

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest remont SUW Ochodza, Gmina Wągrowiec.

1.1. Forma opracowania

Niniejsze opracowanie jest częścią elektryczną i AKP i A projektu budowlanego dla przedmiotowej inwestycji. Opracowanie składa się z części opisowej i rysunkowej, zawartych w jednym wolumenie (teczce).

STAROSTWO WĄGROWIE
Wydział Architektury i Inżynierstwa
ul. Świdzińska 10A, 62-100 Wągrowiec
62-100 Wągrowiec

1.2. Zakres opracowania

Dla planowanej inwestycji w niniejszym opracowaniu podano dane właściwe dla części elektrycznej projektu budowlanego rozbudowy przedmiotowej stacji uzdatniania wody w Ochodzy.

W opracowaniu zawarto w szczególności:

- o rozdzielnice zasilające sterująca RZS,
- o wewnętrzne linie zasilające,
- o montaż agregatu prądotwórczego,
- o zewnętrzną i wewnętrzną ochronę odgromowa i przeciwprzepięciowa,
- o instalacje uziemiającą i połączenia wyrównawcze,
- o dodatkową ochrona od porażeń,
- o instalacje elektryczne siły,
- o instalacje elektryczne oświetlenia,
- o instalacje elektryczne gniazd wtykowych ogólnych,
- o instalacje ogrzewania elektrycznego,
- o sterowanie wentylatorami,
- o instalacje SSWiN,
- o system automatyki

W zakres opracowania nie wchodzi wykonanie projektu przyłącza zasilającego.

1.3. Podstawa opracowania.

- Mapa sytuacyjno-wysokościowa terenu SUW Ochodza w skali 1:1000.
- Wizja lokalna terenu SUW Ochodza.
- Inwentaryzacja obiektu SUW Ochodza.
- Robocze uzgodnienia między Zamawiającym a Wykonawcą.
- Wytyczne opracowań branżowych.
- Opracowania projektowo branżowe.
- Przepisy prawne, dane literaturowe i katalogowe, normy branżowe.

STAROSTWO POWIATOWE
Wydział Architektury i Budownictwa
ul. Kościuszki 15 • tel. 07 268 05 54
62-100 WĄGROWIEC

1.4. Opis stanu istniejącego zasilania.

SUW Ochodza posiada zasilanie podstawowe w układzie sieci TN-C o mocy umownej 27kW z zabezpieczeniem przedlicznikowym o wartości 63A. Układ pomiarowy znajduje się w istniejącej rozdzielnicy żeliwnej w pomieszczeniu hali.

Brak rezerwowego źródła zasilania.

2. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA.

STANOWISKO POWIATOWE
Wydział Architektury i Budownictwa
ul. Kościuszki 15 • tel. 67 268 05 54
62-100 WĄGROWIEC

2.1. Demontaże.

Odłączyć i zdemontować istniejące instalacje wewnętrzne natynkowe wraz z korytami. Odłączyć i zdemontować pozostałe nieczynne urządzenia.

Materiały z demontażu składować w miejscu wskazanym przez Inwestora.

2.2. Linie kablowe NN.

Zasilanie SUW Ochodza pozostaje bez zmian w zakresie mocy przyłączeniowej. Projektuje się przeniesienie istniejącego układu pomiarowego na zewnątrz budynku, w tym celu należy zabudować układ pomiarowy w typowym złączu kablowo-pomiarowym.

Przed przystąpieniem do prac należy uzgodnić z zakładem energetycznym warunki techniczne przeniesienia układu pomiarowego.

2.2.1. Szczegóły techniczne budowy linii kablowych NN.

Projektowane kable oświetleniowe NN 0,4 kV należy ułożyć w rowie kablowym na głębokości 70cm po wykonaniu co najmniej 10cm podsypki piaskowej. Następnie kabel należy przysypać 10cm warstwą piasku. Na piasku umieścić 15cm warstwę ziemi rodzimej i przykryć folią kablową koloru niebieskiego. Folia powinna być ułożona co najmniej 25cm nad poziomem kabla.

Projektowane kable zasilające NN 0,4 kV należy ułożyć na głębokości 80 cm po wykonaniu co najmniej 10cm podsypki piaskowej. Następnie kabel należy przysypać 10cm warstwą piasku. Na piasku umieścić 15cm warstwę ziemi rodzimej i przykryć folią kablową koloru niebieskiego. Folia powinna być ułożona co najmniej 25cm nad poziomem kabla.

Kabel należy zaopatrzyć w trwałe oznaczniki kablowe rozmieszczone w odległościach nie większych niż 10m oraz w miejscach charakterystycznych (skrzyżowania, wprowadzenie do rur itp.).

Kabel należy ułożyć w wykopie linią falistą z zapasem wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu ($1\div 3\%$ długości wykopu).

Kable do budynku należy wprowadzać rurami osłonowymi PCW fi 75. Miejsca wprowadzenia kabli do osłon otaczających powinny być uszczelnione, a kable zabezpieczone przed uszkodzeniem.

STAROSTWO POWIATOWE
Wydział Architektury i Budownictwa
ul. Kościuszki 15 • tel. 67 268 05 54
67-100 WĄGROWIEC

Skrzyżowanie projektowanych linii kablowych zasilających słupy oświetleniowe z drogami należy wykonać w przepuście ochronnym z rur PCW fi 75 ułożonych na głębokości 1m. Rura osłonowa ma obejmować całą szerokość jezdni plus, co najmniej 50cm w obie strony.

Najmniejsza odległość między powierzchnią ziemi a górną powierzchnią kabla w przypadku linii kablowych ułożonych pod chodnikami i drogami rowerowymi nie może być mniejsza niż 50cm.

Projektowane kable oświetleniowe w miejscach skrzyżowań z kablami energetycznymi, kablami telefonicznymi oraz rurociągami (gaz, woda, kanalizacja, c.o.) należy prowadzić w rurach osłonowych PCW fi 75mm ułożonych na całej długości skrzyżowania plus 0,5m w obie strony. Prowadzenie kabla powyżej względnie poniżej skrzyżowanych obiektów w zależności od warunków lokalnych należy wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004.

Trasy kablowe przedstawione są na planie sytuacyjnym – rys. E.01

2.3. Ochrona od porażeń.

Jako system ochrony od porażeń projektuje się samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S realizowane poprzez:

- przepalenie się wkładki bezpiecznika topikowego w czasie $t < 5s$ dla rozdzielnic stacyjnych i rozdzielnic oddziałowych
- zadziałanie wyłącznika różnicowo-prądowego $IDN=30mA$ lub nadmiarowo prądowego w czasie $t < 0,2s$ dla instalacji i urządzeń odbiorczych.

