

**Biuro Projektów i Obsługi Inwestycji**  
**95-100 Zgierz**  
**ul. Kamienna 64**  
**NIP: 7321990978**  
**REGON: 101732274**

---

Termomodernizacja oraz modernizacja budynku internatu  
Zespołu Szkół Rolnicze Centrum Kształcenia Ustawicznego  
w Piasecznie, ul. Chyliczkowska 20

*Etap – II piętro*

### **Tom 3 – instalacje elektryczne**

**inwestor:** Starostwo Powiatowe w Piasecznie, ul. Chyliczkowska 14,  
05-500 Piaseczno

**lokalizacja:** ul. Chyliczkowska 20 05-500 Piaseczno dz. 8/7 obręb 27

**projektował:** techn. Krzysztof Kozal

uprawnienia nr **186/89/WŁ** w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej  
w zakresie sieci i instalacje elektryczne

**KWIECIEŃ 2017**

## Spis treści

OPIS TECHNICZNY .....	3
1. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	3
2. MATERIAŁY WYJŚCIOWE .....	3
3. INSTALACJA ELEKTRYCZNA .....	3
3.1 INSTALACJA ELEKTRYCZNA OŚWIETLENIA.....	3
3.2 OŚWIETLENIE AWARYJNE .....	4
3.3 INSTALACJA GNIAZD.....	4
4. SIEĆ STRUKTURALNA.....	5
5. SSP I ODDYMIANIE .....	7
6. OCHRONA PRZED PRZEPIĘCIAMI .....	7
7. OCHRONA OD PORAŻEŃ.....	7
8. WYŁĄCZNIK GŁÓWNY PRĄDU PPOŻ .....	8
9. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA CZĘŚCI OBIEKTU.....	8
10. OSPRZĘT INSTALACYJNY .....	8
11. UWAGI KOŃCOWE.....	8
12. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ).....	10

## Spis rysunków

- E1 II piętro – instalacje elektryczne
- E2 Schemat RG
- E3 Schemat rozdzielnic TR/2/1
- E4 Schemat rozdzielnic TR/2/2

## OPIS TECHNICZNY INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Do projektu termomodernizacji oraz modernizacja budynku internatu Zespołu Szkół Rolnicze Centrum Kształcenia Ustawicznego w Piasecznie, ul. Chyliczkowska 20.

### **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Projekt opracowano na podstawie zlecenia przez inwestora.

### **2. MATERIAŁY WYJŚCIOWE**

Projekt niniejszy opracowano na następujących danych:

- ustalenia robocze z inwestorem
- podkłady budowlane

### **3. INSTALACJA ELEKTRYCZNA**

Zasilanie tablicy RG wykonać kablem typu YKXS 5x1x50mm<sup>2</sup> układanym z istniejącego złącza na zewnętrznej ścianie budynku, w którym należy zainstalować pole odpiływowe – rozłącznik bezpiecznikowy 125A – za wyłącznikiem głównym prądu ppoż. Zasilanie istniejących odbiorów nie będących przedmiotem opracowania (m.in. hydrofornia, centrala SSP) należy pozostawić. Zasilanie istniejącej kotłowni nieobjętej projektem elektrycznym należy przełożyć do projektowanej rozdzielnicy RG. Z projektowanej rozdzielnicy RG należy prowadzić kable zasilające tablice rozdzielcze piętrowe TR (po dwie rozdzielnice na piętro).

W przypadku instalowania dodatkowych odbiorów nie przedstawionych na projekcie należy rozbudować tablice rozdzielcze o odwody dedykowane dla tych urządzeń.

Wykonać połączenia wyrównawcze główne LY 1x16mm<sup>2</sup> oraz dodatkowe (miejscowe) LY 1x6mm<sup>2</sup> z główną szyną wyrównawczą.

