

## Spis treści

1. Podstawa opracowania .....	4
2. Materiały wyjściowe .....	4
3. Zakres opracowania .....	9
4. Stan istniejący .....	9
5. Projektowane rozwiązania .....	11
5.1. Zakres budowy .....	11
5.2. Sterowanie pracą Stacji Uzdatniania Wody .....	11
6. Zasilanie podstawowe .....	11
6.1. Zasilanie awaryjne .....	11
6.1.1. Agregat prądotwórczy .....	11
6.1.2. Kolejność prac łączeniowych .....	12
6.1.3. Samoczynne wyłączenie .....	12
6.1.4. Współpraca z PGE .....	12
6.1.5. Ochrona przed porażeniem przy zasilaniu z agregatu .....	12
6.2. Szafy rozdzielcze i sterownicze .....	13
6.2.1. Rozdzielnia elektryczna RG .....	13
6.2.2. Rozdzielnia technologiczna RT .....	13
6.2.3. Szafa zestawu hydroforowego RZH .....	14
6.2.4. Złącze kablowe osadnika popłuczyn ZKOP .....	14
6.3. Instalacje wewnętrzne .....	14
6.3.1. Instalacje oświetleniowe i gniazd jedno/trójfazowych budynku SUW .....	14
6.3.2. Ochrona przeciwpożarowa .....	15
6.3.2. Instalacja elektryczna technologiczna i AKPIA .....	15
6.4. Instalacja uziemienia i ochrony odgromowej .....	16
6.4.1. Instalacja uziomowa budynku SUW .....	16
6.4.2. Instalacja uziomowa zbiorników wyrównawczych ZWC .....	16
6.4.3. Instalacja odgromowa budynku SUW .....	16
6.5. Oświetlenie zewnętrzne .....	16
6.6. Instalacja połączeń wyrównawczych .....	17
6.7. Zalicznikowe instalacje elektryczne doziemne .....	17
6.7.1. Kable - wytyczne montażowe .....	17
6.8. Powiadomianie SMS .....	18
6.11. System Sygnalizacji Włamania i Napadu – SSWiN oraz System telewizji dozorowej CCTV .....	18
6.12. Instalacja PV .....	19
7. Pomiary odbiorcze .....	21

PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY STACJI UZDATNIANIA WODY W ZAWISTACH-DWORAKACH NA  
CZĘŚCI DZIAŁKI 9/1 OBRĘB 0029 ZAWISTY-DWORAKI.

<b>8. Skróty i oznaczenia.....</b>	<b>22</b>
<b>9.Uwagi końcowe.....</b>	<b>22</b>

**Załączniki:**

Uprawnienia budowlane projektanta  
Uprawnienia budowlane projektanta c.d.  
Zaświadczenie projektanta o przynależności do PIIB  
Uprawnienia budowlane sprawdzającego  
Uprawnienia budowlane sprawdzającego c.d.  
Zaświadczenie sprawdzającego o przynależności do PIIB  
Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

**Rysunki:**

E1	Instalacje elektryczne doziemne
E2	Rzut instalacji elektrycznej gniazda i oświetlenie
E3	Rzut instalacji elektrycznej trasy kablowe
E4	Rzut instalacji elektrycznej SSWiN
E5	Rzut instalacji odgromowej i uziemiającej
E6	Schemat jednokreskowy zasilania i rozdzielni RG ark.1
E7	Schemat jednokreskowy zasilania i rozdzielni RG ark.2
E8	Schemat jednokreskowy RT ark. 1
E9	Schemat jednokreskowy RT ark. 2
E10	Schemat jednokreskowy RT ark. 3
E11	Schemat instalacji fotowoltaicznej

## 1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi umowa na wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej.

## 2. Materiały wyjściowe

Do opracowania projektu wykorzystano następujące materiały:

- Dane wyjściowe ustalone na spotkaniu z inwestorem
- Projekt sanitarny i budowlany
- Mapa sytuacyjno – wysokościowa
- Obowiązujące akty prawne i normy
- Wizja lokalna
- Katalogi urządzeń
- Wymienione niżej obowiązujące przepisy:
  - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Dz.U. 2017r. poz. 1332 z późniejszymi zmianami)
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [tekst jednolity: Dz. U. z 2019 roku poz. 1065].
  - Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 5 kwietnia 2017 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. 2017 poz. 880)
  - Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 11 maja 2017 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o dozorcze technicznym, (Dz.U. 2017 poz. 1040)
  - Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 22 czerwca 2017 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemach oceny zgodności i nadzoru rynku, (Dz.U. 2017 poz. 1398)
  - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. 2010 nr 85 poz. 553)
  - Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 21 marca 2017 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie przeciwpożarowej, (Dz.U. 2017 poz. 736)
  - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719)
  - Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2 listopada 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 246, Poz. 2468, z 2004 z późniejszymi zmianami)
  - Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2 listopada 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 246, Poz. 2468, z 2005 r. Nr 117, poz. 986)

PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY STACJI UZDATNIANIA WODY W ZAWISTACH-DWORAKACH NA  
CZĘŚCI DZIAŁKI 9/1 OBRĘB 0029 ZAWISTY-DWORAKI.

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. 2015 poz. 2117)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy ( z 2007 r. Nr 49, poz. 330, z 2008 r. Nr 108, poz. 690),
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 Nr 47 poz.401 z późniejszymi zmianami)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 24 kwietnia 2012 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2017 poz. 1073)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012 r., poz. 462).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 21 czerwca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2013 nr 0 poz. 762)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r.– Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 Nr 62 poz. 627 z późniejszymi zmianami)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 10 lutego 2017 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2017 poz. 519)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony ppoż. budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz.U. z 2010 r. Nr 109, poz.719)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. 2009 nr 124 poz. 1030)
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. ochronie przeciwpożarowej.(Dz. U. z 1991 r. Nr 81 poz. 351 z późn. zmianami)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 21 marca 2017 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 2017 poz. 736)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 8 lipca 2010 r. w sprawie minimalnych wymagań, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej (Dz.U. 2010 nr 138 poz. 931)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27.07. 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. nr 180 poz. 1860 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz. U. Nr 40 poz. 470)

