

EGZ. nr

DKT PROJEKT DOROTA WACHOWSKA – DYSZKIEWICZ

ul. Konieczynowa 19, 91-356 Łódź
tel. 503-091-137 dktprojekt@gmail.com

nazwa opracowania:

PROJEKT WYKONAWCZY

data opracowania i sprawdzenia:

10 maja 2023

element projektu :

PROJEKT WYKONAWCZY

branża :

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

nazwa zamierzenia budowlanego:

Budowa tężni solankowej wraz z przebudową ul. Zdrojowej na terenie Uzdrowiska Wieniec –

Zdrój

kategoria obiektu budowlanego:

KATEGORIA VIII

adres obiektu budowlanego:

część dz. nr ew. 230, 232/2 i 233/2 obręb ewidencyjnym 0003 Wieniec Zalesie,

**ul. Zdrojowa, 87-800 Wieniec- Zdrój, gm. Brześć Kujawski, pow. włocławski, woj. kujawsko –
pomorskie.**

inwestor:

Gmina Brześć Kujawski, pl. Władysława Łokietka 1, 87-880 Brześć Kujawski

autor: Całość materiałów , które obejmuje niniejsza dokumentacja chroniona jest prawem autorskim.

SPECJALNOŚĆ INSTALACJE ELEKTRYCZNE:

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

PROJEKTANT:

mgr inż. Seweryn Świątek
upr. nr LOD/2232/PWŌE/13

Spis treści

1.	Spis części rysunkowej opracowania.....	2
2.	Spis zestawień.	2
3.	Podstawa opracowania.....	3
4.	Przedmiot opracowania.	3
5.	Stan istniejący i kolizje.	3
6.	Zasilenie obiektu.	3
7.	Instalacja oświetlenia.....	5
8.	Zasilenie zewnętrznych odbiorników.....	6
9.	Instalacja odgromowa i uziemiająca.	7
10.	Ogrzewanie podłogowe.	7
11.	Zasilanie wentylatora układu wentylacji.	7
12.	Instalacja ochrony przeciwporażeniowej.....	8
13.	Opis działania automatyki dla układów solanki.	8
14.	Uwagi końcowe.....	10
15.	Uprawnienia budowlane projektanta.....	11
16.	Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa projektanta.	13

1. Spis części rysunkowej opracowania.

E1- Plan zagospodarowania terenu w sieci i instalacje elektryczne.

E2- Rzut przestrzeni technicznej,

E3- Układ kabli grzewczych,

E4- Schemat zasadniczy,

E5- Schemat TGT,

EA1 do EA17 - Schematy układu automatyki tablicy TA

2. Spis zestawień.

Zestawienie aparatury -6 arkuszy

Zestawienie zacisków X – 3 arkusze

Zestawienie zacisków X1 – 1 arkusz

Zestawienie zacisków X2 – 1 arkusz

Zestawienie zacisków X3 – 1 arkusz

Zestawienie zacisków X4 – 1 arkusz

3. Podstawa opracowania.

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie:

- warunków przyłączeniowych z zakładu energetycznego,
- wytycznych inwestora,
- mapy do celów projektowych,
- podkładów architektonicznych,
- założeń użytkowych wynikających z przeznaczenia obiektu,
- aktualnych przepisów i norm,
- uzgodnień międzybranżowych.

4. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznej nN dla budowy tężni solankowej na terenie Uzdrowiska Wieniec – Zdrój.

Zakres niniejszego projektu obejmuje:

- schemat ideowy rozdziału mocy,
- schemat rozdzielnic głównej i rozdzielnic automatyki,
- instalację gniazd wtykowych 230V/400V remontowych w przestrzeni technicznej,
- instalację oświetlenia ogólnego, dekoracyjnego punktowego i liniowego,
- instalację odgromową i uziemiającą,
- zasilanie tężni linią kablową nN,
- wybudowanie zewnętrznej, abonenckiej szafki rozdzielczej ASR,
- zasilenia i doprowadzenie sterowania do podziemnych zbiorników solanki,
- zasilenie doziemnych, najazdowych (punktowych) opraw oświetleniowych,

Niniejsze opracowanie nie obejmuje swym zakresem:

- przyłącza energetycznego nN – wg. oddzielnego opracowania,
- rozwiązania kolizji kabla energetycznego nN – wg. oddzielnego opracowania,
- rozwiązania kolizji teletechnicznej – wg. oddzielnego opracowania,
- uzgodnień z gestorami sieci.

5. Stan istniejący i kolizje.

Działka na której będzie miała miejsce inwestycja, jest działką z istniejącą podziemną infrastrukturą techniczną, elektryczną i teletechniczną.

Istniejąca podziemna infrastruktura koliduje z projektowaną tężnią w związku z czym opracowane zostały oddzielne dokumentacje na usunięcie tychże kolizji. Na załączony planie zagospodarowania terenu pokazano nowe trasy przekładanych sieci, przy czym są one pokazane informacyjnie a ich projekty stanowią oddzielne opracowania.

6. Zasilenie obiektu.

INSTALACJA ELEKTRYCZNA – INSTALACJA ZEWNĘTRZNA I ZASILAJĄCA

Do zasilania projektowanej tężni i infrastruktury towarzyszącej, konieczne jest wybudowanie przyłącza z zewnętrznej sieci energetycznej. Przyłącze wraz z układem pomiarowym zostanie wykonane przez gestora sieci energetycznej. Moc przyłączeniowa na jaką Inwestor pozyskał warunki przyłączeniowe to 50kW, z zabezpieczeniem przedlicznikowym 80A, w układzie TN-C.

W celu zasilenia projektowanego obiektu z szafki przyłączeniowej należy wyprowadzić nowy kabel typ: YKXS 4x35mm² układany w ziemi do zewnętrznej, abonenckiej szafki rozdzielczej. Projektowaną szafkę należy wykonać jako stojącą w jedno-drzwiową w obudowie zewnętrznej typu outdoor z cokołem transportowym 100 mm i wystającym z wszystkich stron daszkiem przeciwdeszczowym. Wykonana z aluminium pokryta proszkowo odpornym na UV czystym poliestrem w kolorze RAL 7035. Obudowa szafki w klasie IP55, IK07, NEMA 3R o wymiarach szerokość 600mm, wysokość 1200mm,

głębokość 500mm, postawiona na fundamencie 30 cm powyżej gruntu. W szafce przewidzieć główny wyłącznik 80A, ochronniki B+C, jeden rozłącznik bezpiecznikowy z wkładką gG 40A, do zasilenia tablicy głównej tężni (odpływ opisać zasilenie rozdzielnic tężni- TGT), oraz cztery rozłączniki bezpiecznikowe o maksymalnym prądzie 63A jako rezerwę dla wykorzystania w późniejszym etapie przez Inwestora.

Projektowaną zewnętrzną szafkę dystrybucyjną, tablicę główną tężni TGT i tablicę automatyki TA, należy wykonać, zgodnie z załączonym w części rysunkowej schematem.

Z projektowanej rozdzielniczy głównej tężni-TGT, zakłada się wyprowadzić następujące zasilenie:

- gniazda wtykowe ogólne,
- gniazda techniczne (oddzielny obwód),
- wspomaganie wentylacji grawitacyjnej,
- ogrzewanie podłogowe,
- skrzynkę sterowniczą - automatyki,
- oświetlenie,
- inne wg. schematu opracowanego na etapie projektu technicznego.

Z projektowanej rozdzielniczy automatyki-TA, zakłada się wyprowadzić kable sterujące i zasilające do następujących elementów:

- 5 pomp tłoczących,
- 4 pompy mieszające,
- 2 x zawór elektromagnetyczny,
- 2 x konduktometr,
- panel operatorski,
- wyparkę (oddzielny obwód),
- kompresor (oddzielny obwód),
- zegar astronomiczny
- inne wg. schematu opracowanego na etapie projektu technicznego.

Przewody i kable w przestrzeni technicznej i na elementach konstrukcyjnych tężni należy układać natynkowo w rurkach ochronnych sztywnych. Rurki i ich uchwyty, układane poza strefą techniczną, muszą być odporne na działanie promieniowania UV. W przypadku zgrupowań trzech i większej ilości kabli w przestrzeni technicznej należy stosować korytka kablowe o szerokości dostosowanej do rodzaju i ilości kabli i przewodów układanych w tymże korytku.

Kable zewnętrzne układane w ziemi prowadzić w dwuwarstwowych rurach ochronnych, oddzielnie kable siłowe i sterownicze.

Kable w terenie należy układać na 10-cio centymetrowej podsypce z piasku, po ich ułożeniu należy je zasypać 10 cm warstwą piasku oraz 15 cm warstwą gruntu rodzimego pozbawionego kamieni i gruzu oraz przykryć folią koloru niebieskiego. W miejscach skrzyżowań z projektowanym i istniejącym uzbrojeniem terenu nowe kable należy osłaniać rurami ochronnymi dwuwarstwowymi PCV.

Przy układaniu nowych kabli po wyznaczonej trasie należy przy jego zaginaniu uważać, aby promień zgięcia był nie mniejszy niż wskazana przez producenta krotność zewnętrznej średnicy kabla.

Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem (1-3 % długości wykopu), wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Kable wprowadzane do budynku poniżej poziomu gruntu należy wprowadzić poprzez przepusty kablowe szczelne.

Podczas układania kabla zastosowanie ma norma N SEP-E-004.

Przepusty kablowe do strefy technicznej powinny być szczelne aby uniemożliwić wnikanie wody i gazu.

7. Instalacja oświetlenia.

Ozdobne oświetlenie LED prowadzone w konstrukcji tężni

W Projekcie przewiduje się oświetlenie tężni mające na celu podkreślenie wypełnienia tarniną – zapewniające światło na poziomie min 5-10 lux. Realizację powyższego należy wykonać poprzez zabudowę liniowego oświetlenia, w postaci szczelnych taśm LED-owych, montowanych do systemowych profili aluminiowych, umożliwiających odprowadzenie wydzielanego przez ledy ciepła.

Liniowe podświetlenie tarniny tężni montować na podbitce dachu, po obu stronach tężni, na całej długości dachu - 2x82m. Zasilanie wykonać kablem YKY 3x1,5mm², 230V układanym w rurze ochronnej na całej długości kabla. Kabel doprowadzić do zasilaczy LED z przekładnią 230/24V. Zasilacze zabudować w szczelnych obudowach (IP65), odpornych na działanie zewnętrznych warunków środowiskowych i zabudowanych od strony wewnętrznej, tak aby nie były widoczne z zewnątrz. Z zasilaczy doprowadzić zasilanie do taśm LED. Zakłada się, że zasilacze będą montowane w odstępach 20m aby nie przekroczyć spadków napięć na taśmie LED.

Jako taśmy LED projektuje się wodoodporne taśmy do użytku zewnętrznego, ilość LED 180 LED/m, napięcie zasilania 24 V, o temperaturze barwowej 4000K, klasie szczelności IP68, współczynnik oddawania barw (CRI) 90+, strumień świetlny 1340lm/m, wydajność świecenia 105 lm/W, pobór mocy 12,8W/m.

Taśmy LED na całej długości należy montować w dedykowanym profil z wysokogatunkowego aluminium. Diody przesłonięte dedykowaną do profilu osłoną mleczną z poliwęglanu, posiadającą certyfikat gwarantujący odporność na czynniki atmosferyczne, promieniowanie UV i palność.

Profil wraz z diodami, osłoną i zaślepkami stosować tylko w wersji uszczelnionej specjalnym silikonem neutralnym. Należy zastosować mleczną osłonę oraz taśmę zagęszczeniu punktów LED 180 LED/m aby uzyskać jednolitą linię światła. Profil aluminiowy należy przymocować do podłoża mechanicznie np. za pomocą dedykowanego uchwytu. Paski LED muszą być przyklejone do profilu za pomocą elastycznego kleju mrozoodpornego, przewidzianego przez producenta.

Załączanie oświetlenia odbywać się będzie automatycznie poprzez układ sterowania stycznika zegarem astronomicznym lub czujką zmierzchową.

Podświetlenie terenu – oprawy najazdowe

W celu podniesienia walorów estetycznych tężni przewidziano poza oświetleniem górnym listwami LED oświetlenie kierunkowe z posadzki za pomocą oprawy najazdowych z regulowanym położeniem źródła światła. W projekcie przewidziano montaż opraw oświetleniowych w każdym z przęseł (między osiami) na odcinakach gdzie jest tanina. Oprawy po obu stronach tężni. Łącznie 48 opraw.

Zaprojektowano użycie lamp najazdowych do wbudowania w powierzchnie utwardzone - kostka brukowa. Oprawa o regulowanym kącie nachylenia źródła światła. Wysoka klasa szczelności (IP67) oraz maksymalna siła nacisku (1500kg). Oprawy przeznaczone pod montaż żarówki LED o temperaturze barwowej 4000K na trzonek GU10. Oprawa przystosowana do bezpośredniego podłączenia pod instalację elektryczną 230V. Wszystkie elementy oprawy muszą być odporne na działanie solanki. Do zasilania oświetlenia zaprojektowano kable YKY 5x1,5mm², kable zasilające układane w ziemi należy osłonić dwuwarstwowymi rurami PCV Ø 50. Transmisja sygnałów pomiędzy szafą a oprawą po sieci 230VAC, zgodnie z europejską normą CENELEC.

Typ lampy	najazdowa
Styl	nowoczesny
Wbudowane źródło światła	nie
Rodzaj światła	Żarówka LED GU10 (brak w zestawie)
Typ trzonka / gniazda	GU10

Moc znamionowa	max. 50W
Napięcie znamionowe	220-240V AC
Kolor lampy	inox
Materiał wykonania	aluminium / stal nierdzewna
Materiał klosza	szkło hartowane
Regulacja kąta padania strumienia światła	tak
Maksymalny nacisk na lampę	statyczny do 1 tony dynamiczny do 1,5 tony
Klasa szczelności	IP67
Wymiary	175 x 150 mm
Deklaracje / Certyfikaty	RoHs, CE
Gwarancja	24 miesiące



Proponowany wygląd oprawy

Załączanie oświetlenia odbywać się będzie automatycznie poprzez układ sterowania stycznika zegarem astronomicznym lub czujką zmierzchołą.

Oświetlenie strefy technicznej.

Oświetlenie strefy technicznej realizowane będzie za pomocą hermetycznej oprawy LED i włączane będzie ręcznie za pomocą łącznika zamontowanego wewnątrz pomieszczenia przy wejściu. Lokalizację opraw oświetleniowych pokazano w części rysunkowej opracowania.

8. Zasilanie zewnętrznych odbiorników

Zasilanie pomp i zasuw w zbiornikach

Zasilanie urządzeń peryferyjnych należy wykonać za pomocą kabla przystosowanych do układania w ziemi YKY 3x dla odbiorników jednofazowych lub YKY 5x dla odbiorników trójfazowych. Średnicę żył kabli należy dostosować do mocy odbiorników. Kable sygnałowe należy doprowadzić zgodnie z załączonym schematem. Przebieg tras kablowych pokazano na rysunku zagospodarowania terenu i na załączonych schematach.

Kable w ziemi należy prowadzić na głębokości 0,7-0,8m, ze względu na prowadzenie przewodów pod nawierzchniami utwardzonymi oraz ze względu na skrzyżowania z innymi sieciami, instalacje należy układać w dwuwarstwowych rurach osłonowych.

Zestawienie mocy zainstalowanych odbiorników

- konduktometr – sztuk 2	2x 0,05 kW	230V
- elektrozawór dopuszczający wodę słodką – sztuk 2	2x 0,03 kW	230V
- panel informacyjny szafy automatyki	1,00 kW	230V
- kompresor ze sprężarką śrubową	3,00 kW	230V

- wentylator wspomagający grawitację	0,05 kW	230V
- ogrzewanie podłogowe – maty grzewcze		
- wyparka	5,0 kW	400V
- pompa mieszająca w zbiorniku z solanką uzupełniającą	0,37 kW	400V
- pompa mieszająca w zbiorniku z solanką obiegową stężenie I	0,37 kW	400V
- pompa mieszająca w zbiorniku z solanką obiegową stężenie II	0,37 kW	400V
- pompa mieszająca w zbiorniku z solanką przepracowaną	0,37 kW	400V
- pompa tłocząca w zbiorniku z solanką uzupełniającą – sztuk 2	2 x 1,5 kW	400V
- pompa tłocząca w zbiorniku z solanką obiegową stężenie I	2,2 kW	400V
- pompa tłocząca w zbiorniku z solanką obiegową stężenie II	2,2 kW	400V
- pompa tłocząca w zbiorniku z solanką przepracowaną	0,75 kW	400V
- oświetlenie LED pod dachem – 82 metry	82m x 12,8 W/m	24V
- oświetlenie najazdowe – sztuk 48	48x0,5 kW	230V

9. Instalacja odgromowa i uziemiająca.

Instalacja odgromowa

Instalację odgromową projektuje się jako nieizolowane zwody poziome niskie, z drutu FeZn $\varnothing 8\text{mm}$, podparte na uchwytych mocowanych do dachu w odstępach max co 1m. Przewody odprowadzające pionowe, należy zabudować od krawędzi dachu do złączy kontrolnych na ścianach. Należy je wykonać z drutu FeZn $\varnothing 8\text{mm}$ układanego w rurach odgromowych grubościennych ułożonych od strony tarliny. Zejścia nie mogą być widoczne na elewacji.

Złącza kontrolne należy instalować w skrzynkach odgromowych na elewacji, na wysokości 50÷100cm nad poziomem terenu. Od złączy kontrolnych do uziomu fundamentowego ułożyć płaskownik pomiedziowany StCu 30x4 mm. Jako uziom projektuje się wykorzystać pręty zbrojeniowe słup fundamentowych połączonych ze sobą płaskownikiem StCu 30x4mm ułożonym w wykopie między stopami. Jeżeli wymagana rezystancja wypadkowa $R < 10\Omega$ nie została by osiągnięta wówczas uziom należy rozbudować o pionowe pręty $\varnothing 20\text{ mm}$ dług. 6,0 m – instalowanymi min. 3,0 m od obiektu. Liczbę prętów dostosować do potrzeby uzyskania wymaganej rezystancji.

Instalację odgromową wykonać zgodnie z normą PN-EN 62305-1: 2011 i PN-EN 63205-2: 2008, oraz rysunkiem E1.

10. Ogrzewanie podłogowe.

W projektowanym budynku zgodnie z otrzymanymi wytycznymi projektuje się kable ogrzewania podłogowego do zapewnienia ogrzewania pomieszczenia. W celu realizacji powyższego należy w warstwach podłogowych ułożyć kable grzejne o wydatku 18-20W/mb, oraz podłogowy czujnik temperatury. Czujnik temperatury należy montować w strefie podgrzewanej, w rurce ochronnej (aby była możliwa jego wymiana w przypadku awarii) w odległości 50cm od granicy strefy podgrzewanej. Instalację sterował będzie termostat który należy zamontować na szynie TH w rozdzielni elektrycznej TGT. Przyjęto jedną strefę która będzie regulowana w związku z czym należy zastosować jeden termostat.

Montażu kabli do podłogowego ogrzewania elektrycznego należy wykonać zgodnie wytycznymi producenta.

11. Zasilanie wentylatora układu wentylacji.

W przestrzeni technicznej wykonana zostanie wentylacja grawitacyjna. Wentylacja ta dodatkowo wspomagana będzie przez wentylator zabudowany na tym kanale. Wentylatorem należy sterować poprzez termostat regulowany ścienny. Wentylator ma się załączać automatycznie przy temperaturze 27st.C. Termostata należy zasilć z tablicy TGT

12. Instalacja ochrony przeciwporażeniowej.

Ochrona od porażeń została zaprojektowana zgodnie normą: PN-HD 60364-41:2017-09. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) przewidziano szybkie wyłączanie. Zgodnie z obecnymi zaleceniami w ochronie od porażeń zastosowano ochronę z dodatkowym przewodem ochronnym PE. Przewód ten należy doprowadzić do gniazd wtyczkowych oraz odbiorników na stałe. W instalacjach jednofazowych należy wykonać instalację trójprzewodową a dla urządzeń trójfazowych instalację pięcioprzewodową. Na tablicy głównej utworzyć główny zacisk uziemiający.

Instalacje powyższe należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi, jakim powinna odpowiadać ochrona przeciwpożarowa w urządzeniach elektrycznych o napięciu do 1kV. UWAGA : Instalacja elektryczna powinna być wykonana w odległości od instalacji wodociągowej, gazowej, CO i CW zgodnie z wymaganiami zawartymi stosownych przepisach i normach.

13. Opis działania automatyki dla układów solanki.

Podstawowym trybem pracy jest praca automatyczna w oparciu o algorytm zaszyty w programie sterownika swobodnie programowalnego PLC. Sterowanie urządzeń w tym trybie będzie realizowane na podstawie pomiarów poziomu za pomocą sond hydrostatycznych w poszczególnych zbiornikach. Do sterownika dołączony jest kolorowy, dotykowy panel operatorski o przekątnej 10". Z poziomu panelu będzie możliwość ustawiania parametrów służących do sterowania pracą urządzeń. Na panelu będą wyświetlane wartości mierzone przez urządzenia pomiarowe oraz wyświetlana historia alarmów jak i alarmy bieżące. W celu zabezpieczenia przed zmianą nastaw przez nieuprawnione osoby należy zabezpieczyć możliwość zmiany parametrów przez system haseł.

Oprócz pracy automatycznej za pomocą sterownika PLC przewidziano pracę automatyczną w trybie rezerwowym za pomocą sond konduktometrycznych. Każde z urządzeń posiada przełącznik do pracy awaryjnej umożliwiający pracę tymczasową w przypadku uszkodzenia sterownika lub sondy hydrostatycznej. Poza tym każde z urządzeń można zostać włączone i wyłączone przez operatora w trybie pracy ręcznej.

W każdym ze zbiorników należy zamontować sondę hydrostatyczną oraz sondy konduktometryczne do pracy awaryjnej i sygnalizacji stanów alarmowych. Dodatkowo w zbiornikach I i II z solanką należy zamontować konduktometry mierzące stężenie solanki.

Sterowanie urządzeniami

Pompy mieszające w zbiornikach I i II oraz zbiorniku rezerwowym są sterowane w sposób czasowy. Czas pracy i czas postoju każdej z pomp będzie ustawiany z poziomu panelu operatorskiego. W czasie pracy awaryjnej sterownie będzie odbywać się za pomocą przekaźnika czasowego. Pompy są zabezpieczone przed pracą na sucho za pomocą czujników minimalnego poziomu zamontowanych w poszczególnych zbiornikach.

Pompa dopuszczająca solankę ze zbiornika rezerwowego do zbiornika I jest sterowana za pomocą sygnału z sondy hydrostatycznej mierzącej poziom solanki w zbiorniku I oraz stężenia solanki w tym zbiorniku. Poziomy załączania i wyłączania pompy będą ustawiane z poziomu panelu operatorskiego. Pompa załączy się, gdy poziom w zbiorniku spadnie poniżej poziomu załączania i stężenie solanki jest poniżej 13%. Pompa zostanie wyłączona, gdy poziom solanki w zbiorniku I osiągnie poziom wyłączania lub, gdy stężenie solanki wzrośnie powyżej 13%. W awaryjnym trybie pracy pompa zostanie załączona, gdy poziom solanki obniży się poniżej czujnika normalnego poziomu i stężenie solanki jest poniżej 13% i wyłączy, gdy poziom w zbiorniku wzrośnie powyżej czujnika poziomu normalnego lub stężenie solanki wzrośnie powyżej 13%. Dodatkowo pompa jest zabezpieczona przed pracą na sucho za pomocą czujnika poziomu minimalnego w zbiorniku rezerwowym. Pompa ta zostanie również wyłączona za pomocą czujnika maksymalnego jak i czujnika alarmowego w zbiorniku I. Ma to zapobiec przelaniu solanki w zbiorniku I.

Pompa dopuszczająca solankę ze zbiornika rezerwowego do zbiornika II jest sterowana za pomocą sygnału z sondy hydrostatycznej mierzącej poziom solanki w zbiorniku II oraz stężenia solanki w tym zbiorniku. Poziomy załączania i wyłączania pompy będą ustawiane z poziomu panelu operatorskiego. Pompa załączy się, gdy poziom w zbiorniku spadnie poniżej poziomu załączania i stężenie solanki jest poniżej 28%. Pompa zostanie wyłączona, gdy poziom solanki w zbiorniku II osiągnie poziom wyłączania lub, gdy stężenie solanki wzrośnie powyżej 28%.

W awaryjnym trybie pracy pompa zostanie załączona, gdy poziom solanki obniży się poniżej czujnika normalnego poziomu i stężenie solanki jest poniżej 28% i wyłączy, gdy poziom w zbiorniku wzrośnie powyżej czujnika poziomu normalnego lub stężenie solanki wzrośnie powyżej 28%. Dodatkowo pompa jest zabezpieczona przed pracą na sucho za pomocą czujnika poziomu minimalnego w zbiorniku rezerwowym. Pompa ta zostanie również wyłączona za pomocą czujnika maksymalnego jak i czujnika alarmowego w zbiorniku II. Ma to zapobiec przelaniu solanki w zbiorniku II.

Elektrozawór I zlokalizowany w przestrzeni technicznej tężni służący do dopuszczania świeżej wody do zbiornika I pozostaje zamknięty przy braku napięcia. W trybie pracy automatycznej zawór zostaje otwarty, gdy stężenie solanki w zbiorniku I jest powyżej 13% i poziom solanki jest poniżej poziomu ustawionego z panelu sterowania. Zawór zostanie zamknięty, gdy stężenie solanki wzrośnie powyżej 13% lub, gdy zostanie osiągnięty poziom wyłączania w zbiorniku I.

W trybie pracy awaryjnej zawór otworzy się, gdy poziom solanki spadnie poniżej poziomu wyznaczonego przez czujnik poziomu normalnego i stężenie solanki jest powyżej 13%. Zawór zamknie się gdy poziom solanki wzrośnie powyżej czujnika poziomu normalnego lub stężenie solanki spadnie poniżej 13%. Dodatkowo elektrozawór zostanie zamknięty przez czujnik poziomu maksymalnego lub alarmowego w zbiorniku I. Ma to zapobiec przelaniu solanki w zbiorniku I.

Elektrozawór II zlokalizowany w przestrzeni technicznej tężni służący do dopuszczania świeżej wody do zbiornika II pozostaje zamknięty przy braku napięcia. W trybie pracy automatycznej zawór zostaje otwarty, gdy stężenie solanki w zbiorniku II jest powyżej 28% i poziom solanki jest poniżej poziomu ustawionego z panelu sterowania. Zawór zostanie zamknięty, gdy stężenie solanki wzrośnie powyżej 28% lub, gdy zostanie osiągnięty poziom wyłączania w zbiorniku II.

W trybie pracy awaryjnej zawór otworzy się, gdy poziom solanki spadnie poniżej poziomu wyznaczonego przez czujnik poziomu normalnego i stężenie solanki jest powyżej 28%. Zawór zamknie się gdy poziom solanki wzrośnie powyżej czujnika poziomu normalnego lub stężenie solanki spadnie poniżej 28%. Dodatkowo elektrozawór zostanie zamknięty przez czujnik poziomu maksymalnego lub alarmowego w zbiorniku II. Ma to zapobiec przelaniu solanki w zbiorniku II.

Pompa w zbiorniku solanki I zasilająca skrzydło I tężni pracuje czasowo na podstawie sygnału z zegara astronomicznego. Dodatkowa pompa powinna pracować w zadanych widełkach poziomu ustawianych z poziomu panelu operatorskiego. W trybie pracy awaryjnej pompa załącza się na podstawie sygnału z zegara astronomicznego i czujnika poziomu normalnego. Gdy poziom wzrośnie powyżej poziomu czujnika normalnego pompa wyłączy się a gdy spadnie poniżej czujnika poziomu normalnego wyłączy się. Dodatkowo pompa jest zabezpieczona przed pracą na sucho za pomocą czujnika minimum. Pompa zostanie wyłączona również za pomocą czujnika poziomu maksymalnego lub alarmowego w zbiorniku nr II lub zbiorniku solanki przepracowanej, aby zapobiec przelaniu. W przypadku przepompowywania solanki do zbiornika II lub do zbiornika solanki przepracowanej zostaje zablokowana możliwość dopuszczania świeżej solanki ze zbiornika rezerwowego lub wody

czystej do zbiornika I. Przepompowywanie wody ze zbiornika I do zbiornika II lub do zbiornika solanki przepracowanej następuje w trybie pracy ręcznej a wybór kierunku pompowania będzie następował za pomocą ręcznych zaworów przez obsługę.

Pompa w zbiorniku solanki II zasilająca skrzydło II tężni pracuje czasowo na podstawie sygnału z zegara astronomicznego. Dodatkowa pompa powinna pracować w zadanych widełkach poziomu ustawianych z poziomu panelu operatorskiego. W trybie pracy awaryjnej pompa łączy się na podstawie sygnału z zegara astronomicznego i czujnika poziomu normalnego. Gdy poziom wzrośnie powyżej poziomu czujnika normalnego pompa wyłącza się a gdy spadnie poniżej czujnika poziomu normalnego wyłącza się. Dodatkowo pompa jest zabezpieczona przed pracą na sucho za pomocą czujnika minimum. Pompa zostanie wyłączona również za pomocą czujnika poziomu maksymalnego lub alarmowego w zbiorniku nr I lub zbiorniku solanki przepracowanej, aby zapobiec przelaniu. W przypadku przepompowywania solanki do zbiornika I lub do zbiornika solanki przepracowanej zostaje zablokowana możliwość dopuszczania świeżej solanki ze zbiornika rezerwowego lub wody czystej do zbiornika II. Przepompowywanie wody ze zbiornika II do zbiornika I lub do zbiornika solanki przepracowanej następuje w trybie pracy ręcznej a wybór kierunku pompowania będzie następował za pomocą ręcznych zaworów przez obsługę.

Pompa w zbiorniku solanki przepracowanej w trybie pracy automatycznej jest sterowana sygnałem z wyparki. Pompa jest zabezpieczona przed pracą na sucho za pomocą czujnika poziomu minimum.

Do wysyłania informacji alarmowych przewidziano modem GSM, który będzie wysłał następujące informacje na wybrane numery komórkowe:

- poziom alarmowy w zbiorniku I,
- poziom alarmowy w zbiorniku II,
- poziom alarmowy w zbiorniku solanki przepracowanej,
- potrzeba uzupełnienia solanki w zbiorniku rezerwowym.

14. Uwagi końcowe.

Część rysunkowa i część opisowa stanowi nierozdzieloną całość dokumentacji na wykonanie instalacji elektrycznej w zakresie objętym niniejszym opracowaniem.

Istniejącą, zewnętrzną infrastrukturę elektryczną i teletechniczną należy wykonać zgodnie z oddzielnymi opracowaniami i zgodnie z procedurą przewidzianą przez gestorów tych, że sieci.

Wszystkie prace ujęte w niniejszym opracowaniu winny być wykonywane zgodnie z przepisami, normami, szeroko rozumianą sztuką budowlano-montażową, warunkami technicznymi przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia wykonawcze bądź pod ich nadzorem.

Wszystkie prace powinny być wykonane w porozumieniu z wykonawcami innych branż w szczególności z wykonawcami instalacji automatyki, sterowania, wentylacji i detekcji oraz teleinformatycznej jeśli występuje.

Do budowy należy stosować jedynie materiały i urządzenia posiadające wymagane przepisami świadectwa i certyfikaty dopuszczające je do stosowania w Polsce.

Po zakończeniu prac należy wykonać pomiary sprawdzające dla:

- rezystancji izolacji,
- skuteczność ochrony przeciwporażeniowej,
- rezystancji i ciągłości uziemienia,
- natężenia oświetlenia.