



Marta Czajkowska  
BIURO PROJEKTOWANIA  
I REALIZACJI INWESTYCJI  
87-300 Brodnica, ul. Promykowa 4,  
tel. 693-414-002, e-mail: [biuro.czajkowska@onet.pl](mailto:biuro.czajkowska@onet.pl)

**EGZ.1**

## PROJEKT BUDOWLANY

**OBIEKT:**

**PROJEKT ZABUDOWY STUDNI GŁĘBINOWEJ 1 A  
ORAZ ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

**A D R E S:** Osiek działka nr 140/1, obręb Sumin

**B R A N Ż A:** ELEKTRYCZNA

**I N W E S T O R:** Gmina Osiek  
Osiek 85, 87-340 Osiek

Funkcja	Imię i Nazwisko i nr uprawnień	Podpis
Projektant	Tadeusz Majewski upr. bud. Cie. 35/88 WAM/IE/0314/03	

maj 2020 r

**SPIS TREŚCI**  
**DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA I URZĄDZENIA**  
**TERENU STUDNI GŁĘBINOWEJ NR 1a NA TERENIE KOMUNALNEGO UJĘCIA WODY W**  
**MIEJSCOWOŚCI SUMIN , GMINA OSIEK, POWIAT BRODNICA**

• **OPIS TECHNICZNY:**

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Część opisowa instalacje elektryczne AKPi A
4. Rozdzielnica zasilająco- sterownicza RG- RT
5. Połączenia wyrównawcze
6. Skrzyżowania kabli elektrycznych i automatyki z uzbrojeniem terenu
7. Ochrona od porażeń
8. Normy i przepisy
9. Uwagi końcowe
10. Obliczenia techniczne
11. Informacja BIOZ

**II. ZAŁĄCZNIKI:**

1. Oświadczenie projektanta
2. Uprawnienia projektowe
3. Zaświadczenie o należeniu do Izby Inżynierów Budownictwa

**III. RYSUNKI:**

- Zagospodarowanie i urządzenie terenu studni głębinowej nr 1a plan zagospodarowania terenu - skala 1 : 1.000 (Linie kablowe) rys. nr E- 1
- Zasilanie Pompy Głębinowej rys. nr E-2

## O Ś W I A D C Z E N I E

**Zgodnie z wymogami określonymi w *Prawie Budowlanym Art.20. ust.4* oświadczam że:**

**„MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY WRAZ Z BUDOWĄ STUDNI  
GŁĘBINOWEJ W MIEJSCOWOŚCI SUMIN GMINA OSIEK”**

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej w branży sanitarnej i elektrycznej. Nazwa i adres obiektu budowlanego, nazwa inwestora, imię i nazwisko projektanta znajdują się na stronie tytułowej projektu.

**Lokalizacja:** Stacja Uzdatniania Wody w m. Sumin gmina Osiek działka nr ew. 140/1 obręb Sumin

**INWESTOR:** Gmina Osiek

**Kategoria obiektu:** XXVI

Projektant .....

## OPIS TECHNICZNY

**Inwestor:** Gmina Osiek  
87- 340 Osiek

**Zamawiający:** Gmina OSIEK

**Zadanie:** DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA I URZĄDZENIA  
TERENU STUDNI GŁĘBINOWEJ NR 1a NA TERENIE KOMUNALNEGO UJĘCIA  
WODY W MIEJSCOWOŚCI SUMIN, GMINA OSIEK, POWIAT BRODNICA

**Obiekt:**  
Stacja Uzdatniania Wody w miejscowości Sumin gmina Osiek zlokalizowana  
na działce nr ew. 140/1 obręb Sumin

### 1. Podstawa opracowania

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- umowy z Inwestorem
- podkładów geodezyjnych i architektonicznych stanu istniejącego
- wytycznych technologicznych
- obowiązujących przepisów branżowych i polskich norm

### 2. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie stanowi projekt wykonawczy branży elektrycznej i automatyki dotyczącej zasilania projektowanej Pompy Głębinyowej NR 1a w miejscowości Sumin gmina Osiek.

Studnia NR 1a zostanie wyposażona w nowe zasilanie energetyczne wraz ze sterowaniem w automatyce współpracującej z S.U.W.

Dokumentacja obejmuje:

- instalacje zewnętrzne;
- instalacje automatyki i AKP;
- instalacje technologiczne zasilające i sterownicze;
- instalację uziemienia i połączeń wyrównawczych.

