

1 SPIS TREŚCI

1	SPIS TREŚCI	1
2	SPIS RYSUNKÓW	3
3	OŚWIADCZENIA ORAZ POZOSTAŁE DOKUMENTY	4
4	INFORMACJE OGÓLNE.....	5
4.1	Przedmiot opracowania	5
4.2	Zakres opracowania.....	5
4.3	Podstawa opracowania	5
5	OPIS TECHNICZNY	6
5.1	Urządzenia AKPiA zasilane w SUW	6
5.2	Zasilanie budynku stacji ujęcia wody i rozdzielnic RZS.....	6
5.3	Bilans mocy.....	7
5.4	Zasilanie układów sterowania	7
5.5	Sterowanie – informacje ogólne	8
5.6	Sterowanie i zasilanie pomp głębinowych M1, M2.....	8
5.7	Sterowanie i zasilanie pomp tłocznych (agregatu pompowego)	9
5.8	Sterowanie i zasilanie pompy dozującej M3.	9
5.9	Sterownik PLC i podłączenie do system SCADA.	10
5.10	Wentylator dachowy i kanałowy M4 i M5	10
5.11	Instalacja oświetleniowa	10
5.12	Instalacja gniazd 230V i 400V	11
5.13	Kable i przewody zasilające i sterujące AKPiA.....	11
5.14	Instalacja alarmowa oraz powiadomienia SMS.....	12
5.15	Połączenia wyrównawcze.....	12
5.16	Ochrona przepięciowa.....	12
5.17	Ochrona od porażeń.....	13
5.18	Prefabrykat rozdzielnic.....	13

6	<i>UWAGI KOŃCOWE</i>	15
7	<i>WYTYCZNE DO PLANU BIOZ</i>	16

2 SPIS RYSUNKÓW

- E-1 Schemat zasilania SUW
- E-2 Instalacja oświetleniowa oraz gniazd 230V i 400V
- E-3 Trasy koryt kablowych
- E-4 Główna szyna połączeń wyrównawczych
- E-5 Zewnętrzne trasy kablowe

3 OŚWIADCZENIA ORAZ POZOSTAŁE DOKUMENTY

4 INFORMACJE OGÓLNE

4.1 *Przedmiot opracowania*

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji automatyki i sterowania (AKPiA) oraz instalacji elektrycznych ogólnego przeznaczenia dla zadania: Budowa zbiornika wody pitnej i przebudowa stacji ujęcia wody (SUW) Ojrzanowo gmina Łabiszyn. W celu uszczegółowienia projektu, przed rozpoczęciem etapu wykonawczego – **należy wykonać projekt wykonawczy**. Projekt wykonawczy nie może prowadzić do zmniejszenia funkcjonalności projektowanego zadania – zawartej w niniejszym opracowaniu. Projekt wykonawczy musi zostać zaakceptowany przez Inwestora.

4.2 *Zakres opracowania*

Zakres niniejszego opracowania obejmuje wykonanie projektu zewnętrznych tras kablowych, instalacji oświetleniowej, instalacji gniazd wtyczkowych i odbiorów 230V/400V, koryt kablowych, dobór kabli. W niniejszym opracowaniu ujęto także bilans mocy, ochronę przepięciową oraz ochronę od porażeń.

4.3 *Podstawa opracowania*

- Schemat technologiczny stacji ujęcia wody,
- Uzgodnienia z projektantem technologii,
- Projekt budowlany branży technologicznej i sanitarnej,
- Wytyczne zamawiającego,
- Przepisy i normy.

5 OPIS TECHNICZNY

5.1 Urządzenia AKPiA zasilane w SUW

W skład SUW wchodzić będą następujące urządzenia:

- pompy głębinowe M1, M2,
- zestaw hydroforowy (ozn. ZH) składający się z 4 pomp (ZH1 do ZH4),
- pompa dozująca podchloryn M3,
- zestaw 4 wodomierzy W1 do W4,
- osuszacz powietrza M6,
- wentylator dachowy M5,
- wentylator kanałowy M4,
- siłowniki analogowe,
- czujniki analogowe (4-20mA),
- oświetlenie,
- zestaw gniazd wtyczkowych 230VAC i 400VAC

5.2 Zasilanie budynku stacji ujęcia wody i rozdzielnicy RZS

Inwestor posiada zawartą umowę o „Świadczenie usług dystrybucji energii elektrycznej”.

