



**SYSTEM DESIGN**  
**ANNA KOŹMIŃSKA**

Ul. Olsztyńska 1A, Karbowo, 87-300 Brodnica

NIP 878-172-54-45

tel. 502 – 344 – 654



**STRONA TYTUŁOWA**  
**PROJEKT TECHNICZNY**

**ZADANIE:** "MODERNIZACJA POPRZECZ PRZEBUDOWĘ STACJI UZDATNIANIA WODY W DĘBOWEJ ŁĄCE."

**LOKALIZACJA:** WOJEWÓDZTWO KUJAWSKO- POMORSKIE, POWIAT WĄBRZESKI  
041702\_2 DĘBOWA ŁĄKA, OBREB 0001 DĘBOWA ŁĄKA, DZIAŁKI NR 145/2, 145/3

**INWESTOR:** GMINA DĘBOWA ŁĄKA, DĘBOWA ŁĄKA 38, 87-207 DĘBOWA ŁĄKA

**BRANŻA :** ELEKTRYCZNA

**STUDIUM:** PROJEKT TECHNICZNY

**KATEGORIA OBIEKTU:** XXX

**ZESPÓŁ PROJEKTOWY:**

BRANŻA	NAZWISKO I IMIĘ	NR UPRAWNIEŃ	PIECZATKA I PODPIS
ELEKTRYCZNA	PROJEKTANT: TADEUSZ MAJEWSKI	Cie.35/88	PROJEKTANT Tadeusz Majewski upr. bud. Cie.35/88 WAM/IE/0314/03
ELEKTRYCZNA	SPRAWDZAJĄCY: inż. BARTŁOMIEJ PIASECKI	KUP/158/POOE/10	

## SPIS TREŚCI

DO PROJEKTU BUDOWLANEGO DLA ZADANIA INWESTYCYJNEGO PN:  
"MODERNIZACJA POPRZECZ PRZEBUDOWĘ STACJI UZDATNIANIA WODY W  
DĘBOWEJ ŁĄCE"

### I. Część opisowa

1. Podstawa opracowania .....	
2. Cel i zakres opracowania .....	
3. Instalacje elektryczne .....	
4. Opis techniczny przyjętych rozwiązań .....	
4.1. Zasilanie w energię elektryczną.....	
4.2. Opis rozdzielnic głównej RG.....	
4.3. Instalacja p/poż.....	
4.4. Opis rozdzielnic technicznej RZS.....	
4.5. Rozdzielnica zestawu pomp hydroforowych RZH.....	
4.6. Agregat prądotwórczy.....	
4.7. Kable i przewody.....	
4.8. Instalacje gniazd wtyczkowych.....	
4.9. Instalacje ogrzewania .....	
4.10. Instalacja oświetlenia wewnętrznego.....	
4.11. Instalacja oświetlenia zewnętrznego.....	
4.12. Opis systemu sterowania.....	
4.13. Pompy głębinowe.....	
4.14. Pompa płuczająca -Dmuchawa powietrza .....	
4.15. Sprężarki powietrza .....	
4.16. Zbiornik wody uzdatnionej .....	
4.17. Zestaw pomp hydroforowych .....	
4.18. Wizualizacja pracy stacji .....	
4.19. Instalacja systemu sygnalizacji i napadu .....	
4.20. Monitoring .....	
5. Ochrona przeciwprzepięciowa .....	
6. Ochrona przeciwporażeniowa .....	
7. Uwagi końcowe .....	

### II. Część rysunkowa

1. Plan zagospodarowania terenu.....	E-1
2. Zasilanie urządzeń technologicznych.....	E-2
3. Instalacja oświetleniowa .....	E-3
4. Instalacja gniazd wtyczkowych .....	E-4
5. Instalacja alarmowa stacji .....	E-5
6. Rozmieszczenie korytek kablowych .....	E-6
7. Zasilanie urządzeń technologicznych .....	E-7
8. Uziemienie zbiornika wody czystej .....	E-8
9. Instalacja uziemiająca-wyrównawcza.....	E-9
10. Instalacja odgromowa SUW .....	E-10
11. Rozdzielnia RG .....	E-11
12. Rozdzielnia RG .....	E-12
13. Rozdzielnia RZS .....	E-13
14. Rozdzielnica RZS .....	E-14

15. Panele fotowoltaiczne .....	E-15
---------------------------------	------

### **Dokumenty**

1. Oświadczenie projektanta o wykonaniu projektu zgodnie z wymogami określonymi w art.20ust.4 prawo budowlane.
2. Zaświadczenie o przynależności do Warmińsko-Mazurskiej Izby Inżynierów Budownictwa
3. Zaświadczenie o Stwierdzeniu Posiadania Przygotowania Zawodowego do pełnienia samodzielnej funkcji w budownictwie.

Kwiecień.2024r.

## O Ś W I A D C Z E N I E

Zgodnie z wymogami określonymi w *Prawie Budowlanym Art.34 ustęp 3 pozycja 3d* oświadczam że:

### **„MODERNIZACJA POPRZEZ PRZEBUDOWĘ STACJI UZDATNIANIA WODY W DĘBOWEJ ŁĄCE”**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej w branży elektrycznej.

