamań
5. Obliczenia
6. Uwagi końcowe

## **- INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

### **- Rysunki**

- Rys. nr 1. Projekt zagospodarowania terenu, 1:500
- Rys. nr 2. Uziom fundamentowy, 1:100
- Rys. nr 3. Plan instalacji elektrycznej – rzut parteru, 1:100
- Rys. nr 4. Plan instalacji elektrycznej - poddasze, 1:100
- Rys. nr 5. Instalacja odgromowa, 1:100
- Rys. nr 6. Instalacji sygnalizacji włamań, 1:100
- Rys. nr 7. Schemat ideowy zasilania w energię elektryczną
- Rys. nr 8. Wygląd rozdzielnic

### **1. Podstawa opracowania**

- Zlecenie inwestora
- Podkłady architektoniczno - budowlane
- Uzgodnienia z inwestorem i międzybranżowe
- Obowiązujące przepisy oraz zasady wiedzy technicznej

### **2. Zakres opracowania**

- zasilanie w energię elektryczną
- instalacja elektryczna
- instalacja uziemienia fundamentowego, odgromowa i połączeń wyrównawczych
- ochrona przeciwporażeniowa
- ochrona przeciwprzepięciowa

### **3. Założenia do projektu**

Celem opracowania jest zaprojektowanie nowoczesnej instalacji elektrycznej spełniającej wymogi najnowszych norm i rozporządzeń zgodnych z normami Unii Europejskiej. Zaprojektowana instalacja powinna sprostać rosnącym wymaganiom dotyczącym komfortu i funkcjonalności użytkowania instalacji elektrycznej.

### **Parametry elektryczne**

- Napięcie zasilania : 400/230 V
- Moc zainstalowana :  $P_i = 31.54 \text{ kW}$
- Moc przyłączeniowa :  $P_s = 27 \text{ kW}$  po uwzględnieniu współczynnika  $k_j=0.86$
- Prąd szczytowy:  $I_s = 42 \text{ A}$  przy  $\cos\varphi = 0.93$
- Zabezpieczenie przelicznikowe typu RP00 z wkładkami o wartości 50A
- Układ sieci zasilającej : TT
- Układ sieci odbiorczej : TT
- Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa: samoczynne szybkie wyłączenie.

#### **4. Stan projektowany**

Nowocześnie zaprojektowana a następnie wykonana instalacja elektryczna powinna zagwarantować, że w ciągu najbliższych 25-30 lat instalacja elektryczna nie będzie wymagała modernizacji i przeróbek spowodowanych niedostatecznymi przekrojami przewodów, zbyt małą liczbą obwodów czy procesami starzeniowymi wskutek regularnych przeciążeń, ani też nie stwarzała ograniczenia użytkownikom instalacji w korzystaniu z energii elektrycznej.

##### **4.1. Zasilanie w energię elektryczną**

Projektuje się zasilanie budynku zaplecza i OSP w energię elektryczną składającego się z :

- z szafki pomiarowej ZP z licznikiem energii elektrycznej trójfazowym i zabezpieczeniem przelicznikowym typu RP00 50A, zabudowanej na stanowisku słupowym linii napowietrznej nN nr 4;
- linii kablowej typu YKXS 5x16mm<sup>2</sup>, L<sub>k</sub> = 25m, L<sub>tr</sub> = 15m, relacji szafka pomiarowa istniejącego stanowiska słupowego nr 4, „PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU” zabudowany na ścianie frontowej budynku w okolicy wejścia, rozdzielnica główna RG w przedsionku budynku;
- rozdzielnicy RG, w wykonaniu wnękowym, zabudowanej w przedsionku budynku

Powyższe zasilanie jest oparte na istniejącym przyłączy energii elektrycznej do kontenera O.S.P.

Zabudowaną szafkę pomiarową na stanowisku słupowym przy kontenerze, należy przenieść na stanowisko słupowe nr 4 typu N-E10.5/10. Istniejące linie napowietrzne kolidujące z projektowanym budynkiem należy zdemonstować, a obiekty wymagające zasilania w energię elektryczną, zasilić kablami z projektowanej rozdzielnicy głównej RG.

Projektuje się również możliwość zasilania pomieszczeń OSP z zespołu prądotwórczego, w przypadku braku zasilania z sieci elektroenergetycznej. W tym celu w pomieszczeniu garażu zabudowana będzie wtyczka naścienna 63A z łącznikiem odcinającym, do podłączenia agregatu prądotwórczego, a w rozdzielnicy RG zabudowany będzie przełącznik „sieć – 0 – agregat”.

