



**PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY INSTALACJI
FOTOWOLTAICZNEJ I ZASILANIA KLIMATYZACJI W RAMACH
ZADANIA "GŁĘBOKA MODERNIZACJA ENERGETYCZNA W
RAMACH DZIAŁANIA 3.2. MODERNIZACJA ENERGETYKA
BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ NA PODSTAWIE
AUDYTU ENERGETYCZNEGO DLA BUDYNKU PRZYCHODNI NR.1,
38-500 SANOK UL. BŁONIE 5"
BRANŻA ELEKTRYCZNA**

Budynek Przychodni nr 1, ul. Błonie 5, 38-500 Sanok

Sanok Śródmieście, dz. nr 764/53



<u>Inwestor:</u>	GMINA MIASTA SANOK Ul. Rynek 1 38-500 Sanok
<u>Jednostka projektowa:</u>	JN PROJEKT Joanna Nytko Ul. Szujskiego 23/17, 33-100 Tarnów

<u>Projektant:</u>	mgr inż. Tomasz PIĘKOŚ upr. proj. PDK/0144/PWOE/04	
<u>Sprawdzający:</u>	mgr inż. Władysław BRANAS upr. proj. PDK/0161/POOE/05	

Marzec 2018 r.

2. SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO

1. STRONA TYTUŁOWA

2. SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO

4. WSTĘP

- 4.1. Przedmiot opracowania
- 4.2. Podstawa opracowania
- 4.3. Stan istniejący
- 4.4. Zakres opracowania

5. OPIS TECHNICZNY

- 5.1. Demontaże
- 5.2. Zasilanie elektroenergetyczne
- 5.3. Wyłącznik przeciwpożarowy
- 5.4. Instalacja fotowoltaiczna
- 5.5. Instalacja odgromowa
- 5.6. Instalacja uziemiająca
- 5.7. Instalacja połączeń wyrównawczych
- 5.8. Instalacja oświetleniowa
- 5.9. Instalacja siłowa
- 5.10. Ochrona przeciwpożarowa
- 5.11. Ochrona instalacji
- 5.12. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym
- 5.13. Pomiary i uruchomienia
- 5.14. Postanowienia ogólne

6. OBLICZENIA

- 6.1. Dobór urządzeń instalacji fotowoltaicznej
- 6.2. Bilans mocy instalacji oświetleniowej
- 6.3. Bilans mocy obiektu

7. INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

- 7.1. Podstawa opracowania
- 7.1. Zakres robót dla zamierzenia budowlanego
- 7.3. Środowisko realizacji robót – istniejące obiekty budowlane
- 7.4. Elementy w terenie mogące stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi
- 7.5. Przewidywane zagrożenia
- 7.6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające zagrożeniom
- 7.7. Uwagi końcowe

8. RYSUNKI

Lp.	Nr rysunku	Przedmiot rysunku
1.	E-L1	Legenda symboli i oznaczeń
2.	E-M1	Lokalizacja planowanej instalacji fotowoltaicznej
3.	E-S1	Schemat istniejącego układu zasilania budynku

4.	E-S2	Schemat projektowanego układu zasilania budynku
5.	E-S3/A1-A2	Schemat łańcucha modułów fotowoltaicznych
6.	E-S4/A1-A2	Schemat i elewacja szafki SŁMF1
7.	E-S5/A1-A2	Schemat i elewacja szafki SŁMF2
8.	E-S6/A1-A3	Schemat podłączenia falownika
9.	E-S5/A1-A2	Schemat i elewacja rozdzielni RIF
10.	E-P1	Plan istniejącej instalacji oświetleniowej - rzut piwnic
11.	E-P2	Plan istniejącej instalacji oświetleniowej - rzut parteru
12.	E-P3	Plan istniejącej instalacji oświetleniowej - rzut piętra
13.	E-P4	Plan projektowanej instalacji oświetleniowej - rzut piwnic
14.	E-P5	Plan projektowanej instalacji oświetleniowej - rzut parteru
15.	E-P6	Plan projektowanej instalacji oświetleniowej - rzut piętra
16.	E-P7	Plan projektowanej instalacji siłowej i fotowoltaicznej - rzut piwnic
17.	E-P8	Plan projektowanej instalacji siłowej i fotowoltaicznej - rzut parteru
18.	E-P9	Plan projektowanej instalacji siłowej i fotowoltaicznej - rzut piętra
19.	E-P10	Plan projektowanej instalacji siłowej i fotowoltaicznej - rzut dachu

