

Zawartość opracowania

1. Strona tytułowa
2. Spis zawartości opracowania
3. Oświadczenie zbiorowe
4. Opis techniczny
5. Plan BIOZ - informacja
6. Rysunki:
 1. Plan zewnętrznych instalacji elektrycznych – zagospodarowanie terenu rys. nr E1
 2. Rzut instalacji elektrycznych – rzut przyziemia rys. nr E2
 3. Plan instalacji uziemiającej i odgromowej – rzut dachu rys. nr E3
 4. Schemat ideowy rozdzielnic RH rys. nr E4

1. OPIS TECHNICZNY

1.1 Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Uzgodnienia z Inwestorem
- Opracowania branżowe

1.2 Przepisy i normy

- Całość robót należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami i normami, przepisami prawa budowlanego, warunkami technicznym w tym:
 - Ustawy i rozporządzenia:
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane Dz. U. z 2018r. poz. 1202 ze zmianami
 - Rozporządzenie ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (dz.U. Nr 75, poz. 690; zm.: Dz. U. z 2003r. nr 33, poz.270; z 2004r. Nr 109, poz. 1156)
 - Normy:
 - PN-IEC 61024-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych (zasady ogólne).
 - PN-IEC 61024-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wybór poziomów ochronnych dla urządzeń piorunochronnych.
 - PN-IEC 61024-1—2:2002. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych (Część 1-2. Zasady ogólne: Przewodnik B. Projektowanie, montaż, konserwacja sprawdzanie urządzeń piorunochronnych).
 - PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (od IP)
 - PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
 - PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi).
 - PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie)
 - PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza)
 - PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne).
 - PN-IEC TS 61312-2 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym LEMP Część 2. Ekranowanie obiektów, połączenia wewnątrz obiektów i uziemienia.
 - PN-IEC 60364-7-707 Wymagania dotyczące uziemień instalacji przetwarzania danych
 - PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa).
 - PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów).
 - PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (Sprawdzenie Odbiorcze).
 - PN-IEC 60364-7-701:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji; Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy).
 - PN-IEC 60364-7-704:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji; Instalacje na terenie budowy i rozbiórki).
 - PN-IEC 60364-7-714:2003. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji; Instalacje oświetlenia zewnętrznego).
 - PN-EN 1838:2002 (U) – Oświetlenie awaryjne
 - PN-EN 12464-1:2003 (U) – Technika świetlna – Oświetlenie miejsc pracy- Część 1 : Miejsca pracy wewnątrz pomieszczeń
 - PN-84 E 02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym

-
- PN-84/E-02035 Urządzenia elektroenergetyczne (Oświetlenie elektryczne obiektów energetycznych)
 - PN-EN 50274:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych).
 - PN-EN 60439-1:2003 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe(Część 1 Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu).
 - PN-EN 60439-3 2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe Część 3 Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane. Rozdzielnice tablicowe
 - PN-EN 60439-4:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe Część 3 Wymagania dotyczące zestawów przeznaczonych do instalowania na terenach budów (ACS).
 - PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
 - PN-92/E-05009/45 Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed spadkiem napięcia. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

1.3 Cel i zakres projektu

Celem niniejszego opracowania jest wymiana instalacji elektrycznych dla modernizacji stacji uzdatniania wody przy ul. Wodnej gm. Garbatka Letnisko.

Zakres opracowania obejmuje:

- instalacje połączeń wyrównawczych
- rozdzielnice i włączniki zasilające
- instalacje siły i gniazd
- instalacje dla zasilania pomp
- instalacje oświetlenia podstawowego
- instalacje oświetlenia awaryjnego
- instalacja siły i gniazd

Projekt nie obejmuje instalacji elektrycznych technologii oraz AKPiA która stanowi przedmiot oddzielnego opracowania.

1.4 Stan istniejący

Obecnie budynek wyposażony jest w instalacje elektryczne oświetlenia, gniazd oraz zasilania technologii. Budynek stacji uzdatniania wody zasilony jest ze złącza kablowego zlokalizowanego na zewnętrznej ścianie budynku. W części socjalno-technicznej w wydzielonym pomieszczeniu obecnie zainstalowana jest rozdzielnica główna budynku wraz z układem pomiarowym rozliczeniowym bezpośrednim oraz półpośrednim. Z rozdzielnicy obecnie zasilone są instalacje ogólne stacji uzdatniania wody jak również zasilanie technologii. Modernizacji podlegają instalacje ogólne w części SUW oraz zasilanie nowej technologii. Istniejące instalacje modernizowanej w części hali SUW należy zdemontować.

