

# 1 WYKAZ ZAWARTOŚCI PROJEKTU

<b>1</b>	<b>WYKAZ ZAWARTOŚCI PROJEKTU .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>4</b>
2.1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	4
2.2	ZAKRES OPRACOWANIA .....	4
2.3	DEMONTAŻ ISTNIEJĄCYCH INSTALACJI .....	4
2.4	ZASILANIE OBIEKTU W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	4
2.5	ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE .....	4
2.5.1	TABLICA TK.....	4
2.6	GŁÓWNE TRASY KABLOWE.....	5
2.7	INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA .....	5
2.7.1	Okablowanie, trasy kablowe.....	6
2.7.2	Inwertery, ochrona przeciwprzepięciowa .....	6
2.7.3	Przyłączenie instalacji fotowoltaicznych do sieci elektroenergetycznych obiektu .....	7
2.7.4	SZAFKA PRZYŁĄCZOWA SP.....	7
2.7.5	URZĄDZENIE NADZORCZE „AO” .....	8
2.7.6	ROZDZIELNICA RPV.....	8
2.7.7	OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA INSTALACJI PV.....	8
2.7.8	MODERNIZACJA POMIARU ENERGII .....	8
2.8	INSTALACJA ODGROMOWA .....	8
2.9	INSTALACJE UZIEMIENŃ OCHRONNYCH I POŁ. WYRÓWNAWCZYCH.....	9
2.10	OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA .....	9
2.11	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	9
2.12	UWAGI KOŃCOWE.....	9
<b>3</b>	<b>BILANS MOCY.....</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>INFORMACJA DO PLANU BIOZ.....</b>	<b>10</b>
4.1	ZAKRES ROBÓT.....	10
4.2	WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH. ....	10
4.3	WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI. 10	
4.4	WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH. ....	10
4.5	WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH. ....	10
4.6	WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA. ....	11

## **CZEŚĆ RYSUNKOWA**

- IE1. 1/1 RZUT PIWNICY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE
- IE2. 1/1 RZUT PARTERU – INSTALACJE ELEKTRYCZNE
- IE3. 1/1 RZUT DACHU – INSTALACJA ODGROMOWA, UZIEMIAJĄCA I FOTOWOLTAIKA
- IE4. 1/1 SCHEMAT TECHNOLOGICZNY
- IE5. 1/1 SCHEMAT ROZBUDOWY ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ RG
- IE6. 1/1 SCHEMAT ROZDZIELNICY FOTOWOLTAIKI RPV
- IE7. 1/1 SCHEMAT SZAFKI PRZYŁĄCZENIOWEJ FOTOWOLTAIKI SP
- IE8. 1/2 SCHEMAT ROZDZIELNICY TK  
2/2 SCHEMAT ROZDZIELNICY TK

## **ZAŁĄCZNIKI:**

- Z1. Uprawnienia projektującego
- Z2. Zaświadczenie o przynależności do izby inż. budownictwa projektującego
- Z3. Uprawnienia sprawdzającego
- Z4. Zaświadczenie o przynależności do izby inż. budownictwa sprawdzającego

## **2 OPIS TECHNICZNY**

### **2.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA.**

Przedmiotem opracowania jest zasilanie nowych urządzeń instalacji c.w.u., pompy ciepła, wykonanie instalacji odgromowej oraz zabudowa instalacji fotowoltaicznej w ramach zadania: Termomodernizacja obiektów gminnych położonych na terenie Gminy Jasienica. Budynek OSP w Świątoszówce, 43-386 Świątoszówka 84, dz. nr 250/1, obręb 0014, jednostka ewid. 240205\_2.

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Umowa z inwestorem
- Inwentaryzacja
- Ustalenia i wytyczne użytkownika i inwestora
- Istniejąca dokumentacja budynku
- Audyt energetyczny instalacji fotowoltaicznej
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Obowiązujące normy i normatywy projektowania, oprogramowanie komputerowe, katalogi branżowe, przepisy budowy i eksploatacji urządzeń elektrycznych.

### **2.2 ZAKRES OPRACOWANIA**

Niniejszy projekt obejmuje następujące zadania:

- instalację fotowoltaiczną,
- instalację odgromową,
- zasilanie nowych urządzeń c.w.u.,
- nowa instalacja elektryczna kotłowni.

