

2.Wstęp	2
2.1.Podstawa techniczna opracowania.	2
2.2. Zakres rzeczowy.	2
2.3. Opis stanu istniejącego.	2
3.Rozwiązania projektowe.	2
3.1.Zasilanie podstawowe.	2
3.2.Pomiar energii.	2
3.3.Uziemienia i połączenia wyrównawcze.	2
3.4.Instalacje zewnętrzne.	2
3.5.Instalacje wewnętrzne.	2
3.6.Instalacje technologiczne.	2
3.7.Ochrona przeciwporażeniowa.	3
4.Obliczenia techniczne.	3
4.1.Bilans mocy, dobór kabla i zabezpieczenie.	3
4.2.Ochrona przeciwporażeniowa.	4
5.Uwagi końcowe.	4

2.Wstęp

2.1.Podstawa techniczna opracowania.

Podstawę techniczną opracowania stanowi:

- Mapa do celów projektowych w zakresie działki 252/49 z obrębu Wrzosowo.
- Aktualne przepisy, normy, zarządzenia i katalogi.
- Uzgodnienia wewnętrzne.

2.2. Zakres rzeczowy.

Projekt obejmuje swoim zakresem instalacje elektryczne przepompowni ścieków.

2.3. Opis stanu istniejącego.

Na terenie inwestycji znajduje się czynna oczyszczalnia posiadająca czynne zasilanie z mocą przyłączeniową 25kW – zabezpieczenie przedlicznikowe C40A. Projekt nie przewiduje wzrostu mocy przyłączeniowej.

3.Rozwiązania projektowe.

3.1.Zasilanie podstawowe.

Projektuje się zasilanie rozdzielnic głównej RG zintegrowanej z szafą AKPiA zlokalizowanej w budynku obsługi z dyspozytornią istniejącym kablem elektroenergetycznym, w przypadku stwierdzenia złego stanu kabel należy wymienić na nowy. Projektuje się zasilanie z rozdzielnic głównej obwodów budynku obsługi, oświetlenia zewnętrznego terenu oraz urządzeń technologicznych oczyszczalni ścieków. Projektuje się możliwość zasilenia rozdzielnic z przewoźnego agregatu prądotwórczego poprzez wtyczkę odbiornikową, w rozdzielnic instalować ręczny przełącznik sieć agregat z mechaniczną blokadą podania napięcia na sieć dostawcy. Plan linii na rysunku 01_E.

3.2.Pomiar energii.

Bezpośredni pomiar energii w istniejącej wolnostojącej szafce ZK1x-1P.

3.3.Uziemienia i połączenia wyrównawcze.

Układać uziom otokowy płaskownikiem FeZn30x4. W rozdzielnic RG szynę PE/N łączyć z główną szyną wyrównawczą przewodem LY16. Zgodnie z PN-HD 60364-5-54 wykonać ochronne połączenia wyrównawcze, wykonać dodatkowe ochronne połączenia wyrównawcze. Projektuje się w rozdzielnic RG ochronniki przepięciowe typ 1+2 na linii zasilającej oraz linii oświetlenia zewnętrznego zapewniające ochronę urządzeń końcowych na poziomie 1,4kV.

3.4.Instalacje zewnętrzne.

Projektuje się oświetlenie zewnętrzne lampami typu LED 102W/14750lm/740 rozmieszczonymi na 8m stalowych ocynkowanych słupach oświetleniowych z 1m wysięgnikami, obwód zabezpieczony i załączany w rozdzielnic RG automatycznie zegarem astronomicznym z możliwością ręcznego załączenia i wyłączenia, poszczególne oprawy zabezpieczone bezpiecznikami w tabliczkach słupowych umieszczonymi we wnękach bezpiecznikowych słupów oświetleniowych. Projektuje się zasilanie szafy AKPiA zasilania i sterowania urządzeń technologicznych oczyszczalni ścieków, szczegółowe rozwiązania dotyczące zasilania i sterowania na podstawie projektu wykonawczego technologii i AKPiA oczyszczalni ścieków.

3.5.Instalacje wewnętrzne.

Projektuje się zasilanie instalacji grzejników elektrycznych, gniazd wtykowych i oświetlenia budynku obsługi z dyspozytornią. Obwody zabezpieczyć wyłącznikami nadprądowymi oraz dodatkowo wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie różnicowym 30mA.

3.6.Instalacje technologiczne.

Projektuje się zasilanie szafy AKPiA zgodnej z projektem wykonawczym technologii i AKPiA oczyszczalni ścieków zasilającej oraz sterującej pracą poszczególnych urządzeń technologicznych oczyszczalni, projektuje się zasilanie bezpośrednio szaf zasilających sterowniczych siła pionowego (1) oraz biofiltra (11) będących w dostawie urządzeń, dla pozostałych urządzeniach technologii oczyszczalni tj. pompowni (3), reaktorów biologicznych (4, 5, 6), stacji dmuchaw (7), zbiornika zagęszczania (8) i studni

pomiarowej (12) projektuje się zasilanie szafek zasilająco sterowniczych zgodnych z projektem wykonawczym technologii i AKPiA oczyszczalni ścieków. Poszczególne obwody należy zabezpieczyć bezpiecznikami oraz obwód studni pomiarowej wyłącznikiem nadprądowym z członem różnicowoprądowym. Kable zasilające układać w rurach osłonowych.