Nazwa i adres obiektu budowlanego, nazwa inwestora, imię i nazwisko projektanta znajdują się na stronie tytułowej projektu.

**ZADANIE:** „Modernizacja Poprzez Rozbudowę Stacji Uzdatniania Wody w Dębowej Łące”

**LOKALIZACJA:** WOJEWÓDZTWO KUJAWSKO - POMORSKIE, POWIAT WĄBRZESKI 041702\_2 DĘBOWA ŁĄKA, OBREB 0001 DĘBOWA ŁĄKA, DZIAŁKA NR 145/2, 145/3

**INWESTOR:** GMINA DĘBOWA ŁĄKA, DĘBOWA ŁĄKA 38, 87-207 DĘBOWA ŁĄKA

**KATEGORIA OBIEKTU:** XXX

1. Projektant (branża elektryczna) .....

2. Sprawdzający (branża elektryczna) .....

# PROJEKT BRANŻY ELEKTRYCZNEJ.

## OPIS TECHNICZNY, „MODERNIZACJA POPRZEZ PRZEBUDOWĘ STACJI UZDATNIANIA WODY W DĘBOWEJ ŁĄCE”

Przedmiotem opracowania jest projekt przebudowy, rozbudowy i remontu technologicznego istniejącej Stacji Uzdatniania Wody- zlokalizowanej w miejscowości Dębowa Łąka, gmina Dębowa Łąka na działce o nr ew. 145/2, 145/3. Niniejsze opracowanie dotyczy branży elektrycznej i AKPiA.

### **Lokalizacja inwestycji, stosunki własnościowe**

Stacja uzdatniania wody (SUW) i ujęcie wody znajdują się w miejscowości Dębowa Łąka, gmina Dębowa Łąka. Lokalizacja stacji na działce nr ew. 145/2, 145/3, obręb 0001 Dębowa Łąka.

### **1. Podstawa opracowania**

Projekt wykonano w oparciu o następujące dane i materiały:

- Umowa z zamawiającym,
- Cyfrowa mapa do celów projektowych,
- Informacje zebrane podczas wizji lokalnej w istniejącej SUW, uzgodnienia z Inwestorem, inwentaryzacja obiektu stacji
- Uzgodnienia z projektantem technologii,
- Katalogi i dokumentacje techniczno-ruchowe urządzeń przewidzianych do zamontowania,
- Schemat technologiczny stacji SUW,

### **2. Cel i zakres opracowania**

Celem niniejszego opracowania branży elektrycznej i AKPiA jest przedstawienie technicznych rozwiązań zapewniających bezobsługową i automatyczną pracę Stacji Uzdatniania Wody spełniającą wymagania branży technologicznej. Zaprojektowana stacja uzdatniania będzie umożliwiała zdalny monitoring z poziomu wizualizacji komputerowej. Oprócz remontu układu technologicznego SUW modernizacji poddane zostaną również instalacje ogólnie- elektryczne.

Zakresem swym niniejsze opracowanie obejmuje:

- Opis przyjętych rozwiązań,
- Schematy obwodów siłowych rozdzielnic głównej,
- Schematy obwodów siłowych i sterowania rozdzielnic układu technologicznego SUW,
- Schematy wewnętrznych instalacji elektrycznych SUW,
- Schemat montażowy rozdzielnic RG,

### **3. Instalacje elektryczne**

Stacja SUW(istniejąca) zasilana jest linią kablową YAKY 4x 50 ze stacji transformatorowej. Dębowa Łąka. Energia elektryczna doprowadzona jest do rozdzielnic głównej. Z rozdzielnic głównej są zasilane wszystkie urządzenia SUW.

### **4. Opis techniczny przyjętych rozwiązań**

Istniejąca rozdzielnica główna, jak i wszystkie instalacje elektryczne wewnątrz budynku są przewidziane do wymiany. Linia kablowa YAKY4x 50 mm<sup>2</sup> zasilająca SUW pozostaje i zostanie wprowadzona do nowo projektowanego złącza kablowo-pomiarowego(Inwestor wystąpi do Zakładu Energetycznego o zgodę- na

wyniesienie układu pomiarowego na zewnątrz stacji SUW.) . Linie kablowe do poszczególnych studni głębinowych będą unieczynnione i układane nowe.

#### 4.1. Zasilanie w energię elektryczną

Moc obliczeniowa modernizowanej stacji będzie wynosić 43 kW. Zgodnie z umową aktualna moc zamówiona wynosi 27kW przy zabezpieczeniu przedlicznikowym gG63 A. Po analizie zainstalowanych urządzeń technologicznych i pozostałych odbiorników wymagane jest zwiększenie mocy zamówionej u Operatora.