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 10 listopada 2015 r. w sprawie wymagań kwalifikacyjnych oraz szkoleń dla strażaków jednostek ochrony pożarowej (Dz. U. 2015 poz. 1962)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 6 czerwca 2016. w sprawie wymagań dla urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w atmosferze potencjalnie wybuchowej (Dz. U. 2016 poz. 817)
- PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
- PN-HD 60364-4-41:2017-09 - wersja angielska Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-HD 60364-4-442:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-442: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia
- PN-HD 60364-4-443:2016-03 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.
- PN-HD 60364-4-444:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi
- PN-HD 60364-4-46:2017-01 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-46: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Odłączanie izolacyjne i łączenie
- PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie
- PN-HD 60364-5-53:2016-02 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- PN-HD 60364-5-537:2017-01 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-537: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza -- Odłączanie izolacyjne i łączenie.
- PN-HD 60364-5-534:2016 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-534: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie -- Urządzenia do ochrony przed przepięciami
- PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa
- PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne
- PN-HD 60364-5-559:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-559: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
- PN-N-01256-5:1998 Znaki bezpieczeństwa -- Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych

- PN-HD 60364-6:2016-07 - wersja angielska Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie
- PN-HD 60364-7-701:2010P Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic
- PN-HD 60364-7-701:2010/AC:2012E Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic
- PN-HD 60364-7-701:2010/A11:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic
- PN-HD 60364-7-704:2010P Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje na terenie budowy i rozbiórki
- PN-IEC 60364-7-713:2017-10 - wersja angielska; Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 7-713: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Meble
- PN-EN 1838:2013-11 - wersja angielska; Zastosowania oświetlenia -- Oświetlenie awaryjne
- PN-EN 12464-1:2012P Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-ISO 6790:1996P Sprzęt i urządzenia do zabezpieczeń przeciwpożarowych i zwalczania pożarów. Symbole graficzne na planach ochrony przeciwpożarowej, wyszczególnienie.
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- BN-84/8984-10 Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania
- BN-89/8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania
- PN-EN 50173-1:2013 Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 50173-2:2008/A1:2011E Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 2: Pomieszczenia biurowe
- PN-EN 50174-1:2010 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości
- PN-EN 50174-2:2010 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków
- PN-EN 50174-2:2010/A1:2011P Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków
- PN-EN 61935-1:2010E Wymagania dotyczące sprawdzania symetrycznych i współosiowych kablowych linii telekomunikacyjnych -- Część 1: Okablowanie z symetrycznych kabli telekomunikacyjnych zgodne z serią norm EN 50173
- PN-EN 61935-2:2011 Wymagania dotyczące sprawdzania symetrycznych i współosiowych kablowych linii informatycznych -- Część 2: Sznury zgodne z ISO/IEC 11801 oraz normami związanymi

- PN-EN 61935-3:2010E Sprawdzanie symetrycznych i współosiowych kablowych linii telekomunikacyjnych -- Część 3: Okablowanie z kabli telekomunikacyjnych zgodne z EN 50173 oraz normami związanymi
- PN-EN 50310:2016-09 Sieci połączeń wyrównawczych w budynkach i innych obiektach budowlanych z instalacjami telekomunikacyjnymi
- PN-EN 50346:2004P Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Badanie zainstalowanego okablowania
- PN-EN 50346:2004/A1:2009P Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Badanie zainstalowanego okablowania
- PN-EN 50346:2004/A2:2010P Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Badanie zainstalowanego okablowania
- ISO/IEC11801:2011 - Information technology - Generic cabling for customer premises
- IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24, IEC 60332-3-22, IEC 60754-1, IEC 60754-2, IEC 61034-2 - Normy międzynarodowe związane z palnością powłoki kabla.
- PN-EN 50117-1:2003E Kable współosiowe -- Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 50117-1:2003/A1:2007E Kable współosiowe -- Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 50117-2-5:2005/A1:2008 Kable współosiowe -- Część 2-5: Wymagania szczegółowe dotyczące kabli stosowanych w sieciach rozdzielczych -- Kable przyłączeniowe do układania na zewnątrz budynków pracujące w zakresie częstotliwości od 5 MHz do 3000 MHz
- PN-EN 50117-3-1:2003E Kable współosiowe -- Część 3-1: Wymagania szczegółowe dotyczące przewodów stosowanych w telekomunikacji -- Przewody miniaturowe stosowane w sieciach cyfrowych
- Norma PN-HD 60364 – 4 –41: 2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4 – 41. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- Norma PN-HD 60364 – 5 –54: 2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5 – 54. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
- Wieloarkuszowa norma PN-EN 62305 Ochrona odgromowa.
- Norma N SEP-E 004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- Norma PN-EN 60269-6:2011 Bezpieczniki topikowe niskiego napięcia. Część 6 – wymagania dotyczące wkładek topikowych do zabezpieczania fotowoltaicznych systemów energetycznych.
- Norma PN-IEC 60364-5-523:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- Norma PN-EN 61730-2:2007/A1:2012 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV). Część 2- wymagania dotyczące badań.
- Norma N SEP-E 005 Dobór przewodów elektrycznych do urządzeń, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru.
- PN-HD 60364-7-712:2016 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7 712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania;
- PN-EN IEC 61730-1:2018-06 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) – Część 1: Wymagania dotyczące konstrukcji;



- PN-EN IEC 61730-2:2018-06 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) – Część 2: Wymagania dotyczące badań;
- 13. PN-EN 62446-1:2016-08 oraz PN-EN 62446-1:2016-08/A1:2019-01 Systemy fotowoltaiczne (PV) – Wymagania dotyczące badań, dokumentacji i utrzymania – Część 1: Systemy podłączone do sieci – Dokumentacja, odbiory i nadzór;
- 14. Uzgodnienia z inwestorem.

### 3. Zakres opracowania

Opracowaniem objęte są wewnętrzne i zewnętrzne instalacje elektryczne stacji uzdatniania wody.