4. WSTĘP

4.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny pn. „ ”.

4.2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora
- inwentaryzacja architektoniczno-budowlana budynku
- inwentaryzacja instalacji elektrycznych budynku
- obowiązujące normy i przepisy.

4.3 Stan istniejący

Budynek przychodni składa się z trzech kondygnacji, piwnic, parteru, piętra. Wykonany jest w technologii tradycyjnej. Ściany murowane, więźba dachowa stalowa, pokrycie dachu blaszane.

4.4 Zakres opracowania

Projekt obejmuje swoim zakresem:

- wymianę rozdzielni głównej z tablicą pomiarową i pożarowym wyłącznikiem prądu
- wykonanie instalacji fotowoltaicznej
- wykonanie instalacji połączeń wyrównawczych
- wykonanie rozbudowy w niezbędnym zakresie instalacji uziemiającej
- wykonanie rozbudowy w niezbędnym instalacji odgromowej
- wymianę opraw oświetlenia.

5. OPIS TECHNICZNY

5.1. Demontaże

W związku z modernizacją instalacji oświetleniowej projektuje się wymianę istniejących opraw oświetleniowych na nowe ze źródłami światła LED.

W związku z projektowanym wykonaniem instalacji fotowoltaicznej a związaną z tym modyfikacją układu pożarowego wyłącznika prądu PWP, koniecznością wyprowadzenia wytwarzanej energii elektrycznej do istniejącej instalacji elektrycznej budynku przychodni, demontażowi podlegają tablica pożarowego wyłącznika prądu PWP, tablica pomiarowa, rozdzielnia główna. Materiały z demontażu należy zezłomować, poddać utylizacji wyspecjalizowanym przedsiębiorstwom.

5.2. Zasilanie elektroenergetyczne

Budynek przychodni zasilany jest przyłączem kablowym z sieci elektroenergetycznej 0,4kV Zakładu Energetycznego. Przyłącz wprowadzony jest do złącza kablowego nr ZK-378.

W związku z zamiarem wykonania instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku będącym drugim niezależnym źródłem zasilania energetycznego obiektu oraz koniecznością dostosowania istniejącego pożarowego wyłącznika prądu do projektowanego układu zasilania, projektuje się wymianę tablicy pożarowego wyłącznika prądu PWP, tablicy pomiarowej, rozdzielni głównej.

Instalować tablicę w wykonaniu skrzynkowym w II kl. izolacji o stopniu ochrony przed czynnikami zewnętrznymi IP30 we wnęcie ściennej po zdemontowanej tablicy. Do tablicy wprowadzić ponownie wewnętrzną linię zasilania energetycznego, bednarkę instalacji uziemiającej FeZn 25x4mm.

5.3. Wyłącznik przeciwpożarowy

W związku z zamiarem wykonania instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku a związaną z tym koniecznością modyfikacją układu sterowania z PWP projektuje się wymianę tablicy istniejącego PWP.

Instalować tablicę PWP w wykonaniu skrzynkowym w II kl. izolacji o stopniu ochrony przed czynnikami zewnętrznymi IP30 z przeszklonymi drzwiczkami wyglądem zharmonizowanym z tablicą pomiarową i rozdzielnią główną. W tablicy instalować rozłącznik kompaktowy z napędem obrotowym montowanym na bezpośrednio na aparacie 260A 3P z stykiem pomocniczym do sygnalizacji odłączenia paneli fotowoltaicznych do szafek SŁMF.... wg rysunku schematu i elewacji. Tablice instalować wewnątrz obok tablicy złącza napowietrzno-pomiarowego TP.