#### **3.1 INSTALACJA ELEKTRYCZNA OŚWIETLENIA**

Obwody oświetleniowe wykonać przewodami YDY (YDYp) 3(4)(5) x 1,5 mm<sup>2</sup> - 750V ułożonymi w korytkach kablowych nad sufitem podwieszanym i w tynku/pod płytą GK. Osprzęt instalacyjny wykonać jako wtynkowy. Wyłączniki instalować na wysokości 1,4 m od podłogi.

W pomieszczeniach należy zapewnić natężenia oświetlenia zgodne z PN:

Lp.	Typ pomieszczenia	Em (lx)
1	Korytarze	100
2	Magazyny	100
3	Stołówki	200
4	Łazienki, toalety	200
5	Szatnie	200
6	Pokoje konferencyjne	500
7	Archiwa	200
8	Kuchnia	500
9	Pokój do samodzielnej nauki	300
10	Schody	150

### **3.2 OŚWIETLENIE AWARYJNE**

Oświetlenie awaryjne zaprojektowano w oparciu o oprawy zasilane z wbudowanego w oprawę akumulatora. W razie zaniku napięcia w obwodzie oświetleniowym oprawa awaryjna automatycznie się załącza. Czas pracy awaryjnej 1 godzina. Zgodnie z ekspertyzą należy zapewnić minimum 2lx na drogach ewakuacyjnych. Dodatkowo oprawy awaryjne instalować nad wyjściami ewakuacyjnymi z budynku wewnątrz i na zewnątrz (wewnątrz oprawa z piktogramem) oraz przy hydrantach p.poż i przy sprzęcie gaśniczym aby zapewnić przy nich natężenie oświetlenia awaryjnego minimum 5lx. Dopuszcza się pozostawienie istniejących opraw awaryjnych zamontowanych zgodnie z projektem rozbudowy budynku o oświetlenie awaryjne jeśli spełniają wymogi ekspertyzy w zakresie zapewnienia minimum 2lx na drogach ewakuacyjnych oraz czasu pracy 1 godzina.

Oprawy z piktogramami pozostawić w istniejących lokalizacjach (jeśli spełniają wymogi aktualnych przepisów oraz są zgodne z planem ewakuacji budynku) zgodnie z projektem rozbudowy budynku o oświetlenie awaryjne. Należy pozostawić oprawy awaryjne nad wyjściami z budynku (jeśli spełniają wymogi aktualnych przepisów). Istniejące oprawy należy podłączyć do projektowanych obwodów.

### **3.3 INSTALACJA GNIAZD**

Instalację gniazd wykonać przewodami typu YDY 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> – 750V układanymi w korytkach kablowych nad sufitem podwieszanym i w tynku/pod płytą GK. Gniazda wtykowe podwójne z bolcem ochronnym instalować na wys. 0,3 m od podłogi. Osprzęt instalacyjny wykonać jako

wtynkowy (w pomieszczeniach takich jak kuchnia, łazienki oraz w magazynie zastosować osprzęt hermetyczny).

Pod biurkami S2 należy instalować jedno gniazdko podwójne na wysokości 60cm oraz jedno gniazdko pojedyncze na wysokości 210cm (dla potrzeb zasilania oprawy oświetleniowej z włącznikiem wbudowanej w mebel).

Pod biurkami S2' należy instalować jedno gniazdko podwójne oraz jedno gniazdko pojedyncze (dla potrzeb zasilania oprawy oświetleniowej z włącznikiem wbudowanej w mebel) – oba na wysokości 60cm.

Pod łózkami S3 należy instalować jedno gniazdko pojedyncze na wysokości 20cm (dla potrzeb zasilania oprawy oświetleniowej z włącznikiem wbudowanej w mebel).