Parametry projektowanej instalacji:

Napięcie zasilania: = 230/400V

Moc czynna zainstalowana: = 72 kW

Współczynnik jednoczesności:  $k_j = 0,50$

Moc czynna obliczeniowa: = 36,0 kW

Prąd obliczeniowy: = 65 A

Współczynnik mocy:  $\cos\varphi = 0,8$  (  $\tan\varphi = 0,4$  )

Układ sieciowy: TN-C-S

#### 4.2. Opis rozdzielnic głównej RG

Projektowana rozdzielnica główna RG będzie zlokalizowana w budynku SUW w wydzielonym pomieszczeniu, w miejscu pokazanym na rysunku nr E-2.

Rozdzielnica RG o wymiarach 2000x600x400 (wys. x szer. x gł.) należy wykonać w obudowie metalowej o stopniu ochrony IP55. Rozdzielnicę RG oraz rozdzielnicę RZS muszą być zastosowane tego samego typu i producenta. Wewnątrz rozdzielnic RG zostanie zamontowana następująca aparatura:

- przełącznik wyboru zasilania „I-0-II BYPASS”,
- ochronnik przepięć kl. B+C,
- analizator sieci,
- rozłączniki bezpiecznikowe do zasilania poszczególnych obwodów:
  - Zasilanie rezerwowe – agregat prądotwórczy,
  - Rozdzielnicę technologiczną RZS
  - Rozdzielnicę zestawu hydroforowego RZH,
- aparatura zabezpieczająca obwody ogólnego przeznaczenia,

Zasilaniem podstawowym Rozdzielnicz Główniej stanowić będzie energia elektryczna ze złącza kablowego-pomiarowego(projektowanego). Natomiast zasilaniem rezerwowym będzie stanowić przewoźny agregat prądotwórczy. Rodzaj źródła zasilania wybierany będzie przełącznikiem I-0-II z opcją Bypassu. W pozycji „I” zasilanie RG odbywać się będzie z Agregatu Prądotwórczego, natomiast w pozycji „II” bezpośrednio z sieci, z pominięciem agregatu. Proponuje się zainstalowanie przełącznika typu SIRCOVER BYPASS I-0-II produkcji SOCOMEC. Agregat prądotwórczy przewoźny podłączony zostanie do gniazda **GA** zainstalowanego na zewnątrz budynku stacji pokazanym na rysunku E-3.

#### 4.3. Instalacja p/poż

Na zewnętrznej ścianie budynku należy instalować wyłącznik p/poż. typu DPX 100 / 63A. Wyłącznik musi być wyposażony w kontroler faz który umożliwia wyłączenie nawet w przypadku braku dwóch faz na zasilaniu. Dla sterowania tym wyłącznikiem zaprojektowano przycisk p/poż. zainstalowany przy wejściu do budynku SUW. Przycisk p/poż. musi być wyposażony we wskaźnik zadziałania który pokazuje brak napięcia w całym obiekcie. Wyłącznik DPX musi spełniać wymagania PN-EN 60947.

#### **4.4. Opis rozdzielnic technologicznej RZS**

Rozdzielnicę technologiczną RZS projektuje się na bazie obudowy TS8 produkcji Rittal i stopniu ochrony IP55. Wewnątrz zainstalowana zostanie aparatura zasilająco-sterująca zgodnie z rys. nr E-14, E-15. Rozdzielnica RZS należy posadowić w budynku SUW w miejscu pokazanym na rysunku nr E-2. Rozdzielnica zasilona zostanie linią kablową YLY 5x16 z rozdzielniczy głównej RG

#### **4.5. Rozdzielnica zestawu pomp hydroforowych RZH**

Rozdzielnica RZH zostanie dostarczona z zestawem pomp hydroforowych. Rozdzielnia RZH zostanie zainstalowana obok zestawu pomp. Zasilona zostanie linią kablową YLY 5x16 z rozdzielniczy głównej **RG**.

#### **4.6. Agregat prądotwórczy**

Przewiduje się możliwość podłączenia agregatu o mocy 40 kW/50kVA niestacjonarnego, zewnętrznego, który w razie wystąpienia przerwy w dostawie prądu lub awarii zostanie podłączony. Zamawiający posiada na stanie agregat mobilny, który w razie zaistnienia awarii lub przerwy w dostawie prądu zasili cały obiekt i podłączony poprzez Gniazdo GA na elewacji budynku stacji. W rozdzielni „RG” zamontowany zostanie czterobiegunowy łącznik T5-3-8212/15, który spełnia dodatkową funkcję „odstawienia” agregatu na czas prowadzenia prac remontowych.

#### **4.7. Kable i przewody**

##### **a) zewnętrzne**

Linie kablowe zasilające i sterownicze należy układać tak, jak pokazano to na rysunku A1. Należy je układać w wykopie na głębokości 0,7m, na warstwie podsypki piaskowej o grubości 10cm. Kable należy oznaczyć podając jego typ, kierunek i numer obwodu. Po ułożeniu, kable należy zasypać 10cm warstwą piasku, a następnie warstwą 15cm rodzimego gruntu. Następnie należy oznaczyć trasę kabla, układając na całym odcinku niebieską folię z tworzywa sztucznego o grubości 0,5mm. Po zakończeniu prac rowy należy zasypać.

