

## 1. STRONA TYTUŁOWA

Jednostka projektowa	<b>ElektroPro</b> DAWID OWSIANIK ul. Ks. Tomasza Kościa 9 38-606 Baligród tel.606 832 617, pracowniaelektropro@gmail.com
----------------------	--

Inwestor	GMINA BALIGRÓD Plac Wolności 1, 38-606 Baligród
Inwestycja	<b>Stacja uzdatniania wody</b>
Lokalizacja	<b>Zahoczewie dz. nr ewid. 113</b>
Branża	<b>ELEKTRYCZNA i AKPiA</b>
Faza opracowania	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>
Data	WRZESIEŃ 2023

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:		
	Imię i Nazwisko	Podpis
Projektant Branża elektryczna	<b>mgr inż. Dawid Owsianik</b>	
	Nr uprawnień <b>PDK/0237/PWOE/13</b> <i>Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</i>	
Projektant Branża AKPiA	<b>mgr inż. Sebastian Gil</b>	
	Nr uprawnień <b>PDK/0336/POOE/19</b> <i>Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</i>	



## 2. SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

1.	STRONA TYTUŁOWA .....	1
2.	SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU .....	2
3.	DOKUMENTY FORMALNO – PRAWNE .....	3
3.1.	UPRAWNIENIA BUDOWLANE PROJEKTANTA .....	3
3.2.	ZASWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA PROJEKTANTA .....	3
3.3.	WARUNKI PRZYŁĄCZENIA DO SIECI .....	3
4.	OPIS TECHNICZNY .....	8
4.1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	8
4.2.	PODSTAWA OPRACOWANIA .....	8
4.3.	ZAKRES OPRACOWANIA .....	8
4.4.	PODSTAWOWE PARAMETRY ZASILANIA: .....	8
4.5.	ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ .....	8
4.6.	ROZDZIELNICA TH .....	9
4.7.	INSTALACJE ELEKTRYCZNE .....	9
4.7.1.	Instalacja oświetleniowa .....	9
4.7.2.	Instalacja gniazd wtyczkowych i wypustów zasilających .....	9
4.7.3.	Instalacja ochrony od porażeń i połączeń wyrównawczych .....	10
4.7.4.	Instalacja odgromowa .....	10
4.7.5.	Instalacja uziemiająca .....	10
4.7.6.	Ochrona przeciwprzepięciowa .....	11
4.8.	UKŁADANIE KABLI I PRZEWODÓW .....	<b>BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.</b>
4.9.	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA INSTALACJI .....	14
4.10.	BADANIA ODBIORCZE .....	15
4.11.	DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA, INSTRUKCJE UŻYTKOWANIA .....	15
4.12.	UWAGI KOŃCOWE .....	15
4.13.	PODSTAWOWE NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE .....	15
4.14.	WYKAZ RYSUNKÓW I ZAŁĄCZNIKÓW .....	16
4.15.	ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW .....	16

Faza Projektu	PROJEKT TECHNICZNY	Nr rysunku:	Opis tech.
Branża	ELEKTRYCZNA i AKPiA	Data	08.2023
Inwestycja	Stacja uzdatniania wody	Arkusz:	2/11
		Zespół Projektowy:	
		mgr inż. Dawid Owsanik	



### **3. DOKUMENTY FORMALNO – PRAWNE**

#### **3.1. Uprawnienia Budowlane Projektanta**

#### **3.2. Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa Projektanta**

#### **3.3. Warunki przyłączenia do sieci**

Faza Projektu	PROJEKT TECHNICZNY	Nr rysunku:	Opis tech.
Branża	ELEKTRYCZNA i AKPiA	Data	08.2023
Inwestycja	Stacja uzdatniania wody	Arkusz:	3/11
		Zespół Projektowy: mgr inż. Dawid Owsanik	





PODKARPACKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
35-060 Rzeszów, ul. J. Słowackiego 20



Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
PDK OIIB/KK/0054/0096/13

Rzeszów, 2013-12-30

## DECYZJA

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 2001 r. Nr 5 poz.42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art.12 ust. 3, art.13 ust.1 pkt 1 i 2, art.14 ust.1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2010 r. Nr 243 poz.1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 24 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.), w związku z art.104 § 1 i 2 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2013 r., poz.267), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

stwierdzamy, że

**Pan DAWID OWSIANIK**  
magister inżynier  
/kierunek studiów- elektrotechnika/  
ur. 05 sierpnia 1986 r., miejsce urodzenia - Krosno  
otrzymał

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny PDK/0237/PWOE/13

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej :  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2013 r., poz.267), odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

**Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.**

### Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane - podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Rzeszowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład Orzekający PDK OIIB

inż. Stanisław Dołęgowski .....  
inż. Andrzej Tarczyński .....  
mgr inż. Andrzej Mamczur .....

Faza Projektu	PROJEKT TECHNICZNY	Nr rysunku:	Opis tech.
Branża	ELEKTRYCZNA i AKPiA	Data	08.2023
Inwestycja	Stacja uzdatniania wody	Arkusz:	4/11
		Zespół Projektowy:	
		mgr inż. Dawid Owsanik	







### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**PDK-RIJ-Q2Z-LAM \***

Pan Dawid Władysław Owsianik o numerze ewidencyjnym PDK/IE/0060/14  
adres zamieszkania ul. Ks. Tomasza Kościa 9, 38-606 Baligród  
jest członkiem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-02-01 do 2024-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-01-09 roku przez:

Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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





**PODKARPACKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**



Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
PDK OIIB/0054/0152/19

Rzeszów, 2019-12-31

**DECYZJA**

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U z 2019 r. poz.1117) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i pkt 5, art. 12 ust. 2 i ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 1, art. 13 ust. 1, ust. 2 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c, art. 15a ust. 1, art. 15a ust. 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U z 2019 r. poz. 1186 z późn. zm. ), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, stwierdzamy, że:

**Pan Sebastian Gil**

magister inżynier  
( kierunek studiów - elektrotechnika )  
ur. dnia 18 lipca 1984 r. miejsce urodzenia – Zamość

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

numer ewidencyjny PDK/0336/POOE/19

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

**UZASADNIENIE**

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2018 r., poz. 2096 z późn. zm.) odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

**Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.**

**Pouczenie**

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ww. ustawy Prawo budowlane - podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Rzeszowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a K.p.a.:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.