### **2.3 DEMONTAŻ ISTNIEJĄCYCH INSTALACJI**

Demontażowi podlega część instalacji odgromowej w rejonie zabudowywanych kolektorów słonecznych i modułów PV. Należy zdemontować instalacje elektryczne w kotłowni, a elementy poddać utylizacji.

### **2.4 ZASILANIE OBIEKTU W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ**

Zasilanie budynku nie będzie zmieniane. W projekcie przewiduje się zabudowanie dodatkowych zabezpieczeń w wolnych miejscach istniejącej rozdzielnicy głównej budynku RG wg schematu. W przypadku braku miejsca na zabudowanie dodatkowych zabezpieczeń w RG, przewiduje się zastosowanie bezpośrednio obok RG tablicy 1x6mod, n/t, min. IP21, II kl. izolacji, wyposażonej w zamek patentowy. Tablica ta ma służyć w celu zabudowania zabezpieczeń WLZ-ów projektowanych rozdzielnic.

W ramach opracowania należy zabudować zabezpieczenia obwodu zasilającego projektowaną rozdzielnicę RPK oraz zabezpieczyć dopływ projektowanej tablicy fotowoltaiki RPV.

### **2.5 ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE**

#### **2.5.1 TABLICA TK**

W budynku w kotłowni na poziomie piwnic projektuje się nową rozdzielnicę na potrzeby nowej instalacji elektrycznej kotłowni oraz nowych urządzeń instalacji c.w.u. W RPK projektuje się zabudowanie zabezpieczeń obwodów gniazd wtykowych, oświetlenia oraz pomp elektronicznych, sterowników oraz siłowników zaworów. Tablicę wykonać wg schematu. Tablicę wykonać jako podtynkową lub natynkową w 2 kl. izolacji min. IP-44. Należy zachować 20%

zapasu miejsca na ewentualne potrzeby dobudowania dodatkowych aparatów w przyszłości.

**Rozdzielnice RPV opisano w punkcie poświęconym instalacji fotowoltaicznej.**

## 2.6 GŁÓWNE TRASY KABLOWE

W ramach opracowania projektuje się trasę kablową do rozdzielnic RPV, prowadzoną w tynku. Przekroje kabli i przewodów obliczono zgodnie z normą wieloarkusową 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”. Wytrzymałość izolacji dla przewodów YDY - 750V, dla kabli YKY - 1kV. Przewody układać zgodnie z normą N-SEP-E-004 i PN-HD 60364-5-52.

## 2.7 INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

Projektuje się zabudowę 10 szt. paneli o mocy maksymalnej 250W każdy. Panele należy zabudować na firmowych konstrukcjach wsporczych.

Nachylenie paneli PV przewiduje się na 30 stopni względem poziomu. Kierunek nachylenia modułów fotowoltaicznych projektuje się jako południowy. Przed zamontowaniem paneli należy przeprowadzić rzeczywistą symulację zacienienia.

Projektuje się zachować ścieżki technologiczne między panelami na dachu dla potrzeb konserwacji i eksploatacji.

Należy stosować panele słoneczne, zbudowane z ogniw, umieszczonych na sztywnym lekkim podłożu kompozytowym, zabezpieczonych przed uszkodzeniami twardym szkłem antyrefleksyjnym. Ultra przeźroczysta warstwa nie stanowi bariery dla widma promieniowania słonecznego.

Wymogi dotyczące ogniw:

- ☐ moc 250 W,
- ☐ zbudowany z krzemu polikrystalicznego,
- ☐ wyłącznie dodatnia tolerancja mocy,
- ☐ sprawność  $\geq 15\%$ ,
- ☐ wolne od efektu PID, Klasa A,
- ☐ współczynnik wypełnienia (z ang. fill factor)  $> 0,7$ ,
- ☐ powierzchnia antyrefleksyjna,
- ☐ serwis gwarancyjny producenta paneli zapewniony na terenie Polski,
- ☐ panel spełniający normy CE, IEC61215, IEC61730, IEC 62716 i PV Cycle,
- ☐ gwarancja - 25 lat - dodatkowo 10 lat gwarancji na min. 90% sprawności nominalnej oraz 25 lat gwarancji na min. 80% sprawności nominalnej,
- ☐ współczynnik temp modułów  $V_{oc} > 0,34\%$ ,
- ☐ skrzynka przyłączeniowa IP65 lub IP67,
- ☐ wytrzymałość na obciążenie śniegiem  $\geq 5300$  Pa.

