

2. SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

1. Strona tytułowa
2. Spis zawartości projektu
3. Zestawienie rysunków
4. Założenia
5. Opis techniczny
6. Obliczenia techniczne
7. Przedmiar robót, kosztorysy - w oddzielnych teczках

3. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

- | | |
|---|----------|
| - Plan linii kablowych enn ----- | rys. e01 |
| - Plan instalacji elektrycznych budynku ----- | rys. e02 |
| - Instalacje elektryczne w studni ----- | rys. e03 |
| - Instalacje elektryczne zbior. wyrównaw. ----- | rys. e04 |
| - Schemat główny rozdzielnic RG ----- | rys. e05 |
| - Schemat główny rozdzielnic RT, RH ----- | rys. e06 |
| - Schemat instalacji fotowoltaicznej ----- | rys. e07 |
| - Plan instalacji odgromowej ----- | tys. e08 |

4. ZAŁOŻENIA

4.1. Podstawa opracowania

Niniejszy projekt opracowano na zlecenie zamawiającego na podstawie zawartej z Nim umowy w oparciu o:

- wytyczne technologiczne
- projekt zagospodarowania działki w skali 1:500
- rzuty budynku opracowane w skali 1:100
- wizję lokalną w terenie i inwentaryzację dla celów projektowania
- przepisy i normy obowiązujące w zakresie niniejszego tematu wg stanu prawnego na miesiąc listopad 2021r.

4.2. Ogólne dane elektroenergetyczne

Istniejące przyłącze nn

- bez zmian do dalszej eksploatacji.

Istniejący układ pomiaru energii elektr. rozliczeniowy

- licznik do wymiany na prosumencki 2-kierunkowy, poprzez zgłoszenie do lokalnego O.S.D. (operatora elektr. systemu dystrybucyjnego)

Dane elektroenergetyczne istniejące, podane przez Inwestora:

- napięcie zasilania 230/400V; 50Hz.
- przyłącze enn - od sieci dystrybucyjnej PGE do istn. złącza kablowego na budynku SUW
- moc przyłączeniowa/umowna - **Pp=35kW;**

Dane elektroenergetyczne po przebudowie:

- moc zainstalowana **Pi=50,3kW;**
- moc szczytowa **Ps=32,3kW;**
- szczytowy prąd obciążenia **Id=48,8A.**
- wymagany prąd zabezpieczenia przedlicznikowego **63A.**

Umowa z lokalnym operatorem O.S.D. elektrycznego systemu dystrybucyjnego i dostawcą energii nie wymaga zmian. Moc szczytowa nie przekracza mocy przyłączeniowej - przyłącze enn pozostaje bez zmian do dalszej eksploatacji. Jeżeli Inwestor, w ramach oszczędności eksploatacyjnych, obniżył moc zamówioną/umowną w stosunku do przyłączeniowej to należy ją przywrócić.

Przyłączanie mikroinstalacji fotowoltaicznych do 50kW wymaga zgłoszenia do operatora PGE Dystrybucja SA i dostosowania układu pomiarowo-rozliczeniowego do dwukierunkowego przepływu energii elektrycznej.

Dodatkowa ochrona od porażeń - samoczynne odłączanie zasilania wyłącznikami i izolacja ochronna - układ zasilania TN-C-S.

Niniejszy projekt nie wymaga uzgodnień z O.S.D. Budynek SUW nie wymaga stosowania wyłącznika pożarowego, kable i przewody w budynku powinny mieć klasę reakcji na ogień nie mniejszą niż Eca.

4.3 Projekty i katalogi związane.

- Katalogi rozdzielnic, szafek i złącz enn w obudowach izolacyjnych z żywic termoutwardzalnych
- Katalogi wyrobów i informacje krajowych producentów i dostawców artykułów elektrotechnicznych niskiego napięcia

4.4 Zakres opracowania.

Istniejąca stacja wodociągowa w Borysowie podlega kompleksowej przebudowie. Niniejsze opracowanie dotyczy części elektrycznej, przebudowy i obejmuje :

- linie kablowe enn odbiorcze, zalicznikowe
- rozdzielnice
- instalację oświetlenia ogólnego i gniazd wtyczkowych 230Vac
- instalację oświetlenia terenu
- oświetlenie miejscowe 24Vac
- instalację siłową
- instalacje elektryczne w studni i na zbior. wyrównaw.
- sterowanie, telemetrię i telesygnalizację
- ochronę od porażień i połączenia wyrównawcze
- ochronę przeciwprzepięciową
- solarny, fotowoltaiczny zespół prądotwórczy

5. OPIS TECHNICZNY

5.1 Linie kablowe enn odbiorcze, zalicznikowe

Obejmują kable odbiorcze od rozdzielnic enn technologicznej RT oraz RH do studni S1, S2, osadnika popłuczyn, fotowoltaicznego zespołu prądotwórczego, oraz do zbiornika wyrównaw.