Drugim projektowanym środkiem dodatkowej ochrony od porażeń jest zastosowanie urządzeń w fabrycznym wykonaniu w II klasie ochronności oznaczonych na schematach symbolem .Wszystkie obwody gniazd wtykowych chronione są wyłącznikami różnicowoprądowymi o $IDN=0,03A$.

Przed przekazaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać pomiary:

- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- rezystancję izolacji przewodów
- rezystancję uziemień
- ciągłości przewodów ochronnych PE i wyrównawczych CC
- sprawdzenie wyłączników różnicowo-prądowych

STAROSTWO POWIATOWE
Wydział Architektury i Budownictwa
ul. Kościuszki 15 • tel. 67 268 05 54
62-100 WĄGROWIEC

2.4. Rozdzielnica zasilająco-sterująca RZS.

Rozdzielnica RZS projektuje się jako wolnostojącą w obudowach od wymiarach 2000x600x400 + 2000x1000x400. Pola skręcone systemowo na cokole 200mm. Stopień ochrony IP55.

Rozdzielnica została wyposażona w wyłącznik główny 3P/160A z cewką wybijakową oraz przełącznik zasilania SIEĆ-0-AGREGAT z napędem silnikowym firmy ABB i sterownikiem SZR typu OMD300.

Zastosowano rozwiązanie systemowe w postaci szyn miedzianych 30x5 do zasilania obwodów wyjściowych wraz z dedykowaną aparaturą.

Rozdzielnica została przystosowana do pracy w układzie sieci TN-S.

Rozdzielnica RZS, stanowi główny punkt rozdzielczy prądu przemiennego do celów oświetleniowych i siłowych budynku stacji uzdatniania wody.

Szyny uziemiające PE rozdzielniczy należy połączyć z GSW budynku .

Schemat rozdzielniczy RZS podano na rys. E.02, E.03, E.04.

2.5. Skrzynki przyłączeniowe SP.

W celu podłączenia pomp głębinowych zaprojektowano skrzynki przyłączeniowe SP1 i SP2. Przewidziano skrzynki o wymiarach 300x300x180 o stopniu ochrony IP65, wyposażone w drzwi nieprzezroczyste dla SP1-SP2. Skrzynki przyłączeniowe SP należy zamontować w studni.

2.6. Oświetlenie terenu.

Do oświetlenia terenu SUW Ochodza , projektuje się dwa nowe słupy stalowo ocynkowane o wysokości 7m, wyposażonych w stopę stalową, służącą do zamontowania na fundamencie prefabrykowanym B-120. Na

slupach poprzez wysięgniki zostaną zamontowane oprawy LED 84W, O4, IP66. Projektuje się jeden wysięgnik jednoramienny: dł. 1,5 oraz jeden wysięgnik dwuramienny: dł 1,5 m, kąt ramion 180°. Połączenie opraw LED wewnątrz słupa wykonać kablem YKY 3x1,5 mm² przez tabliczki bezpiecznikowe słupowe TB-1 TB-2. Obwody zasilania oświetlenia zewnętrznego projektuje się kablem YKY 5x4 mm².

Sterowanie oświetleniem z poziomu szafy sterującej za pomocą przełącznika wyboru pracy AUTO-0-RĘCZNE. W trybie AUTO oświetleniem steruje zegar astronomiczny, tryb RĘCZNE uruchamia oświetlenie bezpośrednio. Przewiduje się sterowanie oświetlenie z poziomu sterownika PLC.

2.7. Bilans mocy

2.8. Obliczenia techniczne.

Moc zapotrzebowana $P_z=25\text{kW}$, zabezpieczenie wkładką WTN00-63A o charakterystyce gG/gL.

Sprawdzenie spadku napięcia dla WLZ: YKY 5x25mm², L=12m

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P \cdot L}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot 25000 \cdot 12}{56 \cdot 25 \cdot 400^2}$$

$$\Delta U_{\%} = 0,13\%$$

$$\Delta U_{\%} < \Delta U_{\% \text{dop.}}$$

$$0,13\% < 3\%$$

Obliczony spadek napięcia ma wartość mniejszą od dopuszczalnej

Sprawdzanie kabla zasilającego na warunki przeciążeniowe.

Prąd obliczeniowy:

$$I_{obl} = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{25000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,87} = 41,5\text{A}$$

Prąd obciążalności długotrwałej:
dla kabla YKY 5x25mm², ułożonego w ziemi $I_{dd} = 128A$

Prąd znamionowy wkładki zabezpieczającej:
Przyjmuje się zabezpieczenie rozdzielnic RZS w przyłączy
kablowym wkładkami WTN00-63A - $I_n = 63A$

Sprawdzenie warunków:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z, \quad I_2 = k_2 \cdot I_n$$

$$k_2 \cdot I_n \leq 1,45 \cdot I_Z$$

STAROSTWO POWIATOWE
Wydział Architektury i Budownictwa
ul. Kościuszki 15 • tel. 67 268 05 54
62-100 WĄGROWIEC

Gdzie:

I_B – prąd obliczeniowy projektowanej linii kablowej (odbiornika), w [A]

I_n – prąd znamionowy lub prąd nastawienia zabezpieczenia przewodu, w [A]

I_Z – wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa przewodu, w [A]

I_2 - prąd zadziałania zabezpieczenia, w [A]

k_2 – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia
zabezpieczającego w określonym umownym czasie, przyjmowany jako równy:

- 1,6 dla wkładek bezpiecznikowych

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$41,5 \leq 63 \leq 128$$

warunek został spełniony

$$k_2 \cdot I_n \leq 1,45 \cdot I_Z$$

$$1,6 \cdot 63 \leq 1,45 \cdot 128$$

$$100,8 \leq 185,6$$

warunek został spełniony

Ze względu na warunki przeciążeniowe kabel YKY 5x25mm² jest dobrany prawidłowo

Zwraca się uwagę, że jedynym miarodajnym sprawdzeniem skuteczności ochrony przeciwporażeniowej jest pomiar, który należy wykonać po wykonaniu wszystkich instalacji.

2.9. Instalacje oświetlenia wewnętrznego.

Natężenie oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach przyjęto zgodnie z normą PN-EN 12464-1 z 11.2004. Instalacje wykonać jako natynkową.

Szczegółowe typy opraw oświetleniowych w budynkach dobrano w części obliczeniowej. Oświetlenie terenu wokół budynku będzie realizowane oprawami typu LED zainstalowanymi na elewacji, nad wejściami do budynku wyposażonymi w czujniki ruchu i przekaźniki zmierzchowe. Obwody prowadzone będą przewodami YDY w rurach RL n/t i w korytkach kablowych PVC – szczegóły na schematach i planach instalacji.