Skutkiem przeprojektowania instalacji technologicznych oraz instalacji wewnętrznych jest wzrost zapotrzebowanie mocy do maksymalnie 30kW. W związku z powyższym należy wystąpić do lokalnego dystrybutora o zmianę warunków przyłączenia.

W Szafie licznikowej na listwie dokonać rozszycia PEN na PE i N. Punkt PE uziemić.

Dla stacji ujęcia wody projektuje się możliwość podłączenia zasilania rezerwowego w postaci agregatu prądotwórczego. W tym celu na wejściu rozdzielnicy zasilająco-sterującej należy zabudować przełącznik źródła zasilania wyposażony w blokadę mechaniczną.

Do rozdzielnicy RZS doprowadzić kabel 3-fazowy z żyłą „PE” z szafy licznikowej. Na elewacji szafy zasilająco-sterującej zamontować lampki sygnalizujące obecność faz napięcia zasilającego. Na elewację wyprowadzić również pokrętło wyłącznika głównego.

Ze względu na sterowanie SUW poprzez sterowniki swobodnie programowalne - w rozdzielnicy należy zabudować zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy B+C.

Wszystkie elementy obudowy metalowej rozdzielnicy oraz płyt montażowych połączyć linką LY o kolorze żółto-zielonym.

5.3 Bilans mocy

LP.	URZĄDZENIE	Oznaczenie na schemacie	Ilość	MOC JEDNOST. [kW]	MOC ZAINST. [kW]	MOC SZCZYT. [kW]	Uwagi
1.	Pompa głębinowa	M1	1	11	11	13,2	Praca drugiej pompy tylko przy wyłączeniu zestawu ZH lub ograniczeniu mocy ZH do 2,2kW stąd $k_j=0,6$
		M2	1	11	11		
2.	Pompa dozująca podchloryn	M3	1	0,1	0,1	0,1	
3.	Zestaw hydroforowy	ZH1 do ZH3	3	3	11,2	11,2	
		ZH4	1	2,2			
4.	Wentylator dachowy	M4	1	0,07	0,07	0,07	
	Wentylator kanałowy	M5	1	0,03	0,03	0,03	
6.	Osuszacz powietrza	M6	1	0,49	0,49	0,44	$k_j=0,9$
10.	Silownik zaworów	ZA1 do ZA3	3	0,01	0,03	0,03	
15.	Gniazda 230VAC		2	3	6	1,8	$k_j=0,3$
16.	Gniazda 400VAC		1	5,5	5,5	1,65	$k_j=0,3$
17.	Oświetlenie		1	0,5	0,5	0,15	$k_j=0,5$
18.	Układy pomiarowe i sterujące, system SMS		1	0,8	0,8	0,8	
Suma					46,72	29,47	

5.4 Zasilanie układów sterowania

Układy sterowania zasilic napięciami 230V, 24VAC oraz 24VDC. W celu bezprzerwowej pracy sterownika PLC (np. w przypadku podłączenia SUW do systemu monitorowania GSM lub systemu SCADA) – projektuje się możliwość zasilania poprzez zasilacz buforowy o nap. 230VAC/24VDC. W przypadku zaniku napięcia zasilającego RZS - zasilacz podtrzymywany będzie akumulatorem żelowym. W przypadku braku napięcia na wejściu zasilacza, lub niskiej wartości pojemności akumulatora – zostaną zwarte

odpowiednie styki i stan ten będzie podany do sterownika PLC – jako stan awaryjny w celu dalszego przetworzenia np. w systemie SCADA lub powiadomienia GSM.

Układy sterowania napięciem 230VAC zabezpieczyć poprzez wyłącznik nadprądowy oraz zabezpieczenie różnicowo-prądowe.

Spod w/w wył. różnicowoprądowego zasilić gniazdo serwisowe oraz układ chłodzenia rozdzielnic RZS. Układ chłodzenia RZS projektuje się jako system wentylatorów, odpowiednich krat wentylacyjnych z filtrem oraz termostatem.