### 4. Stan istniejący

Stacja uzdatniania wody mieści się w budynku wolnostojącym na działce nr 9/1 obręb 0029 w miejscowości Zawisty-Dworaki. W chwili obecnej pracuje w układzie jednostopniowego pompowania wody.

SUW zasilona jest kablową linią energetyczną ze stacji transformatorowej Zawisty Dworaki Hydrofornia 9-839 zlokalizowanej na działce SUW. Hydrofornia posiada zasilanie awaryjne z agregatu prądotwórczego kontenerowego.

Istniejące instalacje elektryczne, szafy rozdzielcze przeznaczone są do wymiany.

PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY STACJI UZDATNIANIA WODY W ZAWISTACH-DWORAKACH NA  
CZĘŚCI DZIAŁKI 9/1 OBRĘB 0029 ZAWISTY-DWORAKI.

*Istniejący budynek SUW:*



*Rozdzielnia elektryczna:*



## 5. Projektowane rozwiązania

### 5.1. Zakres budowy

Projektuje się wykonanie instalacji elektrycznych oświetleniowej, gniazd wtykowych i elektrycznej technologicznej budynku SUW.

Instalacje elektryczna i gniazd zasilane będą z rozdzielni elektrycznej RG, z której też zasilone zostaną rozdzielnie RT, RZH. Rozdzielnia RT będzie zasilać i sterować procesem napełniania zbiorników, filtracją, płukaniem. Szafa RZH stanowi wyposażenie zestawu hydroforowego i służyć będzie do zasilania i sterowania pomp sieciowych zestawu. Rozdzielnia RG zasilona zostanie z szafy samoczynnego załączenia rezerwy SZR zasilanej z sieci PGE i z agregatu prądotwórczego. Wykonać instalację fotowoltaiczną 40 kW.

Zdemontować nieczynne kable.

### 5.2. Sterowanie pracą Stacji Uzdatniania Wody

Projektuje się system sterowania Stacji Uzdatniania Wody w pełni zautomatyzowany. Urządzenia technologiczne SUW zasilane i sterowane będą z szafy technologicznej RT. W szafie zainstalowane będą urządzenia zabezpieczające przed skutkami zwarć i przeciążeń oraz urządzenia sterujące.

## 6. Zasilanie podstawowe

Ochrona przeciwporażeniowa podstawowa – izolacja.

Ochrona przeciwporażeniowa przy uszkodzeniu – szybkie wyłączenie zasilania realizowane przez wyłącznik nad-prądowy lub wyłącznik różnicowo prądowy w obwodach odbiorczych.

Ochrona przeciwprzepięciowa – ogranicznik przepięć klasy I + II (B+C).

Stacja uzdatniania projektowana jest z zapasem wydajności. W przypadku występowania przekroczeń mocy Inwestor w ramach odrębnego postępowania wystąpi do PGE Dystrybucja S.A. o zwiększenie mocy przyłączeniowej.

Szafa RG wyposażona zostanie w stycznik odłączający obwody gniazd zasilających grzejniki elektryczne na czas zwiększonego zapotrzebowania na energię przez technologię SUW oraz przy zasilaniu z agregatu prądotwórczego.

W ramach zadania Wykonawca robót wymieni obudowę układu pomiarowego i przeniesie złącze w linię ogrodzenia. Wszelkie prace należy prowadzić w porozumieniu i uzgodnieniu z PGE Dystrybucja S.A. Należy stosować wytyczne PGE Dystrybucja S.A. w zakresie budowy układów pomiarowych. Przebudowę pomiaru wykonać w ramach istniejącej mocy przyłączeniowej.

### 6.1. Zasilanie awaryjne

#### 6.1.1. Agregat prądotwórczy

Do zasilania awaryjnego stacji uzdatniania wody wykorzystany zostanie istniejący spalinowy lądowy zespół prądotwórczy 230/400V; 50Hz. Zostanie umieszczony pod wiatą przy budynku SUW.

Od szafki SZR ułożone zostaną kable sygnałowe do sterownika RT umożliwiając komunikację w zakresie stanu pracy agregatu i SZR i stanach awaryjnych.

Ułożyć przewód do wyłącznika PPOŻ przy wejściu do stacji.

Zadziałanie przeciwpożarowego wyłącznika prądu nie może powodować uruchomienia agregatu prądotwórczego. Przystosować SZR do współpracy z wyłącznikiem PPOŻ.

Punkt neutralny zespołu należy podłączyć do uziomu budynku SUW. Rezystancja uziemienia powinna być mniejsza niż  $5\Omega$ . Do uziomu podłączyć również obudowę i inne metalowe elementy.

System SZR kontroluje stan zasilania i w razie jego zaniku automatycznie przełącza układ do pracy z agregatu spalinowego. Po powrocie podstawowego napięcia zasilania system wraca do stanu początkowego. Sterownik SZR komunikuje się ze sterownikiem stacji SUW przenosząc informację o sposobie zasilania.

#### 6.1.2. Kolejność prac łączeniowych

Po przebudowie zasilania należy dokonać uruchomienia agregatu. Po dokonaniu koniecznych pomiarów i sprawdzeń przez grupę rozruchową należy włączyć zasilanie podstawowe na stację. Wyłączniki należy załączyć z nastawionymi prawidłowo zabezpieczeniami. Napięcie z sieci ZE wchodzi do szafy SZR, stycznik

SS SZR-u od strony sieci zamyka się i wprowadza zasilanie na stację. W przypadku zaniku jednej fazy na sieci ZE następuje rozwarcie stycznika sieciowego SS a następnie automatyczny rozruch agregatu w czasie około 15 sekund i podanie napięcia na stację. Zamyka się tym samym stycznik SA generatora w układzie automatycznego SZR-u. Po pojawieniu się napięcia w sieci sterownik sprawdza jego parametry i następuje samoczynne przełączenie na podstawowe zasilanie z jednoczesnym wyłączeniem agregatu. W rozdzielnicy RG obsługa sprawdza parametry napięcia zasilania z sieci ZE i z agregatu.

**W wyniku zastosowanego SZR-u nie ma możliwości podania napięcia na sieć PGE Dystrybucja S.A.**

#### 6.1.3. Samoczynne wyłączenie

W przypadku gdy nastąpi samoczynne wyłączenie sieci ZE nastąpi automatyczny rozruch generatora i włączenie napięcia na stację uzdatniania wody. Po pojawieniu się napięcia w sieci układ sterowania wyłączy agregat z zaprogramowaną zwłoką czasową, a załączy podstawowe zasilanie z sieci ZE. Należy drogą telefoniczną lub radiową skontaktować się z dyspozycją mocy Rejonu Energetycznego i ustalić przyczynę wyłączenia oraz czas przerwy w zasilaniu z sieci. Po ustaleniu długości przerwy podjąć stosowne kroki.

#### 6.1.4. Współpraca z PGE

Całość urządzeń od zacisków na listwie zaciskowej za układem pomiarowym pozostaje na majątku Odbiorcy. O konieczności planowanego wyłączenia napięcia na obwodzie podstawowego zasilania Zakład Energetyczny winien powiadomić służby Stacji Uzdatniania Wody.

Obsługa SUW winna powiadomić Centrum Dyspozytorskie o planowanych włączeniach agregatu.

**W trakcie prowadzenia robót uzgodnić z PGE Dystrybucja S.A. instrukcje współpracy ruchowej agregatu i sieci dystrybucyjnej.**

#### 6.1.5. Ochrona przed porażeniem przy zasilaniu z agregatu

Obowiązującym układem sieciowym na terenie stacji uzdatniania wody przy zasilaniu z agregatu prądotwórczego jest układ TN-S. Projektowany kabel zasilający jest kablem

pięciożyłowym. Jako ochronę przeciwporażeniową obwodów budynku SUW projektuje się wyłączniki różnicowo prądowe, dla obwodów falownikowych samoczynne wyłączenie zasilania.

Przy agregacie należy wykonać uziemione połączenia wyrównawcze. Wykonać szynę uziemiającą podłączoną do uziomu przy pomocy płaskownika FeZn 25x4. Do szyny połączyć obudowę agregatu, przewody połączeń wyrównawczych. Do uziomu podłączyć punkt neutralny prądnicy przy pomocy oddzielnego zacisku/przewodu.

Przewody ochronne powinny być ciągłe pod względem elektrycznym i mechanicznym. Nie wolno ich zabezpieczać ani przerywać łącznikami. Po zakończonym montażu sprawdzić skuteczność ochrony.

Przy agregacie zamontować tabliczki informujące o zagrożeniu.

## 6.2. Szafy rozdzielcze i sterownicze

### 6.2.1. Rozdzielnia elektryczna RG

Projektuje się szafę w wersji stojącej o wymiarach min. wys/szer/gł. 1800/600/300mm o min. IP54. Rozdzielnia RG zasilona zostanie z szafy samoczynnego załączenia rezerwy. Szafa zamontowana zostanie w pomieszczeniu sterowni. Zamontowana aparatura wewnątrz szafy musi utrzymywać stopień ochrony przynajmniej IP20.

Do rozdzielni tej wprowadzone będą instalacje elektryczne zasilające poszczególne obwody stacji uzdatniania wody.

Należy odpowiednio oznakować wszystkie aparaty zamontowane w szafie, na drzwiach szafy należy nakleić schemat jednokreskowy zasilania i listę opisów aparatury. Schemat wykonać w technice zapewniającej odporność na działanie wody (np. laminowanie).

Wypożenie rozdzielni RG musi być odporne zwarciovo min. 6kA.

Szafa RG wypożazona zostanie w:

- Główny rozłącznik;
- Ochronnik przepięć klasy I + II (B+C), ochronnik z wymiennymi wkładkami i sygnalizacją uszkodzenia;
- Zabezpieczenia zwarciove, przeciążeniowe i różnicowo-prądowe obwodów odbiorczych zgodnie ze schematem jednokreskowy.

Oznaczyć główny wyłącznik prądu. Kable i przewody wprowadzone do szafy opisać przy pomocy oznaczników kablowych.

### 6.2.2. Rozdzielnia technologiczna RT

Projektuje się szafę technologiczną, w wersji stojącej o wymiarach wys/szer/gł. 1800/800/300mm, na cokole metalowym, w obudowie metalowej o stopniu ochrony min IP54. Szafa RT zasilona zostanie z szafy RG. Szafa zamontowana zostanie w pomieszczeniu sterowni. Zamontowana aparatura wewnątrz szafy musi utrzymywać stopień ochrony przynajmniej IP20.

Do szafy tej wprowadzone będą instalacje elektryczne związane z pracą urządzeń technologicznych.

Wszystkie kable należy podłączyć przy pomocy kostek, zacisków sprężynowych samo kompensujących. Wszystkie kable i przewody wprowadzić od dołu szafy przy pomocy cokołu. Odporność zwarciova urządzeń zabezpieczających w szafie RT 6kA.

Wewnątrz szafy zamontować kieszeń na dokumenty, w kieszeni zamieścić szczegółowy schemat elektryczny szafy sterowniczej, instrukcję obsługi stacji uzdatniania wody. Na drzwiach

szafy nakleić schemat jednokreskowy i listę opisów oznaczeń, wykonane w technice odpornej na wodę (np. laminowane).

### 6.2.3. Szafa zestawu hydroforowego RZH

Projektuje się szafę o min. IP54. Zadaniem szafy RZH jest sterowanie pracą pomp sieciowych (zestawu hydroforowego). Projektuje się fabryczną szafę dostarczaną przez producenta zestawu hydroforowego. Narzuca się następujące wymagania dla szafy sterowniczej urządzeń:

- sterownik SZH wystawiać będzie sygnały dyskretne o stanie pracy (praca, awaria, postój);
- możliwość blokowania pracy zestawu za pośrednictwem styku bezpotencjałowego w szafie RT;
- przenoszenie sygnału o ciśnieniu tłoczenia przy pomocy pętli prądowej 4-20mA;
- sygnalizacja sucho biegu zestawu na elewacji szafy przy pomocy lampki LED;
- zdolność łączeniowa aparatury zabezpieczającej min 6kA;
- dodatkowe zabezpieczenie przepięciowe kl. II (C) dla zasilania;
- falowniki/przemienniki częstotliwości z wejściowym wewnętrznym filtrem RFI dla EMC środowiska 1 kategorii C1.