##### **4.2. Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego oraz gniazd wtykowych**

- dobrane typy opraw oświetlenia podstawowego oraz ich ilości zapewnią natężenie oświetlenia na poziomie:

300lx – pomieszczenie biurowe, szatnie

200lx – pomieszczenia garaży, socjalne

150lx ... 200lx – komunikacja

- na drogach ewakuacji zabudowane będą oprawy z wewnętrznym modułem awaryjnego zasilania (1 godzina), zapewniające średnie natężenie oświetlenia min. 1,0lx.
- instalacje oświetleniowe i gniazd wtykowych wykonać jako podtynkowe przewodami o przekroju 1,5 mm<sup>2</sup> – oświetlenie, 2,5 mm<sup>2</sup> – gniazda wtykowe, o stosownej ilości żył.

**Oświetlenie zewnętrzne**, będzie zrealizowane oprawami oświetleniowymi zainstalowanymi nad drzwiami wejściowymi do budynku i bramą wjazdową, załączane automatycznie po zapadnięciu zmroku przez przełącznik astronomiczny zabudowany w rozdzielnicy RG.

Projektowana **instalacja gniazd ogólnego przeznaczenia** ma zapewnić zasilanie elektrycznych urządzeń wyposażenia budynku, w tym urządzeń komputerowych oraz sprzętu utrzymania czystości pomieszczeń.

Miejsca wypustów oświetleniowych pokazano na planach instalacji elektrycznej.

Dostateczna ilość gniazd wtykowych w poszczególnych pomieszczeniach, wielość obwodów oraz właściwe ich zabezpieczenie przetężeniowe pozwoli na swobodne i bezpieczne korzystanie z energii elektrycznej.

Na potrzeby zasilania urządzeń w kotłowni, projektuje się rozdzielnicę zabudowaną w pomieszczeniu kotłowni.

Sterowanie kotłem i powiązanymi z nim pompami cyrkulacyjnymi odbywać się będzie sterownikiem dostarczonym wraz z innymi urządzeniami producenta kotła.

#### **4.3. Instalacja siłowa**

Na instalację siłową budynku składa się instalacja gniazd siłowych.

Wszystkie gniazda siłowe należy wyposażyć w wyłączniki odcinające napięcie.

W celu umożliwienia podłączenia zespołu prądotwórczego zasilającego RG, w pomieszczeniu garażu, zabudować naścienną wtyczkę 63A, 5-styk. z rozłącznikiem odcinającym.

#### **4.4. Instalacja odgromowa i połączeń wyrównawczych**

Budynek z punktu widzenia przepisów wymaga podstawowej ochrony odgromowej.

Zwody poziome i przewody odprowadzające należy wykonać drutem DFeZn 8mm.

Złącza kontrolne, umieścić w studzienkach probierczych 250x250x60mm instalowanych w ścianach budynku na wysokości ca 0.5m od poziomu gruntu.

Elementy wystające dachu takie jak kominy ( lub w przypadku zainstalowania klimatyzatora, syreny alarmowej ) należy chronić, tworząc strefy ochronne, o kącie ochrony 45 stopni. Dla zwiększenia estetyki instalacji, należy stosować iglice kominowe 1 i 1.5 metrowe.

Na potrzeby instalacji odgromowej, ochrony przeciwporażeniowej i przeciwprzepięciowej, należy wykonać uziemienie fundamentowe, wykonywane na etapie wylewania łąw fundamentowych.

W łąwach budynku należy zatopić „na sztorc” bednarkę FeZn 25x4mm, zapewniając minimalne otulenie bednarki betonem, wynoszące 5mm. W przypadku nie osiągnięcia wymaganej rezystancji uziemienia wynoszącej  $10\Omega$  należy wykonać dodatkowe uziomy pionowe.

Uziomy pionowe należy instalować w pobliżu studzienek probierczych.

W celu uzyskania ekwipotencjalizacji w budynku należy z główną szyną wyrównawczą zabudowaną w RG połączyć:

- instalację wodociągową wykonaną z przewodów metalowych,
- metalowe elementy instalacji kanalizacyjnej,
- instalację ogrzewczą wodną wykonaną z przewodów metalowych,
- metalowe elementy przewodów i wkładów kominowych,
- metalowe elementy przewodów i urządzeń do wentylacji i klimatyzacji,
- metalowe elementy obudowy urządzeń instalacji telekomunikacyjnej,

Połączenia należy wykonać przewodami typu LgY 10, 6 i 4mm<sup>2</sup>.

#### **4.5.Ochrona przeciwporażeniowa.**

**Ochrona przed dotykiem bezpośrednim** / ochrona podstawowa/ zostanie zapewniona przez stosowanie osprzętu instalacyjnego, gdzie części czynne są umieszczone wewnątrz obwodów zapewniających stopień ochrony co najmniej IP2X.