Moduły fotowoltaiczne PV – wymagane parametry

Parametry pojedynczego modułu w warunkach STC (standardowe warunki testu: natężenie nasłonecznienia 1000W/m<sup>2</sup>, temperatura ogniwa 25 °C i liczba masowa atmosfery AM 1,5) potwierdzone w sprawozdaniu z badań wykonanym przez niezależną od Producenta jednostkę.

- Moc znamionowa  $P_{max}$ : min. 150 Wp/m<sup>2</sup>
- Temperaturowy współczynnik mocy nie mniejszy niż  $-0,39\%/^{\circ}\text{C}$  - moduły PV o temperaturowym współczynniku mocy z przedziału od  $(-0,39 \text{ do } 0) \%/^{\circ}\text{C}$ .
- Tolerancja mocy:  $0/+ 4,99\%$ - wartość minimalna, dopuszcza się moduły PV o tolerancji mocy dodatniej  $< 0\%$  i więcej.
- Współczynnik sprawności modułu: min. 15,32%
- Stopień obciążalności mechanicznej: śniegiem min. 5400 Pa.

- Gwarancja wydajności producenta nie mniej niż: - 10 lat: 90%; - 25 lat: 80%.
- Dodatkowe wymagania: moduły muszą posiadać zabudowane minimum 3 diody obejściowe gwarantujące wysoką efektywność również przy częściowym zacięciu.
- Montowane moduły powinny być nie starsze niż 6 miesięcy.
- Rama z aluminium anodowanego
- Do każdego modułu powinien być dołączony raport z flash testu zawierający nr seryjny modułu oraz potwierdzający jego parametry

### 2.7.1 Okablowanie, trasy kablowe

Okablowanie w części prądu stałego DC (pomiędzy panelami fotowoltaicznymi, a inwerterami) zostanie zaprojektowane z użyciem przewodów jednożyłowych o przekroju min. 6 mm<sup>2</sup> uwzględniając spadki napięcia wynikające z długości zastosowanych przewodów. Zakończenia przewodów od strony modułów oraz inwerterów będzie zaprojektowane z użyciem standardowych wtyków zgodnych z MC4.

Parametry okablowania DC:

- napięcie znamionowe: 0,6/1kV,
- podwójna izolacja
- przekrój miedzi min. 6mm<sup>2</sup>
- żyła: miedziana, wielodrutowa, giętka wg. EN 60228 kl. 5
- próba napięciowa: 4kV
- izolacja: mieszanka bezhalogenowa
- powłoka: mieszanka bezhalogenowa, odporna na UV, kolor czarny
- temperatura pracy: -40 °C do +90 °C
- napięcie pracy: DC:  $U_o/U = 0,9kV/1,8kV$
- odporność pojedynczego kabla na rozprzestrzenianie płomienia zgodnie z EN 60332-1

Parametry okablowania AC:

Połączenie między inwerterami, a rozdzielnicami zbiorczymi AC zostaną wykonane z użyciem typu kabla o parametrach, co najmniej YKY 5x4mm<sup>2</sup>. Wewnątrz pomieszczeń zostanie zastosowany przewód o parametrach co najmniej OWY 5x4mm<sup>2</sup>. W przypadku inwerterów 1 fazowych zastosowane będą przewody 3-żyłowe.

Parametry okablowania transmisji danych:

Przewiduje się zaprojektowanie kabli transmisyjnych UTP kat.5 o parametrach zgodnych z warunkami środowiskowymi w których będą pracować.

Szczegółowe uwarunkowania:

Przewiduje się prowadzenie przewodów stałoprądowych z dachu po elewacji, następnie przejście przez ścianę zewnętrzną do pomieszczenia montażu inwerterów (okolicie rozdzielnic głównej budynku). Przyłączenie do sieci w RG poprzez istniejącą wewnętrzną instalację. Audyt energetyczny instalacji fotowoltaicznej na zlecenie Urzędu Gminy w Jasienicy

### 2.7.2 Inwertery, ochrona przeciwprzepięciowa

Przewiduje się montaż inwerterów wewnątrz budynku zachowując przy tym odpowiednie chłodzenie urządzeń.