Kable układać na głębokości 70cm. Kable układać na 10cm podsypce z piasku, po ułożeniu przykryć taką samą warstwą piasku, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15cm i przykryć folią niebieską z tworzyw sztucznych na całej szerokości rowu kablowego. Pozostałą część rowu zasypać gruntem rodzimym ubijając go warstwami co 20cm. Kable układać linią falistą z zapasem

do 3% długości wykopu w celu skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Przy wprowadzeniu do budynków pozostawiać w ziemi zapas eksploatacyjny około 1 m. W odstępach co 10 m oraz przy wejściach do obiektów i przepustów stosować trwałe oznaczniki zakładane na kable. Roboty wykonać zgodnie z normą N-SEP-E-004 lub analogiczną europejską. W skrzyżowaniach z instalacjami podziemnymi stosować osłony z rur RHDPE.

Istniejące linie kablowe odbiorcze, do studni i zbior. wyrównaw. - wyłączyć z eksploatacji.

5.2 Rozdzielnice

W budynku SUW zaprojektowano rozdzielnicę główną oznaczoną RG, przeznaczoną do rozdziału energii elektrycznej potrzeb ogólnych, oświetlenia i gniazd wtyczkowych. Rozdzielnice wykonać w szafce/szafkach izolacyjnych o stopniu szczelności IP-43, wg katalogów producenta szafki i załączonych rysunków. Rozdzielnice zawieszać na ścianie. Obwody instalacji wewnętrznych wyprowadzać przez płyty dławikowe. Zasilanie rozdzielnic RG - wg załączonego schematu - od układu pomiarowego zużycia energii elektrycznej zlokalizowanego w SUW, poprzez złącze ZK3 umożliwiające przyłączenie mikroinstalacji fotowoltaicznej OZE (wg niniejszego projektu). Rozdzielnica RG połączona jest również ze złączem ZA2 umożliwiającym przyłączenie spalinowego zespołu prądotwórczego (perspektywa). Połączenia między RG i ZK3+ZA2 wykonać kablami YKY 4*35mm², YKY 5*35mm².

Do rozdziału energii i sterowania odbiornikami technologicznymi stacji wodociągowej przewidziano rozdzielnicę RT, RH. Rozdzielnice wykonują dostawcy technologii stacji wodociągowej, którzy wyposażają je w automatykę wg własnej dokumentacji. W niniejszym opracowaniu załączono schematy główne obwodów tych rozdzielnic i specyfikacje funkcji układu telemetrii. Rozdzielnice RT, RH ustawiać w miejscu wskazanym na planie instalacji SUW. Uwaga! RT i RH można wykonać we wspólnej obudowie.

Część odbiorczą istniejącej rozdzielnicę elektrycznej R zdemontować. Do eksploatacji pozostawić pole zasilające w/w rozdzielnicę i układ pomiarowy energii elektrycznej.

5.3 Instalacja oświetlenia ogólnego i gniazd wtyczkowych 230Vac

Obejmuje oświetlenie ogólne pomieszczeń SUW (wypusty górne) oraz obwody gniazd wtyczkowych 230V; 50Hz. Zaprojektowano oświetlenie LED. Ilość i rodzaj opraw dobrano dla natężenia oświetlenia określonego normą PN-EN-12464.

Obwody gniazd wtyczkowych zasilać poprzez styczniki sterowane termostatem wnętrzowym o zakresie regulacji 5-30°C i parametrach zestyku 230Vac, 1...5A, zainstalowanym w pomieszczeniu. Gdy temperatura w budynku spadnie do 5°C, termostat włączy zasilanie obwodów gniazd wtyczkowych, do których przyłączone będą grzejniki. Możliwe jest również ręczne załączenie obwodów gniazd, łącznikiem przy termostacie.