Przed pracą niepełnofazową i przed zjawiskiem asymetrii faz – zastosować czujnik zaniku i asymetrii faz – w przypadku wykrycia problemu z napięciem – czujnik wyłączy sterowanie.

Układy zasilane napięciem 24VAC poprzez transformator.

5.5 Sterowanie – informacje ogólne

Układ sterowania, musi umożliwić pracę urządzeń nawet podczas awarii sterownika PLC. W tym celu dla każdego urządzenia zasilanego i sterowanego należy zastosować przełącznik Auto-0-Ręka. Przełączniki A-0-R należy umieścić na elewacji rozdzielnic RZS. Do automatycznego sterowania procesami technologicznymi służyć będzie sterownik swobodnie programowalny (PLC) – komunikujący się za pomocą odpowiednich powszechnie stosowanych protokołów. Sterownik wyposażyć w panel sterujący – panel zamontować na elewacji szafy.

5.6 Sterowanie i zasilanie pomp głębinowych M1, M2

Zasilanie pomp głębinowych projektuje się poprzez falowniki. Do zmiany trybu sterowania pomp zastosować przełączniki A-0-R.

W trybie pracy „auto” – załączaniem i wyłączaniem pomp sterować będzie sterownik PLC, w funkcji poziomu wody w zbiornikach retencyjnych. W tym celu (zgodnie z wytycznymi branży technologicznej) w zbiornikach retencyjnych zastosować analogowe sondy poziomu.

Poziomy załączania i wyłączania – wg wytycznych projektu technologicznego. W sytuacji awaryjnej np. nagłego gwałtownego skoku zapotrzebowania na wodę (np. w przypadku pożaru) – pompy głębinowe będą sterowane za pomocą czujnika ciśnienia na kolektorze tłocznym. W tym samym czasie wyłączony zostanie zestaw hydroforowy.

Do studni nr 1 oraz nr 2 w celu zasilenia pomp głębinowych ułożyć należy nowy kabel zasilający. Do studni doprowadzić także kable do sond hydrostatycznych. Trasy kablów pokazano na rysunku E-5.

5.7 Sterowanie i zasilanie pomp tłocznych (agregatu pompowego)

Zestaw hydroforowy ZH będzie miał za zadanie utrzymywać odpowiedni poziom ciśnienia wody w instalacji wodociągowej. W skład zestawu hydroforowego wchodzić będą cztery pompy, 3szt o mocy jednostkowej 3kW oraz 1szt o mocy 2,2kW (łącznie moc zestawu to 11,2kW). Zasilanie i sterowanie zestawu hydroforowego wykonać w szafie RZS. Zaleca się aby pompy zasilane były zarówno poprzez falowniki, jak i bezpośrednio przez układ łagodnego rozruchu (w przypadku pracy ręcznej lub bezpośredniej). Do wyboru režimu pracy zastosować przełączniki A-0-R. W trybie pracy AUTO – pracą pomp sterować będzie - sterownik swobodnie programowalny. Zadaniem sterownika będzie utrzymanie stałego ciśnienia w sieci wodociągowej – poprzez odpowiednie załączanie i wyłączanie pomp zestawu hydroforowego i regulacje wydajności pompy aktualnie pracującej z falownikiem. W tym celu projektuje się czujnik ciśnienia w kolektorze tłocznym. Zadane ciśnienie można będzie nastawić za pomocą Panelu Operatora – dotykowego wyświetlacza ciekłokrystalicznego lub systemu SCADA. Podczas pracy w trybie AUTO – przy zwiększeniu zapotrzebowania na wodę (spadku ciśnienia) – sterownik zwiększy wydajność pompy dyżurnej (pracującej z falownikiem). W przypadku, gdy falownik dojdzie do granicy wydajności pompy – nastąpi załączenie następnej pompy, zaś pompa sterowana za pomocą falownika – zmniejszy swoją wydajność do minimum. W celu równomiernego rozłożenia zużycia pomp – co 48 godzin nastąpi przełączenie kolejności załączania pomp i pompy podłączonej do falownika. W przypadku pracy w trybie RĘKA – pracą pomp sterować będą presostaty niskiego i wysokiego ciśnienia. Stan pracy pomp (praca/awaria) sygnalizowany będzie poprzez odpowiednie lampki na elewacji RZS.

