

IV CZĘŚĆ OPISOWA I GRAFICZNA BUDOWA TŁOCZNI ŚCIEKÓW

Branża elektryczna

Projekt budowlany, budowa sieci kanalizacji sanitarnej z tłoczniami ścieków w m. Wolinia, Gmina Główny, dz. 48 i 70/1	
INSTALACJE ELEKTRYCZNE – OPIS TECHNICZNY	FAZA: PB

-217-

OPIS TECHNICZNY

SPIS TREŚCI:

1. DANE OGÓLNE
2. PODSTAWA MERYTORYCZNA
3. ZAKRES OPRACOWANIA
4. ZASILANIE OBIEKTU I POMIAR ENERGII.
5. INSTALACJA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO
6. ZASILANIE URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH
7. INSTALACJA PRZECIWPRZEPĘCIOWA I WYRÓWNAWCZA.
8. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.
9. UWAGI KOŃCOWE
10. OBLICZENIA TECHNICZNE.

ZESTAWIENIE RYSUNKÓW:

- E-01 Projekt zagospodarowania terenu. Instalacje elektryczne tłoczni T-1
- E-02 Schemat zasilania elektroenergetycznego tłoczni T-1
- E-03 Projekt zagospodarowania terenu. Instalacje elektryczne pompowni P4
- E-04 Schemat zasilania elektroenergetycznego pompowni P-4

1. DANE OGÓLNE

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych dla zadania inwestycyjnego, pt.: „Projekt budowlany sieci kanalizacji sanitarnej z tłoczniami ścieków w m. Wolinia, Gmina Główny, dz. 48 i 70/1”.

2. PODSTAWA MERYTORYCZNA

Podstawę formalną na wykonanie opracowania stanowi zlecenie inwestora.

Podstawę merytoryczną stanowią natomiast:

- obowiązujące normy i przepisy budowlane,
- uzgodnienia techniczne z inwestorem,
- aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa,
- projekty pozostałych branż,

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania branży elektrycznej obejmuje wykonanie projektu instalacji zewnętrznych.

Wchodzą w to:

- projekt w/z
- instalacja oświetleniowa

Projekt budowlany, budowa sieci kanalizacji sanitarnej z tłoczniami ścieków w m. Wolinia, Gmina Głównice, dz. 48 i 70/1	
INSTALACJE ELEKTRYCZNE – OPIS TECHNICZNY	FAZA: PB

- instalacja wyrównawcza
- instalacja ochrony przeciwporażeniowej

Projekt zasilania i sterowania urządzeń technologicznych w tłoczni T-1 - wg odrębnego opracowania. Szczegóły w projekcie AKPiA.

4. ZASILANIE OBIEKTU I POMIAR ENERGII.

Zasilanie tłoczni T-1 należy wykonać zgodnie z warunkami przyłączenia z Zakładu Energetycznego Energa. Zasilanie zrealizować z projektowanego złącza kablowo-pomiarowego ZKP (w zakresie Zakładu Energetycznego). Z ZKP wyprowadzić projektowany kabel YKY 4x16mm² do projektowanej tablicy sterowniczej tłoczni (TS). Projekt tablicy TS wg odrębnego opracowania. Szczegóły w projekcie AKPiA. Kabel prowadzić w ziemi w rurze osłonowej DVK 75, zgodnie z N-SEP-E-004, na trasie przedstawionej na rysunku E-01. Schemat zasilania przedstawiono na rysunku E-02. Szafa TS jest miejscem rozdział energii elektrycznej na obiekcie. Pomiar energii zostanie zrealizowany poprzez trójfazowy, bezpośredni licznik energii zlokalizowany w ZKP. Wykonanie w zakresie Zakładu Energetycznego, zgodnie z warunkami przyłączenia.