#### **4. SIEĆ STRUKTURALNA**

Dostęp do Internetu w budynku zaprojektowano w oparciu o bezprzewodowe punkty dostępowe zasilane kablem sieciowym – PoE (Power over Ethernet) bez konieczności doprowadzania zasilania z lokalnych rozdzielnic elektrycznych. W pomieszczeniu 0.17 Biblioteka należy zamontować lokalny punkt dostępowy (LPD), do którego należy doprowadzić sygnał od dostawcy Internetu. Wszystkie gniazda RJ45 dla potrzeb podłączenia bezprzewodowych punktów dostępowych (access point wifi PoE) należy podłączyć do projektowanego LPD.

Przed zamontowaniem gniazdek RJ45 i punktów dostępowych należy wykonać pomiary i dostosować ilość i lokalizację punktów dostępowych. Po wykonaniu pomiarów na miejscu instalacji wymagana ilość punktów dostępowych może ulec zmianie.

Zadaniem okablowania poziomego jest zapewnienie wydajnej i niezawodnej transmisji danych pomiędzy punktami dystrybucyjnymi, a punktami przyłączeniowymi użytkowników. Długość kabla instalacyjnego, pomiędzy gniazdem RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdem RJ45 przy punkcie dostępowym (nie licząc kabli krosowych i przyłączeniowych) nie może przekraczać 60m. Celem zapewnienia wysokiej przepływności nie tylko dzisiaj ale i w przyszłości należy zastosować okablowanie co najmniej klasy E (kategorii 6) wg najnowszych aktualnych standardów okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011, EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Zagwarantuje to odpowiedni zapas parametrów transmisyjnych dla transmisji danych Ethernet 10Gb/s zgodnie ze standardem IEEE 802.3an. Zgodność z powyższymi normami należy udokumentować certyfikatami wydanymi przez laboratorium badawcze np. Delta, w zakresie całego łącza oraz niezależnych komponentów (kabel, panel, złącze RJ45).

System okablowania strukturalnego ma zapewnić niezawodną i wydajną warstwę fizyczną sieci teleinformatycznej, która zagwarantuje wystarczający zapas parametrów transmisyjnych dla działania dzisiejszych i przyszłych aplikacji transmisyjnych. W celu spełnienia najwyższych wymogów jakościowych i wydajnościowych należy zapewnić:

- Okablowanie miedziane przewyższające wymagania kategorii 6 (klasy E).
- Certyfikaty wydane przez międzynarodowe, renomowane niezależne laboratorium badawcze np. Delta, potwierdzające zgodność okablowania miedzianego z najnowszymi, aktualnymi normami okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Należy zapewnić certyfikaty potwierdzające zgodność z normami w zakresie testu całego łącza oraz niezależnych komponentów (kabel, panel, złącze RJ45). Nie dopuszcza się certyfikatów z lokalnych instytutów łączności, ponieważ nie posiadają one wystarczających akredytacji do testów wszystkich parametrów wymienionych w powyższych normach.
- Wszystkie produkty muszą być fabrycznie nowe.
- Producent okablowania strukturalnego musi spełniać wymagania międzynarodowej normy odnośnie standardów jakości ISO 9001, należy przedłożyć odpowiedni certyfikat.
- Producent okablowania musi objąć zainstalowany system bezpłatną, 25-letnią systemową gwarancją niezawodności, która obejmie tory transmisyjne miedziane i światłowodowe w zakresie łącza Channel (kable instalacyjne, panele 19", złącza, kable krosowe i przyłączeniowe). Gwarancja musi być trójstronną umową podpisaną pomiędzy Użytkownikiem, Wykonawcą okablowania oraz Producentem.
- Producent okablowania jest zobligowany do reasekuracji zobowiązań gwarancyjnych Wykonawcy, w przypadku niemożności wywiązania się Wykonawcy z tych zobowiązań. Reasekuracja obejmuje okres, na jaki została udzielona gwarancja.
- Warunkiem udzielenia systemowej gwarancji niezawodności jest wykonanie instalacji zgodnie z obowiązującymi normami okablowania strukturalnego oraz zgodnie z zaleceniami producenta. Instalacja musi być wykonana przez Certyfikowanego Instalatora systemu okablowania. Wszystkie niewymienione w projekcie zagadnienia związane z okablowaniem strukturalnym są regulowane przez poniższe normy:
  - ISO/IEC 11801:2011 "Information technology. Generic cabling for customer premises".
  - EN 50173-1:2011 „Information technology. Generic cabling systems Part 1: General requirements".
  - TIA/EIA 568-C.2:2009 "Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises Part 2".