Dla zestawu hydroforowego – projektuje się zabezpieczenia na wypadek braku wody, w tym celu na kolektorze ssącym zastosować czujniki obecności wody np. pierzoelektryczny. W przypadku braku wody w kolektorze ssącym - czujnik odłączy zasilanie z układu sterowania pomp i tym samym zabezpieczy je przed uszkodzeniem. Pompy muszą być także chronione przed pracą niepełnofazową.

5.8 Sterowanie i zasilanie pompy dozującej M3.

Pompa dozująca M3 wyposażona będzie w fabryczny układ sterowania, jednakże załączenie dozowania w trybie auto poprzez impulsowanie odpowiedniego wejścia sterownika pompy - będzie możliwe ze sterownika PLC. W trybie auto sterownik PLC będzie impulsował dozowanie wprost proporcjonalnie do przepływu – mierzonego za pomocą wodomierza. Wodomierze należy skomunikować ze sterownikiem PLC.

5.9 Sterownik PLC i podłączenie do system SCADA.

Do sterowania zastosować sterowniki swobodnie programowalne, z możliwością komunikacji. Sterowniki wyposażać w dotykowy panel graficzny HMI, umieszczony na elewacji rozdzielnic RZS.

Do wizualizacji procesów technologicznych poszczególnych, stanów urządzeń w SUW Ojrzeń, sygnalizacji i rejestracji awarii a także zdalnego sterowania – projektuje się podłączenie instalacji do istniejącego system SCADA, zainstalowanego w stacji uzdatniania wody w Łabiszynie. SUW Ojrzeń wyposażać w moduł komunikacyjny GSM/GPRS/EDGE. Ze względu na możliwe problemy z siłą sygnału GSM – układ doposażyć w odpowiedni wzmacniacz sygnału oraz instalację antenową. Każdy z modemów komunikacyjnych wyposażony powinien być w karty SIM pracujące w tej samej wydzielonej i zabezpieczonej sieci APN. Szczegóły rozbudowy systemu SCADA podać w projekcie wykonawczym.

5.10 Wentylator dachowy i kanałowy M4 i M5

Pracą wentylatorów w trybie AUTO sterować będzie sterownik PLC. Stan pracy/awarii pompy sygnalizowany jest elewacji rozdzielnic RZS – za pomocą lampek.

W trybie pracy auto – wentylatory pracować będą w cyklu 10minut pracy 50 minut przerwy (funkcja przewietrzania). Czas pracy i postoju nastawialny z panelu sterownika.

5.11 Instalacja oświetleniowa

Wewnątrz budynku projektuje się oprawy oświetlenia podstawowego w ilości zapewniającej wymagane średnie natężenie oświetlenia dla pomieszczeń zgodnie z obowiązującymi przepisami. Dobór i obliczenia opraw wykonano w specjalistycznym programie. Obliczenia wykonano przyjmując roczny cykl konserwacji. W celu prawidłowej eksploatacji i zachowania odpowiednich parametrów oświetlenia - użytkownik zobowiązany jest do konserwacji i sprawdzania stanu opraw, co najmniej raz do roku. Podczas konserwacji należy dokładnie oczyścić układ optyczny i obudowy opraw. Rozmieszczenie opraw na rysunku E-2. Wykonawca robót elektrycznych ułoży instalację do opraw, dostarczy i zamontuje wszystkie oprawy oraz źródła światła. Wszystkie oprawy muszą posiadać kompensację mocy biernej i elektroniczne układy zasilające. Przed montażem skoordynować prace z wykonawcami innych branż.

Oprócz oświetlenia ogólnego, w remontowanych pomieszczeniach budynku, należy zainstalować oprawy wyposażone w moduł 1 godzinnego zasilania awaryjnego (oprawy oznaczone na schematach literami AW). Oprawy te stanowią część oświetlenia

podstawowego. Instalację AW wykonać z dodatkowym czwartym przewodem do każdej oprawy sygnalizującym zanik napięcia (faza „nie przecinana” na trasie). Bateria oświetlenia awaryjnego wymaga okresowej kontroli według zaleceń producenta. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 r. (Dz.U. nr 85, poz. 553) zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania wszystkie zastosowane oprawy awaryjne i ewakuacyjne powinny posiadać świadectwo uzyskania dopuszczenia do użytkowania, wydane przez Centrum Naukowo Badawcze Ochrony Przeciwpowodzi.