**Skład Orzekający PDK OIIB**

dr inż. Zbigniew Plewako.....

inż. Andrzej Tarczyński.....

mgr inż. Bolesław Pałac.....

Faza Projektu	PROJEKT TECHNICZNY	Nr rysunku:	Opis tech.
Branża	ELEKTRYCZNA i AKPiA	Data	08.2023
Inwestycja	Stacja uzdatniania wody	Arkuszy:	6/11
		Zespół Projektowy:	
		mgr inż. Dawid Owsanik	



**Zaświadczenie**  
o numerze weryfikacyjnym:  
**PDK-ERS-2ZH-ENM \***

Pan Sebastian Krzysztof Gil o numerze ewidencyjnym PDK/IE/0180/12  
adres zamieszkania ul. Spacerowa 31n/2, 35-601 Rzeszów  
jest członkiem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-09-01 do 2024-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-07-31 roku przez:

Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pilib.org.pl](http://www.pilib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Faza Projektu	PROJEKT TECHNICZNY	Nr rysunku:	Opis tech.
Branża	ELEKTRYCZNA i AKPiA	Data	08.2023
Inwestycja	Stacja uzdatniania wody	Arkusze:	7/11
		Zespół Projektowy: mgr inż. Dawid Owsanik	



WSP-1  
(dod. 03.10.2019)  
CHRONIONE W PGE DYSTRYBUCJA S.A.

Sanok, 14-06-2023 r.  
23-F4/S/01836.

Załącznik nr 1 do umowy nr 23-F4/UP/01836 o przyłączenie do sieci.

Gmina Baligród  
Baligród  
ul. Plac Wolności 13  
38-606 Baligród

**Warunki przyłączenia nr 23-F4/WP/01836 dla Podmiotu V grupy przyłączeniowej  
do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV**

Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: stacja uzdatniania wody  
Lokalizacja: gmina Baligród, miejscowość Zahoczewie, nr dz. 113

Na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. nr 93 z 2007r. poz. 623 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek z dnia 31-05-2023, określa się następujące warunki przyłączenia:

- 1 Miejsce przyłączenia: **słup sieci nN (dz. 87). Stacja zasilająca 54-1224 Zahoczewie 2.**
- 2 Miejsce dostarczenia energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: **zacziski prądowe przewodów przyłącza na odejściu od linii zasilającej w kierunku instalacji odbiorcy.**
- 3 Moc przyłączeniowa: **14,00 kW** – zasilanie podstawowe.
- 4 Rodzaj przyłącza: **kablowe.**
- 5 Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
  - 5.1 przyłączenie nie wymaga wprowadzenia zmian w sieci.
- 6 Wymagania w zakresie budowy instalacji odbiorcy:
  - 6.1 **wybudować przyłączy YAKXS 4x o przekroju wg obliczeń (min. 35 mm<sup>2</sup>) od miejsca przyłączenia wym. w pkt 1, przyłączy zakończyć złączem kablowo-licznikowym ZK1+1P zlokalizowanym na dz. 87 przy słupie nN,**
  - 6.2 **budowę urządzeń energetycznych realizuje Wnioskodawca własnym kosztem i staraniem. Wybudowane urządzenia stanowić będą "Własność Odbiorcy". Należy je wyraźnie oznakować jako "WO" poprzez wywieszenie stosownych tablic. Zasilanie wykonać poprzez zabezpieczenie z wkładką o wartości o jeden stopień wyższej jak zabezpieczenie przedlicznikowe,**
  - 6.3 **od złącza pomiarowego do miejsca odbioru wybudować wewnętrzną linię zasilającą spełniającą wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz. 690) z późniejszymi zmianami.**
- 7 Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: **złącze kablowo-pomiarowe nN przy słupie nN (dz. 87).**
- 8 Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
  - 8.1 **zastosować bezpośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,4 kV z licznikiem 3-fazowym energii elektrycznej zapewniającym pomiar energii czynnej i biernej z rejestracją profili obciążenia,**
  - 8.2 **układ pomiarowo-rozliczeniowy winien spełniać wymagania techniczne dla układów i systemów pomiarowych w szczególności wymagania dla kategorii C2 określone w „Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej” (IRIESD) obowiązującej w PGE Dystrybucja S.A. oraz „Wytycznych do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.”**
- 9 Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego:
  - 9.1 **wyłącznik nadmiarowo-prądowy o wartości prądu znamionowego 25[A],**
  - 9.2 **ww. zabezpieczenie usytuować w złączu kablowo-licznikowym.**
- 10 Jako system dodatkowej ochrony od porażeń przyjąć samoczynne wyłączenie zasilania w czasie określonym w obowiązujących normach. Układ pracy sieci zasilającej 0,4 kV: **TN-C**
- 11 Wymagany stosunek poboru energii biernej do czynnej w miejscu dostarczania nie może być większy niż tg φ = 0,4.
- 12 Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Gospodarki.
- 13 Instalacje i urządzenia elektryczne należące do Odbiorcy powinny zapewniać bezpieczeństwo użytkowania, a przede wszystkim ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi występującymi w sieci energetycznej, powstaniem pożaru, wybuchem i innymi szkodami. Wszelkie prace powinny wykonać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót elektrycznych.
- 14 Informacje dodatkowe:

Faza Projektu	PROJEKT TECHNICZNY	Nr rysunku:	Opis tech.
Branża	ELEKTRYCZNA i AKPiA	Data	08.2023
Inwestycja	Stacja uzdatniania wody	Arkusze:	8/11
		Zespół Projektowy:	
		mgr inż. Dawid Owsanik	

14.1 warunki przyłączenia są ważne 2 lata od daty ich doręczenia,

14.2 realizacja inwestycji związanych z przyłączaniem obiektu Wnioskodawcy będzie dokonywana na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Realizacja warunków przyłączenia (w tym rozpoczęcie prac projektowych) wymaga podpisania w okresie ważności warunków przyłączenia umowy o przyłączenie.