Zastosowane inwertery zostaną wyposażone w odpowiednie urządzenia komunikacyjne lub, jeżeli je posiadają, wykorzystane zostaną wewnętrzne interfejsy pozwalające na połączenie z

wewnętrzną siecią teletechniczną obiektów umożliwiając pracę układu monitorowania instalacji inwertera. Falowniki będą podłączone do instalacji poprzez skrzynki przyłączeniowo-zabezpieczające, osobne dla części AC i DC, zawierające zabezpieczenia przeciwprzepięciowe po stronie AC i DC. Zostaną zaprojektowane rozdzielnice o stopniu ochrony IP odpowiednim do miejsca montażu. Dopuszcza się wyposażenie inwertera w zintegrowane zabezpieczenia przeciwprzepięciowe strony DC min. klasy II.

### **Inwertery**

W instalacji należy zastosować inwertery, mające na celu przetworzenie prądu stałego z modułów fotowoltaicznych na prąd przemienny.

Warunki, jakie powinny spełniać inwertery:

- Moc urządzenia w zakresie odpowiadającym generatorowi PV,
- Należy zastosować falowniki charakteryzujące się wysokim maksymalnym współczynnikiem sprawności – nie mniejszym niż 96%.
- Falowniki muszą być przystosowane do pracy na zewnątrz, a ich wnętrze chronione przed wnikaniem pyłu i wilgoci. Klasa ochrony IP65.
- Urządzenia wykorzystane do budowy instalacji muszą pochodzić od jednego producenta, jest to warunek konieczny do zapewnienia kompatybilności pomiędzy inwerterami, a systemem monitorowania.
- Z uwagi na zmienne warunki nasłonecznienia w warunkach polskich, urządzenia powinny być wyposażone w algorytm zapobiegający lokalnym odczytom punktu mocy maksymalnej w charakterystyce prądowo-napięciowej zainstalowanych modułów, wyszukując tym samym rzeczywisty globalny maksymalny punkt mocy w całym stringu. Na każdy inwerter minimum dwa niezależne wejścia MPP dla urządzeń o mocy powyżej 3kVA
- Urządzenie powinno być wyposażone w ochronę przed zamianą polaryzacji DC, zabezpieczenie przeciwzwarciove AC, a także jednostkę monitorowania prądu różnicowego na wszystkich biegunach.
- Inwerter powinien posiadać funkcję aktywnej redukcji mocy w przypadku zbyt wysokiej częstotliwości prądu przemiennego w sieci dystrybucyjnej.
- Wymagany wbudowany rozłącznik DC.
- Wymagane zintegrowane zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy III obwodów DC
- Interfejs komunikacyjny powinien zapewniać zdalny monitoring instalacji przez dedykowaną jednostkę sterującą monitorującą.
- Wymagane urządzenia trójfazowe (powyżej 4kVA) z instrukcją obsługi i certyfikatami w języku polskim.

### **2.7.3 Przyłączenie instalacji fotowoltaicznych do sieci elektroenergetycznych obiektu**

W projekcie zostaną przewidziane rozwiązania zapewniające wykorzystywanie wyprodukowanej energii na potrzeby własne obiektu. Mikroinstalacja zaprojektowana na budynku zostanie objęta mechanizmem nazywanym net meteringiem tj. oddawane do sieci nadwyżki energii będą równoważone na rachunku z energią kupowaną z sieci, a rozliczenia będą dokonywane w okresach półrocznych – odpowiednie przepisy w tym zakresie dla firm mają wejść w życie z dniem 1 lipca 2016r (dla prywatnych osób obowiązują od 01.01.2016r).

### **2.7.4 SZAFKA PRZYŁĄCZOWA SP**

Na dachu budynku należy zabudować szafkę przyłączeniową paneli PV. Projektowana szafka

służy do zabudowania ochrony przepięciowej strony DC.

### **2.7.5 URZĄDZENIE NADZORCZE „A0”**

W pom. technicznym budynku na poziomie piwnic projektuje się zabudowę urządzenia do monitorowania instalacji fotowoltaicznych i sterowania jej pracą z rozszerzeniem w postaci sterownika programowalnego.

Urządzenie będzie wyposażone w monitoring lokalny w formie graficznej, bezpośrednio na urządzeniu oraz za pomocą przeglądarki internetowej. Posiadać będzie LCD-Status-Display wyświetlający informacje o stanie roboczym podczas instalacji i eksploatacji. rejestrację i prezentację danych dotyczących użycia energii na potrzeby własne.

Urządzenie winno posiadać aplikację umożliwiającą dostęp do danych oraz graficznych analiz poprzez internet w dowolnym momencie i w każdym miejscu.