Na zewnątrz zainstalować oświetlacze wyposażone w czujniki ruchu.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary natężenia oświetlenia, potwierdzające założenia projektowe a protokoły przekazać Inwestorowi.

Instalację oświetleniową do opraw awaryjnych należy prowadzić przewodami YDYżo 3x1,5mm² 750V + LgY1x1,5, do pozostałych opraw YDYżo 3x1,5mm². Oprawy awaryjne oznaczyć żółtym paskiem (ochrona przeciwporażeniowa) – informującym, że dana oprawa może się znajdować pod napięciem mimo wyłączenia zasilania.

Jeśli nie podano inaczej wyłączniki przy drzwiach należy lokalizować 140 cm powyżej końcowego poziomu posadzki, tj. od posadzki do górnej krawędzi wyłącznika. W pomieszczeniach sanitarnych i technicznych należy instalować łączniki i oprawy w wykonaniu szczelnym.

5.12 Instalacja gniazd 230V i 400V

Instalację gniazd 230V wykonać przewodami typu YDYżo 3x2,5mm² 750V oraz YDYżo 5x2,5mm² (dla gniazd siłowych). Rozmieszczenie gniazd wtyczkowych pokazano na rzucie (Rys. E-2).

Przewody w pom. pomp należy układać w korytkach, zejścia w rurkach. W pomieszczeniach mokrych osprzęt o stopniu ochrony IP65/66

Wszystkie obwody gniazd zabezpieczyć wyłącznikami różnicowo-prądowymi o $dI_n=30\text{mA}$.

5.13 Kable i przewody zasilające i sterujące AKPiA

Przewody AKPiA wewnątrz budynku należy układać w korytkach metalowych.

Przewody siłowe należy oddzielić od przewodów pomiarowych, sterowniczych i komunikacyjnych układając je w oddzielnych korytach lub za pomocą przegród. Bezpośrednie podejścia do urządzeń układać w rurkach giętkich. Wszędzie, gdzie wymagają tego przepisy lub wiedza inżynierska - zastosować wyłączniki serwisowe. Przekroje kabli i przewodów opracować w projekcie wykonawczym.

5.14 Instalacja alarmowa oraz powiadomienia SMS

SUW wyposażać w podstawową instalację kontroli otwarcia drzwi (kontaktrony).

W kontaktrony (czujniki otwarcia) wyposażać także klapy studni głębinowych.

Zadziałanie kontaktronów (otwarcie drzwi lub klap) musi być zarejestrowane w systemie SCADA. Dodatkowo wszystkie krytyczne alarmy oraz zadziałanie kontaktronu należy przesyłać poprzez system powiadomienia SMS na odpowiednie telefony komórkowe osób odpowiedzialnych za działanie SUW.

5.15 Połączenia wyrównawcze

W bezpośrednim sąsiedztwie tablicy głównej zabudować główną szynę uziemiającą wykonaną z płaskownika (bednarki) PFe/Zn 30x5mm. W pomieszczeniach technologicznych SUW, na ścianach wewnętrznych, z płaskownika PFe/Zn 30x5 należy wykonać instalację wyrównawczą. Z szyną wyrównawczą połączyć przewodem o odpowiednim przekroju - zacisk ochronny tablicy głównej. Dodatkowo do szyny wyrównawczej należy przyłączyć przewodem LgY 6mm² rurociągi wody pitnej, technologicznej, grzewczej, kanały instalacji wentylacyjnej. Szynę wyrównawczą połączyć poprzez złącze kontrolne z uziomem otokowym budynku. Do szyny wyrównawczej należy przyłączyć przewodem LgY 6mm² punkty PE, a także wszystkie elementy metalowe w hali pomp, konstrukcje stalowe, obudowy wentylatorów, metalowe korytka, kształtowniki do prowadzenia instalacji elektrycznej, metalowe futryny elementy stolarki aluminiowej, zbiorniki. Korytka elektryczne łączyć ze sobą za pomocą dwóch śrub M10. W przypadku stosowania uszczelek lub przekładek izolacyjnych w ciągach kanałów wentylacyjnych lub rurowych wykonać należy połączenia bocznikujące. Na zewnątrz uziemienie wykonać w postaci uziomu otokowego. Do uziomu podłączyć także metalową konstrukcję budynku SUW oraz metalowy zbiornik na wodę.