1.5 Przyłącze i układ pomiarowy

Obecnie budynek stacji uzdatniania wody zasilony jest ze złącza kablowego zlokalizowanego na zewnętrznej ścianie budynku. Istniejące zabezpieczenia główne w złączu–bezpiecznik topikowy WTN gF100A.

UWAGA: Zaleca się zastosowanie wkładek bezpiecznikowych w złączu WTN gG200A, których ewentualnej korekty dokonać w uzgodnieniu z użytkownikiem obiektu oraz właścicielem sieci.

Ze złącza kablowego zasilona jest WLZ-em istn. rozdzielnica główna budynku RG. W rozdzielnicy głównej zainstalowane są układy pomiarowe rozliczeniowe z ZE bezpośredni oraz półpośredni na część technologiczną.

W przypadku zwiększenia wkładek bezpiecznikowych należy sprawdzić wytrzymałość istn. WLZ pomiędzy istn. ZK a istn. RG w budynku. W przypadku konieczności wymienić na nowy obciążalności dostosowanej do wartości zabezpieczeń głównych w złączu.

Z względu na planowaną przebudowę instalacji w pozostałej części obiektu będącej przedmiotem oddzielnego opracowania oraz brak szczegółowych danych na tym etapie odnośnie istniejącej mocy przyłączeniowej i zamówionej dla całego obiektu oraz podziału mocy dla poszczególnych układów pomiarowych oraz nie podlegającej na tym etapie przebudowie części instalacji w części socjalno-biurowej, a w związku z powyższym braku informacji na temat pozostałej istniejącej mocy zapotrzebowanej na obiekcie, zaleca się powyższą analizę i bilanse całości obiektu i ewentualne zwiększenie mocy zapotrzebowanej dla obiektu wraz przebudowę układów pomiarowych wraz z wymianą rozdzielniczy głównej i baterii kondensatorów przed uruchomieniem modernizowanej części instalacji w pomieszczeniu SUW. Szczegóły uzgodnić na roboczo z Inwestorem.

1.6 Zasilanie

W celu zasilania nowych instalacji ogólnych oraz instalacji elektrycznych dla potrzeb zasilania nowej technologii stacji uzdatniania należy w modernizowanej części stacji tj. hali SUW wykonać nową rozdzielnicę RH. Rozdzielnicę RH zasilić z istniejącej rozdzielniczy RG znajdującej w wydzielonym pomieszczeniu rozdzielni w istn. części socjalno-technicznej. W tym celu w istniejącej rozdzielniczy RG z części zasilającej technologię SUW (za układu pomiarowego półpośredniego) dobudować rozłącznik bezpiecznikowy 3P 250A z wkładkami WTNgG 160A. Zasilanie wykonać WLZ-em typu YKXSzo 5x95 układanym na korytku kablowym oraz w kanale kablowym.

1.7 Kompensacja mocy biernej

Obecnie obok istniejącej rozdzielniczy głównej RG zainstalowana jest bateria kondensatorów w celu kompensacji mocy biernej indukcyjnej wyposażona w układ regulacji z automatycznym regulatorem mocy biernej. Zastosowana bateria kondensatorów powinna automatycznie regulować moc bierną przy całkowitym (szczytowym obciążeniu stacji uzdatniania wody) w celu poprawy współczynnika mocy, który powinien wynosić $\cos \varphi = 0,93$ ($\tan \varphi = 0,4$).

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary instalacji pod kątem zawartości wyższych harmonicznych oraz poboru mocy biernej i w oparciu o uzyskane wyniki pomiarów, należy w uzgodnieniu z użytkownikiem obiektu skorygować parametry istniejącej baterii lub wymienić ją na nową.

W przypadku stwierdzenia że istniejąca bateria działa prawidłowo a jej parametry spełniają wymagania w celu prawidłowej kompensacji do zadanego współczynnika $\cos \varphi = 0,93$ ($\tan \varphi = 0,4$) obiektu można ją wykorzystać.