15 Uwagi dodatkowe:

15.1 PGE Dystrybucja S.A. zastrzega sobie prawo zmiany zakresu rzeczowego prac, wynikających ze zmian stanu sieci i jej konfiguracji lub utrudnień w budowie urządzeń.

15.2 Zmiany wpływające na zwiększenie opłaty za przyłączenie wymagają akceptacji Podmiotu Przyłączanego oraz zmiany umowy o przyłączenie.

Warunki przyłączenia opracował:  
Bartłomiej Wójcik

Warunki przyłączenia zatwierdził.

PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Rzeszów  
Rejon Energetyczny Sanok  
Z-ca Dyrektora  
Tomasz Szalankiewicz



Faza Projektu	PROJEKT TECHNICZNY	Nr rysunku:	Opis tech.
Branża	ELEKTRYCZNA i AKPiA	Data	08.2023
Inwestycja	Stacja uzdatniania wody	Arkusze:	9/11
		Zespół Projektowy:	mgr inż. Dawid Owsanik

#### 4. OPIS TECHNICZNY

##### 4.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznych wewnętrznych i AKPiA dla stacji uzdatniania wody SUW położonego w miejscowości Zahoczewie dz. nr ewid. 113.

##### 4.2. Podstawa opracowania

Projekt niniejszy opracowano na podstawie:

- umowy z Inwestorem,
- warunków przyłączenia nr 23-F4/S/01836 z dnia 14.06.2023r,
- obowiązujących przepisów i norm,
- projektu branży sanitarnej obiektu,
- dokumentacji technicznej projektowanych urządzeń i technologii

##### 4.3. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje:

- Rozdzielnicę główną TH,
- Instalację przeciwprzepięciową,
- Instalację oświetlania ogólnego,
- Instalację oświetlania awaryjnego dodatkowego,
- Instalację gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia,
- Instalację wypustów zasilających dedykowanych dla projektowanych urządzeń technologicznych,
- Instalację odgromową,
- Instalację uziemiającą i połączeń wyrównawczych.

##### 4.4. Podstawowe parametry zasilania:

Parametry sieci nN:

- napięcie: 400/230 V, 50 Hz,
- układ sieci zasilającej: TN-C,
- układ instalacji wewnętrznej: TN-S,
- moc przyłączeniowa: 14 kW
- ochrona przeciwporażeniowa: II klasa izolacji, samoczynne wyłączenie zasilania,

##### 4.5. Zasilanie w energię elektryczną

Budynek stacji uzdatniania wody zasilany będzie zgodnie z warunkami przyłączenia ze złącza kablowego ZK+1P zlokalizowanego w pobliżu słupa linii nN zgodnie z TWP (projekt przyłącza według odrębnego opracowania). Projektowaną rozdzielnicę TH należy zasilić linią kablową WLZ YKY4x10 mm<sup>2</sup>. Projektowany kabel WLZ YKY 4x10mm<sup>2</sup> prowadzić od złącza PPOŻ w ogrodzeniu SUW do rozdzielnicy TH. Trasę kabla wykonać zgodnie z PZT oraz zainwentaryzować i nanieść powykonawczo do zasobów geodezyjnych. Projektowaną linię WLZ wprowadzić do obiektu w sposób zapewniający szczelność przed wnikaniem wody.

Faza Projektu	PROJEKT TECHNICZNY	Nr rysunku:	Opis tech.
Branża	ELEKTRYCZNA i AKPiA	Data	08.2023
Inwestycja	Stacja uzdatniania wody	Arkusze:	8/11
		Zespół Projektowy: mgr inż. Dawid Owsanik	



#### 4.6. Rozdzielnica TH

Dla zasilania budynku projektuje się rozdzielnicę elektryczną TH natynkową IP 65 w II klasie izolacji, wyposażoną w aparaturę modułową. Rozdzielnicę TH zlokalizowano wewnątrz budynku przy drzwiach wejściowych, dokładną lokalizację rozdzielnic TH ustalić na budowie. Rozdzielnica TH zasilac będzie wszystkie odbiory elektryczne zlokalizowane w budynku SUW. Projektowaną rozdzielnicę TH zasilić z linii kablowej WLZ. Rozdzielnicę TH należy wyposażać w następujące urządzenia: rozłącznik główny, ogranicznik przepięć T1+T2, lampki sygnalizujące obecność napięcia. Obwody odbiorcze zabezpieczyć wyłącznikami przeciwporażeniowymi z członem nadprądowym: ADC B10-30-AC – oświetlenie; ADC B16-30-AC – gniazda 1f, pozostałe odbiorniki zasilić według schematu. W rozdzielnicy należy przewidzieć min. 10% rezerwy miejsca.

#### 4.7. Instalacje elektryczne

##### 4.7.1. Instalacja oświetleniowa

Instalację oświetlenia wykonać natynkowo w rurkach ochronnych bezhalogenowych samogasnących RKSGHF przewodem YDYżo 450/750V. Starowanie oświetlaniem odbywać się będzie w sposób klasyczny za pomocą łączników instalacyjnych. W pomieszczeniach należy stosować łączniki instalacyjne natynkowe o stopniu IP44 natomiast na zewnątrz budynku IP65. Łączniki Instalacyjne należy montować na wysokości 1,2m od docelowej rzędnej podłogi.

Zaprojektowano instalację oświetlenia o natężeniu dostosowanym do funkcji pomieszczenia zgodnie z PN-EN 12464-1, poniżej zestawiono wybrane średnie wartości natężenia oświetlenia dla pomieszczeń:

- korytarze, klatki schodowe 100 lx
- pomieszczenia techniczne, magazynowe 200 lx

Przewiduje się źródła światła o barwie ok. 4000 K, typu LED.