### 6.2.4. Złącze kablowe osadnika popłuczyn ZKOP

Projektuje się złącze kablowe ZKOP zlokalizowane obok odstoju popłuczyn. Złącze kablowe służyć będzie do połączenia kabli ziemnych prowadzących do budynku stacji uzdatniania wody z kablami od czujników i pompy OP.

Złącze wykonać w oparciu o szafki z tworzywa termoutwardzalnego (Poliester) o wymiarach (wys./szer./gł.) 420/264/245mm, z daszkiem skośnym, wyposażone w fundament i przedział kablowy. Pomiędzy przedziałem kablowym a szafką połączeniową umieścić fabryczną przegrodę. W przegrodzie zainstalować dławiki z gwintem i uszczelką.

W szafce połączeniowej na płycie montażowej zainstalować szynę TS35 a na niej kostki przyłączeniowe sprężynowa 2,5mm dla przewodów sygnałowych, 4mm dla przewodów zasilających pompę głębinową.

Od złącza do osadnika ułożyć rurę osłonową  $\phi 110$ mm. .

Zamek w drzwiach wyposażać w metalową wkładkę T9 („trójkąt”).

## 6.3. Instalacje wewnętrzne

### 6.3.1. Instalacje oświetleniowe i gniazd jedno/trójfazowych budynku SUW

Instalacje gniazd i oświetlenia służyć będą zapewnieniu podstawowej funkcjonalności budynku SUW, dogodnej i bezpiecznej obsługi obiektu, jego ogrzewanie.

Projektuje się wykonanie oświetlenia pomieszczeń budynku w oparciu o lampy LED. Minimalne natężenie oświetlenia dla pomieszczeń budynku SUW przyjęto na poziomie 300lx w miejscach odczytów parametrów i obsługi urządzeń. W pozostałych miejscach przyjęto oświetlenie na poziomie 100lx. Należy zamontować oświetlenie ewakuacyjne. Ze względu na spadek pojemności akumulatorów w istniejących oprawach awaryjnych i kierunkowych znakach ewakuacyjnych zaleca się zastosowanie nowych, wydzielonych opraw awaryjnych i kierunkowych znaków ewakuacyjnych wyposażonych w akumulatory z podtrzymaniem

minimum 2h. Oprawy muszą zostać wpięte do istniejącego centralnego monitoringu oprav awaryjnych w budynku.

Projektuje się instalacje gniazd wtykowych do zasilania ogrzewania, osuszania powietrza i ogólnie-remontowych. Instalacje gniazd wykonać przewodem YDYżo. Instalacje gniazd 230/400V i oświetlenia układać w korytach kablowych, kanałach elektroinstalacyjnych montowanych do ścian lub specjalnych konstrukcji wsporczych. Odejścia z koryt wykonać w rurkach instalacyjnych typu RL.

Wszystkie grzejniki elektryczne stosowane na stacji uzdatniania wody muszą posiadać minimalne IP24.

### 6.3.2. Ochrona przeciwpożarowa

W budynku zostały zainstalowane oprawy ewakuacyjne (podświetlane znaki kierunkowe) z utrzymaniem nie mniejszym jak 2 godziny. Dodatkowo, aby zapewnić odpowiedni poziom natężenia oświetlenia, przewidziano wyposażenie części oprav w powyższych traktach ewakuacyjnych w inwertery z podtrzymaniem nie mniejszym jak 2h.

Natężenie oświetlenia ewakuacyjnego na wszystkich drogach ewakuacyjnych (wzdłuż osi) na poziomie podłogi nie będzie mniejsza jak 1lx. Stan pracy poszczególnych oprav jest monitorowany.

Główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu – projektowany na zewnątrz przy wejściu. Wyłącza on zasilanie wszystkich odbiorów za wyjątkiem tych, wymagających podtrzymania zasilania w trakcie pożaru.

W miejscach przejść przewodów przez elementy oddzielen p.poż. oraz przewodów o średnicy powyżej 40mm przez ściany i stropy o odporności ogniowej REI 60 lub EI 60 przewidzieć przepusty lub uszczelnienia ppoż. o klasie odporności ogniowej wymaganej dla tych oddzielen ppoż. Pozostałe uwarunkowania ochrony przeciwpożarowej zawarte w projektach branżowych.

### 6.3.2. Instalacja elektryczna technologiczna i AKPIA

Projektuje się instalacje elektryczne zasilające i sterujące urządzenia technologiczne stacji uzdatniania wody. Instalacja elektryczna technologiczna zasilana i sterowana będzie z szafy technologicznej RT.

Instalacje technologiczne w budynku układać w metalowych korytach kablowych wzdłuż najkrótszej drogi od szafy RT do odbiornika. Odejścia z metalowych koryt kablowych wykonać w rurach z tworzywa sztucznego i spiralnych rurach PVC. Kable i przewody w korytach układać jednowarstwowo, z zachowaniem przerwy pomiędzy przewodami wynoszącej 0,5 średnicy przewodu. Stosować niezależne korytka dla kabli sygnałowych niskonapięciowych. Dopuszcza się stosowanie metalowych przegród jako rozwiązanie równoważne. Koryta połączyć do instalacji uziemiającej. Kable i przewody w korytkach mocować opaskami kablowymi. Koryta kablowe mocować do ścian, sufitu, orurowania itp... Stosować wsporniki ściennie, ściennie-sufitowe itp... Zachować promień gięcia przewodów układanych w korytkach. Przewody nie mogą być narażone na uszkodzenia mechaniczne i kontakt z ostrymi krawędziami, szczególnie na załamaniach.

Kable i przewody w szafie sterowniczej powinny być oznakowane oznacznikami kablowymi informującymi o celu.