- PN-EN 50173-1:2011 „Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne”.
- PN-EN 50174-1:2010 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.”
- PN-EN 50174-2:2010 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.”
- PN-EN 50174-3:2005 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.”
- PN-EN 50346:2009 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania”.

## **5. SSP I ODDYMIANIE**

Budynek jest wyposażony w istniejący system sygnalizacji pożaru i oddymianie, w związku z montażem sufitu podwieszanego na 3 piętrze istniejące czujki dymu należy przenieść poniżej sufitu podwieszanego a nad sufitem podwieszanym należy zainstalować czujki dymu ze wskaźnikiem zadziałania umieszczonym pod sufitem. Przystosowanie systemu sygnalizacji pożaru i oddymiania do zmian wprowadzonych w budynku niniejszym projektem należy wykonać według odrębnego opracowania projektowego.

## **6. OCHRONA PRZED PRZEPIĘCIAMI**

Jako ochronę przed przepięciami zastosować ochronnik typu 1 w rozdzielnicach RG oraz ochronniki typu 2 w rozdzielnicach piętrowych TR. Użytkownicy dla ochrony bardzo czułych na przepięcia urządzeń takich jak komputery muszą zainstalować w pobliżu gniazda zasilającego lub w gnieździe zasilającym ochronnik klasy D chroniący indywidualnie ten odbiornik (projekt nie obejmuje ich montażu). Ochronę przed przepięciami wykonać zgodnie z normą PN.

## **7. OCHRONA OD PORAŻEŃ**

System instalacyjny układ: TN-S. Instalacje odbiorcze należy realizować zgodnie właściwymi arkuszami normy PN-IEC 60364. Jako dodatkową ochronę od porażień przewidziano system samoczynnego, szybkiego wyłączenia. Instalacje wykonywać jako 3- i 5- żyłową. Rozdzielenie funkcji na przewód neutralny N i przewód ochronny PE następuje w tablicy RG za wyłącznikiem głównym.

Przewody PE łączyć do instalacji uziemiającej  $R < 10 \Omega$ . Do przewodu PE podłączyć metalowe obudowy urządzeń oraz styki ochronne gniazd wtykowych i opraw oświetleniowych. Jako środki szybkiego wyłączenia w



tablicach zastosować wyłączniki różnicowoprądowe i wyłączniki nadprądowe. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy pomiarowo sprawdzić skuteczność ochrony i potwierdzić protokołami.

## **8. WYŁĄCZNIK GŁÓWNY PRĄDU PPOŻ**

Zgodnie z ekspertyzą budynek jest wyposażony w istniejący wyłącznik główny prądu ppoż. Projektowane instalacje należy zasilić za wyłącznikiem głównym prądu ppoż.

## **9. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA CZĘŚCI OBIEKTU**

Bilans mocy urządzeń elektrycznych:

Moc szczytowa budynku 75 kW

$I_o = 125A$

## **10. OSPRZĘT INSTALACYJNY**

Zastosować osprzęt instalacyjny spełniający PN i posiadający niezbędne certyfikaty dopuszczający go do użytku na terenie Polski. Zabezpieczenia obwodów urządzeń technologicznych, w tym dźwigu i wyposażenia kuchni, montować zgodnie z DTR faktycznie instalowanych urządzeń. W przypadku zastosowania równoważnych opraw oświetleniowych należy wykonać obliczenia potwierdzające, że instalowane oprawy zapewnią natężenie oświetlenia wymagane przez PN.