W wybranych pomieszczeniach technicznych w celu zapewnienia bezpiecznej obsługi urządzeń po zaniku napięcia zasilającego, przewidziano dodatkowo oświetlenie awaryjne. Czas podtrzymania pracy oświetlenia awaryjnego 1h. Oprawy oświetlenia awaryjnego należy zasilić z obwodów oświetleniowych z pominięciem łączników oświetleniowych. Oświetlenie awaryjne wyposażone w inwertery testowane za pomocą funkcji autotest.

##### 4.7.2. Instalacja gniazd wtyczkowych i wypustów zasilających

Instalację gniazd wtyczkowych 1-faz. wykonać natynkowo w rurkach ochronnych bezhalogenowych samogasnących RKSGHF przewodem YDYżo 450/750V lub YKYżo 600/1000V.

Zasilanie odbiorników 3-faz. wykonać w rurkach ochronnych bezhalogenowych samogasnących RKSGHF przewodem wyspecyfikowanym na schemacie TH. Wszystkie instalacje w posadzce prowadzić w rurach osłonowych. Wszystkie odbiorniki elektryczne zasilić zgodnie z planami i schematami zasilania. Podłączenie wszystkich urządzeń elektrycznych (również tych dostarczanych przez inne branże) na granicy styku wykonuje wykonawca instalacji elektrycznych. W pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności stosować osprzęt elektryczny o stopniu ochrony min. IP44.

Dopuszcza się zastosowanie innych od dobranych w niniejszym projekcie urządzeń, pod warunkiem dotrzymania przynajmniej równorzędnych parametrów techniczno-użytkowych.

Faza Projektu	PROJEKT TECHNICZNY	Nr rysunku:	Opis tech.
Branża	ELEKTRYCZNA i AKPiA	Data	08.2023
Inwestycja	Stacja uzdatniania wody	Arkusze:	9/11
		Zespół Projektowy:	
		mgr inż. Dawid Owsanik	

#### 4.7.3. Instalacja ochrony od porażeń i połączeń wyrównawczych

Dla zapewnienia bezpiecznej eksploatacji instalacji i urządzeń elektrycznych zaprojektowano układ sieci TN-S (rozdziel przewodu PEN na PE i N w tablicy TH). Projektuje się instalację połączeń wyrównawczych przyłączoną do sztucznego uziomu otokowego. Do uziomu przyłączono główną szynę uziemiającą GSU. Z GSU przewodami LgY16mm<sup>2</sup> należy przyłączyć lokalne szyny uziemiające LSU zlokalizowane w pobliżu w poszczególnych pomieszczeniach. Do GSU należy przyłączyć szynę PE rozdzielnic TH. Wszystkie metalowe elementy mogące znaleźć się pod napięciem oraz urządzenia elektryczne, należy objąć systemem połączeń wyrównawczych. Należy stosować systemowe opaski uziemiające.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim – podstawowa zostanie zrealizowana przez zastosowanie izolowania części czynnych, to jest przez odpowiednio dobraną izolację przewodów i obudów aparatów i urządzeń elektrycznych. Uzupełnieniem ochrony podstawowej będzie zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych o prądzie zadziałania 30mA.

W ochronie przed dotykiem pośrednim, w ochronie dodatkowej, zastosowane będzie szybkie wyłączanie wraz z zastosowaniem połączeń wyrównawczych. Ochrona przez zastosowanie szybkiego wyłączania realizowana będzie przez:

- urządzenia ochronne przetężeniowe (wyłączniki z wyzwalaczami nadprądowymi)
- urządzenia ochronne różnicowoprądowe,
- sieć połączeń wyrównawczych.

Ochrona dla rozdzielnic TH – uziemienie ochronne.

Połączenia wyrównawcze z głównej szyny uziemiającej należy doprowadzić i podłączyć osobnymi przewodami do:

- szyny PE w rozdzielnic TH LYżo16mm<sup>2</sup>,
- metalowych przewodów wodociągowych: LYżo16mm<sup>2</sup>,
- urządzeń technologii SUW: LYżo6mm<sup>2</sup>,

Przewodami wyrównawczymi należy połączyć wszystkie metalowe konstrukcje, na których może pojawić się napięcie niebezpieczne. Główne połączenia należy wykonać przewodami LYżo16mm<sup>2</sup> i dalsze LYżo6mm<sup>2</sup> oraz LYżo4mm<sup>2</sup>.

#### 4.7.4. Instalacja odgromowa

Projektuje się instalację odgromową zgodnie z III poziomem ochrony odgromowej. Na dachu budynku należy umieścić zwody poziome z druty FeZn Ø8mm oraz iglice odgromowe wykonane z tego samego drutu. Druk odgromowy układać na systemowych uchwytach dachowych. Zwody poziome należy podłączyć do złącz kontrolnych za pomocą przewodów odprowadzających z drutu FeZn Ø8mm prowadzonych po elewacji budynku. Złącza kontrolno-pomiarowe montować w gruncie/bruku lub w elewacji budynku. Należy przyłączyć je do projektowanego uziomu otokowego za pomocą bednarki FeZn 30x4 w miejscach pokazanych na rysunku. Obróbki blacharskie i inne metalowe elementy nie wchodzące do budynku należy podpiąć do instalacji odgromowej.

#### 4.7.5. Instalacja uziemiająca

Projektuje się sztuczny uziom otokowy ułożony w ziemi. Sztuczny uziom wykonać z taśmy Fe/Zn 30x4 ułożonej wokół budynku jako uziom otokowy w odległości 1m od zewnętrznego obrysu budynku na głębokości 0,8m. Należy wykonać wypust uziemiający do uziemienia GSU w budynku. Należy również wykonać wypusty

Faza Projektu	PROJEKT TECHNICZNY	Nr rysunku:	Opis tech.
Branża	ELEKTRYCZNA i AKPiA	Data	08.2023
Inwestycja	Stacja uzdatniania wody	Arkusze:	10/11
		Zespół Projektowy: mgr inż. Dawid Owsanik	



z taśmy FeZn 30x4, umożliwiające podłączenie do uziomu otokowego zwody pionowej instalacji odgromowej. Dodatkowo należy wykonać uziomy szpilkowy z pręta stalowego o średnicy 20mm. Wartość rezystancji uziemienia dla wspólnego uziemienia ochronnego i instalacji odgromowej nie powinna przekroczyć wartości  $R_{max} = 10 \Omega$ .