5.16 Ochrona przepięciowa

Zgodnie z rozporządzeniem z dnia 14 grudnia 1994r. Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa (Dz.U. nr.10 z 1995r. poz 46) wprowadzającym obowiązek ochrony budynków i instalacji przed przepięciami oraz PN-IEC 60364-4-443

i PN-IEC 61312-1 zastosować wielostopniową ochronę przeciw-przepięciową za pomocą ochronników przepięciowych.

5.17 Ochrona od porażeń

Wyżej wymienioną ochronę wykonać zgodnie z PN-HD 60364-4-41:2009 (**Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa- Ochrona przeciwporażeniowa**). We wszystkich obwodach ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym obejmuje ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim (przez izolowanie części czynnych), oraz ochronę dodatkową (przez zastosowanie szybkiego wyłączenia zasilania przez wkładki topikowe, wyłączniki instalacyjne nadprądowe oraz wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe) w układzie sieci TN-S. Wydzielona żyła ochronna przewodu musi posiadać izolację w pasy żółte i zielone. Do żyły ochronnej przyłączyć należy wszystkie części przewodzące dostępne (np. metalowe obudowy urządzeń), zaciski ochronne opraw oświetleniowych, styki ochronne gniazd wtykowych, obudowy silników i innych odbiorników, a także szynę wyrównawczą. W łazienkach, wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe łączące części przewodzące obce. Przed oddaniem do eksploatacji wykonać pomiary techniczne skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i potwierdzić je prawnie sporządzonymi protokołami.

5.18 Prefabrykat rozdzielnic

Projektuje się rozdzielnice metalowe. Drzwi zamykane na zamek patentowy. Na płytach montażowych rozdzielnic zabudować osprzęt zasilająco-sterowniczy obsługujący dane urządzenia. Aparaturę montować na szynach TH35. Przewody wewnątrz rozdzielnicy przeprowadzić w korytkach grzebieniowych. Dla linii siłowych rozważyć zastosowanie szyn miedzianych (płaskowników) o odpowiednio dobranych przekrojach. Na elewacji rozdzielnicy RZS umieścić:

- lampki sygnalizujące obecność napięcia zasilania
- lampki sygnalizacyjne dla sygnalizacji pracy i awarii lub gotowości poszczególnych urządzeń
- przełączniki trybu pracy
- wyłącznik główny
- kratki wlotowe wentylatorów przewietrzających szafę
- wentylatory usuwające nadmiar ciepłą z wnętrza RZS

-
- przepływomierze
 - panel operatorski sterownika PLC.

Poszczególne lampki i elementy sygnalizacyjne opisać. Wyłącznik główny odpowiednio oznakować napisem „WYŁĄCZNIK GŁÓWNY”. Na elewacji umieścić tabliczkę znamionową. Rozdzielnicę wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN- EN 61439 -1 i -2

6 UWAGI KOŃCOWE

Dla właściwej pracy urządzeń oraz postępowania na wypadek awarii należy bezwzględnie przestrzegać zasad opisanych w DTR poszczególnych aparatów, zaś dla zachowania zasad ogólnych przy pracy z urządzeniami elektrycznymi należy opracować szczegółową INSTRUKCJĘ EKSPLOATACJI URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH. Jakiegokolwiek zmiany należy realizować zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Przed rozpoczęciem robót wykonawca zobowiązany jest do uzgodnień z pozostałymi branżami, Wszędzie szczególności Wszędzie branżą technologiczną. Wszędzie tam, gdzie to niezbędne (np. dla wentylatorów) – zamontować wyłączniki serwisowe. Przed oddaniem do eksploatacji wykonać niezbędne pomiary tj. rezystancji izolacji przewodów, ciągłości żył, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji obwodów, rezystancji uziemień itp. wystawiając odpowiedni protokół.

Przy drzwiach wejściowych umieścić Główny Wyłącznik Pożarowy GWP. Przycisk należy łączyć kablem trwałości izolacji przy bezpośrednim działaniu płomienia przez 180 minut oraz prawidłowym funkcjonowaniu kabla w czasie pożaru przez przynajmniej 90 min. Przewód wyraźnie oznaczyć opaskami kablowymi, z opisem: instalacja przeciwpożarowa, w celu uniknięcia ich uszkodzenia przez niewykwalifikowany personel.