Instalacje wykonać przewodami kabelkowymi z osprzętem opisanym na załączonych rysunkach.

Instalacje istniejące - zdemontować.

5.4 Instalacja oświetlenia terenu

Oświetlenie terenu zaprojektowano oprawami, instalowanymi na ścianach zewnętrznych budynku SUW. Stosować oprawy z lampą LED o parametrach: moc ~33W; strumień ~3800Lm; rozsył półsferyczny dolny.

Załączanie oświetlenia łącznikiem instalacyjnym zlokalizowanym przy wejściu w przedsionku SUW.

5.5 Oświetlenie SELV - opcja

Obejmuje wyposażenie stacji wodociągowej w przenośny transformator bezpieczeństwa SELV, 100VA, 230/24Vac w obudowie ochronnej izolacyjnej i lampę przenośną LED 24Vac, 30...50W. Lampa służyć będzie do oświetlenia miejsc prac konserwacyjnych, obsługi stacji wodociągowej. Lampa przenośna powinna być wyposażona w specjalną wtyczkę 24Vac do transformatora bezpieczeństwa. Opcjonalnie, zamiast trafo i lamp SELV, stacje wodociągową można wyposażyć w przenośne lampy z akumulatorami litowo-polimerowymi o czasie pracy minimum 4h i napięciu SELV 18...24Vdc, mocy ~30W.

5.6 Instalacja siłowa

Obejmuje zasilanie odbiorników technologicznych oraz gniazda wtyczkowego przeznaczonego do ewentualnych prac remontowych w SUW. Instalację wykonać przewodami kabelkowymi z osprzętem szczelnym opisanym na załączonych rysunkach.

Instalacje istniejące - zdemontować.

5.7 Sterowanie, telemetria, telesygnalizacja

Schematy sterowania i sygnalizacji stacji wodociągowej, specyfikacja techniczna układów sterowania, zależności między wilkościami mierzonymi (ciśnienia, poziomy wody w zbiornikach, przepływy) a pracą odbiorników technologicznych (pompy, dmuchawy, sprężarki) i urządzeń wykonawczych automatyki (elektrozawory, elektroprzepustnice) - ujęte będą w dokumentacji wykonawczej, rozdzielnic RT, RH dostawców technologii.

Rozdzielnicę RG wyposażyć w układ pomiaru i rejestracji UPR parametrów fizycznych obiektu wg schematu na rys. nr 5.

Układ ten powinien składać się z systemu pomiarów i rejestracji ciśnienia P1, przepływu wody F1 na wyjściu na sieć wodociągową, pomiaru poziomu/zapasu wody HZ w zbior. wyrównaw., poziomu wody H1, H2 w studniach.

UPR powinien być wyposażony w **system zdalnej sygnalizacji alarmowej**, powiadamiający użytkownika o zbyt dużych odchyleniach, mierzonych parametrów od normy ustalonej przez użytkownika. Mierzone wielkości powinny być porównywane (komparatorami) na bieżąco, z zadanymi wartościami krytycznymi. W wypadku przekroczenia wartości krytycznej, np. $P1 < 2[\text{bar}]$ w okresie $t > 1[\text{min}]$ lub $HZ < 10\%$ pojemności zbiorn. wyrównaw., system powinien przesłać alarm do użytkownika (np. poprzez SMS lub e-mail).

Układ UPR powinien być wyposażony w serwer z zainstalowaną stroną www/tcpip, do wglądu standardowymi przeglądarkami internetowymi, na uwierzytelnionych stacjach roboczych (laptopach, smartfonach) użytkownika. Strona internetowa umożliwi zdalny odczyt, poprzez sieć LAN lub VPN/WAN/LTE, danych fizycznych stacji wod. :

- wartości pomiarowych bieżących w formie graficznej analogowej lub cyfrowej (funkcja telepomiaru $p[\text{MPa}]$, $q[\text{m}^3/\text{h}]$...)

- wartości pomiarowych historycznych, zarejestrowanych np. co 1 minutę, w formie graficznych przebiegów czasowych (funkcja zdalnego rejestratora)

Serwer ze stroną www/tcpip, monitorującą i rejestrującą parametry fizyczne stacji wodociągowej, może być wbudowany w rejestrator K41 w rozdzielnicę RG lub działać jako usługa rozproszona w sieci internetowej WAN. Wykonawca robót powinien uzgodnić z użytkownikiem typ serwera/strony internetowej SUW Borysów. Lokalne w SUW czy rozproszone w sieci WAN, poza SUW. Utrzymywanie i zarządzanie serwerem pomiarowo-rejestrującym, można powierzyć firmom teleinformatycznym specjalizującym się w takich usługach.