1.8 Uziemienie i połączenia wyrównawcze

Budynek stacji uzdatniania wody powinien posiadać uziemienie. Wymagana wartość rezystancji uziemienia powinna wynosić $R \leq 10 \Omega$.

Należy wykonać przegląd istniejącej instalacji uziemienia oraz wykonać pomiary. W przypadku stwierdzenia złego stanu technicznego lub niewymaganej wartości rezystancji uziemienia należy ją rozbudować lub wykonać nową.

W tym przypadku należy wokół budynku wykonać uziom otokowy. W tym celu ułożyć w ziemi bednarkę stalową Fe/Zn 30x4 mm w odległości 1m od fundamentów. Projektowany uziom metalicznie połączyć z przewodami uziemiającym a następnie poprzez ściennie złącza kontrolne z przewodami odprowadzającymi instalacji odgromowej. Złącza kontrolne wykonać na zewnętrznych ścianach w elewacji budynku na wysokości ok. +0,8 m nad poziomem gruntu. Połączenia uziomu z przewodami uziemiającymi wykonać jako spawane i zabezpieczyć antykorozyjnie. Całość prac wykonać zgodnie z PN. Do studni głębinowych razem z kablami ułożyć bednarkę FeZn 30x4 w celu zapewnienia uziemienia metalowych elementów konstrukcji i instalacji studni.

Uziemienie wprowadzić do budynku stacji do pomieszczenia rozdzielni RG. W pomieszczeniu rozdzielni RG zainstalować główną szynę uziemiającą GSU.

W modernizowanym pomieszczeniu SUW wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe. W tym celu na ścianie pomieszczenia ułożyć na wspornikach ściennych bednarkę FeZn 25x4 malowaną na kolor zielono-żółty. Do bednarki należy połączyć za pomocą linek LgYżo 6mm² wszystkie metalowe konstrukcje, metalowe korytka, instalacje i wyposażenie technologiczne, szyny PE rozdzielnic.

Bednarkę w pomieszczeniu stacji SUW połączyć z GSU linką LgYżo 25mm². Po wykonaniu instalacji należy sprawdzić ciągłość połączeń wyrównawczych głównych i miejscowych.

1.9 Trasy kablowe

Dla potrzeb rozproszonych głównych instalacji i WLZ-ów instalacji projektuje się trasy kablowe. W tym celu należy w modernizowanym pomieszczeniu SUW zainstalować koryta metalowe perforowane 200/60. Koryta mocować zgodnie z zaleceniami producenta na typowych konstrukcjach wsporczych ściennych lub sufitowych w zależności od potrzeb. Plan tras kablowych pokazano na planie sytuacyjnym.

1.10 Rozdzielnica RH

Dla zasilania projektowanej instalacji i technologii w pomieszczeniu SUW projektuje się rozdzielnicę RH. Rozdzielnicę wykonać w obudowie metalowej II klasy izolacji, przyściennej IP55, z zamkiem, zlokalizowaną wg planu instalacji. Rozdzielnicę wyposażać w rozłącznik główny, ograniczniki przepięć typu T2 oraz aparturę zabezpieczającą dla zasilania obwodów ogólnych instalacji siły i gniazd oraz dla zasilania rozdzielnic technologicznej RT i zestawu hydroforowego RH wg schematu ideowego.

1.11 Instalacja oświetlenia podstawowego

W modernizowanym pomieszczeniu SUW wykonać nowe oświetlenie podstawowe. Oświetlenie wykonać natynkowymi oprawami szczelnymi typu LED, IP65 z kloszem przezroczystym PC. Oprawy montować do konstrukcji hali. Przed wejściem do budynku stacji SUW zainstalować oprawę zewnętrzną załączaną ręcznie z pomieszczenia oraz dodatkowo czujnikiem zmierzchowym. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie z łączników instalacyjnych IP44. Łączniki instalować na wysokości ok. 1,3m od posadzki. Instalację wykonać przewodami kabelkowymi miedzianymi YDYżo 3(4)x1,5 w izolacji 750V. Instalację wykonać jako n/t w rurkach instalacyjnych i korytku kablowym. Rozmieszczenie opraw oraz łączników pokazano na planie instalacji oświetleniowej.