### 3. Część opisowa instalacje elektryczne i AKPiA

#### 3.1. Ogólne dane elektro- energetyczne

W chwili obecnej Stacja SUW posiada zasilanie. Przed przystąpieniem do prac modernizacyjnych branży elektrycznej należy: **sprawdzić stan techniczny ww. urządzeń**. Rozdzielnię Technologiczną- oraz pozostałe instalacje- sterownicze(wychodzące z szafy). W rozdzielnicy **RT** oraz **RG** zainstalowane są aparaty zabezpieczające. Sieć zasilająca pracuje w systemie TN-C. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa projektowanych elementów realizowana będzie przez zastosowanie wyłączników nadmiarowo-prądowych oraz samoczynnego wyłączenia zasilania.

#### 3.2. Demontaż istniejących instalacji oraz sieci

W skład istniejących instalacji oraz sieci elektrycznych oraz automatyki wchodzi obwody oraz zasilania i sterowania urządzeń technologicznych(dot. Pompy głębinowej nr 2) Ze względu na zły stan techniczny ww. elementów nie przewiduje się ich ponownego wykorzystania. **Wszystkie elementy należy zdemontować.**

#### 3.3. Rozdzielnica Zasilająca- Sterująca(istniejąca)

**UWAGA:** Kabel- zasilający oraz kable sterownicze i sygnalizacyjne dotyczące Studni głębinowej nr 2, należy wypiąć z rozdzielni Technologicznej. Na ich miejsce należy wprowadzić kable projektowane do studni NR 1a. patrz rys. nr E-1.

- |  |  |
|--|--|
| projektowany pompa głębinowa                                     | - kabel YKY 4x10 mm <sup>2</sup> .       |
| projektowana sonda hydrostatyczna HS 25                          | - kabel YTKSYekp 3x2x0,5 mm <sup>2</sup> |
| projektowany zestaw grzejny(obudowa)                             | - kabel YKY 3x 4 mm <sup>2</sup>         |
| ułożenie przewodów do zabezpieczeń włazów (projektowana obudowa) | - kabel YTKSYekp 3x2x0,5 mm <sup>2</sup> |

W ramach modernizacji projektuje się:

linie zasilające i sterownicze.

Instalacje do zasilania i sterowania urządzeniami technologicznymi wewnątrz modernizowanego budynku SUW (dotyczy projektowanej pompy głębinowej)) wykonana będzie jako nowa, natynkowa, przewodami dobranymi do rodzaju urządzenia, prowadzonymi w korytkach kablowych Fe/Zn oraz rurkach elektroinstalacyjnych z PCW. Przewody zasilające w korytkach można układać wielowarstwowo, stykające się. Przewody sterownicze, sygnalizacyjne układać w odstępie 5cm od kabli zasilających lub w oddzielnych korytkach.

**Uwaga:** Przed montażem obudowy studni z ogrzewaniem awaryjnym należy ułożyć dodatkowo kabel trzyprzewodowy YKY x 4 mm<sup>2</sup> na obciążenie do 300 W z uwzględnieniem odległości zasilania. Urządzenie awaryjnego ogrzewania wymaga oddzielnego zasilania ponieważ pracuje wyłącznie w czasie kiedy pompa głębinowa jest wyłączona. Wyłączenie pompy jest równoznaczne z brakiem przepływu wody, która stanowi główny i w pełni wystarczający czynnik utrzymujący temperaturę dodatnią wewnątrz obudowy studni nawet przy spadku temperatury zewnętrznej poniżej -20°C. Ogrzewanie awaryjne włącza się i wyłącza automatycznie przy temperaturze pod pokrywą obudowy studni w przedziale od 0°C do +4°C. W związku z tym w kilkanaście minut po załączeniu się pompy głębinowej przepływająca woda podnosi temperaturę pod pokrywą obudowy, co z kolei powoduje automatyczne wyłączenie się systemu grzejnego. W celu zabezpieczenia pracy pompy przed suchobiegiem jak i możliwości kontrolowania poziomu wody w odwiercie zostanie zamontowana hydrostatyczna- sonda głębokości wody.