Opisane właściwości układu telemetrii i telesygnalizacji, umożliwiają analizę pracy stacji wodociągowej bez konieczności jej inspekcji. Wykrywanie anomalii, odchyłeń od standardu, w pracy obiektu odbędzie się w czasie znacznie krótszym. W efekcie system telemetryczno-sygnalizacyjny przyczyni się do ograniczenia przerw i strat w dostawie wody.

5.8 Instalacje elektryczne w studniach i zbior. wyrównaw.

Instalować skrzynki przyłączeniowe Z11, Z12 łączące kable zasilające studni z istn. przewodami OGł pomp. Przewody silników pomp podwieszać do rurociągu tłocznego a następnie mocując do betonowej obudowy studni wyprowadzić poprzez przepusty do skrzynek izolacyjnych Z11, Z12 wyposażonych w rozłączniki enn 3P/100A. W studniach S1, S2 zawieszać hydrostatyczne sondy głębokości 4-20mA/25mH₂O służące do pomiaru poziomu wody. Kable pomiarowe sond łączyć poprzez złącza Z11, Z12 analogicznie do obwodów głównych.

Instalować skrzynkę przyłączeniową Z18 łączącą kable zasilania i sterowania odbiornikiem technologicznym osadnika popłuczyn (pompa lub elektroprzepustnica). W osadniku zawieszać czujnik pływakowy lub sondę hydrostatyczną służące do kontroli poziomu popłuczyn.

Przy zbiornik. wyrównaw. ZB instalować skrzynkę przyłączeniową Z31 łączące kable zasilające i sterownicze z fabrycznymi przewodami giętkimi hydrostatycznych sond poziomu, awaryjnych wyłączników pływakowych. Przewody wyprowadzać na zewnątrz zbiornika przez

przepusty i łączyć z kablami poprzez rozłączniki skrzynek przyłączeniowych. W skrzynce przyłączeniowej Z31 zaprojektowano gniazda wtyczkowe 230Vac dla zasilaczy SELV przenośnego oświetlenia rewizyjnego wewnątrz zbiorników.

5.9 Dodatkowa ochrona od porażień i połączenia wyrównawcze

Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim, stosować samoczynne odłączanie zasilania wyłącznikami różnicowoprądowymi w układzie TN-C-S wg PN-IEC-60364 oraz izolację ochronną dla rozdzielnic RG.

Części przewodzące dostępne urządzeń elektrycznych stacji wodociągowej, na których w warunkach awaryjnych może pojawić się niebezpieczne napięcie dotyku należy łączyć z przewodem ochronnym. Przewód ochronny powinien mieć izolację zielonożółtą lub tulejki tej barwy na każdej końcówce zaciskowej. Przewody ochronne należy łączyć do głównych zacisków PE w rozdzielnicach RG, RT, RH. Główne zaciski zerowo-ochronne PE+N rozdzielnic RG łączyć z uziomem obiektu, o rezystancji nie większej od $R_z=10\Omega$.

Dla jednoznacznej identyfikacji przewód ochronnych powinien mieć izolację zielono-żółtą a przewód zerowy izolację niebieską .

W budynku ułożyć przewody wyrównawcze główne LYd 25. Do przewodów tych łączyć części przewodzące obce (metalowe rurociągi, aerator, filtry). W studni głębinowej łączyć stalowy rurociąg tłoczny za wodomierzem z rurą osłonową studni.

5.10 Ochrona przeciwprzebieciowa i odgromowa

Dla ochrony przeciwprzebieciowej instalować:

- ograniczniki typ 1 w rozdzielnic RG
- ograniczniki przepięć 48...60V, teleinformatyczne w skrzynce przyłączeniowej Z31 (Z32, Z33), sond poziomu wody.

Ochronę odgromową klasy IV, wykonać wg rysunku e08, zwodami i przewodami odprowadzającymi FeZn/Dn8mm. Uziom SUW wykonać z płaskownika FeZn 30*4mm układanego otokowo w ziemi. Zapewnić rezystancję w złączach kontrolnych nie większą niż 10 Ohm. Ochrona przeciwprzebieciowa SUW - ograniczniki klasy 1+2 (B+C) w rozdzielnic głównej enn.