Kable należy wprowadzać do budynku na głębokości co najmniej 0,4m przez termokurczliwy przepust murowy pochylony na zewnątrz budynku. Przepust w otworze ściany zewnętrznej należy uszczelnić natryskiwaną twardniejącą pianką. Po wciągnięciu kabla obkurcza się na nim oba końce przepustu.

##### **b) wewnętrzne**

Przewody wewnątrz budynku należy układać w ocynkowanych korytkach siatkowych np. produkcji Cablofil. Przewody siłowe należy oddzielić od przewodów sterowniczych układając je w oddzielnych korytkach oddalonych od siebie o co najmniej 20cm. Odcinki pionowe, które rozprowadzają przewody do konkretnych urządzeń, należy układać w rurkach RB20 przymocowanych do ściany za pomocą specjalnych uchwytów.

#### **4.8. Instalacje gniazd wtyczkowych**

Instalacje gniazd wtyczkowych należy ułożyć przewodem YDYżo 3x2,5 do odbiorników jednofazowych z wyjątkiem przepływowych ogrzewaczy wody (YDYżo 3x4) i YDYżo 5x2,5 do gniazda trójfazowego, tak jak to pokazano na rysunku E-4. Wzdłuż tras poziomych przewody należy układać w ocynkowanych korytkach np. produkcji BAKS, natomiast odcinki pionowe (końcowe) w rurkach instalacyjnych RB20 przymocowanych uchwytami do ściany. Należy stosować gniazda bryzgoszczelne o stopniu ochrony co najmniej IP44 wyposażone w styk ochronny.

#### **4.9. Instalacje ogrzewania**

W hali SUW przewidziano zainstalowanie ogrzewania elektrycznego.

Ogrzewanie elektryczne wykorzystywane będzie w sytuacjach dłuższego postoju stacji, aby zapobiec obniżeniu temperatury poniżej 6 °C. W skład ogrzewania będą wchodzić grzejniki elektrycznych o mocy 1,0- 2,0 kW każdy, wyposażone w termostat. W sezonie zimowym źródłem ciepła będzie woda przepływająca przez armaturę instalacji technologicznej, a grzejniki elektryczne traktowane są jako ogrzewanie awaryjne. Grzejniki należy rozmieścić zgodnie z rysunkiem E-4.

#### **4.10. Instalacja oświetlenia wewnętrznego.**

Instalacje oświetlenia wewnętrznego należy wykonać przewodami miedzianymi typu YDY-żo 450/750V. Typy oraz przekroje przedstawiono na schematach rozdzielnicy RG. Instalację należy układać w korytkach kablowych montowanych do sufitu oraz ścian zgodnie z rysunkiem E-6 . Wszystkie doprowadzenia do opraw oświetleniowych doprowadzić w rurkach instalacyjnych o średnicy 22 mm<sup>2</sup>. Natężenie oświetlenia w pomieszczeniach dostosowano do wymagań normy PN-EN12464-1. Projektuje się oświetlenie wykonane za pośrednictwem opraw przemysłowych LED. Do opraw oświetleniowych doprowadzić linie zasilającą YDYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup>. Sterowanie oświetleniem będzie odbywać się za pośrednictwem typowych łączników.

#### **4.11. Instalacja oświetlenia zewnętrznego.**

Projektuje się w oprawy oświetleniowe typu naświetlacz LED 30W zamontowane na elewacji budynku SUW. Do opraw oświetleniowych doprowadzić linie zasilającą YKY 3x1,5 mm<sup>2</sup>. W projekcie przewidziano oświetlenie zewnętrzne na słupach oświetleniowych z zastosowaniem opraw LED patrz. Rys E-1. Słup oświetleniowy wyposażać w tabliczkę bezpiecznikową z zabudowaną wkładką małogabarytową Gg6a. Okablowanie zasilające lampę wykonać przewodem YLY 3x2.5mm<sup>2</sup>. Sterowanie oświetleniem- za pomocą zegara astronomicznego.

#### **4.12. Opis systemu sterowania**

Sterowanie procesem technologicznym uzdatniania wody będzie oparte na bazie sterownika PLC. Idea sterowania SUW będzie następująca. W rozdzielnicy technologicznej RZS zamontowany zostanie sterownik PLC, który będzie odpowiedzialny za sterowanie całym procesem technologicznym oraz za jego kontrolę. Sterownik ten wyposażony będzie w moduł komunikacyjny do sieci Ethernet. Dane zebrane z całego systemu będą wyświetlane na panelu operatorskim oraz będą przesyłane do ew. komputera PC z zainstalowaną aplikacją wizualizacji SCADA Promotic. Komunikacja pomiędzy komputerem z aplikacją SCADA a sterownikami procesu technologicznego będzie zrealizowana poprzez transmisję GPRS i sieć komórkową. Panel operatorski będzie zamontowany na elewacji rozdzielnicy technologicznej, umożliwiając lokalny przegląd parametrów i sterowanie pracą stacji.

Szczegółowy wykaz zadań realizowanych przez sterownik główny:

- kontrola procesu uzdatniania wody,
- zbieranie informacji z przetworników poziomu wód umieszczonych w zbiorniku wody uzdatnionej, studniach głębinowych,
- wydawanie komend startu i zatrzymania procesu uzdatniania wody,
- wybór, sterowanie i kontrola pracy pomp głębinowych,
- sterowanie pracą aeratorów ciśnieniowych,
- sterowanie pracą zestawu dozującego,
- sterowanie i kontrola pracy pompy płuczącej i dmuchawy powietrza,



- zbieranie informacji z przepływomierzy elektromagnetycznych,
  - kontrola procesu uzdatniania wody,
  - odczyt danych przez magistralę RS485 i Modbus RTU z analizatora sieci i przepływomierzy elektromagnetycznych,
  - komunikacja z aplikacją SCADA i sterownikiem zestawu hydroforowego,
- Automatyka sterowania stacją uzdatniania wody została zaprojektowana tak, aby umożliwić jej dalszą pracę w przypadku awarii sterownika PLC (układu automatycznego). W tym celu umożliwiono pracę większości urządzeń w trybie automatycznym, jak i ręcznym, sterowanych od czujników awaryjnych. Wybór trybu sterowania dokonywany będzie przełącznikami AUTO–0–RĘCZNE, umieszczonymi na płycie czołowej rozdzielnic RT i RZH.

#### 4.13. Pompy głębinowe

##### a) zasilanie

Pompy zasilane będą liniami kablowymi : pompa PG1 kablem YKYżo 4x 10 mm<sup>2</sup>, pompa PG2 kablem YKYżo 4x 16 mm<sup>2</sup> które trzeba doprowadzić do każdej studni. Istniejące linie kablowe zasilające pompy należy usunąć(nie spełniają obecnych norm) i ułożyć nowe zgodnie z rysunkiem E-1. Przy wlocie wejściowym do studni należy doinstalować czujnik otwarcia obudowy. W studni należy zainstalować sondę hydrostatyczna głębokości oraz sondę konduktometryczną.

##### b) sterowanie

Pompy sterowane będą z rozdzielnic RZS. Każda z pomp wyposażona będzie w przełącznik trybu sterowania: „Ręka-0-Automat” oraz lampki sygnalizacyjne stan pracy bądź awarii. Dodatkowo zamontowany będzie przełącznik wyboru źródła sygnału sterującego dla pracy automatycznej (PG.S0). Przełączniki i lampki sygnalizacyjne zostaną umieszczone na płycie czołowej rozdzielnic RZS. W trybie automatycznym „Automat” praca pomp będzie sterowana od poziomu wody w zbiornikach retencyjnych. W zależności od wybranego przełącznika źródła sygnału sterującego możliwa jest następująca praca automatyczna:

- od sterownika PLC wg nastawionych progów (możliwa edycja) poziomu w zbiorniku retencyjnym, z wykorzystaniem sondy hydrostatycznej (sygnał 4-20mA). Przy obniżeniu się poziomu wody poniżej pierwszego progu załączana jest zawsze jedna pompa głębinowa (blokady elektryczne). Pompa pracuje, aż osiągną pełne napełnienie zbiorników retencyjnych.
- od awaryjnych czujników poziomu - od sąd zamontowanych w zbiornikach retencyjnych. Jeżeli poziom wody spadnie poniżej poziomu załączają się pompa. Pompa wyłączana jest, gdy zbiorniki retencyjne napełnią się. Ten rodzaj sterowania umożliwia pracę automatyczną pomp w przypadku awarii sterownika PLC. Układ sterowania został tak zaprojektowany, że mimo wyboru źródła sygnału sterującego na „sterowanie PLC”, to i tak w przypadku awarii sterownika PLC automatycznie zostanie przełączony na sterowanie od czujników awaryjnych bez interwencji obsługi.

W trybie sterowania ze sterownika PLC załączana jest zawsze ta pompa o najkrótszym czasie pracy z dwóch pomp będących w gotowości elektrycznej. Algorytm taki zapewni równomierne zużywanie się pomp. Pompy są dodatkowo zabezpieczone od suchobiegu przez kontrole prądów pobieranych przez silniki oraz przez sondy hydrostatyczne zamontowane w każdej studni. Sondy hydrostatyczne zamontowane w studniach muszą być podłączone do sterownika PLC poprzez separator oraz ochronnik przepięć.