#### 4.7.6. Ochrona przeciwprzepięciowa

W rozdzielnic TH należy zainstalować ogranicznik przepięć typu T1+T2.

### 4.8. Instalacje AKPiA

#### 4.8.1. Linie kablowe

Zakres prac branży elektrycznej i AKPiA obejmuje:

- Budowę nowych linii kablowych zasilających, sterowniczych i teletechnicznych na trasie od budynku SUW do czterech studni głębinowych (S1, S2, S3 i S4) oraz zbiorników technologicznych wody surowej ZWS, głównego wody uzdatnionej ZWG oraz zbiornika pośredniego ZWP,
- Zabudowę przy studniach głębinowych szaf własnych zasilająco-sterowniczych pomp głębinowych,
- Zabudowę w studniach głębinowych oraz zbiornikach technologicznych niezbędnej aparatury kontrolno-pomiarowej,
- Zabudowę w budynku SUW rozdzielnic zasilająco-sterowniczej procesu technologicznego RT,

Linie kablowe zasilające, sterownicze dopuszcza się prowadzić bezpośrednio w ziemi. Kable 0,4kV należy układać w ziemi na głębokości 0,7m na 10cm podsypce z piasku, a następnie przykryć 10cm warstwą piasku, 15cm warstwą gruntu i folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego. Skrzyżowania kabli z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym, pod utwardzonymi nawierzchniami oraz przy przejściach przez ścianę budynku należy chronić w rurach osłonowych HDPE Ø110. Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać jako szczelne. W wykopach kablowych ułożyć bednarkę FeZn 25x4, którą należy uziemić szafy studni głębinowych ( $R < 10 \Omega$ ), wystające elementy metalowe, tj. rurociągi i barierki oraz pozostałe mogące się znaleźć pod napięciem w wyniku awarii. Całość prac kablowych należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami (w szczególności N SEP-E-004) i pod nadzorem właściciela terenu.

Do prowadzenia komunikacji światłowodowej ze studniami głębinowymi projektuje się kable światłowodowe jedno-modowe układane w całości w rurach osłonowych OPTO Ø32.

**Tab.1 Zestawienie kabli i rur osłonowych**

Obiekt	l [m]	światłowód 2xSM	OPTO 32	YKYżo 3x10	BiT500(St)BLACK FR 2x2,5	YKYżo 3x2,5	DVK110
S1	445	445	425	445			2
S2	340	340	320	340			2
S3	120	120	100	120			2
S4	30	30	10	30			
ZWS	20				20	40	
ZWP	20				20	40	
ZWG	475				475	475	40
Razem		935	855	935	515	555	46

Uwaga: Podane w tabeli długości materiałów są orientacyjne i nie mogą stanowić podstawy do rozliczeń.

#### 4.8.2. Szafy zasilające i sterownicze

Szafy pomp głębinowych należy wykonać jako zewnętrzne, wolnostojące, posadowione na fundamentach prefabrykowanych, w obudowach z tworzywa sztucznego o stopniu ochrony IP66 i wymiarach

Faza Projektu	PROJEKT TECHNICZNY	Nr rysunku:	Opis tech.
Branża	ELEKTRYCZNA i AKPiA	Data	08.2023
Inwestycja	Stacja uzdatniania wody	Arkusze:	11/11
		Zespół Projektowy:	
		mgr inż. Dawid Owsanik	

800x600x300mm. Należy je wyposażać w sterowniki PLC z wyświetlaczem oraz układy zasilająco-sterownicze pomp głębinowych. Do sterowników podpiąć niezbędną aparaturę kontrolno-pomiarową, tj. sondy hydrostatyczne do ciągłego pomiaru poziomu, czujniki konduktancyjne do zabezpieczenia pomp przed suchobiegiem oraz wodomierze (w zakresie dostawy branży technologicznej).

Dla pomp procesowych w zbiornikach technologicznych należy przewidzieć skrzynki przyłączeniowe wyposażone w rozłącznik remontowy wykonane jako zewnętrzne, wiszące w obudowach z tworzywa sztucznego o stopniu ochrony IP65. Zbiorniki należy wyposażać w ciągłe pomiary poziomu za pomocą sond hydrostatycznych oraz sygnalizację poziomu MIN i MAX za pomocą wyłączników pływakowych.

W budynku SUW należy zamontować rozdzielnicę technologiczną wykonaną jako wolnostojącą na cokole 100mm, w obudowie z metalowej o stopniu ochrony IP55 i wymiarach 2000x600x400mm. Rozdzielnicę należy wyposażać w sterownik PLC, panel operatorski HMI, sterownik komunikacyjny GSM/GPRS oraz niezbędną aparaturę zasilająco-sterowniczą. Komunikację pomiędzy rozdzielnicą technologiczną a studniami głębinowymi należy wykonać za pomocą sieci Modbus TCP. W rozdzielnicy oraz w szafach studni należy zamontować mediakonwertery skrętka/światłowód. Pomiary poziomu należy wykonać analogowo sygnałami 4-20mA. Za pomocą sterownika komunikacyjnego należy wykonać sygnalizację SMS o awariach i/lub wpięcie do istniejącego systemu telemetry Użytkownika. Karta SIM w zakresie dostawy Inwestora.

**Tab.2 Zestawienie mocy odbiorów technologicznych**

Odbiór	Zainst.	Pracuje	Pn [kW]	In [A]
Pompa głębinowa P1, P2, P3, P4	4	4	0,7	5,3
Pompa ZWS P5	1	1	1,15	8,4
Pompa ZP P6	1	1	1,55	11,2
AKPiA	1	1	0,5	2,0
Razem			3,9	

#### 4.8.3. Instalacja przepięciowa

Przewiduje się zastosowanie wielostopniowego systemu ochrony przepięciowej. W rozdzielnicy technologicznej RT oraz szafach pomp głębinowych SPG zastosować ogranicznik przepięć B+C. Wejścia i wyjścia cyfrowe wchodzące z poza szafy do sterownika PLC należy separować za pomocą przekształtników interfejsowych, wejścia pomiarowe 4-20mA za pomocą zasilaczy-separatorów sygnału analogowego.