Uziemić odgromowo stalowy zbiornik wyrównaw. Wykonać po dwa przeciwległe uziomy na zbiorniku, wg załączonego rysunku 4.

5.11 Kompensacja mocy biernej

Obiekt wyposażać w automatyczną baterię kompensacji mocy biernej do wartości wymaganej przez dostawcę energii. Moc bierna w dużym stopniu zależy od przekształtników energoelektronicznych, które zaoferuje wykonawca. Dla prawidłowego doboru baterii kompensacyjnej należy wykonać próbną eksploatację obiektu z pomiarem i rejestracją mocy biernej przy maksymalnym obciążeniu napędami elektrycznymi (bez ogrzewania). Przy braku wpływu falowników na moc bierną zastosować baterię kondensatorów o napięciu 230/400V, mocy 9 kVar (szereg 1,5+2,5+5 kVar) i stopniu regulacji 1,5kVar. W przeciwnym razie odpowiednio obniżyć moc kondensatorów, a nawet zastosować baterię dławików indukcyjnych gdy falowniki generują dużo mocy pojemnościowej. Baterię instalować przy rozdzielnicy RG. Baterię dobrać tak, by współczynnik mocy po kompensacji zawierał się w przedziale $\text{tg}(\phi)=0,4\sim 0,3$.

6. OBLICZENIA TECHNICZNE

6.1 Rezystancje uziemień przewodów ochronnych

Wymagana wartość R_e dla wyłącznika RCD o prądzie $\Delta I=300\text{mA}$:

$$R_e < \frac{25}{1.5 \times \Delta I} = \frac{25}{1.5 \times 0.3} = 55 \, \Omega$$

Wymagana wartość R_e dla wyłącznika RCD o prądzie $\Delta I=30\text{mA}$:

$$R_e < \frac{25}{1.5 \times \Delta I} = \frac{25}{1.5 \times 0.03} = 550 \, \Omega$$

6.2 Obliczenia techniczne dla obwodów instalacyjnych

- bilans mocy - patrz załączona tabela
- obliczenia techniczne (obciążenia normalne, obciążenia zwarciovowe, spadki napięć) w tabelach obliczeniowych w archiwalnym egzemplarzu projektu

- dopuszczalne spadki napięć od przyłącza enn do dowolnego odbiornika enn, ujętego w projekcie, nie przekraczają 4% (NSEP-E-002)
- prądy robocze i zwarciove nie przekraczają wytrzymałości przewodów i zabezpieczeń, ujętych w projekcie.

7.1 Instalacja fotowoltaiczna

Wykonać zasilanie obiektu odnawialnym źródłem energii, z solarnego zespołu prądotwórczego, składającego się z baterii paneli PV fotowoltaicznych (naziemnych) o łącznej mocy 35kWp, kontrolera/falownika 230/400V, 35kW do pracy na sieć elektryczną systemu dystrybucyjnego (bez możliwości pracy „wyspowej”) oraz złącz i kabli łączących falownik z instalacją elektryczną stacji wodociągowej. Falownik FPV z zabezpieczeniami obwodów „dc” prądu stałego i ochroną przepięciową „dc” oraz złącze ZPV umieszczać pod konstrukcją paneli PV. Zastosować standardowe panele fotowoltaiczne monokrystaliczne o mocy ~390Wp/szt., wymiarach pojedynczego panelu ~175 x ~105cm i masie ~20kg. Panele ustawić w miejscu wskazanym na planie zagospodarowania działki, na konstrukcji z kształtowników metalowych wbijanych/osadzanych w gruncie. Panele łączyć szeregowo w baterie po 15 szt. dedykowanymi złączami i kablami PV-6mm² o izolacji odpornej na promieniowanie UV i układanymi na konstrukcjach wsporczych. Azymut i kąt nachylenia paneli, montaż mechaniczny i elektryczny instalacji fotowoltaicznej - zgodnie z doświadczeniem zawodowym i wiedzą techniczną wykonawcy.