Zasilanie pompowni P-4 należy wykonać zgodnie z warunkami przyłączenia z Zakładu Energetycznego Energa. Zasilanie zrealizować z projektowanego złącza kablowo-pomiarowego ZKP (w zakresie Zakładu Energetycznego). Z ZKP wyprowadzić projektowany kabel YKY 4x10mm² do projektowanej tablicy sterowniczej pompowni (TS). Projekt tablicy TS wg odrębnego opracowania. Szczegóły w projekcie AKPiA. Kabel prowadzić w ziemi w rurze osłonowej DVK 75, zgodnie z N-SEP-E-004, na trasie przedstawionej na rysunku E-03. Schemat zasilania przedstawiono na rysunku E-04. Szafa TS jest miejscem rozdział energii elektrycznej na obiekcie. Pomiar energii zostanie zrealizowany poprzez trójfazowy, bezpośredni licznik energii zlokalizowany w ZKP. Wykonanie w zakresie Zakładu Energetycznego, zgodnie z warunkami przyłączenia.

Kable w ziemi układać zgodnie z N-SEP-E-004. Kable układać na głębokości 0.7m. Prowadzenie wszystkich projektowanych instalacji wykonać w ziemi w wykopie. Przy przejściach pod drogami, chodnikami, w przypadku skrzyżowań i kolizji z innymi sieciami kable chronić w rurach osłonowych.

Kable należy układać na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty. W pozostałych przypadkach kable układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, a następnie warstwą piasku lub rodzimego gruntu. Kable należy trwale oznaczyć zgodnie z N-SEP-E-004.

Folia (koloru niebieskiego) winna znajdować się nad ułożonym kablem na wysokości nie mniejszej niż 25cm oraz nie większej niż 35cm. W przypadku skrzyżowań, oznaczenia linii powinny znajdować się na tej samej wysokości.

5. INSTALACJA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO

Projektuje się instalacje oświetlenia terenu tłoczni T-1 (dz. nr 48) oraz pompowni P-4 (dz. 70/1). Oświetlenie zrealizować przy pomocy jednej oprawy oświetleniowej LED 35W dla każdej działki. Oprawę instalować na wysokości h=4m, na projektowanym słupie oświetleniowym. Zastosować słup, typu: SAL4/B60 wraz z kompatybilnym fundamentem oraz złączem słupowym (lub równoważny). Kąt

Projekt budowlany, budowa sieci kanalizacji sanitarnej z tłoczniami ścieków w m. Wolinia, Gmina Główny, dz. 48 i 70/1	
INSTALACJE ELEKTRYCZNE – OPIS TECHNICZNY	FAZA: PB

montażu oprawy to 20°.

Zasilanie oprawy wykonać kablem YKYżo 3x2,5mm² z tablicy TS. Kabel prowadzić w ziemi w rurze osłonowej DVK 75, zgodnie z N-SEP-E-004, na trasie przedstawionej na rysunku E-01 oraz E-03. Sterowanie załączaniem oprawy zrealizować poprzez wyłącznik zmierzchowy instalowany w tablicy TS.

6. ZASILANIE URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH

Zasilanie i sterowanie projektowanych urządzeń technologicznych w obrębie tłoczni T-1 oraz pompowni P-4 należy wykonać z projektowanej tablicy sterującej TS, zgodnie z wymaganiami producenta oraz DTR urządzeń. Szczegóły wg odrębnego opracowania, w projekcie AKPiA.

Z TS wyprowadzić linie kablowe do tłoczni T-1 oraz pompowni P-4. Kable prowadzić w ziemi w rurze osłonowej DVK 75, zgodnie z N-SEP-E-004, na trasie przedstawionej na rysunku E-01 i E-03.

7. INSTALACJA PRZECIWPRZEPięCIOWA I WYRÓWNAWCZA.

W celu zmniejszenia ryzyka uszkodzenia sprzętu elektronicznego spowodowanego wyladowaniami atmosferycznymi oraz przepięciami montażowymi w tablicy TS należy zainstalować ochronnik przeciwprzepięciowy. Szczegóły wg odrębnego opracowania, w projekcie AKPiA.