Sterowanie oświetleniem w pomieszczeniach miejscowe łącznikami instalacyjnymi 10A. Kable oświetleniowe wchodzące do budynku uszczelnić pianką poliuretanową. Stosować oprawy oświetleniowe i osprzęt bryzgoszczelny.

2.10. Instalacje siły i urządzeń technologicznych.

Instalacje siły zasilające poszczególne odbiory, gniazda projektuje się przewodami kabelkowymi YDY.

Instalacje elektryczne w pomieszczeniu dyżurki, i hali układać w korytkach kablowych z PVC i w rurach RL n/t.

Dla rozprowadzenia przewodów po budynku projektuje się ułożenie korytek kablowych. Typy i przekroje przewodów podano na schematach. Kable siłowe wychodzące z budynku uszczelnić pianką w przepustach rurowych.

Przewody i kable do urządzeń technologicznych układać w korytkach siatkowych ocynowanych o wymiarach 100x60 i 200x60 montowanych na uchwytych systemowych. W pomieszczeniu chlorowni zastosować koryta siatkowe ze stali kwasoodpornej, trasy pionowe w rurkach RL. Typy i przekroje przewodów do urządzeń technologicznych przedstawiono na rys. E.02, E.03, E.04.

Instalacje elektrycznego ogrzewania pomieszczeń.

Projektuje się ogrzewanie elektryczne zasilane z rozdzielniczy RZS wykonane grzejnikami konwektorowymi wyposażonymi w element grzejny ze stali szlachetnej, elektroniczny termostat, wbudowany bezpiecznik temperaturowy, wyłącznik główny.

2.11. Instalacja wentylacji.

- Osuszacz – praca autonomiczna z poziomu własnego sterownika.

2.12. Agregat prądotwórczy.

STAROSTWO POWIATOWE
Wydział Architektury i Budownictwa
ul. Kościuszki 15 • tel. 67 268 05 54
62-100 WĄGRÓWIEC

Do zasilania awaryjnego obiektu projektuje się agregat prądotwórczy o mocy ciągłej 47kVA/38kW (moc awaryjna 52kVA/41kW) w obudowie wyciszonej przystosowanej do pracy na zewnątrz. Zespół prądotwórczy służyć będzie do zapewniania rezerwowego zasilania na wypadek przerw w dostawie prądu z sieci zawodowej. Zespół prądotwórczy umieszczony będzie na fundamencie obok budynku zgodnie z rys. E.01.

Zespół prądotwórczy pracować będzie w trybie zdalnego startu, co oznacza, że rozruch urządzenia nastąpi tylko po otrzymaniu polecenia startu z zewnętrznego układu automatyki.

Agregat złożony będzie z silnika wysokoprężnego, prądnicy synchronicznej i układu automatyki pracy, zabudowanych na ramie stalowej z wbudowanym podramowym zbiornikiem paliwa o pojemności 90 litrów, zapewniającym autonomię >11,5 godziny przy 100% obciążenia.

Agregat wyposażony będzie w wyłącznik główny prądnicy z wyzwalaczem zwarciovym o nastawie w wysokości trzykrotności prądu znamionowego agregatu.

Zbiornik paliwa wyposażony będzie w mechaniczny wizualny wskaźnik poziomu paliwa, oraz czujnik elektroniczny dla zapewnienia wskazań poziomu paliwa na panelu sterującym.

Agregat wyposażony będzie w podgrzewacz płynu chłodzącego bloku silnika, pozwalający na rozruch agregatu w niskich temperaturach otoczenia.

Podgrzewacz sterowany będzie bezpośrednio z panelu kontrolnego, w oparciu o rzeczywistą temperaturę bloku silnika, z możliwością trwałego ręcznego serwisowego załączenia/wyłączenia przez operatora. Dodatkowo podgrzewacz płynu wyposażony będzie w regulowany termostat bezpieczeństwa.

Na węzłach podgrzewacza założone zostaną ręczne zawory kulowe, w celu umożliwienia łatwej naprawy podgrzewacza, lub ewentualnej wymiany węży.

Do zespołu prądotwórczego należy doprowadzić zasilanie potrzeb własnych agregatu (ładowarki buforowej akumulatora i podgrzewacza płynu chłodzącego) o parametrach: 230V, 1,5kW.

STAROSTWO POWIATOWE
Wydział Architektury i Budownictwa
ul. Kościuszki 15 • tel. 87 268 05 54
62-100 WĄGORWIEC

2.13. Zewnętrzna ochrona odgromowa.

Nie przewiduje się wymian konstrukcji dachowych a tym samym istniejącej instalacji odgromowej. Po robotach budowlanych instalacje odgromową przywrócić do stanu pierwotnego.

W miejscach uszkodzeń zamontować nowe elementy ochrony odgromowej takie jak: zwody poziome drut FeZn fi8, przewody odprowadzające drut FeZn fi 8 w rurach fi 40/5, przewody uziemiające FeZn 30x4, całość osprzętu stal ocynk.

Wszystkie przewody uziemiające wyposażyć w zaciski probiercze. Zwody poziome mocować na typowych uchwytych do dachów krytych blachą lub papą. Całość osprzętu montażowego stal ocynk.

Połączenia przewodów uziemiających z uziomem wykonać nierozłączne poprzez spawanie, zgrzewanie lub egzotermicznie i zabezpieczyć przed korozją. Przy skrzyżowaniu kabli energetycznych z otokiem bednarkę prowadzić w rurze PCV fi 63/5. Złącza kontrolne instalować w skrzynkach probierczych na budynku p/t lub przy budynku w podłożu. Wszystkie metalowe elementy wystające ponad dach należy przyłączyć do siatki zwodów poziomych na dachu.

2.14. Wewnętrzna ochrona przeciwprzepięciowa.

- Dla wewnętrznej ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej projektuje się zainstalowanie:
- Stopień I i II (B+C) – ochronnik hybrydowy zainstalowany w rozdzielnicy RZS .
- Ekwipotencjalizację poprzez połączenia wyrównawcze.
- Stopień III (D) –ochronniki zainstalowane w rozdzielnicy RZS.

2.15. Połączenia wyrównawcze.

W obiektach projektuje się Główne Szyny Wyrównawcze wykonane jako pierścień wyrównywania potencjałów obiegające dookoła od wewnątrz budynku. Pierścień wyrównywania potencjałów projektuje się wykonać nie izolowanym płaskownikiem FeZn 30x4 zamocowanym na wys. ok. 30 cm od posadzki na uchwytych dystansowych pomalowanym w żółto-zielone pasy. Szczegóły prowadzenia i wykonania podano na rysunkach projektu. Projektuje się wielokrotne uziemienie pierścienia wyrównawczego poprzez przyłączenie do istniejącego uziomu obiektu i zbrojenia budynku. Ekwipotencjalizację wszystkich przewodzących instalacji wprowadzonych do obiektu i przebiegających wewnątrz obiektu projektuje się poprzez ich przyłączenie do GSW za pomocą niskoimpedancyjnych połączeń wyrównawczych.

a) bezpośrednich –między przewodzącymi instalacjami i urządzeniami, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny,

b) ochronnikowych – wszystkie odizolowane od ziemi instalacje oraz instalacje znajdujące się pod napięciem.