## **11. UWAGI KOŃCOWE**

Przejścia kablowe przez stropy, oraz ściany oddzielające strefy pożarowe uszczelnić obustronnie masą ognioochronną. Wytrzymałość nie mniejsza niż wytrzymałość przegrody.

Projekt nie obejmuje instalacji radiowo-telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, telefonicznej, przeciwpożarowej – które należy wykonać w ramach odrębnego opracowania projektowego.

Roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami, Prawem Budowlanym, Przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych, przepisami BHP, P.Poż. oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Część V Roboty Elektryczne. Projekt nie obejmuje wykonania zasilania odbiorów technologicznych, które należy zasilić zgodnie z załączoną do urządzenia dokumentacją techniczną ruchową DTR i PN. Wszystkie stosowane materiały i urządzenia muszą posiadać aktualne atesty i aprobaty techniczne dopuszczające je do



stosowania w budownictwie jak i atesty PZH. Przed przystąpieniem do realizacji obiektu wykonać projekt wykonawczy. Wszystkie elementy projektu należy zweryfikować na etapie wykonywania projektu wykonawczego. Projekt budowlany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r stanowi jedynie podstawę do wydania decyzji o pozwoleniu na budowę.

Wykonawca przystępujący do przetargu, przed podpisaniem umowy powinien przeprowadzić wizję lokalną obiektu oraz zapoznać się z dokumentacją przetargową i zaakceptować wszystkie dokumenty wchodzące w jej skład. Z samego faktu uczestnictwa w przetargu wynika, iż Wykonawca zobowiązuje się do zrealizowania zgodnie z zasadami dobrego wykonawstwa, kompletnej i należyście działającej instalacji. Wykonawca nie będzie mógł w późniejszym terminie ubiegać się o dodatkowe wynagrodzenie motywując to złym zrozumieniem dokumentacji, lub ewentualnymi brakami. Uczestnicy przetargu powinni powiadomić o ewentualnych niejasnościach, brakach i sprzecznościach, które mogłyby ewentualnie zaistnieć w dokumentacji, która została im przekazana. Kosztorys nie uwzględnia kosztów demontażu istniejącej instalacji elektrycznej z powodu braku dokumentacji projektowej dla obiektu objętego modernizacją. Koszty demontażu wykonawca powinien określić na podstawie wizji lokalnej obiektu i uwzględnić w ofercie. Należy dostosować rozmieszczenie opraw oświetleniowych do aranżacji – np. ścianek działowych w toaletach lub innych przegród nie uwzględnionych na podkładach budowlanych. W wycenie należy uwzględnić wszelkie koszty związane z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy na budowie.

Rysunki, część opisowa i przedmiar są dokumentacjami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach lub w przedmiarze oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte w przedmiarze winny być traktowane jakby były ujęte we wszystkich tych opracowaniach. W przypadku wątpliwości co do interpretacji opisu lub/i rysunków, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw. Wykonawca winien być uprawniony do wykonania instalacji objętej opracowaniem. Na wykonawcy spoczywa obowiązek powiadomienia i/lub zwołania przedstawicieli w celu odbioru wykonywanych robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za uwzględnienie w ofercie wszystkich prac niezbędnych do ukończenia robót, nawet jeśli nie są one opisane specyfikacji czy pokazane na rysunkach.

## **12. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ)**

### **1. Zakres robót oraz kolejność realizacji**

Zakres robót obejmuje wykonanie wewnętrznych instalacji elektrycznych. Przed przystąpieniem do robót należy odebrać protokolarnie front robót od generalnego wykonawcy lub inwestora.

Stan robót budowlanych i wykończeniowych powinien być taki, aby roboty elektromontażowe można było prowadzić bez narażenia instalacji na uszkodzenia, a pracowników na wypadki przy pracy.

Roboty prowadzić w stanie bez napięciowym.

Należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe: trasowanie, montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów, przejścia przez ściany i stropy, montaż sprzętu i osprzętu, łączenie przewodów, podejścia do odbiorników, przyłączanie odbiorników, ochrona przed porażeniem, ochrona antykorozyjna, podłączenie urządzeń, układanie rur ochronnych, wciąganie przewodów w rury, wykonanie pomiarów kontrolnych, wykonanie dokumentacji powykonawczej i protokołów odbiorów.

### **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.**

Na placu budowy nie ma istniejących obiektów budowlanych.

### **3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Należy zwrócić uwagę na istniejącą linię napowietrzną, drzewa i roboty prowadzone przy innych inwestycjach, poruszające się pojazdy i ludzi, itd.

### **4. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych**

W czasie realizacji robót budowlanych mogą wystąpić następujące zagrożenia:

wadliwy lub niebezpieczny montaż rusztowań oraz ich zamocowanie mogą zagrażać ludziom, osuwanie się wykopów, porażenie prądem elektrycznym, brak zabezpieczeń siatkami i wygrodzenia stref niebezpiecznych dla ludzi może prowadzić do zagrożenia spadającymi przedmiotami oraz gruzem, brak odpowiedniego transportu może być zagrożeniem dla ludzi, brak barierek zabezpieczających może doprowadzić do upadku z wysokości, brak nadzoru nad robotami elektrycznymi, oraz przy użyciu sprzętu elektrycznego, brak nadzoru nad pracownikami poruszającymi się po terenie budowy itd.

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

Przed przystąpieniem do instruktażu należy sprawdzić, czy pracownicy, którzy będą pracować mają ważne badania oraz aktualną grupę BHP dopuszczającą do robót elektrycznych w danym zakresie, w czasie instruktażu należy zwrócić szczególną uwagę na techniki montażu i

demontażu oraz sposób wykonywania robót, należy zwrócić szczególną uwagę na obsługę narzędzi i maszyn elektrycznych oraz na sposób transportu materiałów budowlanych, wykaz robót szczególnie niebezpiecznych podano w art. 21a, ust 2 Prawo budowlane oraz w & 6 rozporządzenia ministra infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003 r. Dz. U. Nr 120.

**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:**

Środkami technicznymi zapobiegającymi wypadkom są barierki zabezpieczające przed upadkiem z wysokości oraz siatki zabezpieczające przed spadającym gruzem i innymi przedmiotami, a także oznaczenie i zabezpieczenie stref niebezpiecznych. Strefy zagrożenia muszą zostać oznakowane i wyłączone z użytkowania dla osób postronnych. Pracownicy muszą posiadać odpowiednią odzież ochronną, rękawice robocze, oraz kaski ochronne. Do środków organizacyjnych należy ścisły podział pracy, przeszkolenia pracowników oraz sprawdzenie ich przydatności do pracy. Wszystkie prace budowlano-montażowe winny być wykonywane zgodnie harmonogramem realizacji prac w celu uniknięcia równoczesnego wykonywania robót wzajemnie się wykluczających. Zaplecze budowy winno być wyposażone w podręczną apteczkę zawierającą niezbędne środki opatrunkowe, dezynfekujące, ratunkowe itp. oraz instrukcję pierwszej pomocy, niezbędny sprzęt gaśniczy oraz instrukcję przeciwpożarową. Na budowie powinny być oznaczone drogi ewakuacyjne. Pracownicy winni zostać także przeszkoleni na wypadek pożaru czy awarii oraz w udzielaniu pierwszej pomocy w nagłych przypadkach, a także jak najszybciej opuścić miejsce robót najkrótszą drogą.

**7. Miejsce przechowywania materiałów niebezpiecznych.**

Przy robotach elektrycznych nie przewiduje się stosowania materiałów niebezpiecznych.

**8. Miejsce przechowywania dokumentów budowy.**

Miejscem przechowywania dokumentów związanych z budową będzie biuro kierownika budowy.

Symulacja sygnału sieci bezprzewodowej:

