

USŁUGI PROJEKTOWE I INWESTYCYJNE
Krzysztof Popiołek
97-213 Smardzewice ul.Jeneralska 7

INWESTOR:
Gmina Żelechlinek
pl. 1000-lecia 1
97-226 Żelechlinek

PROJEKT TECHNICZNY
p.t. „ROZBUDOWA Z PRZEBUDOWĄ
I TERMOMODERNIZACJĄ BUDYNKU OSP
– INSTALACJE ELEKTRYCZNE”

ADRES INWESTYCJI : Żelechlinek ul. Rawska 4
dz. nr: 372/24, 372/25, 372/26 – obręb Żelechlinek

Autor projektu:
mgr inż. Krzysztof Popiołek

lipiec 2025r

1.SPIS TREŚCI

	Str.
2. Opis techniczny.	3
2.1. Podstawa opracowania.	3
2.2. Zakres opracowania.	3
2.3. Zasilanie elektryczne.	3
2.4.Przeciwpożarowy wyłącznik prądu.	4
2.5.Złącze ZKppoż.	4
2.6.Rozdzielnica główna RG.	4
2.7.Tablice rozdzielcze piętrowe.	4
2.8.Instalacje gniazd wtyczkowych.	4
2.9.Instalacje oświetleniowe.	5
2.10.Oświetlenie ewakuacyjne.	5
2.11.Ochrona przepięciowa.	5
2.12.Instalacja sygnalizacji pożarowej SSP.	5
2.13.Instalacja odgromowa.	6
2.14. Ochrona dodatkowa przed porażeniem.	6
2.15.Uwagi dla Wykonawcy.	6
3.Mikroinstalacja fotowoltaiczna.	7
4.Oświadczenie projektanta.	10
5.Informacja BIOZ.	11
6.Uprawnienia projektowe.	13
7.Zaświadczenia ŁOIIB.	14
8.Rysunki:	
E.1.Plan sytuacyjny.	15
E.2.Plan instalacji elektrycznych - piwnice.	16
E.3.Plan instalacji gniazd wtyczkowych – parter.	17
E.4. Plan instalacji oświetleniowych - parter	18
E.5.Plan instalacji gniazd wtyczkowych – piętro.	19
E.6. Plan instalacji oświetleniowych – piętro.	20
E.7.Plan instalacji odgromowej.	21
E.8.Rozdzielnica główna RG + Złącze ZKppoż. Schemat ideowy.	22
E.9.Rozdzielnica główna RG + Złącze ZKppoż. Widok.	23
E.10.Tablica rozdzielcza TR1/2. Schemat ideowy.	24
E.11.Tablica rozdzielcza TR1/2. Widok.	25
E.12.Tablica rozdzielcza TR2. Schemat ideowy.	26
E.13.Tablica rozdzielcza TR2. Widok.	27
E.14.Plan instalacji sygnalizacji pożarowej..	28
E.15.Schemat ideowy instalacji sygnalizacji pożarowej.	29
E.16.Plan rozmieszczenia paneli fotowoltaicznych.	30
E.17.Schemat ideowy instalacji fotowoltaicznej.	31

2. OPIS TECHNICZNY.

2.1. Podstawa opracowania.

- Umowa z Inwestorem,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r z późn. zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- PN-EN 12464-1 Oświetlenie wewnątrz światłem elektrycznym.
- PN-IEC 60364- 5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych . Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność długotrwała przewodów.
- PN-IEC 60364- 4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym,
- N SEP-E-007 :2017-09 Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 07.06.2010r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
- PN-EN 1838. Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne,
- PN-EN 50172. Systemy oświetlenia awaryjnego,
- Uzgodnienia z Inwestorem i Użytkownikiem.
- Projekt architektoniczno-budowlany,
- Projekt instalacji sanitarnych,

2.2. Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje instalacje elektryczne w projektowanych i przebudowywanych pomieszczeniach w budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Żelechlinku. Istniejące instalacje elektryczne w przebudowywanych pomieszczeniach należy zdemonstrować.

Instalacje elektryczne w modernizowanych pomieszczeniach kuchni ujęte są w odrębnym opracowaniu.

2.3. Zasilanie budynku.

Zasilanie elektryczne projektowanego budynku należy wykonać linią kablową zalicznikową YKXs 4x50mm² – ze złącza kablowo-pomiarowego ZK-P, usytuowanego w granicy działki. Moc przyłączeniowa: 70kW

Przyłącze kablówce wraz z montażem złącza kablowo-pomiarowego ZK-P - realizuje PGE Dystrybucja.,

Projektowaną linię kablową zalicznikową YKXs 4x50mm² należy wprowadzić do złącza ZKppoż usytuowanego na elewacji budynku i dalej do rozdzielnic głównej RG.

Kabel należy układać w wykopie na głębokości 0,7m, mierzonej od powierzchni ziemi do zewnętrznej powierzchni kabla, na warstwie piasku o grubości co najmniej

10cm. Ułożony kabel zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru czerwonego.

Przy skrzyżowaniach z urządzeniami podziemnymi i z drogami kabel układać w rurach DVK-75. Przy złączach kablowych pozostawić zapasy po ok. 1,5mb.

2.4. Przeciwpowozarowy Wyłącznik Prądu.

Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu (PWP) zrealizowano w postaci przycisku z szybką (z diodami sygnalizującymi stan dozoru i sygnalizację zadziałania), usytuowanego przy wejściu do budynku.

Załączenie przycisku spowoduje wyłączenie wyłącznika w złączu ZKppoż.

Do złącza ZKppoż należy doprowadzić do przycisku PWP przewód PH90 HDGs 5x1,5mm².

Przycisk PWP: certyfikowany przez CNBOP w Józefowie.

2.5.Złącze ZKppoż.

Złącze ZKppoż w postaci szafki z fundamentem prefabrykowanym należy zainstalować na elewacji budynku i zasilić ze złącza ZK-P.

Złącze ZKppoż będzie zawierać:

- wyłącznik 160A z cewką wybijakową, z dodatkowymi stykami: NO+ NC,
- zabezpieczenie 3xS301B6,
- automatyczny przełącznik faz.

Złącze ZKppoż – certyfikowane.

2.6.Rozdzielnica główna RG.

Istniejąca rozdzielnicza główna usytuowana jest w wiatrołapie. Zaprojektowano wymianę rozdzielniczy RG na nową. Schemat ideowy rozdzielniczy RG pokazano na rys. nr E.8, widok – na rys. E.9.

Rozdzielnicę zainstalować w miejscu istniejącej. Z rozdzielniczy głównej RG zasilane będą wszystkie tablice rozdzielcze na poszczególnych kondygnacjach, oraz instalacje elektryczne w pomieszczeniach: nr: 6-10 na parterze, oraz nr: 3-5 w piwnicach.

2.7.Tablice rozdzielcze piętrowe.

Zaprojektowano n/w rozdzielnicze piętrowe:

- TR1/2 na parterze [instalacje w pom. nr: 11-20]
- TR2 na piętrze [instalacje na piętrze]

Tablica rozdzielcza nr TR1/1 – istniejąca..

2.8. Instalacje gniazd wtoczkowych.

Projektowane instalacje należy wykonać przewodami kabelkowymi o izolacji klasy „Dca –s2, d1, a3” o żyłach miedzianych 3x2,5mm² układanymi p/t. (zgodnie z normą N SEP-E-007:2017-09, oraz Dyrektywą CPR - w pomieszczeniach poza drogami ewakuacyjnymi należy stosować przewody o izolacji nie rozprzestrzeniającej płomienia klasy minimum Dca –s2, d1, a3).

Gniazd siłowe zasilić przewodami - 5x6mm².

Lokalizację gniazd wtyczkowych potwierdzić u Inwestora miejsca zainstalowania gniazd wtyczkowych.

2.9. Instalacje oświetleniowe.

Oświetlenie pomieszczeń zaprojektowano za pomocą opraw oświetleniowych LED. Typy opraw pokazano na planie instalacji oświetleniowych.