Przekroje i wymiary przewodów wyrównawczych CC podano na schematach i planach.

Do GSW należy bezpośrednio przyłączyć : wszystkie obudowy metalowe urządzeń technologicznych , metalowe rurociągi technologiczne, metalowe barierki pomostów , schody włazy metalowe, metalowe ościeżnice drzwi, metalowe zbrojenia konstrukcji budynku, instalację odgromową, szyny ochronne PE rozdzielnic RZS.

Połączenia ochronnikowe pokazano na schematach.

2.16. Instalacja uziemienia.

Wzdłuż projektowanych tras kablowych należy ułożyć bednarkę FeZn 30x4mm². Z bednarką należy połączyć konstrukcje stalową słupów oświetleniowych. Połączenia wykonać w sposób trwały przez skręcanie. Projektowane słupy będą wyposażone w fabryczny zacisk do przyłączenia bednarki. Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia. Wartość rezystancji uziemienia nie powinna przekroczyć 10Ω.

Należy wykorzystać istniejące uziemienie obiektu. Przed uruchomieniem nowych urządzeń należy przeprowadzić badania i pomiary istniejących uziemień. W miejscach pomiaru zabić uziemienie pionowe z prętów miedzianych tak, aby uzyskać uziemienie nie większe niż 10Ω.

STAROSTWO POWIATOWE
Wydział Architektury i Budownictwa
ul. Kościuszki 15 • tel. 67 268 05 54
62-100 WĄGROWIEC

2.16.1. Zagadnienia p. poż.

Zgodnie z wymaganiami przepisów p.poż na zaprojektowano główny wyłącznik prądu oznaczony symbolem WG1.

Otwarcie wyłącznika WG1 do pozycji 0 powoduje całkowite wyłączenie budynku i wszystkich urządzeń.

i instalacji zewnętrznych zarówno przy zasilaniu podstawowym jak i rezerwowym. Główne wyłączniki prądu połączyć przewodem ognioodpornym typu HGDs

2.16.2. Kompensacja mocy biernej

Nie wymagana.

2.16.3. Uwagi końcowe

Urządzenia objęte niniejszym projektem powinny być poddane kwalifikacji jakości i oznaczone znakiem bezpieczeństwa zgodnie z ustawą o badaniach i certyfikacji.

Po wykonaniu należy przeprowadzić wymagane próby i pomiary. Całość robót wykonać zgodnie z PBUE i obowiązującymi normami i przepisami

2.17. Wykaz przepisów i norm.

- Rozporządzenie MI z dnia 27 maja 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów wykonawczych i terenów (Dz. U. z dnia 11 lipca 2003 r.).
- PN-IEC 60364-1:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Zakres przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-IEC 60364-6-61:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Sprawdzanie odbiorcze.

- PN-IEC 60364-4-473:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony
- zapewniających bezpieczeństwo - Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC-60364-4-47:2001 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa - Postanowienia ogólne - Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN92/E-08106 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP).
- PN-IEC 60364-4-42:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.
- PN-IEC 60364-4-43:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-45:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed obniżeniem napięcia.
- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa.
- N-SEP-E-004 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe - Projektowanie i budowa.
- PN-EN 12464-2 - Światło i oświetlenie miejsc pracy. Część 2: Miejsce pracy na zewnątrz.

3. CZĘŚĆ TELETECHNICZNA.

STANOWISKO POWIATOWE
Wydział Architektury i Budownictwa
ul. Chłopska 10, 62-100 WĄGROWIEC
tel. 67 268 05 54

3.1. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE - INSTALACJE TELETECHNICZNE.

3.1.1. Zakres rzeczowy

Niniejsze opracowanie obejmuje swym zakresem instalacje teletechniczne przewidziane na obiektach znajdujących się na terenie stacji uzdatnia wody Ochodza:

- instalacja systemu SSWiN w budynku,
- instalacja systemu SSWiN studni głębinowych,
- część pasywna wyposażenia teletechnicznego.

Niniejsza dokumentacja projektowa nie obejmuje swym zakresem:

- instalacji automatyki,
- zewnętrznego przyłącza telekomunikacyjne

3.2. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE - INSTALACJE SSWiN.

3.2.1. Założenia ogólne

System SSWiN zaprojektowany został w oparciu o centralę alarmową, klawiatury LCD z czytnikiem kart zbliżeniowych, czujki PIR oraz kontaktrony drzwiowe. Alarmy włamaniowe i sabotażowe sygnalizowane będą lokalnie, za pomocą sygnalizatora akustyczno – optycznego. Obsługa systemu realizowana będzie przy użyciu manipulatora (klawiatura LCD).

3.2.2. Topologia systemu

Obiektowy System SSWiN składał się będzie z następujących elementów:

Tabela 3.2.2 Zestawienie elementów systemu alarmowego.

Elementy	sztuk
Centrala Alarmowa 64wejścia	1
Manipulator	1
Czytnik kart	3
Moduł GSM	1
Konkrakton	6
Zwora elektromagnetyczna + uchwyt	4
Sygnalizator wewnętrzny	1
Sygnalizator zewnętrzny z własnym zasilaniem	1
Przycisk awaryjnego otwierania	3
Przycisk wyjścia	3
Ekspander czytników kart	3
Obudowa z zasilaczem (SxWxG) 845x555x172	1
Ekspander 8 wyjść.	1

Centrala alarmowa, umieszczona będzie w obudowie, zlokalizowanej w pomieszczeniu dyżurki.

3.3. Wykaz norm mających zastosowanie w niniejszym opracowaniu części teletechnicznej.

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 6 listopada 2012 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 21.04.2006 w sprawie ochrony ppoż. budynków, innych obiektów budowlanych i terenów

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 maja 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - wraz z późniejszymi zmianami
- PN-EN 50346:2004/A2:2010P - Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Badanie zainstalowanego okablowania
- PN-EN61386- 2:2005/A11:2011E - Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów -- Część 22: Wymagania szczegółowe -- Systemy rur instalacyjnych giętkich
- PN-EN 61386-24:2010E - Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów -- Część 24: Wymagania szczegółowe --Systemy rur instalacyjnych układanych w ziemi
- PN-EN 50173-2:2008P - Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 2: Pomieszczenia biurowe
- PN-EN 50131-1 - Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu
- PN-EN 50132-1:2012P - Systemy alarmowe -- Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach
- PN-EN50174-2:2001 - Technika informatyczna – instalacja okablowania. Część 2 –Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków

4. CZĘŚĆ AKP i A.

4.1. Zakres opracowania przedmiotowej dokumentacji projektowej AKPiA.

Niniejsza dokumentacja techniczna AKPiA obejmuje swym zakresem :

Pomiary parametrów technologicznych wyszczególnione w zestawieniu PiA (punktów pomiarowych) jak , w opisie technicznym jak i na schematach ideowych..

Sygnalizacje stanu urządzeń technologicznych obiektu wyszczególnione w zestawieniu PiA (punktów pomiarowych) , w opisie technicznym jak i na schematach ideowych.

Sterowania napędami urządzeń technologicznych obiektu wyszczególnione w zestawieniu PiA (punktów pomiarowych) , w opisie technicznym jak i na schematach ideowych.

Regulacje automatyczne procesów technologicznych

System sterowania w oparciu o sterownik swobodnie programowalny typu PLC, moduły wejścia/wyjścia wraz z wizualizacją i monitoringiem obiektu na nowym systemie, znajdującym się w pomieszczeniu dyspozytorni w Gminnym Zakładzie Usług Komunalnych i Mieszkaniowych w Wągrowcu. Sterowanie lokalne jak i nastawy parametrów z poziomu panela HMI, 9 cali.

4.1.1. Pomiary.

- Pomiary poziomu i ciśnienia realizować wykorzystując technikę przekazu sygnału analogowego 4-20mA z przetworników takich jak sondy hydrostatyczne, ultradźwiękowe, ciśnienia, radarowe.
- Pomiary temperatury i wilgotności realizować sygnałem analogowym 4-20mA.
- Pomiary ścieniania realizować wykorzystując sygnał analogowy 4-20mA.
- Pomiary parametrów elektrycznych sieci zasilających w oparciu mierniki parametrów sieci z wyjściem komunikacyjnym Ethernet.

4.1.2. Sygnalizacje stanu.

- Progi poziomów z wykorzystaniem sygnalizatorów poziomu (prywaków i czujników konduktometrycznych) skąd poprzez zestyki przekazywane jest napięcie 24VDC na wejścia binarne modułów I/O.
- Położenia krańcowych zasuw z napędem elektrycznym z wykorzystaniem wyłączników elektromechanicznych napędu poprzez zestyki przekazywane jest napięcie 24VDC na wejścia binarne modułów I/O
- Prace i Awarie napędów elektrycznych pomp poprzez falowniki wg protokołu przemysłowego w technice Ethernet (PROFINET, MODBUS TCP, itp.) oraz zestyki poprzez które podawane jest napięcie 24VDC na wejścia binarne modułów I/O.
- Prace i Awarie instalacji technologicznych wyposażonych w autonomiczne szafy automatyki poprzez przekaz sygnałów do systemu protokołem komunikacyjnym lub sygnałami binarnymi o napięciu 24VDC na wejścia I/O.
- Pompki dozujące – poprzez przekaz sygnałów binarnych o napięciu 24VDC o stanie Awarii i Poziomu MIN w zbiorniku.

4.1.3. Sterowanie napędami.

- Pompy zasilające sieć – (falowniki) komunikacja cyfrowa
- Pompy płuczne – sterowanie 24VDC sygnałami binarnymi.
- Pompy głębinowe – (soft-start) sterowanie 24VDC sygnałami binarnymi
- Zasuw/Przepustnice/Zawory – sterowanie 24VDC sygnałami binarnymi.
- Pompka dozująca – sterowana analogowo 0(4)-20mA.

4.1.4. Regulacje automatyczne.

- Regulacja ciśnienia na sieci zasilającej – utrzymanie stałego ciśnienia poprzez zmianę wydajności układu 4 pomp sieciowych (2 pompy rezerwowe)
- Regulacja poziomu w zbiornikach hydroforowych ZRW-1 i ZRW-2 – utrzymanie poziomu w zbiornikach na podstawie ustawionych progów.
- Płukanie realizowane poprzez sterownie przepustnicami filtrów

Uwaga:

Regulacje w układach, wyposażonych we własne systemy automatyki są realizowane autonomiczne przez własny układ .

STAROSTWO POWIATOWE
Wydział Architektury i Budownictwa
ul. Kościuski 15 • tel. 67 268 05 54
62-100 WĄGROWIEC

4.1.5. System sterowania.

W pełni automatyczną obsługę obiektu zapewnić ma system sterowania wizualizacji w oparciu o sterownik PLC, panel HMI i system SCADA.

Zaprojektowano jednolity system sterowania w oparciu o jeden sterownik centralny swobodnie programowalny PLC, posiadający budowę modułową z możliwością obsługi do 1000 sygnałów cyfrowych typu I/O oraz 64 sygnałów analogowych, umożliwiającą komunikację cyfrową protokołami przemysłowymi Profinet, Modbus TCP, UCC, Modbus RTU, Profibus Master, Profibus Slave. Sterownik powinien posiadać zegar czasu rzeczywistego, WEB Serwer, automatyczną obsługę synchronizacji czasu z serwerami NTP.

- Sterownik PLC poprzez moduły I/O oraz karty komunikacyjne RS422/RS485 i komunikację cyfrową otrzymuje wszystkie niezbędne informacje od urządzeń i pomiarów, aby wypracować optymalny i niezawodny algorytm pracy stacji uzdatniania wody.
- Dotykowy, kolorowy panel HMI o przekątnej 9 cali ma za zadanie na obiekcie udostępnić wszystkie parametry i nastawy a także prowadzić archiwizację stanów alarmowych.
- System SCADA zlokalizowany w Gminnym Zakładzie Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Wągrowcu umożliwi zdalny monitoring oraz pełne sterowanie procesem produkcji wody - odczyty i zapisy wszystkich parametrów procesowych – w tym także rejestrację stanów alarmowych i trendów. System będzie cyklicznie w trybie automatycznym generował raporty w plikach PDF. Raporty będą zawierały: nastawy ciśnień, bilanse przepływu z dokładnością do 1 godziny, wykresy chwilowego przepływu z wszystkich przepływomierzy, ciśnienia z wszystkich czujników a także czasu pracy i ilości załączeń urządzeń.

4.2. Opis systemu SCADA.

- Oprogramowanie: Indusoft Web Studio runtime + development 1500 zmiennych I/O,

- System raportowania oraz zbierania danych w oparciu o SQL Server.
- System operacyjny Win7 Professional-64bit lub nowszy, licencjonowany program antywirusowy.
- Office Professional,
- Stacja robocza z serwisem w miejscu instalacji w następnym dniu roboczym, gwarancja 4-lata posiadająca:
 - Procesor Xeon E3
 - Pamięć RAM 16MB
 - Dyski 2xHDD 1TB, 7200 obr/min.
 - Kontroler RAID – macierz w układzie mirror.
 - Karta graficzna dla obsługa 4 monitorów, złącza DisplayPort.
 - Porty od frontu: 4xUSB.
 - Karta dźwiękowa.
 - Dwie karty sieciowe LAN 10/100/1000.
 - Dwa Porty PS/2.
 - Monitor LED IPS 23" Full HD (1920x1080), DisplayPort.