## 6.4. Instalacja uziemienia i ochrony odgromowej

### 6.4.1. Instalacja uziomowa budynku SUW

Projektuje się uziom otokowy wykonany z płaskownika FeZn 25x4. Płaskownik układać w odległości min 1m od budynku SUW na głębokości 60cm pod powierzchnią gruntu. Wszystkie połączenia odcinków płaskownika wykonać metodą egzotermiczną. Miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją taśmą typu denso.

Rezystancja uziemienia powinna być mniejsza niż  $5\Omega$  z uwagi na zastosowanie agregatu prądotwórczego. W razie nie spełnienia tego warunków należy wbić dodatkowe szpile uziemiające miedziowane.

Do uziomu podłączyć punkt neutralny agregatu prądotwórczego, główną szynę uziemiającą budynku GSU i lokalne szyny uziemiające. Od płaskownika wyprowadzić przewody odprowadzające:

- do uziemienia GSU w złączu kablowym,
- do dodatkowych szyn wyrównawczych w budynku SUW
- do instalacji odgromowej
- do uziemienia zbiorników wyrównawczych.

Przewody odprowadzające wykonać z płaskownika o wymiarach 25x4mm.

### 6.4.2. Instalacja uziomowa zbiorników wyrównawczych ZWC

Projektuje się uziom fundamentowy. W tym celu należy w ławach fundamentowych („chudziaku”) zbiorników wyrównawczych zamontować płaskownik ze stali czarnej o wymiarach 25x4mm układany w pionie na wspornikach lub betonowych „bąbkach”. Od płaskownika wyprowadzić przewody odprowadzające po dwa na każdy zbiornik wody.

Przewody odprowadzające wykonać z płaskownika miedziowanego o wymiarach 25x4mm. Uziom ZWC połączyć z uziemieniem budynku SUW. Wypadkowa rezystancja  $<5\Omega$  (w przypadku większej wbić dodatkowe szpile uziemiające).

### 6.4.3. Instalacja odgromowa budynku SUW

Projektuje się instalację ochrony odgromowej budynku SUW w IV klasie ochronności. Jako zwody poziome należy wykonać sieć zwodów niskich na wspornikach przyklejanych do pokrycia dachu masą bitumiczną. Wszelkie elementy wystające ponad powierzchnię dachu należy chronić stosując zwody pionowe. Projektowaną instalację odgromową budynku SUW należy połączyć do uziomu przy pomocy złącz kontrolnych.

Do wykonania zwodów należy wykorzystać drut stalowy ocynkowany o minimalnym przekroju 50mm<sup>2</sup> (w/g normy PN-IEC 61024-1), wsporniki, uchwyty dystansowe oraz rury osłonowe.

Dopuszcza się prowadzenie instalacji odgromowej po elewacji budynku. Wymaga to zwiększonej staranności by zapewnić estetykę.

## 6.5. Oświetlenie zewnętrzne

Projektuje się oświetlenie terenu SUW projektorami LED zamontowanymi na budynku, oraz latarnię parkową przy studniach głębinowych. Lokalizacja lamp wskazana na rysunku.



Lampy zamocować na podłożu stabilnym odpornym na wgniecenia. Oprawy uchylić maksymalnie 15st. od poziomu aby ograniczyć efekt olśnienia przykrego.

Lampy (oprawy) załączane będą przy pomocy stycznika sterowanego wyłącznikiem zmierzchowym z możliwością ręcznego załączenia w szafie RG.

Nad wejściem do budynku projektuje się oprawy LED 75W z wbudowanym czujnikiem zmierzchowym i ruchu.

Przy studniach głębinowych należy ustawić latarnię oświetleniową parkową, z oprawą LED 60W. Słup stalowy ocynkowany o wysokości 5m.

## 6.6. Instalacja połączeń wyrównawczych

Projektuje się główną szynę uziemiającą budynku oznaczoną jako GSU. Należy dokonać rozdziału PEN na PE i N miejsce rozdziału uziemić podłączając do uziemienia.

W pomieszczeniu technologicznym zamontować szyny wyrównawcze lokalne. Szynę podłączyć do głównej szyny uziemiającej budynku GSU przewodem LgY 16mm<sup>2</sup>. Do szyn wyrównawczych połączyć wszystkie elementy metalowe mogące wprowadzić obcy potencjał do pomieszczeń, takie jak:

- przewód PE do płyty montażowej i połączeń ochronno-wyrównawczych w szafie,
- korytka kablowe,
- rurociągi,
- metalowe konstrukcje.

Do połączeń wyrównawczych przy agregacie użyć przewodu LgY 16mm<sup>2</sup> w pozostałych pomieszczeniach LgY 10 i 6mm<sup>2</sup>. Na przewody stosować zaprasowywane końcówki kablowe twarde (rurowa Cu), na końcówki założyć osłonę termokurczliwą z klejem.

W obudowach studziennych wprowadzić przewód uziemiający i zamontować szyny wyrównawcze. Do szyn podłączyć rurociągi i metalowe elementy.

Szyny wyrównawcze - wykorzystać prefabrykowane metalowe szyny z zaciskami śrubowymi dla przewodów.

## 6.7. Zalicznikowe instalacje elektryczne doziemne

### 6.7.1. Kable - wytyczne montażowe

Zakres prac związanych z montażem linii kablowych:

- wykonanie wykopów pod kable, trasy zaprojektowano tak, aby ilość wykopów była minimalna,
- ułożenie linii kablowych,
- montaż wymaganych skrzynek pośrednich
- wprowadzenie do nich kabli
- założenie termokurczliwych palczatek z klejem uszczelniającym zakończenia kabli
- dokręcenie żył do kostek podłączeniowych.

Kable układać w wykopach na głębokości min 70cm na 10cm warstwie piasku. Ułożone kable zasypać warstwą 10cm piasku, następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości około 30cm. Po wykonaniu powyższych czynności w wykopie rozłożyć folię igelitową niebieską a następnie całość zasypać gruntem rodzimym.

Jeśli w wykopie kładzionych jest więcej niż jeden kabel, minimalny odstęp między przewodami wynosi 10cm dla kabli o różnych napięciach.