Podane w projekcie nazwy własne nie mają na celu naruszenia art. 7 i 29 ustawy Prawo zamówień publicznych, a mają jedynie za zadanie sprecyzowanie oczekiwań jakościowych i technologicznych. Dopuszcza się rozwiązania równoważne, innych producentów pod warunkiem spełniania tego samego poziomu jakości, niezawodności, bezpieczeństwa użytkowania, technologii i wydajności.

Wszelkie zmiany muszą być, udokumentowane i naniesione na dokumentacji powykonawczej poprzez osobę z odpowiednimi uprawnieniami.

Wszelkie typy, nazwy własne i nazwy producentów urządzeń zastosowanych w projekcie – wynikają jednoznacznie z konieczności zobrazowania sposobu działania instalacji automatyki i elektryki, i w żaden sposób nie są bezwzględnym wskazaniem lub reklamą danego producenta. W celu uszczegółowienia rozwiązań wykonać projekt wykonawczy. Rozwiązania projektu wykonawczego uzgodnić

7 WYTYCZNE DO PLANU BIOZ

Na zakres robót przewidzianych niniejsza dokumentacja, kierownik robót zobowiązany jest do sporządzenia planu BIOZ, przy czym szczególną uwagę należy zwrócić na:

- roboty montażowe,
- roboty na wysokości,
- roboty związane z układaniem kabli w ziemi,
- prace związane z rozładunkiem bębnow z kablami,
- roboty kablowe związane z układaniem kabli w ziemi,
- prace związane z rozruchem instalacji – prace pod napięciem,
- maszyny i inne urządzenia techniczne użyte do wykonania robót.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót, wykonawca powinien zapoznać się z niniejszą dokumentacją.

Cały sprzęt mechaniczny wykorzystywany do wykonywania robót powinien być eksploatowany i obsługiwany zgodnie z instrukcją producenta. Ponadto powinien być utrzymywany w stanie zapewniającym jego sprawność, być obsługiwany przez przeszkolony personel, a także być stosowany wyłącznie do prac, do jakich został przeznaczony. W przypadku, gdy podczas pracy urządzenia nastąpi jakiegokolwiek jego uszkodzenie, należy bezzwłocznie je unieruchomić i odłączyć od zasilania w energię elektryczną. Zabrania się dokonywania jakichkolwiek napraw podczas pracy urządzenia. Maszyny i inne urządzenia techniczne, w tym narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym, przed rozpoczęciem pracy i przy zmianie obsługi powinny być sprawdzone pod względem sprawności technicznej i bezpiecznego sposobu ich użytkowania. Operatorzy sprzętu mechanicznego o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje. Roboty montażowe elementów prefabrykowanych wielkowymiarowych, mogą być wykonywane na podstawie projektu montażowego i planu BIOZ, przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i urządzeń technicznych.

Za elementy zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi na terenie inwestycji należy uznać rozdzielnice, elektryczne oraz prace pod napięciem 230/400V.

Roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, w szczególności przysypania ziemią to: wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia, o głębokości większej niż 1,5m, roboty, przy których występuje ryzyko upadku z wysokości powyżej 5m (montaż instalacji odgromowej, roboty na dachu).

Każdorazowo przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych należy przeprowadzić instruktaż stanowiskowy BHP.

Przed przystąpieniem do prac w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia, życia lub w ich sąsiedztwie wskazać drogi ewakuacyjne i punkty pierwszej pomocy. Wyznaczyć osoby asekurujące i nadzorujące prace w tych strefach. Dopuszczenie do pracy winien wydać kierownik robót po osobistym stwierdzeniu poprawności zastosowania środków technicznych i organizacyjnych minimalizujących zagrożenie.

Szczegółowe informacje dotyczące sporządzenia planu BIOZ oraz samego bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas wykonywania robót budowlanych podaje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. Dz. U. nr 120, poz. 1125 i 1126 z 2003r. oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. Dz. U. nr 47. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia stanowi element dokumentacji budowy.