STAROSTWO POWIATOWE
Wydział Architektury i Budownictwa
ul. Kościuszki 18A/24 61-623 Poznań
82-100 WAŁKOWIEC

Stację roboczą należy zamontować w wolnostojącej przeszklonej szafie typu RACK 19" wielkość 42U wyposażonej w:

- UPS 1600VA z oprogramowanie zarządzającym pracą stacji roboczej (zamykanie oraz uruchamianie stacji roboczej)
- pach panel dla sieci LAN 24 porty kat. 5e,
- pach panel światłowodowy dla 12 złącz typu SC,
- listwa zasilająca,
- panel wentylacyjny z termostatem,
- półkę,
- modem LTE, 3G, GPRS, zasilacz 24VDC, 1A
- swich zarządzalny 24 portowy 1000MB + 4 sloty typu SFP wraz z modułami światłowodowymi na złącza LC
- 4 patchcody 1 m dla złącz światłowodowych LC-SC
- 2 patchcody 0,5m kat. 5e, niebieskie
- 1 patchcord 0,5m kat. 5e, zielony

- 2 patchcordsy 0,5m kat. 5e, czerwone
- 8 patchcordów 0,5m kat. 5e, szarych

4.3. Opis algorytmu sterowania pompami zasilającymi (sieciowymi).

Za pomocą przełączników wyboru trybu pracy AUTO-0-MANUAL znajdujących się na drzwiach rozdzielnic RZS możemy sterować:

Tryb MANUAL umożliwia sterowanie ręczne pompą za pomocą przycisków START/STOP znajdujących się na drzwiach rozdzielnic. Uruchomienie pompy następuje zgodnie ze stałą częstotliwością ustawioną na panelu falownika.

- Tryb AUTO realizuje algorytm sterowania z zachowaniem stałego ciśnienia opisany poniżej.

Pompy sieciowe - sterowanie z zachowaniem stałego ciśnienia:

- ciśnienie zadane (tłoczenie), które jest utrzymywany przez układ 4 pomp z czego dwie stanowią rezerwę (dołączenie kolejnych pomp odbywać się ma z poziomu systemu automatyki – regulatora PI)
- przepływ zadany dla małej pompy, po którym następuje przełączenie na pompę dużą + czas zwłoki,
- przepływ zadany dla dużej pompy, po którym następuje przełączenie na pompę małą + czas zwłoki,

Zmiana pomp w zależności od ilości przepracowanych godzin. Parametr modyfikowany z poziomu HMI o SCADA.

Zakres regulacji należy zoptymalizować na etapie rozruchu.

Do sterowania ma być brany pomiar ciśnienia. Nastawy ciśnienia zadanego oraz przepływów będą zadawane z poziomu lokalnego panela lub zdalnego systemu wizualizacji.

4.4. Opis algorytmu sterowania pompą do płukania.

Za pomocą przełączników wybory trybu pracy AUTO-0-MANUAL znajdujących się na drzwiach rozdzielnicy RZS możemy sterować:

Tryb MANUAL umożliwia sterowanie ręczne pompą za pomocą przycisków

START/STOP znajdujących się na drzwiach rozdzielnicy.

STAROSTWO POWIATOWE
Wydział Architektury i Budownictwa
ul. Kościuszki 18 • tel. 61 663 05 54
62-100 WĄGROWIEC

- Tryb AUTO realizuje algorytm sterowania.

4.5. Opis algorytmu sterowania pompami głębinowymi.

Za pomocą przełączników wybory trybu pracy AUTO-0-MANUAL znajdujących się na drzwiach rozdzielnicy RZS możemy sterować:

Tryb MANUAL umożliwia sterowanie ręczne pompą za pomocą przycisków

START/STOP znajdujących się na drzwiach rozdzielnicy.

- Tryb AUTO realizuje algorytm sterowanie z zachowaniem utrzymania zadanego poziomu w zbiornikach z uwzględnieniem rozbioru.

Algorytm należy zoptymalizować pod kątem zapotrzebowania na produkcję wody uzdatnionej.

Progi załączenia oraz wyłączenia jak i ilość pracujących równocześnie studni należy określić na etapie rozruchu.

4.6. Opis algorytmu sterowania pompkami dozującymi.

Sterowanie dozowaniem odbywać się będzie proporcjonalnie do przepływu poprzez sygnał analogowy (0)4-20mA.

Należy przewidzieć sterowanie AUTO/MANUAL z poziomu PLC:

Tryb AUTO – serowanie proporcjonalne od przepływu.

Tryb MANUAL – stała wartość zdawania np. 20ml/m3

STAROSTWO POWIATOWE
Wydział Architektury i Budownictwa
ul. Kościuszki 16-18 | tel. 67 268 05 54
62-100 WĄGROWIEC

4.7. Opis algorytmu sterowania płukaniem.

Należy przewidzieć sterowanie AUTO/MANUAL z poziomu PLC:

Tryb AUTO – warunkiem pracy jest:

- upłynął czasu od ostatniego płukania np. 168h, dodatkowa opcja pracy w nocy,
- urządzenia biorące udział w płukaniu są sprawne.

Czasy przełączania przepustnic w procesie płukania uzgodnić na etapie rozruchu.

MANUAL – włączanie poszczególnych przepustnic z poziomu panela (praca awaryjna).

4.8. Sygnały dla systemu SCADA i HMI.

4.8.1. Stany pracy i awarii:

- Pomp, zasuw, dmuchawy, wentylatorów, agregatu, braku zasilania, naruszenie dostępu (centrala), otwarcia wszystkich drzwi (centrala).

4.8.2. Statusy komunikacji wszystkich stacji:

- Falowniki, miernik parametrów sieci, modułu SMS.