**UWAGA:** Projektuje się wymianę istniejących pomp głębinowych w studniach nr PG1 i nr PG2

pompa PG1. Silnik: GCE.3A.4 - 9,2 kW

pompa PG2. Silnik: GCE,3.B.4 9,2kW

#### **4.13. Pompa płuczająca. Dmuchawa powietrza**

##### **a) zasilanie**

Pompa płuczająca (7,5kW, 3x400V) i dmuchawa powietrza (5,5kW, 3x400V) będą zasilane z układu miękkiego rozruchu. Zasilanie do poszczególnych urządzeń należy doprowadzić przewodami- patrz rys. nr E- 13

##### **b) sterowanie**

Dmuchawa, jak i pompa płuczająca załączane będą kolejno w trakcie procesu regeneracji filtrów. Urządzenia te będą wyposażone w przełącznik trybu sterowania: „Ręka-0-Automat”. Wybór trybu pracy dokonywany będzie przełącznikami umieszczonymi na płycie czołowej rozdzielnicy RT. W trybie ręcznym pompa i dmuchawa załączane będą bezpośrednio do pracy. W trybie automatycznym urządzeniami sterować będzie sterownik. Pompa płuczająca od pracy na sucho zabezpieczona będzie z układu sond konduktometrycznych zamontowanych w zbiorniku retencyjnym i wibracyjnego czujnika poziomu wkręconego w kolektor ssący. Do pracy dmuchawy wykorzystywany jest zawór rozruchowy (24VDC, NO), który powinien zamknąć się po czasie ok. 3 sek. od rozpoczęcia rozruchu. Zawór ten pełni również funkcję zabezpieczenia przed wodą mogącą dostać się do dmuchawy po zakończeniu procesu płukania. W trakcie pracy pompy płuczającej przepustnica PPY (zamontowana na rurociągu wody płuczającej) otwierana jest automatycznie. Przepływomierz zainstalowany na rurociągu wody płuczającej wykorzystywany jest do kontrolowania intensywności płukania jak i zliczenia ilości wody zużytej na płukanie.

#### **4.14. Sprężarki powietrza**

Zaprojektowano sprężarki powietrza o mocy 2,2kW, która zasilane będą napięciem 3x400V. Sprężarka wyposażona będzie w autonomiczny sterownik z wyświetlaczem LCD np. Sigma Control 2, który będzie mierzył aktualne ciśnienie i sterował pracą silnika, aby utrzymać ciśnienie powietrza w nastawionych granicach. Sterownik sprężarki będzie kontrolował wszystkie parametry pracy i informował o konieczności przeprowadzenia serwisu na ekranie wyświetlacza. W rozdzielnicy RT zamontowany zostanie wyłącznik silnikowy, zabezpieczający obwód zasilania przed zwarcie i przeciążeniem prądowym. Zasilanie do sprężarki należy doprowadzić przewodem YKYżo 5x1,5 mm<sup>2</sup>,

#### **4.15. Zbiorniki wody uzdatnionej**

Uzdatniona woda będzie magazynowana w projektowanych zbiornikach retencyjnych. Zbiorniki zostaną opomiarowane przez:

- przetwornik hydrostatyczny poziomu wyposażony w wyjście 4-20mA,
- zawieszakową sondę konduktometryczną, Sygnał z przetwornika hydrostatycznego będzie podłączony przez separator i ochronnik przepięć do sterownika 1A1, gdzie nastąpi jego przeskalowanie na odpowiednią jednostkę pomiaru (m<sup>3</sup>, wysokość słupa wody w metrach lub %). Na podstawie tego sygnału oraz wartości zadanych sterowane będą pompy głębinowe Umieszczone wewnątrz sonda konduktometryczna będzie używana do sterowania napełnianiem zbiornika w trybie ręcznym (awaryjnym, bez udziału sterownika) oraz w trybie automatycznym w przypadku uszkodzenia sondy hydrostatycznej.

#### **4.16. Zasilanie i sterowanie zestawem dozującym**

Do awaryjnej dezynfekcji zastosowany będzie zestaw dozujący(istniejący)

##### **a) zasilanie**

Do pompy dozującej należy doprowadzić kabel YDYżo 3x2,5, który należy zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym z modułem różnicowoprądowym. Napięcie zasilające podawane będzie na pompkę poprzez przełącznik umieszczony na elewacji rozdzielnicy technologicznej.

#### **4.17. Zestaw pomp hydroforowych**

W SUW zainstalowany zostanie zestaw:

Zestaw hydroforowy typ: ZHF.4.06.5.3194.9 + MVf.65-250/C/4p

a) zasilanie

Pompy zasilane będą z rozdzielniczy zestawu hydroforowego RZH. Zasilanie do każdej pompy należy doprowadzić przewodem ekranowanym YKY żo 4x 4mm<sup>2</sup>

Pracą zestawu hydroforowego sterować będzie sterownik programowalny, za pośrednictwem którego wszystkie informacje o stanie pracy zestawu przekazywane będą do panela operatorskiego i systemu wizualizacji.

#### **4.18. Wizualizacja pracy stacji**

Do wizualizacji pracy stacji wykorzystany będzie kolorowy panel operatorski zamontowany na płycie czołowej rozdzielniczy RZS, (można wykorzystać komputer stacjonarny, zlokalizowany w siedzibie eksploatatora). Dane pomiędzy systemem wizualizacji SCADA a sterownikami będą przesyłane poprzez GPRS w wykorzystaniem sieci komórkowej. Podgląd lokalny pracy stacji będzie odbywał się na kolorowym panelu operatorskim o przekątnej panelu nie mniejszej niż 9" (np. TP900 Comfort produkcji Siemens), na którym wyświetlane będą parametry pracy stacji, jak również komunikaty o zaistniałych awariach.