Projektowane instalacje należy wykonać przewodami kabelkowymi o izolacji nie rozprzestrzeniającej płomienia klasy „Dca –s2, d1, a3” o żyłach miedzianych 3x1,5mm², układanymi p/t.

Podczas wykonywania instalacji, potwierdzić u Inwestora miejsca zainstalowania łączników oświetlenia.

2.10. Oświetlenie ewakuacyjne.

Dla potrzeb oświetlenia ewakuacyjnego, zaprojektowano oprawy awaryjne LED (1h) – tryb pracy awaryjny.

Oprawy z piktogramami i z modułami oświetlenia awaryjnego (1h) - świecące na jasno, należy zainstalować przy drzwiach stanowiących wyjścia ewakuacyjne.

Awaryjne oświetlenie dróg ewakuacyjnych o szerokości do 2m musi zapewnić natężenie oświetlenia wzdłuż osi drogi ewakuacyjnej min. 1Lx, oraz środkowego pasa drogi ewakuacyjnej stanowiącego co najmniej połowę jej szerokości na poziomie min. 0,5Lx.

Zakładany czas podtrzymania zasilania opraw oświetleniowych wynosi 1h.

W miejscach usytuowania sprzętu ppoż, (hydranty, gaśnice): $E \geq 5Lx$

Oświetlenie stref otwartych musi zapewnić natężenie oświetlenia $E_{sr} \geq 0,5Lx$, przy czym nie uwzględnia się pasa o szerokości 0,5m na skraju oświetlonych obszarów.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego należy również zainstalować na zewnątrz budynku przy wyjściach ewakuacyjnych.

Projektowane oprawy ewakuacyjne należy zasilić przewodami kabelkowymi o izolacji bezhalogenowej klasy B2ca -s1b, d1,a1 o żyłach miedzianych np. N2XH-J 3x1,5 mm² – z lokalnych tablic rozdzielczych.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 27.04.2010r) muszą posiadać certyfikat zgodności z PN-EN 60598-2-22 wydany przez akredytowane laboratorium. (CNBOP w Józefowie).

2.11. Instalacja przepięciowa.

Projektowane instalacje elektryczne w budynku OSP chronione będą przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi za pomocą ochronników przeciwprzepięciowych typ I+II zainstalowanych w rozdzielnicy głównej RG..

2.12. Instalacja sygnalizacji pożarowej SSP

Zaprojektowano system sygnalizacji pożarowej w garażach z linią dozorową pętlową w oparciu czujki optyczne dymu DRP-100 w gniazdach DB-100

Dobrano centralę CSP-104 SATEL lub równoważną:

Sygnal z centrali przekazywany będzie do istniejącego systemu alarmowania DSP-50.

Centrala posiadać będzie własny układ zasilania awaryjnego z pojedynczym akumulatorem 12V, 10Ah. Czas pracy zasilania rezerwowego – 72h.

Linie dozoru należy wykonać przewodem YnTKSYekw 1x2x0,8,

Wszystkie elementy instalacji SSP muszą posiadać certyfikaty zgodności CNBOP na spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN54, oraz świadectwa dopuszczenia wg Rozporządzenia MSWiA z 20.06.2007

(Dz. U. nr 143 poz. 1001, 1002)

2.13.Instalacja odgromowa.

Zaprojektowano zwody poziome niskie z pręta FeZn $\phi 8\text{mm}$.

Przewody odprowadzające wykonać z drutu FeZn $\phi 8\text{mm}$ w rurach odgromowych grubościennych p/t

Od złącz kontrolnych do uziomu otokowego poprowadzić bednarkę FeZn 25x4mm. Uziom otokowy wykonać bednarką FeZn 25x4mm.

Połączenia z uziomem wykonać poprzez spawanie.

2.14.Ochrona dodatkowa przed porażeniem.

Jako ochronę dodatkową przed porażeniem zastosowano szybkie wyłączenie z zastosowaniem urządzeń ochronnych, przetężeniowych (bezpieczniki, wyłączniki instalacyjne, wyłączniki różnicowo – prądowe).

Układ zasilania: TN-S.