4.8.3. Parametry z miernika parametrów sieci:

- Moc chwilowa L1,L2,L3 [kW],
- Prądy L1,L2,L3 [A],
- Napięcia fazowe L1,L2,L3 [V],
- Licznik mocy czynnej kWh,

4.8.4. Stany położenia przełączników lokalnych AUTO/MANUAL.

4.8.5. Pomiary rejestrowane w HMI i systemie SCADA:

- Pomiary przepływów chwilowych z przepływomierzy elektromagnetycznych i mechanicznych wyposażonych w impulsator [m³/h].
- Pomiary liczników przepływu wszystkich przepływomierzy [m³].
- Pomiar poziomu w zbiorniku ZWR-1.
- Pomiar poziomu w zbiorniku ZWR-2.
- Pomiar poziomu w studni PG1.
- Pomiar poziomu w studni PG2.
- Pomiar temperatury [C°]: pomieszczenie hali, rozdzielnic.
- Pomiar prądu pomp wyposażonych w falownik [A].
- Pomiar częstotliwości wyjściowej pomp zasilanych z falownika [Hz].
- Pomiar częstotliwości zadanej pomp zasilanych z falownika [Hz].
- Pomiar poziomu zadanego dla wszystkich sond poziomu[m].
- Pomiar ciśnienia zadanego dla wszystkich czujników ciśnienia[bar].
- Wyjścia regulatorów PI, PID[%].

URZĘDNIKOWO POWIATOWE
Wydział Architektury i Budownictwa
ul. Ścisłowskiego 10 • tel. 37 268 05 54
62-100 WĄGROWIEC

4.8.6. Zestawienie urządzeń pomiarowych.

Urządzenie	Producent/Dostawca	Typ	Ilość	Miejsce zainstalowania
Przepływomierz elektromagnetyczny	Siemens	Przepływomierz DN100: MAG6000+czujnik MAG5100W, DN100 – 2 szt. Przepływomierz DN80: MAG6000+czujnik MAG5100W, DN80 – 1 szt.	3 szt.	Budynek SUW: QWS – pomiar przepływu wody surowej ze studni głębinowych DN100, QWP – pomiar przepływu wody do płukania DN100, QWU – pomiar przepływu wody uzdatnionej DN80,
Sonda hydrostatyczna	Endress+Hauser	Sonda hydrostatyczna FMX21, zakres 0-6mH ₂ O/4-20mA, L=10 – 2 szt. (ZRW-1.H, ZRW-2.H) Sonda hydrostatyczna FMX21, zakres 0-30mH ₂ O/4-20mA, L=30 – 2 szt. (SW1-H, SW2-H)	4 szt.	Zbiorniki retencyjne (istniejące hydrofony) wody: ZRW-1.H – poziom, ZRW-2.H – poziom, Studnie SW1 i SW2 wody surowej: SW1-H – poziom, SW2-H – poziom,
Czujnik temperatury	Introl	Czujnik Pt100, IT-IE0-PT100/2-M	2 szt.	PT1 – hala, PT2 – rozdzielnica RZS,
Czujniki ciśnienia	Aplisens	PC-28//0-10bar/4-20mA (PC1, PC4, PC5) – 3 szt. PC-28//0-1bar/4-20mA (PC2, PC3) – 2 szt.	5 szt.	PC-1- pomiar ciśnienia wody surowej 0-10bar, PC-2 – pomiar ciśnienia płukania 0-1 bar, PC-3 – pomiar ciśnienia na ssaniu zestawu hydroforowego 0-1 bar, PC-4 – pomiar ciśnienia wody uzdatnionej 0-10bar, PC-5 – pomiar ciśnienia powietrza 0-10bar,

STAROSTWO POWIATOWE
Wydział Architektury i Budownictwa
ul. Kościuszki 15 • tel. 67 268 05 54
62-100 WĄGROWIEC

4.8.7. Moduł SMS.

Zaprojektowano moduł telemetryczny do wysyłania SMS lub transmisji danych. Wiadomości SMS wysyłane zdarzeniowo ze stemplem czasowym. Wiadomości powinny być blokowane z poziomu systemu SCADA i panela HMI.

Podstawowe Wiadomości SMS:

1. SUW Ochodza – zbiornik ZRW-1 poziom MIN
(nastawiane z panela lub SCADA),
2. SUW Ochodza – zbiornik ZRW-2 poziom MIN
(nastawiane z panela lub SCADA),
3. SUW Ochodza – brak zasilania
4. SUW Ochodza – powrót zasilania
5. SUW Ochodza – awaria zbiorcza agregatu
6. SUW Ochodza – praca agregatu
7. SUW Ochodza – awaria pompy PS1
8. SUW Ochodza – awaria pompy PS2
9. SUW Ochodza – awaria pompy PS3
10. SUW Ochodza – awaria pompy PS4
11. SUW Ochodza – awaria pompy PG1
12. SUW Ochodza – awaria pompy PG2
13. SUW Ochodza – ciśnienie MIN < 1,5 bar (nastawiane z HMI lub SCADA)
14. SUW Ochodza – naruszenie dostępu do PG1
15. SUW Ochodza – naruszenie dostępu do PG2
16. SUW Ochodza – naruszenie dostępu do SUW
17. SUW Ochodza – naruszenie dostępu do ZRW-1
18. SUW Ochodza – naruszenie dostępu do ZRW-2

STAROSTWO POWIATOWE
Wydział Architektury i Budownictwa
ul. Kościelna 13 • tel. 07 268 05 54
62-100 WĄGROWIEC

Numer służb eksploatacyjnych a także dodatkowe wiadomości SMS należy uzgodnić na etapie rozruchu.

4.8.8. Wytyczne montażu wewnętrznego.

Montaż urządzeń związanych z wykonawstwem jednostek kompletacyjnych (szaf AKPiA) oznaczonych:

Szafa RZS - Budynek SUW (pomieszczenie dyspozytorni).

Wszystkie w/w szafy wykonać zgodnie ze schematami ideowymi, rozmieszczenia elementów i montażowymi listew zaciskowych (patrz spis schematów)

Wymaganie :

Obok urządzeń montowanych w szafie należy umieścić – nanieść w sposób trwały oznaczenia projektowe , a na przewody podłączone do zacisków listew X nałożyć oznaczniki z adresami połączeń.

Przed przystąpieniem do montażu należy zapoznać się z DTR przyrządów i osprzętu

montowanego w szafie (źródłem informacji są materiały piśmienne **dostarczone** w ramach dostaw aparatury i osprzętu , a także – z czego należy korzystać informacje zamieszczone w Internecie).

STAROSTWO POWIATOWE
Wagrowiec, ul. Kościuszki 1
ul. Kościuszki 1, tel. 37 268 05 54
WAGROWIEC

Montaż wykonać zgodnie z zasadami podanymi w Polskiej Normie : PN-IEC 60364 ze szczególnym uwzględnieniem przepisów PBUE.

Kolorystyka izolacji przewodów :

Faza ~230V/AC, *kolor izolacji – czarny*

Zero (*neutralny*), *kolor izolacji – jasno niebieski*

PE (*ochronny*) , *kolor izolacji - żółto/zielony*

24VDC (L, M), *kolor izolacji – ciemno niebieski*

4.8.9. Wytyczne montażu zewnętrznego.

Montaż urządzeń związanych z AKPiA wykonać zgodnie ze schematami ideowymi, . Montażowymi i albumem tras kablowych – wg niniejszego PR branży AKPiA.