1.12 Instalacja oświetlenia awaryjnego

W modernizowanym pomieszczeniu SUW wykonać oświetlenie awaryjne. W tym celu w miejscach pokazanych na planie instalacji zastosować oprawy oświetlenia podstawowego z modułem awaryjnym 3h z autotestem do samoczynnego sprawdzenia i testowania poprawności działania i zasilania. Praca opraw awaryjnych „na ciemno”. Oprawy powinny posiadać atest CNOBP.

1.13 Instalacja siły i gniazd

W modernizowanym pomieszczeniu SUW wykonać nową instalację siły i gniazd. W tym celu w miejscach pokazanych na planie instalacji zainstalować gniazda 230 oraz 400V.

Gniazda elektryczne stosować jako n/t IP44 na wysokości ok 1,5m. Instalację gniazd 230V wykonać przewodem YDYżo 3x2,5, gniazd 400V przewodem YDYżo 5x6 n/t w rurkach instalacyjnych i korytku kablowym.

Na hali zaprojektowano zestawy gniazd wyposażonych w 1 gniazdo 400V 5P 16A oraz 2 gniazda 230V 2P+Z 16A z kompletem zabezpieczeń. Zasilanie zestawów wykonać przewodem YDYżo 5x6.

1.14 Instalacja zasilania technologii

Zgodnie z wytycznymi technologicznymi w celu zasilania technologii w modernizowanym pomieszczeniu SUW należy wykonać:

- zasilanie rozdzielnic technologicznej RT
- zasilanie istn. zestawu hydroforowego ZH
- zasilanie pomp głębinowych PG1 i PG2

W celu zasilania rozdzielnic RT z proj. rozdzielnic RH wykonać WLZ zasilający do rozd. RT (dostawcy technologii). W celu zasilania rozdzielnic ZH z proj. rozdzielnic RG wykonać WLZ zasilający do rozd. ZH (istniejąca).

Włz-ty zasilające wykonać kablami o przekrojach wg schematów ideowych. Włz-ty układać na korytku kablowym.

Dla potrzeb zasilania pomp głębinowych PG1 i PG2 należy z rozdzielnicy technologii ułożyć odcinki linii kablowych i sterowniczych do studni zlokalizowanych wg planu sytuacyjnego.

Kable w budynku układać na korytku kablowym, natomiast po wyjściu z budynku kable układać w ziemi.

1.15 Układanie kabli w ziemi

Kable powinny być układane w wykopie linią falistą z zapasem 3% wystarczającym do skompensowania przesunięć gruntu, na podsypce z piasku o grubości warstwy 10cm i przysypane warstwą o tej samej grubości. Odległość górnej powierzchni kabla nn od powierzchni ziemi powinna wynosić 0,7 m. Kabel na całej długości winien być oznaczony folią kablową z tworzywa sztucznego o trwałym niebieskim kolorze, układaną w odległości 25cm nad kablem. Przy wejściu kabla do budynku oraz studni pozostawić zapasy kablów ok 1m. Kable zaopatrzyć w tabliczki opisowe. Wprowadzenie kabli do budynków i studni wykonać w rurach osłonowych. Miejsca wprowadzenia kabli uszczelnić.

Roboty ziemne w rejonie zbliżeń i skrzyżowań z innymi urządzeniami podziemnymi wykonać ręcznie ze szczególną ostrożnością.

W przypadku zbliżeń i skrzyżowań projektowanego kabla z innymi elementami infrastruktury podziemnej kable układać w rurze osłonowej DVK-110. Wloty rur uszczelnić przed zaciekaniem wody.

Kabel zaopatrzyć co 10m oraz po obu stronach rur osłonowych opaski informacyjne zawierające informacje zgodnie z PN-76/E-05125: nazwę użytkownika, napięcie znamionowe, typ kabla, relację kabla, rok ułożenia.

Po ułożeniu kabli wykonać inwentaryzację geodezyjną nowoułożonych kabli i zgłosić do dokonania odbioru etapowego.

Następnie kable przysypać 10 centymetrową warstwą piasku, 15 centymetrową warstwą ziemi i oznakować folią PCV koloru niebieskiego. Dalsze zasypywanie wykonać po drugim etapie odbioru. Po zakończeniu inwestycji teren należy uporządkować i przywrócić do stanu pierwotnego.