Na całej długości kable układać w rurach osłonowych z tworzywa sztucznego. Przy podejściach do budynku zastosować rury przepustowe karbowane na odległość od fundamentu min 1m. Przy skrzyżowaniach z instalacją uziemiającą kable odsunąć na odległość min 1m.

Na całej długości trasy kablowej, należy stosować oznaczniki kablowe (opaski kablowe) rozmieszczone na kablu w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych. Na oznacznikach (opaskach kablowych) należy umieścić trwałe napisy zawierające: numer ewidencyjny linii, typ kabla, znak użytkownika kabla, rok ułożenia, symbol wykonawcy oraz długość kabla. Oznaczniki należy wykonać techniką zapewniającą odporność napisów i mocować na warunki ułożenia.

Po ułożenie kabli należy przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną.

Po ułożenie kabli teren doprowadzić do stanu nie gorszego niż początkowy. Wyrównać teren i zasiać trawę.

***Uwaga:***

***Linie kablowe prowadzić zgodnie ze schematami elektrycznymi i rysunkami tras kablowych!***

## 6.8. Powiadamianie SMS

System powiadamiania SMS informuje poprzez wysłanie krótkich wiadomości tekstowych na wyznaczone telefony komórkowe o nieprawidłowych stanach pracy urządzeń, zaniku zasilania.

## 6.11. System Sygnalizacji Włamania i Napadu – SSWiN oraz System telewizji dozorowej CCTV.

Projektuje się ochronę czujkami SSWiN jako optymalne zabezpieczenie budynku. Ponadto w budynku zaprojektowano obserwację wizyjną zewnętrzną i wewnętrzną z rejestracją obrazu CCTV strefy wjazdu i przestrzeni ogólnodostępnej za pomocą kamer.

Wnętrze budynku zabezpieczone będzie czujkami ruchu PIR oraz kontaktronami umieszczonymi w drzwiach i oknach. System alarmowania o włamaniu składać się będzie z centrali alarmowej w obudowie metalowej z transformatorem 75VA i miejscem na akumulator 18Ah.

Centrala alarmowa posiadać powinna pełną zgodność z normami EN-50131. Projektowana centrala posiada 16 wejść i 16 wyjść wbudowanych na płycie, które można rozszerzyć do 128 wejść/wyjść. Centrala obsługuje do 32 stref i ponad 200 użytkowników.

Lokalnym elementem alarmującym będzie sygnalizator akustyczno-optyczny, umieszczony na elewacji budynku. Funkcję detekcyjną pełnić będą czujki ruchu, zainstalowane wewnątrz budynku. Czujki będą sparametryzowane za pomocą dwóch rezystorów 2EOL.

Centrala alarmowa wyposażona będzie w moduł komunikacji przez sieć Ethernet, podłączony do sieci zewnętrznej, tak aby możliwe było zdalne nadzorowanie pracy systemu. Dodatkowo do centrali alarmowej doprowadzona zostanie linia telefoniczna, która podłączona do komunikatora telefonicznego centrali, pozwoli na zdalny monitoring obiektu przez firmy świadczące usługi ochrony osób i mienia.

## 6.12. Instalacja PV

Na podstawie przeprowadzonej analizy oceny możliwości technicznych montażu instalacji fotowoltaicznej na obiekcie, danych dotyczących budynku i zapotrzebowania na energię elektryczną, przewidziano instalację fotowoltaiczną. Moc znamionowa instalacji będzie wynosić około 40 kWp. Projektowaną instalację fotowoltaiczną należy podłączyć do wewnętrznej instalacji elektrycznej budynku poprzez RG.

Panele fotowoltaiczne należy połączyć w łańcuchy zgodnie z parametrami zastosowanego inwertera za pomocą specjalistycznych przewodów o przekroju 4 mm<sup>2</sup>. Na końcach każdego kabla należy zamontować końcówki dedykowane do przewodów fotowoltaicznych typu MC-4. W instalacji fotowoltaicznej można zastosować panele fotowoltaiczne o parametrach równoważnych lub lepszych.

Wyprodukowana energia w instalacji fotowoltaicznej zużywana będzie na potrzeby własne budynku SUW. Parametry wyprodukowanej energii po stronie prądu przemiennego (AC) inwertera muszą być zgodne z parametrami jakościowymi zawartymi w IRiESD. Parametry łańcuchów PV po stronie napięcia stałego należy dobrać tak, aby nie przekraczały w żadnych warunkach pracy dopuszczalnych parametrów wejściowych inwertera, co skutkowałoby uszkodzeniem urządzeń.

### **WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ**

1. Przyłączenie instalacji fotowoltaicznej na potrzeby Stacji Uzdatniania Wody.
2. Instalacja gruntowa na konstrukcji stalowej.
3. Brak stref zagrożonych wybuchem w obrębie instalacji.
4. Inwerter zlokalizowany na zewnątrz, posiada wbudowany rozłącznik oraz inne systemowe zabezpieczenia. Brak materiałów palnych w obrębie 1 m od falownika oprócz osprzętu (tablic rozdzielczych) instalacji.
5. Zastosowanie szybko złączek między panelami tego samego typu i producenta.
6. Zastosowanie certyfikowanego osprzętu, paneli oraz falownika.
7. Po zakończonym montażu należy dokonać pomiaru rezystancji izolacji oraz ciągłości po stronie DC oraz AC.
8. Aparaty elektryczne szczególnie po stronie stałoprądowej muszą być dokręcone z odpowiednim momentem przy użyciu dedykowanych narzędzi, który zminimalizuje wystąpienie łuku elektrycznego.
9. Trasy kablowe powinny być układane w metalowych korytach kablowych oraz peszlach trudnozapalnych.
10. Schemat blokowy instalacji należy umieścić przy falowniku, instalację oznakować według zasad ujętych w projekcie.
11. Przegląd okresowy oraz czynności konserwacyjne według zaleceń producenta, nie rzadziej niż 1 raz na 5 lat, zaleca się stosowanie czasoprzeglądów według schematu poniżej.
12. Ochrona odgromowa i uziemienie powinny być realizowane w następujący sposób: Przewiduje się zastosowanie połączeń wyrównawczych z użyciem LgY16mm<sup>2</sup>; Należy w szczególności uziemić:
  - konstrukcję rozdzielnic
  - konstrukcję wsporcze modułów, inwertera,

PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY STACJI UZDATNIANIA WODY W ZAWISTACH-DWORAKACH NA CZĘŚCI DZIAŁKI 9/1 OBRĘB 0029 ZAWISTY-DWORAKI.