Parametry instalacji PV

Moc maksymalna baterii $P_p = 15 \cdot 390 = \mathbf{5,85kWp}$

Napięcie baterii $U = 15 \cdot 34,3 = \mathbf{530Vdc}$

Moc maksymalna instalacji, 6 baterii $P_p = 6 \cdot 5,85 = \mathbf{\sim 35kWp}$

Roczna produkcja energii elektr. $E_y = 810h \cdot 35kW = \mathbf{28\ 350\ kWh}$

Powierzchnia zajmowana przez naziemną instalację fotowoltaiczną wraz z pasami przerw między bateriami PV około ~400m²

7.2 Spalinowy zespół prądotwórczy

Zgodnie z zaleceniem użytkownika obiekt wyposażać w spalinowy agregat prądotwórczy o mocy 75kVA, 230/400Vac w obudowie blaszanej, napowietrznej, wyciszonej. Do montażu użyć płyty fundamentowej 2,5*1*0,25m położonej na podsypce piaskowej grubości ~0,3m.

Zamontować urządzenie samoczynnego załączania rezerwy SZR i samostartu, dostarczane przez producenta, kompatybilne z zastosowanym agregatem.

Zespół prądotwórczy z samostartem i urządzeniem SZR łączyć z rozdzielnicą RG poprzez złącze ZA2 i kable e07, e08 - patrz załączone schematy.

Włączenie agregatu, w rozdzielnicy RG, omijające obwody ogrzewania, osuszania i oświetlenia terenu ogranicza obciążenie wyłącznie do odbiorników technologicznych. Wydłuża to czas pracy agregatu bez tankowania.

Zastosowanie ręcznego przełącznika SZR/BYPASS w RG umożliwia szybkie odcięcie i ominięcie całego układu agregat+SZR w wypadku awarii dowolnego elementu tego układu. BYPASS ręczny w rozdzielnicy RG zasila technologię stacji wodociągowej z sieci dystrybucyjnej nn w czasie napraw zespołu prądotwórczego lub urządzenia SZR.

**INFORMACJA O PLANIE BEZPIECZEŃSTWA
I OCHRONY ZDROWIA - B. I O. Z.**

**PRZEBUDOWA STACJI WODOCIĄGOWEJ
BORYSÓW, GMINA ŻYRZYN
- CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA**

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO : XXX

Opracował : Grzegorz ZLOT
specjalność: sieci i instalacje elektryczne
uprawnienia nr: 1341/Lb/91
LOIB - nr ewid: LUB/IE/1365/01

Lublin, grudzień 2021r.

Część opisowa wg §2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezp. i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

- zakres robót - przebudowa instalacji elektr. obiektu obejmująca:
 - linie kablowe enn odbiorcze, zalicznikowe
 - rozdzielnice enn
 - instalacje oświetlenia ogólnego i gniazd wtyczkowych 230Vac
 - instalacje oświetlenia terenu
 - oświetlenie miejscowe 24Vac
 - instalacje siły
 - instalacje elektryczne w studni i na zbior. wyrównaw.
 - sterowanie, telemetrię i telesygnalizację
 - ochronę odgromową, ochronę od porażen, przepięć
- kolejność realizacji poszczególnych obiektów:
 - wg harmonogramu sporządzonego przez wykonawcę
- wykaz istniejących obiektów budowlanych:
 - patrz projekt zagospodarowania
- elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:
 - patrz projekt zagospodarowania;
- przewidywane zagrożenia występujących podczas realizacji robót budowlanych:
 - roboty elektr. pomiary i rozruch - zagrożenie duże
 - montaż instalacji elektrycznych nn - zagrożenie średnie
- wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:
 - instruktaż bezpośredni
 - zapoznanie pracowników z planem BIOZ
- wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie:
 - wg aktualnych przepisów BHP.

Roboty należy wykonywać zgodnie z n/w przepisami BHP:

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. Nr 80, poz. 912)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r. w sprawie prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. Nr 62, poz. 288, z późniejszymi zmianami).

Osoby wykonujące projektowane prace powinny posiadać zaświadczenia i kwalifikacje wg n/w przepisów:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. z dnia 21 maja 2003 r.)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 30 maja 1996r. w sprawie przeprowadzania badań lekarskich pracowników, zakresu profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikami oraz orzeczeń lekarskich wydawanych do celów przewidzianych w Kodeksie Pracy (Dz. U. Nr 69, poz. 332, z późniejszymi zmianami)