Dla tablicy TS projektuje się wykonanie instalacji uziemiającej. Instalację zrealizować przy użyciu uziomu szpilkowego. Uzyskać wartość rezystancji uziemienia na poziomie $R < 10 \Omega$. Uziom podłączyć do głównej szyny uziemiającej GSU, w której należy dokonać rozdziału punktu PEN sieci.

8. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim projektuje się poprzez zastosowanie właściwej izolacji - izolacja przewodów oraz obudowy urządzeń.

Ochronę przed dotykiem pośrednim projektuje się przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania przy zwarcu w układzie TN-C-S. Wyłączenie zasilania będzie realizowane poprzez wyłączniki nadprądowe, różnicowoprądowe oraz bezpieczniki.

9. UWAGI KOŃCOWE

Stosować kable o izolacji 0.6/1kV. Do wykonania instalacji stosować wyłącznie materiały i osprzęt atestowany posiadający odpowiednie dopuszczenia i aprobaty techniczne. Podane w projekcie rozwiązania materiałowe mogą być zastąpione rozwiązaniami równoważnymi pod względem parametrów technicznych, gabarytów i walorów estetycznych, po wcześniejszym uzgodnieniu z inwestorem.

Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz pod nadzorem osób uprawnionych.

Urządzenia elektryczne montować z zachowaniem normatywnych odległości od sieci i urządzeń gazowych i wod-kan. Na podstawie projektu zaleca się opracowanie instrukcji obsługi.

Projekt budowlany, budowa sieci kanalizacji sanitarnej z tłoczniami ścieków w m. Wolinia, Gmina Głowczyce, dz. 48 i 70/1	
INSTALACJE ELEKTRYCZNE – OPIS TECHNICZNY	FAZA: PB

-220-

Po wykonaniu całości należy dokonać pomiarów i prób pomontażowych, a protokoły z ich wynikami przedstawić przy odbiorze.

Całość prac wykonać i odebrać zgodnie z PN i wiedzą techniczną.

10. OBLICZENIA TECHNICZNE.

Szacowany bilans mocy dla tłoczni T-1:

lp	Bilans mocy dla TS	ilość	moc jedn.	P_i [kW]	k_j	P_z [kW]
1	Pompa w tłoczni	2	18,5	37,0	0,5	18,5
2	Potrzeby własne tłoczni oraz szafy TS	1	4,87	4,87	0,33	1,6
3	Oświetlenie	1	0,1	0,1	0,33	0,033
suma				42,0	0,48	20,1

W projekcie przyjęto brak możliwości jednoczesnej pracy 2 pomp w tłoczni – wg wytycznych technologii.

Nazwa urządzenia	Moc zainstalowana P_i (kW)	Współczynnik k_j	Moc zapotrzebowana P_z (kW)	Prąd obliczeniowy I_o (A)
Tablica TS	42,0	0,48	20,1	36,2

Szacowany bilans mocy pompownia P-4:

lp	Bilans mocy dla TS (PS)	ilość	moc jedn.	P_i [kW]	k_j	P_z [kW]
1	Pompa w tłoczni	2	3,9	7,80	0,75	5,85
2	Potrzeby własne tłoczni oraz szafy TS	1	0,35	0,35	1,0	0,35
suma				9,15	0,76	6,20

Nazwa urządzenia	Moc zainstalowana P_i (kW)	Współczynnik k_j	Moc zapotrzebowana P_z (kW)	Prąd obliczeniowy I_o (A)
Tablica TS (PS)	9,15	0,76	6,95	10,79

W pompowni P-4 dopuszcza się możliwość pracy 2 pomp jednocześnie.