5.4. Instalacja fotowoltaiczna

Opis rozwiązań oraz uzyski instalacji fotowoltaicznej

Celem systemu jest pozyskanie energii elektrycznej z instalacji o mocy 22,4kWp z energii słonecznej przy użyciu technologii fotowoltaicznej.

Projektuje się pracę instalacji w systemie hybrydowym z działaniem w trybie wyspowym. Budynek zasilany będzie z dwóch źródeł energii tj. sieci energetycznej i projektowanej instalacji fotowoltaicznej. Wytwarzana energia elektryczna z instalacji fotowoltaicznej będzie wykorzystywana na potrzeby własne obiektu. W przypadku niskiego poziomu wytwarzania energii będzie ona uzupełniana z sieci energetycznej. W przypadku jej nadmiaru wytwarzania będzie ona blokowana przez falowniki i układ pomiaru kierunku przepływu energii elektrycznej aby nie wpływała do sieci energetycznej. Dzięki czemu podnosi się sprawność całości systemu

Wykonane obliczenia zostały przeprowadzone dla uśrednionych danych z bazy Ministerstwa Infrastruktury. Rzeczywiste osiągi mogą odbiegać od założonych. Na osiągi będzie miała wpływ pogoda podczas badanego okresu czasu. Wyniki obliczeń i doborów urządzeń wg działu 6.

Budowa instalacji fotowoltaicznej

Usytuowanie ogniw zaplanowano na dachu budynku na którym mając na uwadze najbardziej korzystne usytuowanie ogniw przewidziano umieszczenie rzędów modułów na połaci dachowej skierowanej na południe wg rysunku planu. Moduły będą mocowane do stalowej konstrukcji dachu pokrytej blachą za pomocą konstrukcji wsporczych systemowych dostarczanych z modułami bądź przez niezależnych producentów. Konstrukcje zostaną uziemione za pomocą przewodów PE linii zasilających przyłączonych do szyny wyrównawczej w pomieszczeniu urządzeń instalacji.

Wypożażenie systemu to:

- moduły fotowoltaiczne połączone w łańcuchy o wymaganiach, wg obliczeń, instalowanych na dachu wg rysunków planów i schematów
- skrzynki łączeniowa łańcuchów modułów fotowoltaicznych SŁMF..., instalowane na dachu budynku z osłoną przeciw deszczową i słoneczną, wg rysunków planów, schematów i elewacji
- falowniki FŁ... o wymaganiach wg obliczeń, instalowany, w pomieszczeniu urządzeń instalacji, wg rysunków planów i schematów
- rozdzielna instalacji fotowoltaicznej RIF, instalowana w pomieszczeniu urządzeń instalacji, wg rysunków planów, schematów
- miernika przepływu energii z urządzeniami zarządzającymi (router, sterownik) w celu wyłączenia transmisji wytwarzanej energii elektrycznej do sieci elektroenergetycznej, instalowanymi w pomieszczeniu urządzeń instalacji i rozdzielni głównej RG obiektu.

Moduły fotowoltaiczne połączone w łańcuchy przez skrzynki łączeniowe SŁMF... będą współpracować z falownikiem FŁ... przetwarzającym prąd stały DC na prąd zmienny AC 50Hz przekazywany instalacji elektrycznej przez rozdzielnię RIF. Miernik przepływu energii z urządzeniami zarządzającymi poprzez ciągły pomiar kierunku i ilości przepływu energii będzie zapobiegał transmisji wytwarzanej energii elektrycznej do sieci elektroenergetycznej ograniczając produkowaną moc przez falowniki i panele.