W pomieszczeniach wilgotnych i garażach należy stosować osprzęt zapewniający stopień ochrony co najmniej IP 44.

**Ochrona przed dotykiem pośrednim** (ochrona przy uszkodzeniu)/ochrona dodatkowa/ zostanie zapewniona : dla instalacji WLZ i tablic rozdzielczych przez zastosowanie urządzeń II klasy ochronności dla instalacji oświetleniowych i gniazd wtykowych przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania z zastosowaniem wyłączników przeciwporażeniowych różnicowo prądowych o czułości zadziałania 30mA.

Zgodnie z powyższym obudowy tablic rozdzielczych i złącza pomiarowego powinny posiadać certyfikat bezpieczeństwa „B” oraz być wykonane w II-giej klasie ochronności.

#### **4.6.Ochrona przeciwprzepięciowa.**

Projektuje się trzystopniową ochronę przepięciową.

Na stanowisku słupowym z którego wykonane jest przyłącze energii elektrycznej należy zabudować ograniczniki przepięć klasy A typu 4xSE 30.128 i wykonać instalację uziemiającą, o rezystancji uziemienia minimum  $10\Omega$ .

W rozdzielnicy RG zostaną zabudowane ograniczniki przepięć spełniające wymagania klasy B(I) + C(II).

Zadaniem tych urządzeń będzie ochrona przed bezpośrednim oddziaływaniem prądu piorunowego jak również przed przepięciami atmosferycznymi zredukowanymi.

Dodatkowo zaleca się stosowanie ochrony przepięciowej klasy D (III) w przypadku zasilania urządzeń elektronicznych takich jak serwer i urządzenia komputerowe.

Tego typu ochrona powinna być instalowana w puszkach, gniazdach wtyczkowych, przedłużaczach lub samych urządzeniach.

Ochroną przeciwprzepięciową należy również objąć linię telekomunikacyjną wchodzącą do budynku.

Miejscem zabudowy urządzeń w postaci odgromników gazowych, powinna być szafka kablowa, przyłącza telekomunikacyjnego. Należy zastosować odgromniki instalowane w łączówkach LSA-PLUS w specjalnych magazynkach.

Punkty uziemiające urządzeń ochrony przeciwprzepięciowej, należy połączyć z główną szyną uziemiającą budynku, przewodem LgYżo  $10\text{mm}^2$ .

#### **4.7.Ochrona przeciwpożarowa.**

Elementami projektowanej instalacji mającymi wpływ na ochronę przeciwpożarową obiektu jak również na bezpieczeństwo prowadzenia akcji gaszenia pożarów są:

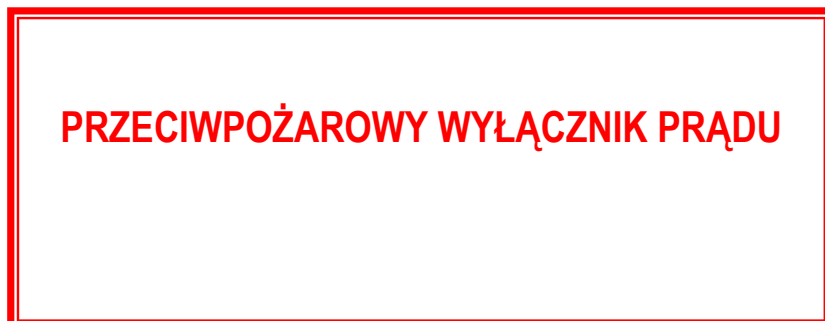
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu, „PWP”
- oświetlenie awaryjne (ewakuacyjne)
- instalacja odgromowa budynku

W razie konieczności użycia „PWP” powodującego odcięcie dopływu prądu do instalacji, bezpieczną ewakuację zapewni oświetlenie awaryjne.

Skuteczna instalacja odgromowa zapewni ochronę pożarową obiektu w przypadku bezpośredniego oddziaływania prądu piorunowego.

**UWAGA:**

Nad drzwiczkami „PWP” należy umieścić tabliczkę informacyjną o treści:



**4.8. Instalacja sygnalizacji włamań**

Pomieszczenia budynku zostaną objęte systemem sygnalizacji włamań z możliwością monitorowania włamań do grupy interwencyjnej lub uprawnionej firmy ochroniarskiej.

**Oprzewodowanie**

Linie dozоровe należy wykonać przewodami YTKSY 3x2x0.5mm<sup>2</sup> prowadzonymi w rurkach giętkich pod tynkiem w ścianach i nad płytami gipsowymi na sufitach.