Ochronie podlegają:

- oprawy oświetleniowe (za wyjątkiem opraw o II klasie ochronności),
- bolce ochronne gniazd wtyczkowych,
- obudowa tablicy rozdzielczej.

Ochronę zrealizować zgodnie z PN-IEC 60364-4-41.

2.15. Uwagi dla Wykonawcy.

Skuteczność ochrony sprawdzić na drodze pomiarów po wykonaniu instalacji.

Dokonać pomiarów oporności izolacji kabli i przewodów.

Całość prac ujętych niniejszym projektem wykonać zgodnie z PBUE, PN/E i pod odpowiednim nadzorem. W szczególności należy zachować ostrożność pod względem bhp.

Przejścia kablowe przez oddzielenia przeciwpożarowe należy zabezpieczyć elastycznym materiałem o odporności ogniowej nie mniejszej niż odporność przegrody.

Wszystkie materiały instalowane na obiekcie powinny posiadać atesty, świadectwa bądź deklaracje zgodności.

Uwaga:

W przypadku ew. wystąpienia instalacji odbiorczych nie zinwentaryzowanych i nie ujętych w projekcie, należy przewody zasilające przełożyć do projektowanych tablic rozdzielczych.

3. MIKROINSTALACJA FOTOWOLTAICZNA.

3.1. Zakres projektu

Projektowana mikroinstalacja fotowoltaiczna o mocy 25,2kW posadowiona zostanie na dachu rozbudowywanego budynku.

Opracowanie obejmuje:

- dobór modułów fotowoltaicznych,
- dobór magazynu energii
- dobór inwertera DC/AC, oraz rozdzielnic: RDC i RAC
- okablowanie projektowanej instalacji

3.2. Opis instalacji.

Projektowana mikroinstalacja fotowoltaiczna składać się będzie z 42 szt. modułów fotowoltaicznych współpracujących z inwerterem o mocy 25kW.

Przyjęto roczne zużycie energii elektrycznej na poziomie ok. 30.000kWh.

Wyprodukowana energia elektryczna będzie dostarczana do wewnętrznej sieci elektroenergetycznej nN 0,4kW zasilającej budynek poprzez przyłącze w rozdzielnicy głównej RG.

Nadwyżki energii elektrycznej oddawane będą do sieci elektroenergetycznej.

Przedmiotowa instalacja będzie składać się z paneli fotowoltaicznych o mocy 600Wp każdy, połączone do inwertera w następujący sposób:

- wejście A: 1 łańcuch 14 szt. modułów,
- wejście B: 1 łańcuch 14 szt. modułów,
- wejście CB: 1 łańcuch 14 szt. modułów,

W projekcie przewidziano zastosowanie optymalizatorów mocy dla każdego modułu fotowoltaicznego (dopuszcza się opcjonalnie zastosowanie modułów typu smart – ze zintegrowanymi optymalizatorami).

Odlączenie energii elektrycznej od inwertera (po wyłączeniu zasilania budynku – np. w przypadku akcji pożarowej) spowoduje w trybie bezpieczeństwa obniżenie napięcia każdego modułu do max. 1V.

Po stronie DC panele fotowoltaiczne łączyć kablami PV solarnymi w podwójnej izolacji, odpornymi na promieniowanie UV. Końcówki kabli łączyć złączkami MC4. Połączenie to zapewnia wodoszczelność i odporność na promieniowanie UV. Przewody łączące panele należy układać pod panelami fotowoltaicznymi i mocować do konstrukcji wsporczej za pomocą opasek zaciskowych. Na początku łańcucha paneli zastosować wkładki cylindryczne o charakterystyce gPV, które jednocześnie pełnią funkcję rozłącznika w instalacji fotowoltaicznej. Wkładki należy montować na obu biegunach łańcucha. Należy bezwzględnie zastosować wkładki cylindryczne nożowe gPV przystosowane do pracy w systemach fotowoltaicznych.

3.3 Konstrukcja wsporcza.

System konstrukcji wsporczej umożliwia zamocowanie modułów fotowoltaicznych na dachu. Należy zastosować konstrukcję systemową przeznaczoną do montażu na danym rodzaju pokrycia dachowego.