#### 4.8.4. Ochrona od porażen

Jako podstawową ochronę od porażen prądem elektrycznym projektuje się szybkie samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C-S. Dodatkowo przewiduje się zastosowanie wyłączników różnicowo-prądowych w obwodach zasilających oraz stosowanie połączeń wyrównawczych.

#### 4.8.5. Układ automatyki

Układ automatyki zostanie oparty na sterowniku PLC komunikującym się w sieci Modbus z panelem operatorskim, sterownikiem komunikacyjnym GSM/GPRS oraz szafami własnymi studni głębinowych. Sterownik PLC powinien posiadać budowę modułową z możliwością rozszerzenia, co najmniej 24xDI, 16xDO, porty RJ45 Ethernet, RJ45 Serial, TB Serial oraz kartę 8xAI. Panel operatorski powinien mieć dotykowy kolorowy ekran o przekątnej 10" oraz możliwość dołączenia zewnętrznej pamięci do przechowywania danych historycznych, wykresów oraz historii alarmów. Zasilanie do układu automatyki należy zrealizować na systemowym module UPS współpracującym z modulem baterijnym o pojemności co najmniej 3,4Ah.

W systemie automatyki rozróżniane będą 3 tryby sterowania:

- Automacyjny – w którym całością procesu technologicznego będzie sterował przemysłowy sterownik PLC,
- Zdalny – w którym Operator może z poziomu panela uruchomić dowolny napęd oraz zadać dowolny parametr jego pracy,

Faza Projektu	PROJEKT TECHNICZNY	Nr rysunku:	Opis tech.
Branża	ELEKTRYCZNA i AKPiA	Data	08.2023
Inwestycja	Stacja uzdatniania wody	Arkusze:	12/11
		Zespół Projektowy:	
		mgr inż. Dawid Owsanik	

- Ręczny – traktowany jako remontowy, np. w przypadku awarii sterownika PLC, w którym Operator dokonuje rozruchu napędów za pomocą przełączników wyboru trybu sterowania na elewacji rozdzielniczy technologicznej lub stacyjek w szafach pomp głębinowych.

W systemie wizualizacji powinny być wyświetlane co najmniej:

- Ekran główny z wizualizacją całego procesu technologicznego oraz wyświetlanymi podstawowymi parametrami,
- Ekran wykresów,
- Ekran ustawień z możliwością zadawania parametrów pracy przez Operatora,
- Stacyjki sterownicze wszystkich napędów z możliwością wyboru trybu sterowania, wyświetlaniem stanów pracy i awarii oraz podstawowymi parametrami, tj. licznikami czasu pracy i innymi określonymi w uzgodnieniu z Użytkownikiem,
- Ekran alarmów.

Działanie pomp głębinowych należy oprzeć na podstawie ciągłego pomiaru poziomu w studniach głębinowych i zbiorniku wody surowej oraz przepływie sumarycznym mierzonym na wodomierzu. System automatyki powinien zapewniać możliwość pracy jednoczesnej i naprzemiennej pomp w określonym cyklogramie z zadaniem czasem pracy, poziomem napełnienia zbiornika oraz wydajnością źródła głębinowego.

Działanie pomp procesowych należy oprzeć na podstawie ciągłego pomiaru poziomu w zbiornikach wody pośredniej i uzdatnionej oraz przepływie sumarycznym mierzonym na wodomierzu wylotowym.

#### 4.8.6. Aparatura kontrolno-pomiarowa

Sondy hydrostatyczne powinny mieć zasilanie w pętli prądowej 4-20mA oraz zakres (długość kabla) według wytycznych branży technologicznej.

Sygnalizacja poziomu w studni głębinowej powinna się składać sygnalizator poziomu cieczy współpracującego z dwiema sondami konduktancyjnymi (sonda odniesienie oraz sonda poziomu MIN). Długość kabli sond konduktancyjnych według wytycznych branży technologicznej.

Wyłączniki pływakowe poziomu MIN i MAX powinny być przystosowane do pracy w wodzie brudnej, posiadać ciężarek oraz długość kabla według wytycznych branży technologicznej.

**Tab.3 Zestawienie aparatury kontrolno-pomiarowej**

Obiekt	Pomiar	Urządzenie	Sygnal
<b>S1</b>	Pomiar poziomu	Sonda hydrostatyczna	4-20mA
	Sygnalizacja MIN	Sonda konduktancyjna	DI
	Przepływ sumaryczny	Wodomierz NK (branża technologiczna)	DI
<b>S2</b>	Pomiar poziomu	Sonda hydrostatyczna	4-20mA
	Sygnalizacja MIN	Sonda konduktancyjna	DI
	Przepływ sumaryczny	Wodomierz NK (branża technologiczna)	DI
<b>S3</b>	Pomiar poziomu	Sonda hydrostatyczna	4-20mA
	Sygnalizacja MIN	Sonda konduktancyjna	DI
	Przepływ sumaryczny	Wodomierz NK (branża technologiczna)	DI
<b>S4</b>	Pomiar poziomu	Sonda hydrostatyczna	4-20mA
	Sygnalizacja MIN	Sonda konduktancyjna	DI
	Przepływ sumaryczny	Wodomierz NK (branża technologiczna)	DI
<b>ZWS</b>	Pomiar poziomu	Sonda hydrostatyczna	4-20mA
	Sygnalizacja MIN i MAX	2x Wyłącznik pływakowy	DI
<b>ZWP</b>	Pomiar poziomu	Sonda hydrostatyczna	4-20mA

Faza Projektu	PROJEKT TECHNICZNY	Nr rysunku:	Opis tech.
Branża	ELEKTRYCZNA i AKPiA	Data	08.2023
Inwestycja	Stacja uzdatniania wody	Arkusze:	13/11
		Zespół Projektowy:	
		mgr inż. Dawid Owsanik	