1.16 Instalacja odgromowa

Budynek powinien posiadać instalację odgromową. W przypadku jego braku lub złego stanu technicznego należy wykonać nową instalację odgromową.

W tym celu od złącz kontrolnych instalacji uzmiejniającej należy wyprowadzić przewody odprowadzające do instalacji odgromowej na dachu. Przewody odprowadzające wykonać ocynkowanym drutem stalowym dFefi 8 na uchwytych ściennych i połączyć metalicznie poprzez złącza kontrolne z instalacją odgromową na dachu.

Na dachu projektuje się instalację odgromową ze zwodami poziomymi niskimi. Zwody wykonać z drutu dFeZn fi 8 uchwytych mocowanych do pokrycia dachowego. Do instalacji odgromowej na dachu należy przyłączyć wszystkie metalowe elementy np. rynny, wentylatory, wywietrzaki, okucia, włazy, obróbki blacharskie za pomocą odpowiednich złącz skręcanych. Połączenia należy wykonać poprzez uchwyty śrubowe i złącza krzyżowe. Wszystkie niemetalowe elementy wystające ponad dach budynku należy wyposażyć w zwody poziome i pionowe wystające ok. 20cm ponad element i połączyć drutem fi 8 ze zwodami poziomymi.

1.17 Ochrona od przepięć

W celu ochrony od przepięć atmosferycznych indukowanych i łączeniowych w rozdzielnicy oddziałowej RH projektuje się ograniczniki przepięć typu T2; poziom ochrony max. 1,5kV, znamionowy prąd wyładowczy min. $I_n = 20\text{kA}$ (8/20) μs .

W rozdzielnicy głównej RG powinny być zainstalowane ograniczniki przepięć typu T1+T2, poziom ochrony max. 2,5kV, prąd udarowy $I_{imp} = 100\text{kA}$ (10/350) μs . W przypadku ich braku należy je zainstalować.

1.18 Ochrona od porażenia prądem elektrycznym

Instalację wykonać jako pięcią (trój) przewodową z wydzieloną żyłą ochronną PE.

Opis:		Dobór zabezpieczeń, przewodów i kabli na obciążalność długotrwałą																Tablica 2	
Nr obwo- du	Rozdzielnica	Ps	cosφ	Ib	Prąd zab. Zwarcio- wego	In	typ kabla	przekrój	prze- wodn- ość	Iz	kg	Izkg	L	ΔU	ki2	I2	1,45Iz	Ib<In<Iz	I2<1,45Iz
		[kW]	[--]	[A]	[A]	[A]		[mm²]	S/mm²	[A]		[A]	[m]	[%]		[A]	[A]	[TAK/NIE]	[TAK/NIE]
1	Rozdzielnica RH	59,10	0,82	103,69		160,0	YKXSzo 5x	95,0	56	238	0,90	214,2	18	0,14	1,60	256	310,6	TAK	TAK
2	Pompa głębinowa PG1	13,00	0,79	29,00		50,0	YKXSzo 5x	16,0	56	79	1,00	79,0	60	0,60	1,60	80	114,6	TAK	TAK
3	Pompa głębinowa PG2	18,50	0,79	41,00		63,0	YKXSzo 5x	16,0	56	79	1,00	79,0	40	0,57	1,60	101	114,6	TAK	TAK
4	Zestaw hydroforowy ZH	15,00	0,85	25,47		35,0	YKYzo 5x	10,0	56	60	0,90	54,0	10	0,19	1,60	56	78,3	TAK	TAK
5	Rozdzielnica technologiczna RT	45,27	0,85	78,87		100,0	YKYzo 5x	70,0	56	196	0,90	176,4	40	0,32	1,60	160	255,8	TAK	TAK

2. Rysunki

- | | |
|---|------------|
| 1. Plan zewnętrznych instalacji elektrycznych – zagospodarowanie terenu | rys. nr E1 |
| 2. Rzut instalacji elektrycznych – rzut przyziemia | rys. nr E2 |
| 3. Plan instalacji uziemiającej i odgromowej – rzut dachu | rys. nr E3 |
| 4. Schemat ideowy rozdzielnic RH | rys. nr E4 |