Zweryfikować zasilanie i zabezpieczenie poszczególnych obwodów urządzeń technologicznych zgodnie z DTR urządzeń dobranych w projekcie projektem wykonawczym technologii i AKPiA oczyszczalni ścieków.

3.7.Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako środek ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania zrealizowane przez wyłączniki nadprądowe oraz rozdzielnice i szafki rozdzielczo zasilające wykonane w drugiej klasie ochronności. Jako ochrona uzupełniająca przyjęto wyłączniki różnicowoprądowe oraz dodatkowe ochronne połączenia wyrównawcze.

4.Obliczenia techniczne.

4.1.Bilans mocy, dobór kabla i zabezpieczenie.

Zgodnie z projektem budowlanym przebudowy i modernizacji oczyszczalni ścieków projektuje się wykorzystanie istniejącego przyłącza bez zmiany mocy przyłączeniowej wynoszącej 25kW.

Urządzenie	Moc zainstalowana [kW]	kj*kz	Po
Oświetlenie zewnętrzne	0,82	1	0,82
Budynek obsługi	4	0,3	1,2
Sito pionowe (2)	1	1	1
Pompownia (5)	4,61	1	4,61
Reaktor biologiczny (6.1)	1,5	1	1,5
Reaktor biologiczny (6.2)	1,5	1	1,5
Reaktor biologiczny (6.3)	1,5	1	1,5
Stacja dmuchaw (9)	12	0,67	8
Biofiltr (B)	5	0,8	4
Studnia pomiarowa (12)	0,1	1	0,1
MOC ZAINSTALOWANA	32,03		
MOC OBLICZENIOWA			24,23

Dla mocy biofiltra (11) $P=5\text{kW}$ projektuje się układany w rurze osłonowej kabel $\text{YLgY}\dot{\text{Z}}\text{o}5\text{x}4\text{mm}^2/1\text{kV}$ o obciążalności dopuszczalnej długotrwałej $I_z=30\text{A}\cdot1,18=35\text{A}$ zabezpieczony w rozdzielnicy bezpiecznikami 25A/gG dla prądu maksymalnego $I_B = 8\text{A}$ przy $\cos \Phi = 0,93$.

Zabezpieczenie kabla przed skutkami zwarć i przeciążeń:

- a) $I_B \leq I_n \leq I_z \quad 8\text{A} < 25\text{A} < 35\text{A} \quad \rightarrow \text{spełnione}$
- b) $I_2 \leq 1,45 I_z \quad I_2=1,45 I_n=1,6\text{x}25\text{A}=40\text{A}$
 $40\text{A} < 1,45\text{x}35\text{A} = 50\text{A} \quad \rightarrow \text{spełnione}$

Dla mocy sita (2) $P=1\text{kW}$ projektuje się układany w rurze osłonowej kabel $\text{YLgY}\dot{\text{Z}}\text{o}5\text{x}1,5\text{mm}^2/1\text{kV}$ o obciążalności dopuszczalnej długotrwałej $I_z=18\text{A}\cdot1,18=21\text{A}$ zabezpieczony w rozdzielnicy bezpiecznikami 10A/gG dla prądu maksymalnego $I_B = 1,6\text{A}$ przy $\cos \Phi = 0,93$.

Zabezpieczenie kabla przed skutkami zwarć i przeciążeń:

- a) $I_B \leq I_n \leq I_z \quad 1,6\text{A} < 10\text{A} < 21\text{A} \quad \rightarrow \text{spełnione}$
- b) $I_2 \leq 1,45 I_z \quad I_2=1,45 I_n=1,6\text{x}10\text{A}=16\text{A}$
 $16\text{A} < 1,45\text{x}21\text{A} = 30\text{A} \quad \rightarrow \text{spełnione}$

4.2.Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako środek ochrony dodatkowej zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania poprzez zastosowanie wyłączników instalacyjnych i wyłączników różnicowoprądowych o prądzie różnicowym 30mA. Po wykonaniu instalacji sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej , co zachodzi przy spełnieniu warunku :

$$Z_S \times I_a \leq U_0 , \text{ (wg PN-HD 60364)}$$

Z_S – impedancja pętli zwarciowej

I_a – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie określonym wg PN-HD 60364

U_0 – napięcie znamionowe względem ziemi

5.Uwagi końcowe.

Wszelkie prace należy prowadzić zgodnie z PN oraz przeprowadzić badania linii kablowych, instalacji elektrycznej, pomiary rezystancji uziemień, ciągłości połączeń wyrównawczych, pomiary natężenia oświetlenia oraz sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.