#### **4.19. Instalacja systemu sygnalizacji włamania i napadu**

System sygnalizacji włamania i napadu zrealizować należy w oparciu o centralę alarmową oraz manipulator LCD umieszczony w hali budynku SUW. Instalację alarmową należy wykonać zgodnie z planem instalacji pokazanym na rys E- 5 . Wszystkie urządzenia pasywne i aktywne instalacji alarmowej należy połączyć promieniowo z centralą alarmową umieszczoną w pomieszczeniu sterowni. Oprzewodowanie instalacji alarmowej należy wykonać przewodem YTKSYekp 3x2x0,5 w rurkach ochronnych RVKL18 p/t. Oprogramowanie i konfigurację centrali alarmowej wykona dostawca centrali.

#### **4.20 Monitoring**

Nadzór nad terenem stacji SUW będzie realizowany w postaci zabudowy dwóch kamer zamontowanych na słupach oświetleniowych. Zadaniem systemu będzie obserwacja newralgicznych punktów stacji SUW takich jak zestaw paneli fotowoltaicznych, zbiorników retencyjnych czystej wody oraz budynku stacji SUW. Proponowany system oparty jest na dwóch stałych. Pomimo montażu na słupach oświetleniowych kamery będą wyposażone w zintegrowane oświetlacze światła podczerwonego, co pozwoli na doświetlenie obserwowanego terenu. Kamery mocowane będą na słupach przy pomocy adapterów. Wykonane w technologii zewnętrznej w standardzie min. IP65.

#### **5. Ochrona przeciwprzepięciowa**

Ochronę przeciwprzepięciową urządzeń technicznych układu technologicznego zaprojektowano w oparciu o wymagania zawarte w PN-HD-60364-4-443:2006. Dla zapewnienia bezawaryjnej pracy urządzeń technicznych stacji zaprojektowano ochronnik przepięciowy klasy B+C np. SP-B+C/3 produkcji Eaton, ograniczający udary napięciowe do poziomu 1,4kV. Ochronnik należy zamontować w rozdzielniczy głównej. W hali SUW należy wykonać połączenia wyrównawcze tak jak pokazano na rysunku A8, zgodnie z PN-IEC 60364. Wokół budynku stacji uzdatniania wody należy wykonać nowy uziom o rezystancji  $\leq 10 \text{ Ohm}$ . Na budynku SUW należy istniejącą instalację odgromową zlikwidować i wykonać nową, zgodnie z aktualnymi normami.

## 6. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę podstawową zastosowano ochronę przed dotykiem bezpośrednim (izolacja przewodów, osłony rozdzielnic). Jako dodatkowy system ochrony od porażeń wykorzystano układy samoczynnego wyłączenia zasilania (SWZ) na bazie wyłączników samoczynnych, wyłączników silnikowych i wyłączników różnicowoprądowych. Wykonanie instalacji w stacji SUW powinno być zgodne z wymogami normy PN-HD 60364-4-41:2009 dla układu sieciowego TN-C i TN-S.

## 7. Uwagi końcowe

- Wykonawstwo robót należy prowadzić zgodnie z projektem budowlanym, normami technicznymi oraz przepisami obowiązującymi w budownictwie elektroenergetycznym, przy zachowaniu przepisów i wymogów BHP,
- Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać odpowiednie pomiary kontrolne:
  - instalacji elektrycznej zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2008:
  - ciągłość przewodów ochronnych,
  - rezystancji uziemienia,
  - instalacji odgromowej,
  - impedancji pętli zwarciowej,
  - sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej oraz sporządzić odpowiednie protokoły
- W przypadku napotkania w czasie robót ziemnych niezidentyfikowanych urządzeń należy ustalić użytkownika i dalsze prace prowadzić pod nadzorem przedstawiciela użytkownika,
- Przed oddaniem urządzeń do eksploatacji należy opracować instrukcję eksploatacji urządzeń i zapoznać z nią obsługę.

Opracował .....

Sprawdzający .....



**SYSTEM DESIGN**  
**ANNA KOŹMIŃSKA**

Ul. Olsztyńska 1A, Karbowo, 87-300 Brodnica  
NIP 878-172-54-45  
tel. 502 – 344 – 654



## STRONA TYTUŁOWA INFORMACJA BIOZ

**ZADANIE:** "MODERNIZACJA POPRZECZ PRZEBUDOWĘ STACJI UZDATNIANIA  
WODY W DĘBOWEJ ŁĄCE."

**LOKALIZACJA:** WOJEWÓDZTWO KUJAWSKO- POMORSKIE, POWIAT WĄBRZESKI  
041702\_2 DĘBOWA ŁĄKA, OBRĘB 0001 DĘBOWA ŁĄKA, DZIAŁKI NR  
145/2, 145/3

**INWESTOR:** GMINA DĘBOWA ŁĄKA, DĘBOWA ŁĄKA 38, 87-207 DĘBOWA ŁĄKA

**BRANŻA :** ELEKTRYCZNA

**STUDIUM:** PROJEKT INFORMACJA BIOZ

**KATEGORIA OBIEKTU:** XXX

**ZESPÓŁ PROJEKTOWY:**

BRANŻA	NAZWISKO I IMIĘ	NR UPRAWNIEN	PIECZĄTKA I PODPIS
ELEKTRYCZNA	PROJEKTANT: TADEUSZ MAJEWSKI	Cie. 35/88	PROJEKTANT Tadeusz Majewski upr. bud. Cie 35/88 WAM/IE/0314/03
ELEKTRYCZNA	SPRAWDZAJĄCY: inż. BARTŁOMIEJ PIASECKI	KUP/158/POOE/10	

Brodnica, KWIECIEŃ 2024

## **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 póź.

Zmianami), dotyczy projektu budowlanego:

**ZADANIE: „MODERNIZACJA POPRZECZ PRZEBUDOWĘ STACJI UZDATNIANIA WODY W DĘBOWEJ ŁĄCE”**

**LOKALIZACJA: WOJEWÓDZTWO KUJAWSKO - POMORSKIE, POWIAT WĄBRZESKI, 041702\_2 DĘBOWA ŁĄKA OBRĘB 0001 DĘBOWA ŁĄKA, DZIAŁKA NR 145/2, 145/3**

**INWESTOR: GMINA DĘBOWA ŁĄKA, DĘBOWA ŁĄKA 38, 87-207 DĘBOWA ŁĄKA**

### **CZĘŚĆ OPISOWA:**

#### **Zawartość opracowania:**

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów (robót);
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych;
3. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi;
4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce ich wystąpienia;
5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych;
6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach wysokiego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii lub innych zagrożeń.

#### **a. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów (robót);**

- Wykonanie prac przygotowawczych (wytyczanie, trasowanie);
- Wykonanie robót ziemnych związanych z wykopami pod linie kablowe;
- Budowa linii kablowej;

- Pomiar rezystancji izolacji kabli i uziemień,
- Instalacje wewnętrzne,
- Budowa i montaż rozdzielni
- Odbiór robót;
- Uporządkowanie terenu budowy;

#### **b. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

- Linia kablowa nn;

Wykaz elementów uzbrojenia technicznego

- Sieć wodociągowa;

#### **c. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie**

bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- Wykopy pod odcinki linii kablowej;
- Inne elementy;

#### **d. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce ich wystąpienia.**

Zgodnie z rozporządzeniem (Dz. U. 03.120. poz. 1126, z dnia 10 lipca 2003r) zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi mogą powodować:

- Roboty prowadzone w strefie czynnych linii elektroenergetycznych;
- oraz roboty prowadzone bezpośrednio na ww. liniach

Zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi mogą wystąpić podczas wykonywania robót:

- Zetknięcie z ostrymi częściami narzędzi, maszyn i materiałów mogącymi spowodować skaleczenie;
- Środki transportu poziomego (dowóz materiałów na plac budowy);
- Porażenie prądem elektrycznym w czasie pracy przy linii elektroenergetycznej;
- Drgania i wibracje (przy pracy zagęszczarek);
- Prace w pobliżu czynnej drogi publicznej;
- Prace związane z przemieszczaniem ręcznym i dźwiganiem ciężarów;

#### **e. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:**

- Przeprowadzenie szkolenia wstępnego na placu budowy i udokumentowanie w dzienniku szkoleń;

- Przeprowadzenie instruktażu stanowiskowego z określeniem zasad postępowania na wypadek ww. zagrożeń oraz instruktaż w zakresie stosowania środków ochrony indywidualnej;
- Sprawdzenie aktualnych badań lekarskich, w tym do pracy na wysokości;
- Sprawdzenie zaświadczeń kwalifikacyjnych E lub D w zależności wykonywanych czynności i pełnionej funkcji;
- Stosowanie bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi poprzez wyznaczenie osoby odpowiedzialnej za nadzór;
- Omówienie zasad udzielania pierwszej pomocy;

. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom podczas wykonywania robót budowlanych:

Podstawowymi środkami technicznymi i organizacyjnymi, wpływającymi na poprawę bezpieczeństwa i zdrowia ludzi w czasie realizacji robót budowlanych są:

- Wydzielenie (wygrodzenie) i oznakowanie miejsca prowadzenia robót;
- Wyłączenie spod napięcia linii elektroenergetycznej do prac, które tego wymagają;
- Ustawienie oznakowania tymczasowego na jezdni w obrębie prowadzonych prac;
- Zapewnienie pracownikom wykonującym prace środków ochrony osobistej dostosowanych do zakresu czynności, jakie wykonują;
- Zapewnienie brygadzie środków łączności umożliwiających szybki kontakt z odpowiednimi osobami lub instytucjami na wypadek wystąpienia zagrożeń;
- Zapewnienie brygadzie środków łączności w zakresie niezbędnym do bieżącej komunikacji podczas wykonywania robót;

Bezpośrednio przed rozpoczęciem robót budowlanych, kierownik budowy sporządzi

**„Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia” w oparciu o niniejszą „Informację BIOZ”**