#### **4. Rozdzielnica zasilająco-sterownicza RG-RT**

W skład ist. rozdzielnicy RT wchodzi również obwody sterowania pracą Stacji Uzdatniania Wody. Urządzenia technologiczne SUW zasilane i sterowane są z szafy rozdzielczo- sterującej RT. Stacja pracuje w trybie automatycznym z możliwością sterowania w trybie ręcznym. W celu zapewnienia prawidłowej pracy automatycznej- pracą zawiaduje sterownik. W celu zapewnienia komunikacji pomiędzy stacją SUW a obsługą (ist. możliwość zabudowy modułu GSM/GPRS za pośrednictwem, którego można przysyłać krótkie wiadomości tekstowe informujące o zaistniałych awariach oraz stanie pracy stacji SUW.

#### **5. Połączenia wyrównawcze.**

W istniejącym pomieszczeniu SUW wykonana jest instalacja wyrównawcza z bednarki ocynkowanej Fe/Zn 30 x 4 mm. Ułożoną bednarkę Fe/Zn 30x 4 mm z projektowanym kablem zasilającym studnie NR 1a należy podłączyć do instalacji wyrównawczej w stacji SUW. Miejscowe połączenia wyrównawcze wykonać przewodem żółto-zielonym typu LgY o przekroju nie mniejszym niż 6mm<sup>2</sup>.

#### **6. Skrzyżowania kabli elektrycznych i automatyki z uzbrojeniem terenu**

W przypadku zaistnienia nie zinwentaryzowanych elementów uzbrojenia terenu przy skrzyżowaniach projektowanych sieci eNN należy stosować się do następujących zasad:

a) Skrzyżowania kabli z wjazdami i drogami. Skrzyżowania kabla z projektowanymi wjazdami

wykonać w rurze ochronnej ArotaSRS 110 ułożonej tak, aby odległość pionowa między górną częścią osłony kabla, a powierzchnią wjazdu wynosiła, co najmniej 70 cm.

b) Skrzyżowanie kabli z rurociągami.

Skrzyżowanie kabla z rurociągami wodnymi i kanalizacyjnymi wykonać nad rurociągami, zachować odległości między rurociągiem a kablem min. 50 cm. Kable w miejscu krzyżowania chronić rurą ochronną Arota DVK 75 na długości co najmniej 0,5 m z każdej strony skrzyżowania.

c) Skrzyżowania kabli z innymi kablami energetycznymi.

d) Skrzyżowania kabli z gazociągami.

Skrzyżowanie gazociągu z kablem należy wykonać z zachowaniem odległości pionowej między zewnętrzną ścianką gazociągu a kablem 50 cm pod warunkiem zastosowania na kablu rury ochronnej Arota DVK 75 na długości co najmniej po 1,5 m od osi skrzyżowania mierząc prostopadłe do osi gazociągu.

e) Kolizje kabli z sieciami teletechnicznymi.

Przy skrzyżowaniach projektowanych kabli z siecią teletechniczną należy je chronić rurą Arota DVK 75 na, długości 0,5m w obie strony od miejsca skrzyżowania. Odległość pionowa między osłoniętym kablem a kanalizacją techniczną min 0,2 m.

## **7. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym**

System ochrony dodatkowej przed niebezpiecznym napięciem dotyku należy wykonać wg PN-IEC 60364-3:2000 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk". Sposób wykonania ochrony dodatkowej powinien odpowiadać normie PN-IEC 60364-4-41:2000 "Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa". Układ zasilania dla zaprojektowanych elementów opiera się o układ TN-S. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa jest realizowana poprzez szybkie wyłączenie zasilania za pomocą wyłączników nadmiarowo-prądowych. Jako ochronę dodatkową zastosowano wyłącznik różnicowoprądowy o czułości 30mA. Ten sam wyłącznik różnicowoprądowy służy, jako ochrona dodatkowa przed dotykiem pośrednim gdyż zapewniają odpowiednio szybkie wyłączenie zasilania w przypadku pojawienia się napięcia na dostępnych elementach przewodzących urządzeń elektrycznych.

Oznaczenie przewodów w instalacji elektrycznej stosować zgodnie z PN-IEC-60364 tj.:

- przewody fazowe w dowolnych kolorach za wyjątkiem żółtego, zielonego, jasnoniebieskiego,
- przewód neutralny N jasnoniebieski,
- przewód ochronny PE żółtozielony.