Do wykonania instalacji elektrycznej dla systemu fotowoltaicznego od strony DC należy zastosować kable solarne typu PV ZZ-F1x6mm². Każdy moduł fotowoltaiczny należy wyposażyć w złączki o stopniu ochrony co najmniej IP65. Parametry techniczne złącz oprze wodowania systemu fotowoltaicznego:

- maksymalny prąd systemu fotowoltaicznego: 30A
-

-
- maksymalne napięcie systemu fotowoltaicznego: 1000V
 - termiczne warunki pracy: pomiędzy -40°C – +90°C
 - stopień ochrony: IP65.

Złącza kablowe powinny zapewniać możliwość rozłączania serwisowego modułów fotowoltaicznych.

Do wykonania instalacji elektrycznej dla systemu fotowoltaicznego od strony AC należy zastosować:

- przewód kabelkowy typu N2HX5x10mm² 0,6/1kV – wyprowadzenie energii elektrycznej z falowników
- przewód kabelkowy typu N2HX5x16mm² 0,6/1kV – wyprowadzenie energii elektrycznej z instalacji
- przewód kabelkowy typu NHXH2x1,5mm² 0,6/1kV – sygnalizacja z pożarowego wyłącznika prądu PWP
- przewód kabelkowy typu LAN – sterowanie falownikami w celu dostosowania wytworzonej energii elektrycznej do aktualnego zużycia.

Projektowane przewody DC i AC układać w korytkach kablowych perforowanych, stalowych, ocynkowanych, szerokości 100mm, 50mm wysokości 50mm z pokrywami, zwykłych i E90 dla trasy kabla sygnalizacji wyłączenia pożarowego. Korytka mocować do konstrukcji wsporczych instalowanych:

- na dachu na konstrukcji wsporczych systemowych paneli fotowoltaicznych
- pod dachem do komina i betonowego stropu
- w pomieszczeniu urządzeń instalacji do ścian i sufitów.

Pionowe zejście przewodów z poziomu dachu do piwnicy, do pomieszczenia urządzeń instalacji oraz w wejściu do tablicy PWP, tablicy pomiarowej TP, rozdzielni głównej RG wykonać w rurach z tworzywa sztucznego $\Phi 47\text{mm}$ ułożonych p/t. Wszystkie przejścia i przebicia kabli i przewodów zabezpieczyć i uszczelnić.

5.5. Instalacja odgromowa

Do ochrony urządzeń instalowanych na dachu projektuje się montaż zwodów pionowych o wysokości $h=3\text{m}$ mocowanych na konstrukcjach wsporczych do kominów oraz zwody poziome. Zwody łączyć ze zwodami poziomymi niskimi wykonanymi z drutu FeZn $\Phi 8\text{mm}$ układanymi na wspornikach dachowych mocowanych do pokrycia dachu. Zwody pionowe wykonać z drutu FeZn $\Phi 8\text{mm}$ wciągać do rur odgromowych, izolacyjnych, żaroodpornych ułożonych p/t.

5.6. Instalacja uziemiająca

Dla wymienianej tablicy PWP, TP, RG projektuje się wykonać uziom otokowy z bednarki FeZn25x4mm ułożonej w ziemi na głębokości ok. 0,8m w odległości do 1,0m od fundamentów o długości około 4m oraz uziom pionowy prętowy FeZn $\Phi 18\text{mm}$ dł. 3x3m. W przypadku zbliżeń lub skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym znajdującym się na trasie przebiegu uziomu otokowego, bednarkę układać w rurze typu hdpe $\Phi 50\text{mm}$.

5.7. Instalacja połączeń wyrównawczych

W budynku w pomieszczeniu urządzeń instalacji, wykonać lokalną szynę połączeń wyrównawczych LSW wyposażoną w zaciski dla przewodów 2,5-95mm² oraz bednarki. Do szyny należy przyłączyć metalowe elementy instalacji i połączyć z uziomem oraz przewodem ochronnym PE. Połączenia wykonać przewodem typu N2HX1x25mm² w izolacji o kolorze żółto-zielonym układanym n/t.

Dla projektowanej instalacji i urządzeń wykonać połączenia wyrównawcze. Łączyć metalowe części instalacji, urządzeń, konstrukcji stalowych. Połączenia wyrównawcze wykonywać przewodem typu N2HX1x6mm², N2HX1x25mm² układanym n/k w rurze p/t. Podłączanie urządzeń, konstrukcji stalowych wykonywać na zaciskach do tego przewidzianych lub za pomocą elementów połączeniowych np. objemek, zacisków śrubowych, itp. Pionowe zejście przewodu z poziomu dachu na parter do pomieszczenia urządzeń instalacji wykonać w rurze z tworzywa sztucznego $\Phi 47\text{mm}$ ułożonej p/t po zewnętrznej ścianie budynku.

5.8. Instalacja oświetleniowa

W związku z modernizacją instalacji oświetleniowej w budynku, projektuje się wymianę istniejących opraw oświetleniowych na nowe. Wymiana dotyczy wszystkich pomieszczeń budynku. Projektuje się oświetlenie z zastosowaniem opraw ze źródłami światła typu led o wskaźniku oddawania barw Ra 80-100 oraz liczbie oznaczającą barwę światła 3000K. Oprawy z elektronicznymi układami zasilającymi, klosze opalizowane, rastry aluminiowe matowe.

Montaż opraw jak istniejące nastropowo, naściennie. W przypadkach zmienionej lokalizacji projektowanych opraw względem istniejących należy dostosować istniejące przewodowanie. Instalację wykonać przewodami kabelkowymi typu NHXMH 3(2,4,5)x1,5mm² 450/750V. W piwnicach instalacja wykonana jest jako n/t. Na parterze i piętrze instalacja wykonana jest jako p/t. Załączanie lamp w poszczególnych pomieszczeniach pozostaje bez zmian. Sterowanie oświetleniem przez istniejące łączniki 1-biegunowe, świecznikowe, schodowe.

5.9. Instalacja siłowa

Do zasilenia urządzeń instalacji klimatyzacji projektuje wydzielone obwody odbiorcze. Obwody wyprowadzić z rozdzielni RG i RE1. Do zasilania jednostek wewnętrznych Instalację wykonać przewodem kabelkowym typu NHXMH 3x2,5mm² 450/750V. Do zasilania jednostki zewnętrznej ułożyć kabel typu YnKY 5x16mm² 0,6/1kV.

5.10. Ochrona przeciwpożarowa

Ochrona przeciwpożarowa w budynku realizowana jest w postaci:

- istniejącego/wymienianego pożarowego wyłącznika prądu
- istniejącej instalacji odgromowej.

Projektowana instalacja fotowoltaiczna nie zagraża budynkowi a szczególności drewnianym elementom konstrukcji dachu.

5.11. Ochrona instalacji

Projektowana instalacja fotowoltaiczna zabezpieczona jest od skutków przeciążeń i zwarć bezpiecznikami instalacyjnymi lub wyłącznikami instalacyjnymi.

Projektowana instalacja fotowoltaiczna zabezpieczona jest od skutków przepięć pośrednich od wyładowań atmosferycznych i łączeniowych, ochronnikami przeciwprzepięciowymi instalowanymi w rozdzielniach.

5.12. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym

Jako dodatkową ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym należy stosować warunki gwarantujące samoczynne szybkie wyłączenie zasilania wykonane zgodnie z obowiązującą normą.

5.13. Pomiary i uruchomienia

Po wykonaniu prac budowlano montażowych należy przeprowadzić

- kontrolne pomiary sprawdzające:
 - wymienianych i projektowanych rozdzielni elektrycznych
 - rezystancji izolacji projektowanych wewnętrznych linii zasilających
 - rezystancji izolacji modernizowanych i projektowanych obwodów elektrycznych
 - skuteczności ochrony dla projektowanych urządzeń i maszyn
 - rezystancji uziemienia projektowanej instalacji uziemiającej
 - ciągłości połączeń projektowanej instalacji odgromowej
 - ciągłości połączeń projektowanych połączeń wyrównawczych
 - natężeń oświetlenia
- niezbędne uruchomienia i rozruchy:
 - projektowanej instalacji fotowoltaicznej
 - projektowanej wymiany PWP.