Urządzenie będzie pobierać dane do sterownia falownikami z analizatorów sieci za pomocą Ethernet lub RS 485.

Dodatkowo w przypadku zakłócenia komunikacji urządzenia z inwerterami zastosowano wyłącznik sterowany przez wyjście binarne sterownika, który odłącza inwertery od sieci w czasie awarii.

### **2.7.6 ROZDZIELNICA RPV**

W budynku na poziomie poddasza nieużytkowego należy zabudować rozdzielnicę instalacji fotowoltaicznej. Rozdzielnicę wyposażyc zgodnie ze schematem i zabudować w obudowie o II klasie izolacji.

Rozdzielnica będzie odłączana od instalacji budynku w przypadku wyzwolenia wyłączenia pożarowego. Ponowne załączenie rozdzielnic należy przeprowadzić ręcznie.

W rozdzielnicy (lub obok) należy przewidzieć miejsce dla zabudowania licznika zielonej energii, licznik dostarcza OZE.

### **2.7.7 OCHRONA PRZECIWPRIEPĘCIOWA INSTALACJI PV**

Ochrona przeciwprzepięciowa instalowanego systemu fotowoltaicznego zostanie zrealizowana poprzez ochronniki przeciwprzepięciowe typu 1 + 2 instalowane po stronie napięcia stałego DC oraz po stronie napięcia zmiennego AC w lokalnych rozdzielnicach AC.

Wszystkie części przewodzące obce powinny zostać przyłączone do instalacji wyrównania potencjałów.

Zabezpieczenie przed przeciążeniem po stronie napięcia DC zostanie zrealizowane w oparciu o normę PN-HD 60364-7-712.

### **2.7.8 MODERNIZACJA POMIARU ENERGII**

Dostawca energii elektrycznej wymieni licznik energii (po zgłoszeniu instalacji). Dodatkowo OSD może zabudować układ kontrolujący parametry sieci i odłączający fotowoltaikę w przypadku niewłaściwych parametrów. Projektowaną rozdzielnicę główną przygotowano na taki wariant, montując wyłącznik z wyzwaczem do zasilania rozdzielnic fotowoltaiki.

## **2.8 INSTALACJA ODGROMOWA**

Istniejący obiekt jest wyposażony w instalację odgromową, którą należy przebudować w miejscach zbliżeń do projektowanych, zabudowywanych na dachu urządzeń. Należy zachować normatywne odległości izolacyjne instalacji odgromowej od innych urządzeń i instalacji zgodnie z PN-EN 62305, część 3 punkt 6.3.

Na dachu należy zabudować iglice odgromowe, tworzące strefę ochronną paneli PV, kolektorów słonecznych i anten istniejących.

Dla budynku należy zastosować ochronę w III klasie LPS.

## **2.9 INSTALACJE UZIEMIENŃ OCHRONNYCH I POŁ. WYRÓWNAWCZYCH.**

Budynek jest wyposażony w uziom i połączenia wyrównawcze. Rezystancja uziomu winna być mniejsza od  $10\Omega$ .

### **2.10 OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA**

Dla projektowanego budynku, należy zastosować ograniczniki przepięć typu 1 i 2.

W obwodach, do których przyłączany zostanie cenny sprzęt, zaleca się stosowanie dodatkowych ochronników typu 3.

### **2.11 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA**

Podstawową ochronę przeciwporażeniową zapewnia izolacja zastosowanych przewodów, obudów urządzeń i aparatów oraz połączenie metalowych elementów, dostępnych za pośrednictwem instalacji połączeń wyrównawczych z uziemieniem budynku.

Ochrona przeciwporażeniowa w przypadku uszkodzenia realizowana jest przez samoczynne wyłączenie zasilania. Ochronę należy wykonać zgodnie z PN-HD 60364-4-41 z listopada 2009.

### **2.12 UWAGI KOŃCOWE.**

Wykonanie wszystkich prac powinno być zgodne z obowiązującymi normami i przepisami BHP.

Stosować tylko wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie ogólnym, dla których zgodnie z przepisami o badaniach i certyfikacji wydano:

- certyfikat na znaki bezpieczeństwa,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną

**Instalowane okablowanie musi być prowadzone pod tynkiem i nie naruszać pierwotnego wyglądu pomieszczeń.**

## **3 BILANS MOCY**

Moc elektryczna pobierana obecnie przez budynek nie ulegnie zwiększeniu.