Poszczególne urządzenia systemów alarmowych, w tym puszki połączeniowe (rozdzielacze) linii dozоровych i sterujących prowadzonych od dodatkowych urządzeń sterujących (klawiatur kodowych) i do sygnalizatorów, powinny być chronione sabotażowo.

Instalację przewodową należy prowadzić z zachowaniem dopuszczalnych odległości zbliżeń i skrzyżowań z innymi instalacjami:

- 15 cm od kabli obciążonych mocą 2kVA lub większej
- 30 cm od świetlówek
- 90 cm od kabli obciążonych mocą 5kVA lub większej
- 100 cm od transformatorów i silników

**Instalacja czujek**

Należy stosować czujki pasywne podczerwieni szerokokątne i korytarzowe oraz czujki stłuczenia szyby.

Instalując czujki należy przestrzegać następujących zaleceń:

- czujka nie powinna być instalowana bezpośrednio nad grzejnikiem, lub jeżeli nie ma innej możliwości odległość czujki od grzejnika powinna wynosić minimum 1.5 m
- światło słoneczne nie powinno padać bezpośrednio w soczewkę czujki



- nie należy stosować czujek kurtynowych do ochrony nieszczelnych okien
- przedmioty ruchome powinny być oddalone od soczewki czujki co najmniej o 3 m
- żaden sektor wykrywania czujki nie powinien obejmować miejsc o znacznej różnicy temperatur
- czujka powinna być zainstalowana stabilnie, podłoże powinno zapewniać minimalne wibracje

### **Oprogramowanie centrali włamania**

Dokładne zaprogramowanie centrali nastąpi w chwili uruchamiania centrali w oparciu o dyspozycje poszczególnych użytkowników obiektu chronionego w uzgodnieniu z firmą, której zlecony został monitoring. Obsługa alarmu ( załączanie i wyłączanie), odbywać się będzie manipulatorami zabudowanymi, przy wejściach do poszczególnych stref.

### **Monitoring włamania**

Zgodnie z obowiązującymi przepisami system monitoringu powinien zapewnić dwie drogi transmisji.

Należy zastosować UTA ( urządzenie transmisji alarmów), zapewniające transmisję alarmów drogą radiową, przesyłającą informację w formacie DTMF Contact ID ( tor zasadniczy ), przełączającą automatycznie w tryb transmisji przez linię telefoniczną ( tor zapasowy ).

Transmisję alarmów drogą radiową zapewni to samo urządzenie co przewidziano dla alarmu pożarowego, powiadamianie wybranych numerów telefonów, zapewni komunikator będący na wyposażeniu centrali.

Rozwiązanie jest odporne na próby neutralizacji i sabotażu, spełnia wymogi monitoringu systemów alarmowych klasy SA-3 i SA-4.

### **Zasilanie centrali**

Centralę zasilic przewodem YDYżo 3x1.5 z rozdzielnicy RG. Linię zabezpieczyć przetężeniowo i przeciwporażeniowo wyłącznikiem S301 B6.

Zasilanie awaryjne zapewni akumulator 12V 17Ah

### **Zalecenia dla Użytkownika systemu sygnalizacji**

Montaż systemu sygnalizacji może być wykonany jedynie przez uprawnioną firmę instalacyjną.

Przy centrali alarmowej należy umieścić:

- plan sytuacyjny obiektu
- instrukcję obsługi systemu
- wskazówki postępowania w przypadku sygnału alarmu
- książkę konserwacji
- protokoły z zapisami dokonanych zmian, napraw, wystąpienia alarmów z podaniem: daty, godziny, rodzaju

zdarzenia, przyczyny w przypadku fałszywego alarmu

Użytkownik dopilnuje przeszkolenia przez wykonawcę systemu osób obsługujących system.

Po przekazaniu instalacji do eksploatacji należy zlecić stałą konserwację urządzeń.

## **5. Obliczenia.**

### **Bilans mocy :**

#### **Rozdzielnica RG:**

- obwody oświetleniowe – parter, moc zainstalowana  $P_i = 4.48\text{kW}$
- obwody oświetleniowe – piętro, moc zainstalowana  $P_i = 3.20\text{kW}$
- obwody gniazd 230V, moc zainstalowana  $P_i = 15.0\text{kW}$
- obwody siłowe, moc zainstalowana  $P_i = 6.0\text{kW}$
- obwody kotłowni RK, moc zainstalowana  $P_i = 2.86\text{kW}$