5.14. Postanowienia ogólne

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

6. OBLICZENIA

6.1. Dobór urządzeń instalacji fotowoltaicznej

Wg załącznika

6.2. Bilans mocy instalacji oświetleniowej

Wg załącznika

6.3. Bilans mocy obiektu

Wg załącznika

7. INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

7.1. Podstawa opracowania

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 r. z późniejszymi zmianami art. 20 pkt. 1.1b; art. 21 a pkt. 4.1.a)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz. U. 03.120.1126 § 1 i § 2
- Przepisy Eksploatacji Urządzeń Elektrycznych – Bezpieczeństwo i higiena pracy przy urządzeniach elektrycznych

7.2. Zakres robót dla zamierzenia budowlanego

Zakres robót obejmuje Instalację fotowoltaiczną.

Kolejność realizacji robót:

- zgłoszenie odpowiednim organom rozpoczęcia prac
- protokolarnie przekazanie frontu robót przez Inwestora Wykonawcy
- realizacja prac
- protokolarny odbiór prac Wykonawcy przez Inwestora.

7.3. Środowisko realizacji robót – istniejące obiekty budowlane

Roboty będą realizowane w terenie zabudowanym. Występuje istniejąca infrastruktura:

- naziemna zewnętrzna
 - budynki mieszkalne
 - budynki użyteczności publicznej
 - chodniki
 - parking
- naziemna wewnętrzna
 - instalacja gazowa
 - instalacja wodna
 - instalacja kanalizacyjna
 - instalacja c.o. i c.w.u.
 - wyposażenie budynku

7.4. Elementy robót powodujące zagrożenia

Wszystkie urządzenia i materiały, wykorzystane do budowy projektowanych obiektów, posiadają atesty bezpieczeństwa oraz zgodności z odpowiednimi normami i nie będą powodować żadnych zagrożeń dla środowiska.

Ewentualne zagrożenia mogą wynikać z nieprzestrzegania zasad BHP i niewłaściwego zabezpieczenia terenu robót.

Dla pracowników:

- prace wykonywane na urządzeniach nie wyłączonych z pod napięcia, bez rozładowania nagromadzonego ładunku
- prace wykonywane w pobliżu czynnych urządzeń i instalacji gazowej, wodociągowej, kanalizacyjnej, c.o., c.w.u.
- prace wykonywane na wysokości.

Dla osób postronnych:

- z uwagi na charakter budynku prace dla osób postronnych nie mogą stanowić jakiegokolwiek zagrożenia
-

-
- miejsca pracy powinny być wydzielone i zabezpieczone przed dostępem osób postronnych.

7.5. Przewidywane zagrożenia

Dla pracowników:

- porażenie prądem na skutek nieprzestrzegania procedury i zasad bezpiecznej pracy przy urządzeniach wyłączonych i nie wyłączonych spod napięcia.
- urazy spowodowane nieprzestrzeganiem zasad bezpiecznej pracy tj. upadek pracownika z wysokości, ze schodów w klatkach schodowych, upadek pracownika z drabiny, skaleczenia przy posługiwaniu się narzędziami ręcznymi takimi jak, noże, piłka do metalu, młotek, itp. skaleczenia przy posługiwaniu się sprzętem zmechanizowanym takim jak, szlifierki, młoty udarowe, skaleczenia przy transporcie, składowaniu, i przemieszczaniu materiałów budowlanych

Dla osób postronnych:

- z uwagi na charakter budynku prace dla osób postronnych nie mogą stanowić jakiegokolwiek zagrożenia
- miejsca pracy powinny być wydzielone i zabezpieczone przed dostępem osób postronnych.

Każda brygada winna posiadać apteczkę pierwszej pomocy, oraz posiadać środek łączności np. tel. komórkowy.