Przed przystąpieniem do realizacji montażu należy zapoznać się z :

- DTR przyrządów i ściśle przestrzegać wytycznych montażowych
- Schematy (patrz: spis rysunków)

Montaż wykonać zgodnie z zasadami podanymi w Polskiej Normie : PN-IEC 60364 ze szczególnym uwzględnieniem przepisów PBUE.

STAROSTWO POWIATOWE
Wydział Architektury i Budownictwa
ul. Kościuszki 15 • tel. 67 268 05 54
62-100 WĄSZCZEW

5. Informacja BIOZ

5.1. Roboty budowlane.

Budowa instalacji elektrycznych i automatyki dla oczyszczalni ścieków.

5.2. Elektryka i automatyka.

- Prace kablowe zewnętrzne.
- Instalacje technologiczne wewnętrzne.
- Rozdzielnice niskiego napięcia zasilające i sterownicze.

5.3. Rodzaje zasadniczych prac realizowanych na terenie budowy.

- Roboty konstrukcyjno-budowlane.
- Roboty budowlano-montażowe – urządzenia technologiczne.
- Roboty elektryczne.

5.4. Zadania kierownictwa budowy.

5.4.1. W zakresie osobowym zatrudnionych pracowników na terenie budowy:

- zatrudnienie pracowników z odpowiednim przygotowaniem zawodowym,
- zapewnienie realizacji założeń planu szkolenia zgodnie z instruktażem ogólnym i ramowym programem szkoleń,
- zapewnienie i egzekwowanie okresowych badań lekarskich,
- dopuszczenie do pracy pracowników w odpowiedniej odzieży ochronnej i sprzęcie ochrony osobistej,
- zaznajomienie pracowników z warunkami technicznymi budowanego obiektu, technologią i kolejnością robót w kolejnych etapach,
- zapewnienie podstawowych warunków higieniczno sanitarnych i socjalno bytowych,
- ocena stanu BHP, ładu i porządku, wydawanie zleceń i kontrola ich wykonania.

STAROSTWO POWIATOWE
Wydział Architektury i Budownictwa
ul. Kościuszki 15 • tel. 67 288 05 54
62-100 WĄGROWIEC

5.4.2. W zakresie organizacji i jakości wykonywania robót :

- zaznajomienie się z projektem zagospodarowania placu budowy i organizacji robót,
- omówienia zasad bezpiecznych warunków:
 - składowania i transportu materiałów,
 - organizacji ruchu środków transportu,
 - składowania odpadów budowlanych w wyznaczonych miejscach,

Strona | 17

- zabezpieczenie placu budowy przed dostępem osób postronnych,
- zabezpieczenie stanowisk pracy przed zagrożeniami i upadkiem z wysokości,
- systemów sygnalizacji alarmowych i ostrzegawczych na placu budowy,
- udzielanie pierwszej pomocy,
- szczególnych zagrożeń, zabezpieczeń przed pożarem,

- ochrony środowiska naturalnego,
- robót o szczególnym zagrożeniu.

5.5. Zasadnicze prawa i obowiązki pracowników produkcyjnych zatrudnionych na budowie.

- gotowość do pracy w pełni sprawności fizycznej i psychicznej,
- praca w odzieży roboczej dostosowanej do rodzaju wykonywanych prac,
- praca przy użyciu narzędzi o pełnej sprawności technicznej,
- utrzymanie porządku na stanowisku pracy,
- samokontrola jakości wykonywanych robót,
- znajomość zasad obowiązującego systemu ostrzegania i sygnalizacji,
- znajomość zasad postępowania w przypadku zagrożenia,
- wykonywanie robót zgodnie z dokumentacją, wiedzą oraz sztuką budowlaną.

5.6. Wykaz robót o szczególnym zagrożeniu, które mogą wystąpić na placu budowy oraz rodzaj zagrożenia.

5.6.1. Roboty montażowe urządzeń technologicznych

- rozładunek urządzeń przy użyciu dźwigu samochodowego,
- niebezpieczeństwo przebywania w strefie zagrożenia pracy żurawia,
- stosowanie niewłaściwego osprzętu montażowego i pomocniczego,
- nie stosowanie się do technologii i kolejności montażu,
- nie wygrodzenie stref bezpieczeństwa,
- nie uwzględnienie bezpiecznych zasad montażu w warunkach zimowych.

STAROSTWO POWIATOWE
Wydział Architektury i Budownictwa
ul. Kościeliska 15 • tel. 67 268 05 54
62-100 WYDGROWIEC

5.6.2. Praca na rusztowaniach

- ustawienie na złym podłożu,
- brak wymaganych usztywnień,
- upadek elementu z wysokości w trakcie montażu,
- brak wymaganych pomostów, barier i komunikacji,

Strona | 18

- obciążenie ponad normę materiałami,
- brak uziemienia,
- brak sprawdzenia stanu i stateczności rusztowania,
- dopuszczenie w strefę niebezpieczną osób trzecich,
- brak oznakowania ostrzegawczego,
- nie używanie kasków ochronnych.

5.6.3. Roboty elektryczne

- prowadzenie robót w pobliżu napięcia,
- wykonywanie pomiarów elektrycznych,
- zagrożenie porażenia prądem,
- nie stosowanie przepisów BHP przy pracach elektrycznych,
- stosowanie niewłaściwych narzędzi,
- roboty na wysokości

5.7. Ustalenia i zarządzanie końcowe planu bezpieczeństwa pracy na budowie.

- Wykaz robót o szczególnym zagrożeniu nie zawiera wszystkich robót realizowanych na placu budowy
- Dla pozostałego zakresu robót i rodzaju prac budowlanych występujących w trakcie realizacji inwestycji obowiązują przepisy i normy.
- Szczególne rodzaje zagrożeń i sposób ich zapobiegania zawarto w ogłoszeniu wywieszonym na tablicy w widocznym miejscu.
- Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia nie określa w pełni wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w przepisach, a których przestrzeganie jest obowiązkowe.
- Nieprzestrzeganie zasad bezpiecznej pracy stanowi podstawę zastosowania sankcji służbowych.

5.8. Obowiązujące przepisy prawne uwzględnione w opracowaniu.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. nr 62 poz.285),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz. U. Nr 62 poz. 287),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U.Nr 62, poz. 288),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. NR 129, poz. 844, z późn. zm.– tekst jednolity Dz.U.03.169.1650) i załącznik do Rozporządzenia – „Pomieszczenia i urządzenia higieniczno-sanitarne”,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych , budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118 poz. 1263),

STAROSTWO POWIATOWE
Wydział Architektury i Budownictwa
ul. Kościuszkowa 12 • tel. 37 268 05 54
62-100 WĄGROWIEC