Projekt budynku zakłada pokrycie dachu blachą dachówkową. Kąt nachylenia połaci $25^{\circ} = 46,6\%$. Rozmieszczenie paneli pokazano na rys. nr E.16.

Należy zastosować systemową konstrukcję wsporczą umożliwiającą zamocowanie modułów fotowoltaicznych poprzez profil nośny, oraz system uchwyty dachowych. Konstrukcja powinna być wykonana z profili ze stopu aluminium z wykorzystaniem elementów łącznych ze stali nierdzewnej

3.4.Inwerter DC/AC.

Inwerter jest to urządzenie elektroenergetyczne służące do przekształcania prądu stałego na prąd zmienny, sinusoidalny o częstotliwości sieciowej równej 50Hz.

W przypadku zaniku napięcia zasilania, inwerter automatycznie odłącza panele od sieci, uniemożliwiając wprowadzanie energii elektrycznej do instalacji.

Zaprojektowano inwerter o mocy 25kW.

Inwerter powinien posiadać wbudowany liczniki energii wyprodukowanej oraz złącza RS485 umożliwiające transmisję danych.

Inwerter wraz z rozdzielnicami RAC i RDC należy zainstalować w pomieszczeniu nr 3 w piwnicy, w miejscu pokazanym na rys. nr E.2

3.5.Rozdzielnice RDC i RAC.

Dla potrzeb instalacji zabezpieczeń mikroinstalacji fotowoltaicznej, projektuje się rozdzielnice RDC i RAC, które należy zainstalować w pobliżu inwertera.

W rozdzielnicy RDC przewidziano ograniczniki przepięć typu 1+2 o napięciu pracy: 1100V (dla łańcucha z 21 modułami).

Po stronie AC przewidziano ograniczniki przepięć typ I+II w rozdzielnicy głównej RG

3.6.Magazyn energii

Dobrano magazyn energii o mocy 25kW i pojemności 50kWh

Magazyn podłączyć do Inwertera przewodami LGY 1x16mm² o napięciu DC 1000V - wg. rys. nr E.17.

3.7.Trasy kablowe.

Po stronie DC panele przyłączone są kablami solarnymi w podwójnej izolacji, odporne na promieniowanie UV. Końcówki kabli łączyć złączkami MC4. Połączenie to zapewnia wodoszczelność i odporność na promieniowanie UV. Przewody łączące panele należy układać pod panelami fotowoltaicznymi i mocować do konstrukcji wsporczej za pomocą opasek zaciskowych.

3.8.Instalacja odgromowa, przeciwprzepięciowa i połączeń wyrównawczych

Aby uchronić projektowaną instalację fotowoltaiczną przed przepięciami łączeniowymi oraz pochodzącymi, od wyładowań atmosferycznych bezpośrednich i pośrednich, należy w rozdzielnicy RDC - zainstalować ochronniki przepięciowe typ I+II o napięciu znamionowym 1000V, podłączone kablem solarnym o przekroju min.16mm² do szyny wyrównawczej. Należy bezwzględnie

zastosować ochronniki przepięć dedykowane do instalacji fotowoltaicznych. Moduły i profile aluminiowe przyłączone będą do głównej szyny wyrównawczej – należy połączyć profile między sobą i następnie przewodem połączyć je z szyną wyrównawczą. Łącząc moduły fotowoltaiczne w łańcuchy należy unikać tworzenia pętli przewodów/kabli, w których mogłoby się indukować napięcie. W celu uniknięcia wewnętrznej indukcji należy prowadzić przewód dodatni blisko ujemnego.

3.9.Uwagi końcowe.

Materiały użyte do budowy instalacji fotowoltaicznej winny posiadać atesty, świadectwa bądź deklaracje zgodności. Całość prac ujętych niniejszym projektem należy wykonać zgodnie z wymaganiami stosownych ustaw, przepisów i norm technicznych oraz zasadami wiedzy technicznej. W szczególności należy zachować ostrożność pod względem BHP. Skuteczność ochrony sprawdzić na drodze pomiarów po wykonaniu instalacji. Dokonać pomiarów oporności izolacji przewodów. Wykonanie mikroinstalacji należy zgłosić do PGE Dystrybucja, celem zainstalowania dwukierunkowego licznika energii elektrycznej.