Postępowanie w razie wypadku:

- drobne skaleczenie – oczyszczenie rany przy pomocy wody destylowanej i zabandażowanie
- skaleczenie z krwotokiem – zatarowanie krwotoku przez ucisk, nałożenie opaski uciskowej
- złamanie kończyny – unieruchomienie poprzez zastosowanie usztywnienia np. kawałka kołka lub deszczułka i bandażu
- oparzenie – schłodzenie poprzez polewanie zimną wodą
- porażenie na sieci – uwolnienie spod napięcia, poprzez natychmiastowe wyłączenie napięcia, odciągnięcia lub przecięcia istn. przewodu, kabla pod napięciem od strony zasilania specjalistycznym narzędziem.

W przypadku ciężkiego wypadku należy bezzwłocznie powiadomić telefonicznie Pogotowie Ratunkowe i przystąpić do udzielenia, pierwszej pomocy poszkodowanemu w zależności od potrzeby.

7.6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające zagrożeniom

- Zapoznanie pracowników z zakresem robót, sposobem ich organizacji i bezpiecznej realizacji, dotyczy to w szczególności pracowników nowych i zatrudnianych okresowo.
- Oznaczenie i zabezpieczenie strefy wykonywanych robót.
- Oznaczenie miejsc skrzyżowania, trasy projektowanych urządzeń, z istniejącymi urządzeniami technicznego uzbrojenia terenu oraz poinformowanie pracowników o koniecznych środkach ostrożności i skutkach ich nieprzestrzegania.
- Bezwzględne zachowywanie przewidzianej przepisami procedury przy wykonywaniu prac na urządzeniach, które były załączone pod napięcie oraz takich co do których brak całkowitej pewności, że nie znajdują się pod napięciem.
- Stosowanie przewidzianych przepisami środków ochrony osobistej i odpowiedniej, do rodzaju wykonywanej pracy, odzieży i obuwia ochronnego.

Wszystkie prace występujące przy wykonywaniu robót montażowych instalacji elektrycznych mogą wykonywać robotnicy wykwalifikowani pod nadzorem odpowiednio wykwalifikowanego i posiadającego doświadczenie zawodowe kierownika zespołu /brygadzysty/. Pracownicy wykonujący roboty techniczne, winni posiadać kwalifikacje zawodowe wymagane do wykonania tych prac, oraz uprawnienia kwalifikacyjne „E”. Ponadto wszyscy pracownicy powinni posiadać przeszkolenia z zakresu BHP tj. szkolenie wstępne i okresowe. Wszyscy pracownicy powinni posiadać aktualne niezbędne badania lekarskie bez przeciwwskazań do wykonywania tego typu prac.

Przed przystąpieniem do prac należy przeprowadzić instruktaż pracowników:

- zapoznanie się z zakresem robót i ustalenie kolejności ich realizacji
- przeprowadzenie instruktażu BHP na stanowisku pracy
- wskazanie w szczególności na mogące wystąpić zagrożenia
- określenie dokładnych procedur związanych przy pracy na istniejących instalacjach elektrycznych
- określenie środków technicznych i ochron osobistych bezwzględnie koniecznych do stosowania,

ustalenie jednoznacznych sposobów komunikowania się i przypomnienie numerów telefonów alarmowych.

7.7. Uwagi końcowe

Powyższa informacja wskazuje na elementy robót i sytuacje, które mogą stanowić zagrożenie dla pracowników i osób postronnych, przy niewłaściwej organizacji robót, nieodpowiednim zabezpieczeniu terenu i nieprzestrzeganiu zasad BHP.

Omówione w niej elementy zagrożeń nie wyczerpują wszystkich sytuacji i nie zwalniają wykonawcy robót od ich przewidywania i podejmowania odpowiednich do sytuacji środków zapobiegawczych.

W trakcie realizacji należy bezwzględnie przestrzegać zasad, bezpiecznej pracy i właściwej organizacji robót, przewidzianych w przepisach ogólnych i branżowych.