- ramy modułów fotowoltaicznych poprzez konstrukcje wsporcze
- obudowę inwertera.

W przypadku obiektu, który jest wyposażony w instalację odgromową, panele fotowoltaiczne należy lokalizować w przestrzeni chronionej przy zachowaniu odpowiedniego odstępu izolacyjnego, uniemożliwiającego wystąpienie przeskoków iskrowych pomiędzy elementami instalacji odgromowej, a dodatkowo metalowymi elementami chronionego urządzenia. Minimalny odstęp izolacyjny musi być wyliczony indywidualnie dla każdego budynku oddzielnie.

- Przycisk sterujący przeciwpożarowy wyłącznik prądu powinien być połączony kablem HDGs PH90 oraz odpowiednio oznakowany.
- W przypadku użycia przeciwpożarowego wyłącznika prądu, nie może dojść do uruchomienia agregatu prądotwórczego, zestaw pompy zasilający sieć wodociągową przeciwpożarową powinien być zasilany przed przeciwpożarowego wyłącznika prądu.
- Budynek stacji wyposażony w gaśnicę proszkową 4 kg ABC.

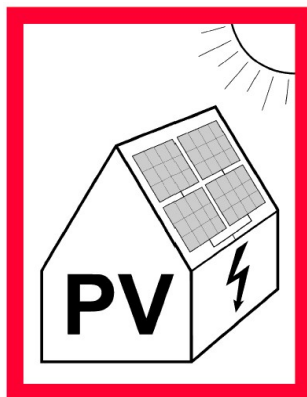
Czynność*	Częstotliwość	Kto wykonuje?
Kontrola wzrokowa konstrukcji wsporczej, modułów fotowoltaicznych i falowników	raz w roku	inwestor/serwis
Szczegółowa diagnostyka falownika	co 5 lat	serwis
Czyszczenie radiatorów falownika	raz w roku	inwestor/serwis
Sprawdzenie połączeń wtykowych i śrubowych DC/AC	po pierwszym roku, potem co 5 lat	serwis
Sprawdzenie urządzeń zabezpieczających	po pierwszym roku, potem co 5 lat	serwis
Sprawdzenie konstrukcji wsporczej, zacisków modułów fotowoltaicznych	po pierwszym roku, potem co 5 lat	serwis
Sprawdzenie stopnia zabrudzenia modułów PV (w razie potrzeby wykonać czyszczenie)	co kwartał	inwestor/serwis
Pomiary kontrolne (w tym minimum: napięcie obwodu otwartego, prąd zwarcia, rezystancja izolacji, ochrona przeciwporażeniowa)	co 5 lat	serwis
Sprawdzenie monitoringu pracy instalacji	co kwartał	inwestor/serwis

### Oznakowanie budynku

Ponadto w celu zapewnienia odpowiedniego bezpieczeństwa dla ekip ratowniczo gaśniczych należy odpowiednio oznakować obiekt wyposażony w PV wg normy PN-EN 60364-7-712:

Piktogram z wizerunkiem modułów PV na dachu budynku powinien być umieszczony:

- w miejscu przyłączenia instalacji PV,
- przy liczniku oraz
- przy głównym wyłączniku zasilania.



## 7. Pomiary odbiorcze

W trakcie budowy należy wykonywać oględziny, sprawdzenia i pomiary odbiorcze. Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać następujące sprawdzenia i pomiary:

- pomiar rezystancji izolacji kabli i przewodów,
- pomiar ciągłości przewodów ochronnych, fazowych i neutralnych,
- skuteczność ochrony przeciwporażeniowej,
- Pomiar rezystancji uziemienia,
- spadek napięcia,
- przeprowadzenie prób działania urządzeń oraz agregatu prądotwórczego,
- przeprowadzenie prób działania głównego wyłącznika prądu,

Badania instalacji przeprowadzić minimum dwuosobowo. Badania potwierdzić protokołami podpisanymi przez osobę z uprawnieniami dozoru nad eksploatacją D grupy 1 - zakres pomiarów ochronnych.

## 8. Skróty i oznaczenia

W projekcie stosowano skróty i oznaczenia. Poniższa tabela przedstawia ich znaczenie.

LP.	OZNACZENIE	OPIS
1	PG	Pompa głębinowa
2	PO	Pompa osadnika popłuczyn
3	PP	Pompa płuczająca
4	DP	Dmuchawa powietrza
5	SP	Sprężarka powietrza
6	CP	Czujnik poziomu pływakowy
7	SK	Sonda konduktometryczna
8	ZEM	Zawór elektromagnetyczny
9	SW	Studnia wiercona
10	PR lub ŁC	Presostat
11	PC	Przetwornik ciśnienia
12	RT	Szafa technologiczna
13	RG	Rozdzielnia główna
14	GE	Grzejnik elektryczny
15	ZWC	Zbiornik wody czystej
16	ZH	Zestaw hydroforowy
17	UV	Lampa UV
18	RZH	Szafa sterująca zestawem hyd.
19	CI lub SD	Stacja dozująca podchloryn
20	OP	Osadnik popłuczyn
21	W	Wodomierz
22	SPE	Skrzynka elektryczna pośrednia
23	RSP	Rozdzielacz sprężonego powietrza
24	SUW	Stacja uzdatniania wody
25	GSU	Główna szyna uziemiająca

## 9. Uwagi końcowe

- Wszystkie prace prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz Polskimi Normami;
- Stosować wyroby stosowane w instalacjach elektrycznych dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie ;
- Dopuszcza się stosowanie zamienników do urządzeń wymienionych w projekcie pod warunkiem zachowania parametrów technicznych;
- Do obsługi stacji uzdatniania wody uprawnione będą jedynie osoby wykwalifikowane i uprawnione;