Dla bezpieczeństwa ratowników, na wypadek koniecznej interwencji, obiekt wyposażony będzie w czytelną tablicę informacyjną o fotowoltaice na dachu

3.10.Obliczenia techniczne.

3.9.1.Ilość paneli w stringu

Dobrano 14 paneli w stringu.

$$14 \times 52,4V_x = 733,6V < U_{\max inw} = 1100V$$

3.9.2.Dobór zabezpieczeń:

Zabezpieczenie po stronie DC:

$$1,4 \times J_{sc} < J_B < 2,4 \times J_{sc}$$

$$19,2A < J_B < 32,9A$$

Napięcie znamionowe zabezpieczenia:

$$\text{- dla łańcucha o 14 modułach: } U_N > 1,2 \times U_{OC} \times L = 880,3V$$

Dobrano zabezpieczenia: 20A gPV, $U_n=1000V$

Zabezpieczenie w rozdzielnicy RAC: $J_B > J_N=38,03A$

Dobrano zabezpieczenie S303B40.

Zabezpieczenie w rozdzielnicy głównej RG: S303C50.

3.9.3.Dobór ograniczników przepięć:

Napięcie pracy ogranicznika przepięć:

$$U_C > 1,2 \times U_{OC} \times L$$

$$\text{- dla łańcucha o 21 modułach: } U_C = 880,3V$$

Dobrano ograniczniki przepięć o napięciu 1000V

OŚWIADCZENIE

Na podstawie Ustawy z dnia 7 lipca 1994r Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami oświadczam, że projekt techniczny pt.

„ROZBUDOWA Z PRZEBUDOWĄ I TERMOMODERNIZACJĄ BUDYNKU OSP – INSTALACJE ELEKTRYCZNE”

ADRES INWESTYCJI : Żelechlinek ul. Rawska 4

dz. nr: 372/24, 372/25, 372/26 – obręb Żelechlinek

sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

INFORMACJA BIOZ

OBIEKT: BUDYNEK OCHOTNICZEJ STRAŻY POŻARNEJ

ADRES: Żelechlinek ul. Rawska 4

INWESTOR: Gmina Żelechlinek
pl. 1000-lecia 1
97-226 Żelechlinek

PROJEKTANT:

CZEŚĆ OPISOWA

I. Zakres robót obejmuje n/w instalacje w pom. kuchni:

1. Instalacje oświetleniowe.
2. Instalacje gniazd wtyczkowych.
3. Instalacja odgromowa.
4. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu.
5. Rozdzielnica główna RG.
6. Tablice rozdzielcze: TR1/2, TR2.
7. Instalacja sygnalizacji powozarowej.
8. Mikroinstalacja fotowoltaiczna.
9. Demontaż istniejących instalacji elektrycznych w pom. kuchni.
10. Wykonanie pomiarów i badań powykonawczych.

II. Wykaz istniejących obiektów:

- budynek Ochotniczej Straży Powozarnej

III. Elementy zagospodarowania które mogą stwarzać zagrożenia:

- brak,

IV. Przewidywane zagrożenia:

Z uwagi na zakres robót skala zagrożeń będzie niewielka.

Przewidywane zagrożenia:

1. Upadek z wysokości (praca na rusztowaniach).
2. Porażenie prądem elektrycznym.
3. Prace spawalnicze (powozar).

V. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót :

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik robót oraz mistrz, stosownie do swoich obowiązków.

Przy prowadzeniu instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót, należy zapoznać ich z instrukcją BHP na stanowiskach pracy, sprawdzić aktualność zaświadczeń kwalifikacyjnych (do 1kV).

VI. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom:

Roboty należy wykonywać pod nadzorem osoby uprawnionej – kierownika Budowy, przestrzegając przepisów Rozp. Min. Infrastruktury z dnia 06.12.2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas robót budowlanych (Dz.U. nr 47 poz. 40).