	Sygnalizacja MIN i MAX	2x Wyłącznik pływakowy	DI
<b>ZWG</b>	Pomiar poziomu	Sonda hydrostatyczna	4-20mA
	Sygnalizacja MIN i MAX	2x Wyłącznik pływakowy	DI
<b>SUW</b>	Przepływ sumaryczny	Wodomierz NK (branża technologiczna)	DI

#### 4.9. Układanie kabli i przewodów

Kable i przewody należy prowadzić natynkowo w rurach ochronnych samogasnących. Puszki połączeniowe należy lokalizować w miejscach dostępnych. Należy stosować wyłącznie przewody miedziane atestowane, z oznakowaniem fabrycznym izolacji żył zgodnie z PN. Wszystkie kable i przewody wychodzące z rozdzielnic i tablic oraz aparaty elektryczne powinny posiadać trwale zamocowane oznakowanie zgodne z numerami obwodów. Przewody prowadzić w pasie, którego oś znajduje się na wysokości 30cm pod sufitem lub 45cm nad podłogą wykończoną. Wszędzie gdzie to możliwe gniazda łączyć przelotowo.

#### 4.10. Warunki techniczne wykonania instalacji

Wszystkie urządzenia elektryczne należy instalować zgodnie ze schematami i lokalizacją podaną na rzutach. Poniższe uwagi dotyczą wszystkich robót związanych z instalacjami elektrycznymi:

- Należy skrupulatnie przestrzegać kolorystycznego oznakowania żył przewodów i kabli (również w obrębie rozdzielnic TH). Przewód neutralny (N) musi posiadać izolację koloru jasnoniebieskiego, a przewód ochronny (PE) – żółto-zielonego.
- Cały sprzęt i urządzenia, których konstrukcja wykonana jest z metalu lub zawierają one elementy metalowe i które w przypadku uszkodzenia mogą prowadzić do pojawienia się na nich napięcia, muszą być obowiązkowo objęte systemem połączeń wyrównawczych.
- Dla kabli i przewodów przeznaczonych do ułożenia na stałe należy stosować trasy pionowe i poziome. W myśl tego doprowadzenie zasilania do opraw oświetleniowych na stropie należy wykonać pod kątem prostym. Skośnie przeprowadzone kable, przewody i rury nie zostaną odebrane jako prawidłowo wykonane z wyjątkiem rur zatapiających w elementach wylewanych w podłodze, które należy układać przy najmniejszej ilości zagięć.
- Dokładne położenie i miejsce montażu wszystkich urządzeń elektrycznych należy ustalić wiążąco z inspektorem nadzoru. Nie wolno umieszczać rozdzielnic i tablic elektrycznych pod instalacjami sanitarnymi.
- Drobne przebiccia i frezowania niezbędne dla przeprowadzenia prawidłowej instalacji przy budowie wykonane zostaną przez wykonawcę robót elektrycznych.
- Wszystkie wykorzystywane urządzenia i materiały muszą posiadać fabryczne oznaczenia i posiadać stosowne certyfikaty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- Przewody, urządzenia, wsporniki, mocowania itp. na lub w murze należy mocować w sposób trwały.
- Przewody instalacyjne i kable przy montażu natynkowym należy odpowiednio ochronić od uszkodzeń w miejscach mechanicznie zagrożonych, używając w tym celu rurek ochronnych lub listew instalacyjnych.

Faza Projektu	PROJEKT TECHNICZNY	Nr rysunku:	Opis tech.
Branża	ELEKTRYCZNA i AKPiA	Data	08.2023
Inwestycja	Stacja uzdatniania wody	Arkusze:	14/11
		Zespół Projektowy: mgr inż. Dawid Owsanik	

- Wszystkie prace należy wykonywać tak, aby nie zagrozić, ani nie uszkodzić innych już wykonanych instalacji czy ich części.
- W przypadku, gdy kierownictwo budowy stwierdzi w jakimkolwiek przypadku niedbałość przy montażu, wówczas wykonawca zobowiązany jest do wykonania reklamacji, czy wykonania poprawek bez roszczeń do ich wynagrodzenia.

#### **4.11.      *Badania odbiorcze***

Wykonawca musi dostarczyć potwierdzone przez uprawnione osoby protokoły skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, pomiaru rezystancji izolacji, ciągłości przewodów ochronnych, sprawdzenia działania wyłączników różnicowoprądowych oraz rezystancji uziemienia.

#### **4.12.      *Dokumentacja powykonawcza, instrukcje użytkowania***

Przy odbiorze technicznym robót wykonawca musi dostarczyć kompletną dokumentację powykonawczą. Na plany inwentaryzacyjne należy nanieść wszelkie zmiany wynikłe w trakcie realizacji.

#### **4.13.      *Uwagi końcowe***

Podczas realizacji związanej z wykonywaniem instalacji wewnętrznych należy zwrócić szczególną uwagę, aby wykonywane prace były zgodne z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej. Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy wykonać pomiary kontrolne, a wyniki pomiarów winny być przedstawione w formie protokołów. Ze względu na charakter budynku, szczegółowe rozmieszczenie łączników instalacyjnych, gniazd wtyczkowych, wypustów elektrycznych i inne uzgodnić na budowie z Inwestorem. Szczegółowy zakres i dobór instalacji teletechnicznych zostanie ustalony z Inwestorem.