## **4 INFORMACJA DO PLANU BIOZ**

### **INSTALACJE ELEKTRYCZNE CZĘŚĆ OPISOWA**

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego i kolejność realizacji poszczególnych obiektów.
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.
3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, skala i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.
5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.
6. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

#### **4.1 Zakres robót.**

Instalacja elektryczna w ramach zadania:

Termomodernizacja obiektów gminnych położonych na terenie Gminy Jasienica. Budynek OSP w Świątoszówce, 43-386 Świątoszówka 84, dz. nr 250/1, obręb 0014, jednostka ewid. 240205\_2.

#### **4.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych.**

Prace wykonywane będą w rejonie czynne infrastruktury sieciowej i edukacyjnej. W rejonie inwestycji istnieją zabudowania, uzbrojenie terenu i w postaci sieci energetycznych, elektroenergetycznych, szkoła osiedle mieszkaniowe budynki usługowe oraz ulica.

#### **4.3 Wskazanie elementów zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Głównym elementem zagospodarowania działki stwarzającym zagrożenie zarówno dla pracowników budowy jak i osób postronnych są czynne obiekty i infrastruktura techniczna. Teren budowy należy wygodzić zachowując szczególną staranność, tak aby uniemożliwić dostęp osób postronnych.

Ponadto w rejonie planowanych prac znajduje się obiekty mieszkalne, usługowe oraz szkoła, ulica i ciąg pieszy.

#### **4.4 Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych.**

Prace na wysokości z rusztowań przy instalacjach.

Prace transportowe wykonywane na placu budowy.

Prace pomiarowe i rozruchowe przy napięciach niebezpiecznych dla człowieka.

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

Pracownicy zatrudnieni przy pracach elektroinstalacyjnych powinni posiadać określone umiejętności pozwalające na wykonywanie prac elektroinstalacyjnych oraz posiadać świadectwa ukończenia okresowych szkoleń w zakresie BHP, postępowania w przypadku pożaru i niesienia pierwszej pomocy.

Kierownik budowy przed przystąpieniem do pracy powinien zapoznać pracowników z zakresem prac przewidzianych do realizacji na każdym etapie inwestycji.

Kierownik budowy przed przystąpieniem do pracy powinien zapoznać pracowników z drogami ewakuacyjnymi, miejscami w których zgromadzono środki i sprzęt gaśniczy, środki opatrunkowe

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bhp dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenie dla życia i zdrowia pracowników.

#### **4.6 Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia.**

Wyznaczenie miejsc magazynowania i składowania materiałów budowlanych ze szczególnym uwzględnieniem materiałów palnych, wybuchowych i niebezpiecznych.

Wyznaczenie dróg komunikacji i ewakuacyjnych z placu budowy i wnętrza budynku.

Wyznaczenie miejsc, w których zgromadzono środki i sprzęt gaśniczy, środki opatrunkowe.

Zastosowanie ogrodzenia placu budowy zapobiegającego wstępowi osób postronnych w trakcie prowadzenia prac i w dniach wolnych.

Zastosowanie ogrodzenia wykopów, barier na rusztowaniach i dachu budynku lub osobistego sprzętu ochronnego do prac na wysokościach.

Zastosowanie oświetlenia placu budowy i pomieszczeń wewnętrznych zapewniającego bezpieczne warunki pracy.

Zastosowanie podstawowej i dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej instalacji elektrycznych placu budowy,

Zapewnienie narzędzi i urządzeń posiadających stosowne atesty i dopuszczenia do prac na placu budowy.

Ograniczenie prac na zewnątrz budynku w trudnych warunkach atmosferycznych.

Zapewnienie poprawnego oświetlenia miejsc pracy wewnątrz i na zewnątrz budynku.

Wyposażenie pracowników w sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości

Wykonanie nad przejściami daszków i osłon

W miejscach zagrożonych spadaniem przedmiotów z wysokości, wyznaczyć strefę niebezpieczną, odpowiednio ją ogrodzić i oznakować,

Stosowanie do pionowego transportu materiałów na wysokościach, urządzeń stabilnie i pewnie zamocowanych, a pracownicy obsługujący winni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej (sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości, hełm ochronny).

**UWAGA : Wszelkie roboty budowlano-montażowe należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U.Nr 47 poz.401), pod nadzorem osoby uprawnionej.**