## **8. Normy i przepisy**

Wszystkie prace wykonywać zgodnie z wymaganiami przepisów PBUE, PN, IEC oraz przepisów zawartych w "Warunkach technicznych wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych" tom V Instalacje elektryczne. Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary oraz sprawdzenie instalacji elektrycznych zgodnie z normą PN-E-04700 oraz PN-HD 60364-6-61.

## **9. Uwagi końcowe**

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz przepisami BHP i P.POŻ.

- Po wykonaniu linii kablowej wykonać pomiary elektryczne, a wyniki zaprotokołować i przekazać Inwestorowi.
- Wytyczenie linii kablowych oraz ich inwentaryzacje powykonawczą, zlecić uprawnionej jednostce Geodezyjnej.
- Wykopy ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu wykonać ręcznie i pod nadzorem przedstawiciela sieci.
- Całość prac wykonać zgodnie z projektem zagospodarowania terenu z

- uwzględnieniem uwag zawartych w protokołach uzgodnień.
- Stosować materiały i urządzenia posiadające certyfikaty i deklaracje zgodności.
  - Teren po prowadzonych robotach ziemnych, doprowadzić do stanu pierwotnego. - Całość prac elektrycznych, zgłosić do przeglądu i odbioru końcowego.

## 10. Obliczenia techniczne

Dane wyjściowe – dotyczą projektowanej pompy głębinowej i zestawu grzewczego (obudowa studni)

Przyjęto pompę głębinową **GCA.3.04.2.2110.4 / silnik 6" - 11,0 kW**

Zestawienie mocy

pompa głębinowa - 11 kW

element grzewczy- 0,3 kW

Moc zainstalowana  $P_z = 11,3 \text{ kW}$ .

Moc obliczeniowa dla projektowanej pompy głębinowej

$$P = 11 \text{ kW}$$

$$\text{Prąd obliczeniowy} = \frac{11 \cdot 10^3}{1.73 \cdot 400 \cdot 0.93} = 17,1 \text{ A}$$

Dobór kabla zasilającego  $P = 11 \text{ kW}$  dł. 85 m,

Spadek napięcia  $\Delta U\% = 1.355 \%$  Poziom napięcia przy odbiorniku: 394.578 V

Dobieram kabel zasilający YKY 4x 10 mm<sup>2</sup> o  $I_d = 82 \text{ A}$ .

Dobór zabezpieczenia

$$I_n \geq 1,25 \times I_b$$

$$I_n \geq 1,25 \times 17,10 \text{ A} = 21,4 \text{ A}$$

W rozdzielni **Technologicznej** należy zabudować: zabezpieczenie (w miejsce zabezpieczenia istniejącego do ist. Pompy- demontaż) typu S193 C 25 A

Dla elementu **grzejnego** obudowy studni typ S191 B 6 A.

Koordinacja zabezpieczeń wg warunku:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1,45 \times I_Z$$

$$I_2 = k_2 \times I_n$$

to:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$\frac{1,6 \cdot 21,4}{1,45} = 23,6 \text{ A}$$

współczynnik  $k_2$  dla wkładek bezpiecznikowych  $k_2 = 1,6$

$$17,1 \text{ A} < 23,6 \text{ A} < 38 \text{ A}$$

**warunek spełniony**

## 11. INFORMACJA BIOZ:

Dotycząca bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia na podstawie art. 21a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane ( Dz. U. Z 2001r. Nr 106 poz. 1126 z późn. Zmianami) dotyczy Projektu Budowlanego” Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody wraz z budową studni głębinowej Nr 1a. w miejscowości SUMIN”

#### 4.1.1. Roboty budowlane

Zasilanie pompy głębinowej NR 1a

#### 4.1.2. Elektryka i automatyka

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

#### 4.1.3. Rodzaje zasadniczych prac realizowanych na terenie budowy

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

#### 4.1.4. Zadania kierownictwa budowy

##### 4.1.4.1. 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.

##### 4.1.4.2. 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, zabezpieczenie składowania odpadów budowlanych w wyznaczonych miejscach, 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.

##### 4.1.5. 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.

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

##### 4.1.6.1. 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 wygrozdzenie stref bezpieczeństwa,
- nie uwzględnienie bezpiecznych zasad montażu w warunkach zimowych.

##### 4.1.6.2. Praca na rusztowaniach

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

##### 4.1.6.3. 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

##### 4.1.7. 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.

##### 4.1.8. 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),

Autor opracowania: