



TOIS
TECHNICZNA OBSŁUGA
INWESTYCJI SARKOWICZ
48-314 PAKOSŁAWICE
FRĄCZKÓW 37D/1
NIP: 7532217152
MAIL: sarkowiczpawel@interia.pl



LOGORYTM PATRYK GRUSZKA
40-139 KATOWICE
UL. NOWOWIEJSKIEGO 4i/23
NIP: 634 260 90 49
REGON: 241691664
MAIL: biuro.logorytm@gmail.pl

INWESTOR:

GMINA ANDRYCHÓW
URZĄD MIEJSKI W ANDRYCHOWIE
RYNEK 15
34-120 ANDRYCHÓW



NAZWA ELEMENTU :

PROJEKT WYKONAWCZY**PW****BRANŻA ELEKTRYCZNA:****IE**

ADRES ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

**BUDOWA TĘŻNI SOLANKOWEJ WRAZ Z
INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ ORAZ
ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W
PARKU MIEJSKIM W ANDRYCHOWIE.**

ADRES ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

34-120 ANDRYCHÓW ,
PARK MIEJSKI W ANDRYCHOWIE

JEDNOSTKA EWID. / OBRĘB EWID. / NUMERY DZIAŁEK:

DZ. NR EW.: 187 , 1910, 1911
JEDNOSTKA EWID.: 121801_4, ANDRYCHÓW - MIASTO
OBRĘB EWID.: 0001, ANDRYCHÓW MIASTO

KATEGORIA OBIEKTU BIDWLANEGO:

VIII - INNE OBIEKTY

DATA:

08.2025

DOKUMENTACJA OBJĘTA PRAWAMI AUTORSKIMI
WSZELKIE PRAWA AUTORSKIE DOTYCZĄCE TEGO PROJEKTU I RYSUNKU NALEŻĄ DO
PRACOWNI PROJEKTOWEJ LUB DO JEJ PARTNERÓW. POWIELANIE ORAZ
ROZPOWSZECZANIE CAŁOŚCI LUB FRAGMENTÓW WYMAGA ZGODY AUTORÓW

DOKUMENTACJA ZOSTAŁA OPRACOWANA W PROGRAMIE ARCHICAD START EDITION

NUMER PROJEKTU

EL.05IE / EGZ.NR1**082****BRANŻA ELEKTRYCZNA:**

PROJEKTANT:
MGR INŻ. KRZYSZTOF ŻELASKO
Nr upr.: SLK/7068/PWBE/17

PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY:
MGR INŻ. JÓZEF DANIEL
Nr upr.: 36/89

opracowanie	Projekt Wykonawczy
nazwa zamierzenia budowlanego	Budowa tężni solankowej wraz z infrastrukturą techniczną oraz zagospodarowaniem terenu w parku miejskim w Andrychowie
adres obiektu budowlanego	dz. nr ew.: 187, 1910, 1911, obręb ewid.: 001, Andrychów miasto
imię i nazwisko lub nazwę inwestora, adres inwestora	Gmina Andrychów Urząd Miejski w Andrychowie Rynek 15 34-120 Andrychów

Zakres opracowania	Pełniona funkcja projektowa	Imię i nazwisko, specjalność i numer uprawnień budowlanych	Data opracowania	Podpis
instalacje elektryczne	projektant	mgr inż. Krzysztof Żelasko specjalność instalacyjna nr ewid SLK/7068/PWBE/17	Wrzesień 2025	
instalacje elektryczne	projektant	inż. Józef Daniel specjalność instalacyjna nr upr 36/89	Wrzesień 2025	

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt.3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane” (tj. Dz.U. Nr 2020), Poz. 1333 Rozporządzenie Ministra Rozwoju 1 z dnia 11 września 2020r. niżej podpisany oświadcza, że projekt wykonawczy:

**Budowa tężni solankowej wraz z infrastrukturą techniczną oraz
zagospodarowaniem terenu w parku miejskim w Andrychowie
dz. nr ew.: 187, 1910, 1911, obręb ewid.: 001, Andrychów miasto**

został sporządzony zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny pod kątem prawnym i funkcjonalnym oraz z punktu widzenia celu, jakiemu ma służyć.

PROJEKTANT:

mgr inż. Krzysztof Żelasko
nr ewid SLK/7068/PWBE/17
członek S.O.I.I.B. nr SLK/IE/0131/17

SPRAWDZAJĄCY:

inż. Józef Daniel
nr ewid 36/89
członek M.O.I.I.B. nr MAP/IE/6655/02

1.	Kopia decyzji uprawnień budowlanych
2.	Kopie zaświadczeń o przynależności do właściwej izby samorządu zawodowego.
3.	Ustalenia formalno-prawne.....
4.	Zakres opracowania
5.	Przedmiot opracowania.....
6.	Normy i wytyczne
7.	Zapotrzebowanie mocy
8.	Instalacja wewnętrzna tężni.....
9.	Pompa obiegowa solanki
10.	Lampa UV
11.	System kontroli solanki
12.	Stacja pogodowa.....
13.	Ułożenie kabli podziemnych
14.	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym
15.	Dobór elementów obwodów odbiorczych
16.	Obciążalność prądowa długotrwała
17.	Sprawdzenie doboru przewodów ze względu na dopuszczalny spadek napięcia
18.	Sprawdzenie doboru urządzeń ze względu na ochronę przeciwporażeniową
19.	Alternatywne rozwiązania.....
20.	Uwagi Końcowe
21.	Rysunki
22.	Zestawienie materiału

1. Kopia decyzji uprawnień budowlanych



SLK/OKK/7131.7132/7068/16

Katowice, dnia 14 czerwca 2017 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt. 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2016 r., poz. 290 z późn. zm.), § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2014 r., poz. 1278) oraz na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2016 r., poz. 1725 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Krzysztof Żelasko

mgr inż. elektrotechniki
ur. dnia 14 lipca 1974 w Jaworznie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny SLK/7068/PWBE/17
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektu budowlanego i kierowanie robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów;
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

Na podstawie §10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu wyłącznie w zakresie uzyskanej specjalności.

UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji służy prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej SIOIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Krzysztof Żelasko
Zwycięstwa 109
43-608 Jaworzno
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1. mgr inż. Piotr Szatkowski
2. inż. Hieronim Spiżewski
3. mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz

URZĄD WOJEWÓDZKI

Katowice dnia 22 lutego 1989

Wydział Urbanistyki, Architektury
i Nadzoru Budowlanego
40-032 KATOWICE
ul. Jagiellońska 25

Nr ewid. 36/89

**STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE**

Na podstawie § 5 ust. 1, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1978
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwi-
dza się, że:

Obywatel JÓZEF D A N I E L

inżynier elektryk

urodzony dnia 5 lutego 1951 r. w Chrzanowie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji pro-
jektanta oraz kierownika budowy i robót w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w
kresie instalacji elektrycznych.

Obywatel JÓZEF D A N I E L jest upoważniony

- 1) sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 2) kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowa-
nia wytwarzania elementów konstrukcyjnych instalacji oraz oceniania i badania stanu tec-
nicznego w zakresie instalacji elektrycznych.



DYREKTOR WYDZIAŁU
GŁÓWNY ARCHITECT WOJEWÓDZKI
mgr inż. arch. Andrzej Urban

2. Kopie zaświadczeń o przynależności do właściwej izby samorządu zawodowego.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
SLK-T4N-S48-XYJ *

Pan Krzysztof Żelasko o numerze ewidencyjnym SLK/IE/0131/17
adres zamieszkania ul. Zwycięstwa 109, 43-608 Jaworzno
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2025-12-31.

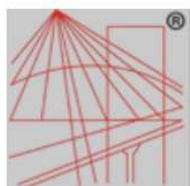
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-11-25 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 781 K.c.

1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.
2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-NEF-GC5-M3A *

Pan Józef Daniel o numerze ewidencyjnym MAP/IE/6655/02
adres zamieszkania ul. Sienkiewicza 10/4, 32-500 Chrzanów
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-03 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

3. Ustalenia formalno-prawne

Rozwiązania zawarte w niniejszej dokumentacji stanowią własność Wykonawcy i mogą być stosowane jedynie w celu określonym umową zawartą między Wykonawcą i Zamawiającym. Wykonawca instalacji elektrycznej jest odpowiedzialny za wykonanie kompletnej instalacji elektrycznej. Wykonawca jest zobowiązany do wykonywania instalacji elektrycznych w koordynacji z innymi branżami. Wszystkie stosowane przez Wykonawcę materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowne atesty i deklaracje zgodności, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykonawca zobowiązany jest do powiadamiania projektanta o wszystkich zmianach w zakresie wyposażenia pomieszczenia, zmiany czynników środowiskowych w pomieszczeniu, montażu innych dodatkowych systemów i instalacji, zmianie przeznaczenia i kubatury pomieszczenia. Dokumentacja jest wykonana zgodnie z umową i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

4. Zakres opracowania

W zakres opracowania wchodzi następujące instalacje:

- instalacja oświetlenia obiektu tężni
- instalacja elektryczna AKPiA technologii obiegu solanki

5. Przedmiot opracowania

Podstawę opracowania dla zadania pn.:

Budowa tężni solankowej wraz z infrastrukturą techniczną oraz zagospodarowaniem terenu w parku miejskim w Andrychowie dz. nr ew.: 187, 1910, 1911, obręb ewid.: 001, Andrychów Miasto

stanowią:

6. zlecenie inwestora,
7. projekt budowlany architektury i zagospodarowania terenu,
8. projekt instalacji sanitarnych,
9. wytyczne i normy dla projektowania instalacji elektrycznych.

6. Normy i wytyczne

- Rozwiązania techniczne są zgodne z poniższymi normami i przepisami wg stanu na dzień 20.12.2022 r. Ustawa „Prawo budowlane” z 7. Lipca 1994 r, z późniejszymi zmianami Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12. Kwietnia 2002 r w sprawie Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich Usytuowanie, z późniejszymi zmianami
- PN-IEC 60364 norma wieloarkuszowa Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych dla „Ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa”, „Doboru i montażu wyposażenia elektrycznego”. „Wymagań dotyczących specjalnych instalacji lub lokalizacji”. Rozporządzenie MSWIA z dn. 1606-2003r. D.U. Nr 121 poz. 1138 „W Sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów” z późniejszymi zmianami
- PN-IEC 60364 norma wieloarkuszowa Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych dla „Ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa”, „Doboru i montażu wyposażenia elektrycznego”, „Wymagań dotyczących specjalnych instalacji lub lokalizacji”.
- PN-EN - 50130-5 Systemy alarmowe – Próby środowiskowe
- PN-IEC 61024-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych -- Zasady ogólne
- PN-IEC 61024-1-2:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych -- Część 1-2: Zasady ogólne -- Przewodnik B -Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych
- PN-IEC 60364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (norma wieloarkuszowa)
- PN-IEC - 60364-4-482 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Ochrona przeciwpożarowa
- PN-IEC - 60364-5-51 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne
- PN-IEC - 60364-5-54 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia i przewody ochronne
- PN-IEC - 60364-5-523 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-IEC 60364-4-47 Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo - Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - Postanowienia ogólne - Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

7. Zapotrzebowanie mocy

Dla pokrycia zapotrzebowania mocy dla potrzeb: oświetlenia wewnętrznego obiektu tężni oraz urządzeń technicznych obiegu solanki w warunkach normalnych obiekt wymaga zapewnienia dostawy mocy do wysokości 5,0 kW. Dla potrzeb technologicznych obiegu solanki w tężni oraz oświetlenia należy zabudować tablicę rozdzielczą zasiloną z istniejącego złącza kablowo-pomiarowego. Z rozdzielni TRE zostaną wyprowadzone zasilanie dla oświetlenia obiektu tężni oraz zasilanie technologii obiegu solanki; typ i przekrój żył podano na rysunku zagospodarowania. Tablicę rozdzielczą należy zabudować w termoutwardzalnej obudowie odpornej na działanie promieni słonecznych. W tablicy rozdzielczej RO należy zabudować główny wyłącznik prądu dla obiektu. Przewody obwodów oświetleniowych obiektu tężni wyprowadzone z tablicy rozdzielczej RO pod ścieżkami i chodnikami należy prowadzić w rurach ochronnych o śr. 75 mm. W tablicy rozdzielczej należy wykonać uziemienie przewodu PE.

8. Instalacja wewnętrzna tężni

Instalacja wewnętrzna obiektu tężni wyprowadzona będzie z tablicy RT zabudowanej w obrębie tężni na poziomie pomostu technicznego. Z tablicy wyprowadzone będą wszystkie obwody techniczne urządzeń technologii obiegu solanki. Ze względu na wysoką łatwopalność materiałów konstrukcyjnych tężni oraz agresywne środowisko aerozolu solanki oraz solanki spływającej po tarninie do wykonania wewnętrznej instalacji oświetleniowej obiektu tężni zastosować należy kable typu NKOXSz 3x1,5 mm². Maksymalna temperatura żyły kabla podczas pracy wynosi +90°C a minimalna temperatura wynosi -40°C; dodatkowo kable charakteryzują się niską emisją dymów w przypadku pożaru. Zastosowane przewody skutecznie uniemożliwiają penetrację wzdłużną solanki poprzez połączenia hermetyczne i zadławienia stosowane przy montażu osprzętu i urządzeń wymagane jest zastosowanie osprzętu o klasie szczelności IP65 lub wyższej.

Oświetlenie zewnętrzne w obiekcie określono na podstawie pełnionej funkcji; oświetlenie będzie pełnić funkcję dekoracyjnego w ciągach komunikacyjnych w obrębie pergoli i ławek. Do oświetlenia konstrukcji oraz obszaru wewnątrz tężni zastosowano oprawy typu LED. W przypadku wykonywania połączeń należy użyć puszek łączeniowych do stosowania w warunkach ekstremalnych. Puszki winny być przeznaczone dla znamionowego przekroju żyły przewodu 2,5 mm² i większych, przy obciążeniu prądowym rzędu 32 A, trudno palne, odporne na uderzenia oraz o minimalnej klasie szczelności IP 65.

9. Pompa obiegowa solanki

Tężnia wyposażona będzie w system pompowy zapewniający cyrkulację solanki. System pompowy zgodnie z wytycznymi branży sanitarnej zbudowany będzie w oparciu o pompę zatapialną do wody solankowej. Dla zasilania systemu należy wyprowadzić z tablicy RT przewód typu NKOXS ϕ 3x2,5 mm² odporny na działanie solanki. Urządzenie odbiorcze - pompę - należy zabezpieczyć zgodnie ze schematem – danymi technicznymi urządzenia.

10. Lampa UV

System obiegu solanki wyposażony zostanie w lampę UV. Zasilanie lampy wyprowadzone zostanie z tablicy RT. Montaż i dostawa urządzenia szczegółowo opisane w projekcie instalacji sanitarnych. Obwód lampy UV zakończyć gniazdem wtyczkowym 230 V 16A o minimalnej klasie szczelności IP54. W przypadku dostawy urządzeń z kablem bez wtyczki – urządzenie wpiąć na sztywno do puszeki przyłączeniowej o minimalnej klasie szczelności IP 65. Lampy UV-C przeznaczone są do dezynfekcji wody w procesie reakcji fotooksydacji. Powierzchnia wewnętrzna urządzenia wykonana z austenitycznej stali nierdzewnej 316L (stal kwasoodporna 1.4401) zapewnia odbicie promieni UV-C. W urządzeniu znajduje się lampa T5 lub alternatywnie amalgam, który wyłącza lampę UV, gdy przepływ jest niewystarczający.

Parametry:

- maksymalna pojemność zbiornika 75 m³
- żarówka 75W
- promieniowanie UV-C 25W
- zasilanie 220 / 230V 50 / 60Hz
- maksymalny przepływ 20 m³/h
- maksymalne ciśnienie 2.0 bar
- długość +/- 85 cm

11. System kontroli solanki

Dla zapewnienia prawidłowego poziomu solanki w zbiorniku solanki przewidziano zastosowanie typowego układu kontroli poziomu cieczy realizowanego przez przełącznik kontroli poziomu cieczy. Układ przy krańcowych poziomach solanki spowoduje wyłączenie pompy oraz poda sygnał za do modułu komunikacyjnego, który wyśle komunikat SMS o stanie krytycznym do administratora obiektu oraz uruchomi elektrozawór dopuszczający wodę. Zaciski sond kontrolnych są separowane od sieci zasilającej transformatorem. Sondy elektrodowe – 3 sztuki - podłączane są przewodem o średnicy żyły do 1 mm² o maksymalnej długości 100 m.



Przełącznik należy zabudować w rozdzielni RT a sondy w zbiorniku solanki. Miejsce oraz wysokość montażu sond uzgodnić z wykonawcą instalacji technologii obiegu solanki. Przewody sygnalizacyjne sond prowadzić należy we wspólnej trasie z innymi przewodami.

Podstawowe dane techniczne:

- Napięcie zasilania 230 V AC
- Element wykonawczy 2 × przełącznik
- Maksymalny prąd obciążenia 2 × 16 A
- Konfiguracja styków 2 × NO/NC
- Separacja styku TAK
- Napięcie wyjść pomiarowych 6 V
- Opóźnienie przełączenia styku dla punktu MIN 1÷2 s
- Opóźnienie przełączenia styku dla punktu MAX maks. 5 s
- Przyłącze zaciski śrubowe 4,0 mm²
- Pobór mocy 1,1 W
- Temperatura pracy -25 ÷ 50 °C
 - Stopień ochrony IP20

12. Stacja pogodowa

Stacja pogodowa stanowi praktyczny element uzupełniający dla systemu obiegu solanki. Stacja reaguje na przekroczenie określonej wartości krytycznej. Umożliwia automatyczne zamknięcie obwodu zasilania pomp cyrkulacyjnych w przypadku pojawienia się deszczu lub zbyt silnego wiatru. Przekroczenie zadanej siły wiatru sygnalizowane jest świeceniem diody żółtej umieszczonej na płycie czujki. Zakres regulacji siły wiatru 0÷15 m/s za pomocą 15 stopniowego przełącznika. Poziom opadu jest nieregulowany.



Podstawowe dane techniczne:

- zasilanie 24-30 VDC/0,5 A
- obudowa PVC szara RAL 7035
- stopień ochrony IP56
- temperatura pracy -25°C do +60°C

W skład stacji pogodowej wchodzi czujnik opadu deszczu do którego podpięty jest dodatkowo czujnik prędkości wiatru. Czujnik opadu deszczu należy zabudować na poziomie dachu w miejscu nieosłoniętym.

Czujnik prędkości wiatru należy zabudować na ścianie bocznej tężni w okolicach szczytu.

Oba czujniki zabudować bezpośrednio do konstrukcji o ile zalecenia producenta nie stanowią inaczej. Do połączenia między elementami stacji oraz tablicą RT ułożyć przewody typu NKOXS 3x1,5 mm². Przez styk wykonawczy stacji pogodowej zasilić obwód cewki przekaźnika zasilania głównego.

13. Ułożenie kabli podziemnych

Lokalizację projektowanych linii kablowych przedstawiono na planie zagospodarowania terenu. Na rysunku przedstawiono również lokalizację istniejącego uzbrojenia podziemnego terenu. Budowę linii kablowych należy prowadzić zgodnie z N – SEP-E-004. Wszystkie linie kablowe należy prowadzić w rurach ochronnych o średnicy 75 mm typu AROT. W miejscach wprowadzenia kabli do urządzeń odbiorczych oraz w miejscach wskazanych na rysunku w podłożu zabudować słupowe złącza kablowe.

Do wykonania zewnętrznych instalacji zasilania zastosować należy:

- Zasilanie oświetlenia tężni solankowej NKOXS 5x4 mm²
- Zasilanie oświetlenia tężni solankowej NKOXS 3x1,5 mm²

Miejsce wprowadzenia kabli do rur osłonowych należy zabezpieczyć w sposób uniemożliwiający uszkodzenie oraz uszczelnić. Głębokość ułożenia kabli w ziemi, mierzona prostopadle od utwardzonej powierzchni do górnej granicy powierzchni kabla nie może mniejsza niż 70 cm. W miejscach skrzyżowania pionowego i zbliżenia poziomego z istniejącymi sieciami podziemnymi (wodociąg, kanalizacja, inst. ciepła, sieć gazowa) należy zachować minimalne odległości zbliżeniowe 25 cm zwiększoną o śr. rurociągu i prowadzić kable w rurach osłonowych o średnicach ϕ 100 mm; odległość zbliżeniowa z ułożonymi w ziemi kablami w przypadku kabli pow.

1kV nie mniej niż 25 cm, a dla pozostałych nie mniej niż 15 cm. Kabel winien być ułożony linią falistą z 3 % zapasem, na podsypce piaskowej, zasypyany warstwą piasku o gr. 10 cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego o gr. 10 cm. Tak przysypyany kabel winien być przykryty folią koloru niebieskiego o minimalnej szerokości 20 cm. Ułożony kabel powinien być zaopatrzony na początku i na końcu „adres energetyczny” oraz co 10 m w znaczniki określające typ i rodzaj kabla. Wszystkie prace ziemne w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia, należy wykonać pod nadzorem właścicieli lub użytkowników tego uzbrojenia. W przypadkach wątpliwości należy wykonać przekopy kontrolne lokalizujące trasę danego urządzenia podziemnego. Przekopy kontrolne należy wykonywać ze szczególną ostrożnością, odspojenie gruntu powinno odbywać się bez użycia kilofów. Decyzję o konieczności wykonania przekopów kontrolnych pozostawia się inspektorowi nadzoru budowlanego. Lokalizacje poszczególnych lamp, trasy ułożenia przewodów oraz miejsca wprowadzenia kabli do obiektu pokazano na rysunku zagospodarowania terenu. W okresie prowadzenia robót ziemnych, ze względu na bardzo duże natężenie ruchu pieszych, rów kablów należy odgradzić poręczami ochronnymi o wysokości 1,2 m. i zaopatrzyć w tabliczki ostrzegawcze, w miejscach słabo doświetlonych w światło ostrzegawcze. W pozostałych miejscach rowy kablów (wykopy) należy oznaczyć folią ostrzegawczą zawieszoną na wysokości 1,1 m. na poziomie terenu oraz odkładem ziemi po stronie ruchu pieszych. Szczegółowe zasady zabezpieczenia wykopów i prowadzenia robót w miejscach o dużym natężeniu ruchu powinny zostać określone w projekcie organizacji robót opracowanym przez wykonawcę zgodnie z aktualnymi wymaganiami.

14. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

W obiekcie, zgodnie z warunkami technicznymi zaprojektowano układ sieci typu TT. Projektowane obwody odbiorcze należy zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi, a także dodatkowo wyłącznikami różnicowoprądowymi.

Należy zastosować następujące środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) w projektowanych obwodach odbiorczych:

- ochrona polegająca na izolowaniu części czynnych,
- ochrona polegająca na zastosowaniu obudów i barier,
- ochrona uzupełniająca za pomocą urządzeń różnicowoprądowych o prądzie znamionowym różnicowym $I_N \leq 30[\text{mA}]$.

Należy zastosować następujące środki ochrony przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) w projektowanych obwodach odbiorczych:

- samoczynnego wyłączenia zasilania w układzie sieci TT z elementami wykonawczym w postaci wyłączników nadmiarowo prądowych i różnicowoprądowych,
- ochronę przez zastosowanie urządzeń II klasy ochronności lub o izolacji równoważnej.

Wszystkie metalowe elementy należy metalicznie połączyć ze sobą przewodami LgY 10 mm².

Przewody ochronne PE należy doprowadzić do wszystkich punktów odbioru energii elektrycznej. Przewody uziemienia ochronnego PE winny być w trwały sposób oznaczone kolorem żółto-zielonym a przewody uziemienia roboczego N w kolorze niebieskim. Instalację dla strony odbiorczej zaprojektowano dla układu pracy TT; instalacja od złącza kablowego zasilana jest kablem pięciożyłowym - L1,L2,L3,N,PE. Przewód ochronny PE o przekroju min.16 mm² doprowadzany do rozdzielni winien być metalicznie połączony z uziomem - szyną wyrównawczą PE.

15. Dobór elementów obwodów odbiorczych

Przy projektowaniu instalacji elektrycznej zapewniono spełnienie następujących wymagań:

- ochrony ludzi i pomieszczeń od niebezpieczeństw mogących wystąpić w instalacji elektrycznej takich jak:
- porażenie prądem elektrycznym, nadmiernym wzrostem temperatury mogącym spowodować pożar lub inne szkody.
- prawidłowe działanie instalacji elektrycznej zgodnie z przeznaczeniem.

Spełnienie tych wymagań nastąpiło poprzez spełnienie w projekcie instalacji elektrycznej następujących kryteriów:

- przekrój przewodów został określony stosownie do:
- ich dopuszczalnej maksymalnej temperatury wynikającej z wielkości obciążenia, o dopuszczalnego spadku napięcia, o oddziaływań elektromechanicznych mogących powstawać podczas zwarc, o oddziaływań mechanicznych, na które przewody mogą być narażone,
- wybór typu przewodów i sposoby ich instalowania zależą od:
- właściwości środowiska,
- dostępności do ułożonej instalacji dla ludzi, o oddziaływań mechanicznych na przewody, o napięcia,
- rodzaje i dane znamionowe zabezpieczeń urządzeń są dobrane z uwzględnieniem funkcji, jaką mają one spełniać, czyli przed jakimi skutkami powinny zabezpieczać: o przeciążenia, o prądu zwarcowego,
- przepięcia,
- obniżenia wartości napięcia lub zaniku,
- wyposażenie zastosowane w instalacji elektrycznej spełnia wymagania odpowiednich norm.

16. Obciążalność prądowa długotrwała

Według normy PN-IEC 60364-523: „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. „Oprzewodowanie” obciążalność prądowa długotrwała”, powinna być spełniona zależność:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$
$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

gdzie: I_B - prąd obliczeniowy

I_n - prąd nastawienia urządzenia zabezpieczającego

I_z - dopuszczalny długotrwały prąd obciążalności kabla

I_2 - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego (S 1,45; B 1,6)

17. Sprawdzenie doboru przewodów ze względu na dopuszczalny spadek napięcia

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} = 0,02\%$$

18. Sprawdzenie doboru urządzeń ze względu na ochronę przeciwporażeniową

Sprawdzenie doboru urządzeń ze względu na ochronę przeciwporażeniową przy zastosowaniu samoczynnego wyłączenia zasilania w układzie sieci TN. Charakterystyki urządzeń ochronnych i impedancja obwodu powinna spełnić warunek:

$$Z_S \cdot I_a \leq U_0$$

W układzie TN maksymalny czas wyłączenia dla obwodu zabezpieczonego urządzeniem zabezpieczającym o prądzie nieprzekraczającym 32A wynosi 0,4 sek, prąd zadziałania urządzenia

$$I_a ;$$

Warunek: $Z_S \cdot I_a \leq U_0$ jest spełniony dla wszystkich obwodów.

19. Alternatywne rozwiązania

Dopuszcza się zastosowanie materiałów i urządzeń innych niż w projekcie pod warunkiem że charakteryzować się będą parametrami równoważnymi w stosunku do zaprojektowanych.

20. Uwagi Końcowe

- Przewód ochronny należy wykonać przewodem w kolorze żółto- zielonym.
- Nie wolno stosować przewodu żółto-zielonego jako przewodu fazowego lub neutralnego.
- Zabrania się łączenia przewodów PE i N.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami i przepisami.

Po wykonaniu robót należy sporządzić dokumentację powykonawczą i przekazać ją inwestorowi.

21. Rysunki

Rys nr 1- Rozdzielnia TRE

Rys nr 2- Rozdzielnia RT

Rys nr 3- Lokalizacja rozdzielni TRE oraz przebieg tras kablowych

22. Zestawienie materiału

Lp	Nazwa	Symbol	Jednostka	Ilość	Uwagi
Rozdzielnia TRE					
1	Złącze kablowe	ZK-1 z fundamentem + zamek	szt	1	
2	Wyłącznik nadprądowy	S 301 B 6 1P 6 kA	szt	1	
3	Wyłącznik nadprądowy	S 301 B 10 1P 6 kA	szt	2	
4	Rozłącznik instalacyjny modułowy	2P 63A	szt	1	
5	Wyłącznik różnicowoprądowy	2P 40A AC P302 TX3	szt	1	
6	Ochronnik ogranicznik	2p Typ 1+2 (kl. B+C)	szt	1	
7	Przełącznik modułowy	I-0-II 1P 32A	szt	2	
8	Stycznik modułowy	SM425 25A 2NO	szt	2	
9	Micro BLUE GPS cyfrowy programator astronomiczny		szt	1	
10	Złączka kompaktowa na szynę	ENSTO, szary 1.5-16mm ²	szt	12	
Rozdzielnia RT					
11	Wyłącznik różnicowoprądowy	2P 40A AC P302 TX3	szt	2	
12	Rozłącznik instalacyjny modułowy	2P 63A	szt	1	
13	Wyłącznik nadprądowy	S 301 B 6 1P 6 kA	szt	1	
14	Wyłącznik nadprądowy	S 301 B 10 1P 6 kA	szt	3	
15	Wyłącznik nadprądowy	S 301 B 16 1P 6 kA	szt	1	
16	Przełącznik modułowy	I-0-II 1P 32A	szt	1	
17	Zegarek sterujący	PCZ521.3	szt	1	
18	Przełącznik 2NO 8A 24V AC/DC		szt	1	
19	Przełącznik czasowy	PCR 513	szt	1	

20	Zasilacz na szynę DIN 15W 24V 0.63A	HDR-15-24	szt	1	
21	Stacja pogodowa		szt	1	
22	Gniazdo 230V na szynę TH z/0 16A		szt	1	
23	Rozdzielka IP 68		szt	1	
24	Złączka kompaktowa na szynę	ENSTO, szary 1.5-16mm ²	szt	3	
Kable					
25	Przewód NKOXS 5x4mm ²		mb	30	
26	Przewód NKOXS 3x1,5mm ²		mb	200	
27	Rura osłonowa typu Arot 450N 40mm 40/32		mb	50	
28	Folia do wykopów kablowa niebieska 200x0.09		mb	50	
Lampy					
29	Aquago LED 17,5W 24DC/230V IP65/IP67 / 1750 – 1900lm / 1700 – 2000mm		szt	18	