#### **4.14.      *Podstawowe normy i przepisy związane***

- [1] PN-IEC 60364-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- [2] PN-IEC 60364-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- [3] PN-IEC 60364-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.
- [4] PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- [5] PN-IEC 60364-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- [6] PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- [7] Rozporządzenie Ministra Przemysłu z 08.10.1990 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej.
- [8] Norma N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”

Faza Projektu	PROJEKT TECHNICZNY	Nr rysunku:	Opis tech.
Branża	ELEKTRYCZNA i AKPiA	Data	08.2023
Inwestycja	Stacja uzdatniania wody	Arkusze:	15/11
		Zespół Projektowy: mgr inż. Dawid Owsanik	

**4.15. Wykaz rysunków i załączników**

Lp.	Wyszczególnienie	Nr rys.
1	Rzut parteru - instalacja siły i gniazd wtykowych	E-01
2	Rzut parteru - instalacja oświetlenia	E-02
3	Instalacja odgromowa i uziemiająca	E-03
4	Schemat rozdzielnic elektrycznej TH	E-04
5	Schematy sterownicze rozdzielnic technologicznej RT	EA-1
6	Schematy sterownicze szafy pompy głębinowej SPG	EA-2
7	Schemat automatyzacji	EA-3

**4.16. Zestawienie podstawowych materiałów**

L.p.	INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE	Jednostka	Ilość
1	<b>Instalacje elektryczne</b>		
2	<b>Rozdzielnice i szafy</b>		
3	Rozdzielnica TH wraz z wyposażeniem	szt.	1
5	<b>Instalacja oświetlenia</b>		
6	Łącznik instalacyjny pojedynczy 16A, 250V, n/t IP44	szt.	5
7	Łącznik instalacyjny pojedynczy 16A, 250V, n/t IP65	szt.	3
8	Łącznik instalacyjny schodowy 16A, 250V, n/t IP44	szt.	3
9	Łącznik instalacyjny schodowy 16A, 250V, n/t IP65	szt.	1
10	Przewód YDYpżo 3x1,5	mb	100
11	Przewód YDYpżo 4x1,5	mb	30
12	Rura osłonowa RKGSHF 22 wraz z uchwytyami i złączkami	mb	20
13	Rura osłonowa RL 22 wraz z uchwytyami i złączkami	mb	40
14	Oprawa LED 2200lm PC OPAL E IP66 840/L-600	szt.	7
15	Oprawa LED 4400lm PC OPAL E IP66 840/L-1200	szt.	9
16	Oprawa LED, ośw. awaryjne, IP54, 410lm, 1h z autotestem, do przestrzeni otwartej	szt.	6
17	<b>Instalacja siły i gniazd wtykowych</b>		
18	Gniazdo elektryczne pojedyncze z bolcem ochronnym i kłapką (1P+N+PE), 16A, 230V, IP44 n/t	szt.	21
19	Zestaw gniazd RS-Z Wył. 0-1, 3P+N+Z 16A 400V; 2P+Z 16A 230V IP65	szt.	1
20	Przewód YDYżo 3x2,5	mb	250
21	Przewód YDYżo 5x2,5	mb	50
22	Przewód YDYżo 3x1,5	mb	50
23	Kabel YKY 3x1,5	mb	20
24	Kabel YKYżo 4x16	mb	50
25	Rura osłonowa RKGSHF 22 wraz z uchwytyami i złączkami	mb	30
26	Rura osłonowa RL 22 wraz z uchwytyami i złączkami	mb	50
27	Rura osłonowa DVR 50	mb	20
28	<b>Instalacja ochrony od porażeń i połączeń wyrównawczych</b>		
29	Szyna GSU/LSU	szt.	5
30	Przewód LYżo16mm <sup>2</sup>	mb	50
31	Przewód LYżo6mm <sup>2</sup>	mb	30
32	Przewód LYżo4mm <sup>2</sup>	mb	20
33	<b>Instalacja UZIEMIAJĄCA I ODGROMOWA</b>		
34	Uziom szpilkowy	szt.	4
35	Bednarka FeZn 30x4mm	mb	60
36	Drut FeZn 8mm wraz z uchwytyami	mb	60

Faza Projektu	PROJEKT TECHNICZNY	Nr rysunku:	Opis tech.
Branża	ELEKTRYCZNA i AKPiA	Data	08.2023
Inwestycja	Stacja uzdatniania wody	Arkuszy:	16/11
		Zespół Projektowy:	
		mgr inż. Dawid Owsanik	

38	Złącza krzyżowe	szt.	10
39	Złącza kontrolne w puszkach probierczych	kpl.	4

L.p.	INSTALACJE AKPiA	Jednostka	Ilość
<b>1</b>	<b>Rozdzielnice i szafy</b>		
1.1	Rozdzielnica technologiczna RT wraz z wyposażeniem	szt.	1
1.2	Szafa pompy głębinowej SPG wraz z wyposażeniem	Szt.	4
1.3	Szafka przyłączeniowa pompy SP wraz z wyposażeniem	Szt.	2
<b>2</b>	<b>Aparatura kontrolno-pomiarowa</b>		
2.1	Sonda hydrostatyczna	Szt.	7
2.2	Sonda konduktancyjna	Szt.	8
2.3	Wyłącznik pływakowy	Szt.	6
<b>3</b>	<b>Instalacje ziemne kablowe</b>		
3.1	Kabel YKYżo 3x10	mb	935
3.2	Kabel YKYżo 3x2,5	mb	555
3.3	Kabel BiT500(St) BLACK FR 2x2,5	mb	515
3.4	Rura OPTO32	mb	855
3.5	Rura DVK110	mb	46
3.6	Światłowód SM 2-włóknowy	mb	935
3.7	Bednarka FeZn 25x4	mb	120
<b>4</b>	<b>Instalacje elektryczne wewnętrzne</b>		
4.1	Rura osłonowa RL 28 wraz z uchwyty i złączkami	mb	50
4.2	Przewód YDYżo 3x2,5	mb	50
4.3	Gniazdo elektryczne pojedyncze z bolcem ochronnym i klapką (1P+N+PE), 16A, 230V, IP44 n/t	szt.	3

Uwaga: Podane w tabeli długości materiałów są orientacyjne i nie mogą stanowić podstawy do rozliczeń.

Faza Projektu	PROJEKT TECHNICZNY	Nr rysunku:	Opis tech.
Branża	ELEKTRYCZNA i AKPiA	Data	08.2023
Inwestycja	Stacja uzdatniania wody	Arkusz:	17/11
		Zespół Projektowy:	
		mgr inż. Dawid Owsanik	