Ogółem moc zainstalowana  $P_i = 31.54\text{kW}$

wsp. jednoczesności  $k_j = 0.86$

**moc szczytowa  $P_s = 27.0\text{kW}$**

**Prąd szczytowy przy  $\cos\varphi=0.93$  wyniesie  $I_s = 42\text{A}$**

### **Obciążalność kabla zasilającego:**

dobrane przekroje kabli linii zasilających spełniają poniższe warunki ( PN-IEC 60364-4-43 ):

$$\begin{aligned} I_B &\leq I_n \leq I_z \\ I_2 &\leq 1.45 I_z \end{aligned}$$

$I_B$  – prąd obliczeniowy

$I_z$  – obciążalność prądowa długotrwała

$I_n$  – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

$I_2$  – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

Projektowany kabel YKXS 5x16mm<sup>2</sup> o długości 25m.

Obciążalność długotrwała kabla wynosi:  $I_z = 67\text{A}$

### **Spadki napięć:**

względny spadek napięcia na odcinku od st. słup. nr 4 do RG wyniesie :

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 * P_s * L}{\gamma * s * U^2} = \frac{100 * 27000 * 25}{56 * 16 * 400 * 400} = 0.47\%$$

jest mniejszy od dopuszczalnego wynoszącego 2%.

## **6. Uwagi końcowe**

- prace realizacyjne wykonać zgodnie z opisem, rysunkami i uwagami niniejszego opracowania
- zaproponowane materiały do realizacji projektu, ich typy i nazwy stanowią jedynie przykład i standard rozwiązania. Dopuszcza się ich zastąpienie przez inne o parametrach nie gorszych niż wyżej zaproponowane i posiadające stosowne certyfikaty, deklaracje zgodności z PN lub aprobaty techniczne.
- w czasie realizacji wszystkie sporne sprawy należy rozpatrzyć w porozumieniu z autorem niniejszego opracowania i inwestorem.

**- INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

**TEMAT: BUDOWA ZAPLECZA SPORTOWEGO I O.S.P. W GLINICY**

**BRANŻA ELEKTRYCZNA**

**INWESTOR : GMINA CIASNA, UL. Nowa 1a**

**ADRES INWESTYCJI: GLINICA, ul. Brzezinkowska**

**OPRACOWAŁ: inż.Marian KULIK  
42-700 LUBLINIEC UL. PARTYZANTÓW 3.**

**CZĘŚĆ OPISOWA:**

**1. Zakres robót wg kolejności realizacji:**

- wykonanie uziomu fundamentowego na etapie wykonywania ław fundamentowych
- przeniesienie szafki pomiarowej ze stanowiska obok kontenera, na stanowisko nr 4
- demontaż kolidujących z budową budynku, linii napowietrznych
- budowa linii kablowej typu YKXS 5x16mm<sup>2</sup>
- montaż przewodów instalacji elektrycznej, WLZ-tu, gniazd wtykowych i oświetlenia
- zabudowa rozdzielnicy RG
- zabudowa osprzętu instalacyjnego
- zabudowa opraw oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego
- wykonanie instalacji odgromowej budynku
- wykonanie pomiarów kontrolnych instalacji elektrycznej
- uruchomienie wszystkich elementów instalacji

**2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:**

- istniejący budynek i instalacje je zasilające

**3. Elementy zagospodarowania mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:**

- czynne linie kablowe 0.4kV
- czynna linia napowietrzna 0.4kV

**4. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji:**

- roboty wykonywane w pobliżu czynnych linii kablowych 0.4kV
- roboty wykonywane w pobliżu czynnej linii napowietrznej 0.4kV
- roboty wykonywane przy użyciu dźwigu i podnośnika samochodowego

**5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji:**

- przeprowadzić szkolenie ukierunkowane na bezpieczeństwo prowadzenia robót przy urządzeniach elektroenergetycznych
- przeprowadzić szkolenie ukierunkowane na bezpieczeństwo prowadzenia robót przy użyciu dźwigu i podnośnika samochodowego

**6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom:**

- przed przystąpieniem do robót kierownik budowy winien dopilnować wdrożenia ustaleń planu BIOZ a w szczególności:
  - a) wyznaczenia granic budowy i oznakowania stref zabezpieczających przed dostępem osób postronnych
  - b) wyznaczenia stref komunikacyjnych i składowych
  - c) umieszczenia na budowie tablicy informacyjnej o planie BIOZ
  - d) przeprowadzenia instruktażu pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót , z uwzględnieniem wynikających z nich zagrożeń
  - e) wyposażenia pracowników w sprzęt ochrony osobistej
  - f) sprawowania ciągłego nadzoru nad prowadzonymi robotami
  - g) prowadzenia dokumentacji budowy