Projekt budowlany, budowa sieci kanalizacji sanitarnej z tłoczniami ścieków w m. Wolinia, Gmina Główny, dz. 48 i 70/1	
INSTALACJE ELEKTRYCZNE – OPIS TECHNICZNY	FAZA: PB

-221-

Prąd obliczeniowy, dobór kabli i zabezpieczeń

Warunki koordynacji urządzeń zabezpieczających z przewodami

a)

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$

b)

$$I_Z \geq \frac{k_2 * I_N}{1,45}$$

dla których:

I_B - prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym

I_Z - obciążalność prądowa długotrwała przewodu

I_N - prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

k_2 - współczynnik krotności prądu znamionowego zabezpieczenia umożliwiającą jego zadziałanie

w określonym umownym czasie przyjmowany jako:

1,6 - 2,1 - dla wkładek topikowych

1,45 - dla wyłączników instalacyjnych o charakterystyce B, C, D

Obliczanie spadku napięcia:

$$\Delta U = \frac{100 \times P \times L}{U^2 \times \gamma \times S} \times 1000$$

ΔU – spadek napięcia w obwodzie odbiorczym

P – moc zapotrzebowana

L – długość przewodu

γ – dla przewodów Aluminiowych $\gamma=33$, dla przewodów miedzianych $\gamma=56$

S – przekrój przewodu

U – napięcie

Projektował :

mgr inż. Dariusz Kłosiński
 Uprawnienia budowlane
 nr ewid. LBS/0098/POOE/12
 do projektowania bez ograniczeń w spec. gminnej
 instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
 i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Projekt budowlany	owa sieci kanalizacji sanitarnej z tłoczniarni ścieków w m. Wolinia, Gmina Główny, dz. 48 i 70/1
INSTALACJE ELEKTRYCZNE – OPIS TECHNICZNY	FAZA: PB

WYNIKI OBLICZEŃ DOBORU KABLA.

Ip	obwód	P _i [kW]	k _j	P _z [kW]	I _o [A]	Zabezp I _n [A]	typ zabezpieczenia	Kabel I _z [A]	wsp. popraw.	kable równoległe	napiecie [V]	materiał kabela	ilość żył	średnica [mm]
1	ZKP – TS	42,0	0,48	20,1	36,2	63	RBK gG63A	79	1,0	1,0	400	Cu	4x	16,0
2	TS – ośw.	0,1	1,00	0,1	0,5	10	R301 gG10A	29	1,0	1,0	230	Cu	3x	2,5
3	ZKP – TS(P-4)	9,15	0,76	6,95	10,8	20	3x S301 C20A	52	1,0	1,0	400	Cu	4x	10,0

WYNIKI OBLICZEŃ DOBORU ZABEZPIECZEŃ, SPADKU NAPIĘCIA.

Ip	obwód	długość kabela[m]	ΔU [%]	spełnienie warunku spadku napięcia	sposób ułożenia kabela	$I_{obl}(A) \leq I_n(A) \leq I_{dd}(A)$	spełnienie warunku obciążalności	$k_2 \cdot \frac{I_N}{1,45}$	$k_2 \cdot \frac{I_n}{1,45}$	spełnienie warunku przeciążalności
1	ZKP – TS (T-1)	3	0,05	PRAWDA	D tablica 52-c3	$36,2 \leq 63 \leq 79$	PRAWDA	69,5	$79 \geq 69,5$	PRAWDA
2	TS – ośw.	17	0,1	PRAWDA	D tablica 52-c3	$0,5 \leq 10 \leq 29$	PRAWDA	11	$29 \geq 11$	PRAWDA
3	ZKP – TS(P-4)	3	0,05	PRAWDA	D tablica 52-c3	$10,8 \leq 25 \leq 52$	PRAWDA	20	$52 \geq 20$	PRAWDA

Opracował:

mgr inż. Dariusz Kłosiński
 Uprawnienia budowlane
 nr ewid. I BS/0992/P-OCE/12
 do projektowania bez ograniczeń w dziedzinie
 inżynierii w zakresie sieci, instalacji
 urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.