

KOSZTORYS INWESTORSKI

NAZWA INWESTYCJI : Przyłącze kablowe wlvz 0,4 kV i szafka zasilająca dla przepompowni ścieków P3
ADRES INWESTYCJI : Obora dz. nr 146/2 gm. Gniezno
INWESTOR : Gmina Gniezno
ADRES INWESTORA : 62-200 Gniezno, al. Reymonta 9-11
BRANŻA : Elektryczna

Wartość kosztorysowa robót bez podatku VAT : 0,00 zł

Słownie: zero i 00/100 zł

WYKONAWCA :

INWESTOR :

Data opracowania

Data zatwierdzenia

W celu zasilania zbiornikowej przepompowni ścieków P3 zaprojektowano na działce nr 146/2 (w miejscu wskazanym na rysunku nr 1) zabudowę wolno stojącej szafki sterowniczej (dostarcza i montuje gwarant przepompowni ścieków) w obudowie z tworzywa sztucznego, które posadowić na fundamencie prefabrykowanym z tworzywa sztucznego na dz. nr 146/2 zgodnie z rys. nr 1. Projektowaną szafkę kablową sterowniczą zasilic z istniejącego złącza kablowego ZK1x-1P nr I/6/11/1 kablem typu YKY 4 x 10 mm² o łącznej długości 13(15,5mb). Projektowany kabel należy prowadzić trasą zgodnie z rysunkiem nr 1. Zaprojektowano rozdział przewodu ochronno - neutralnego PEN na przewód neutralny N i ochronny PE w projektowanej szafce kablowej sterowniczej, przy czym miejsce rozdziału należy uziemić. W tym celu należy wykonać uziemienie prętowe z prętów stalowych ocynkowanych fi 16mm dł. 3 x 1,5 m o $R < 30 \Omega$.

Z uwagi na istniejące oświetlenie terenu, nie przewidziano pobudowanie dodatkowej lampy dla oświetlenia terenu przepompowni ścieków P3. Przed zasypaniem kabla należy dokonać geodezyjnej inwentaryzacji ułożonego kabla nN- 0,4 kV przez terenową jednostkę geodezyjną. Całość prac związanych z układaniem kabla wykonać należy zgodnie z Norma SEP N SEP-E-004 .

Projektowany kabel nN-0,4 kV należy układać na dnie rowu kablowego o głębokości 70 cm i szerokości dna 40 cm na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. W celu skompensowania przesunięć gruntu kable należy układać w rowie kablowym linią falistą (dodatkowo

ok. 3% długości wykopu). W miejscach zmiany kierunków kabli należy zachować minimalne promienie zgięcia R, które w zależności od rodzaju i średnicy kabla dz wynoszą:

" dla kabli olejowych $R = 25 \text{ dz}$,

" dla kabli jednożyłowych, w powłoce ołowianej lub polwinitowej oraz wielożyłowych w powłoce aluminiowej o liczbie żył nie przekraczającej cztery - $R = 20 \text{ dz}$,

" dla kabli wielożyłowych w powłoce ołowianej i kabli wielożyłowych (do 4) skręcanych z jednożyłowych - $R = 15 \text{ dz}$,

" dla kabli o izolacji z tworzyw sztucznych nie wymienionych wyżej i kabli sygnalizacyjnych - $R = 10 \text{ dz}$

gdzie:

R - minimalny promień zgięcia kabla,

dz - średnica zewnętrzna kabla.

Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą ziemi rodzimej o grubości co najmniej 15 cm .

Następnie na całej długości i szerokości ułożonego kabla w ziemi trasę kabla przykryć folią z tworzywa sztucznego o trwałym kolorze niebieskim. Pozostałą część wykopu przysypać ziemią rodzimą ubijaną warstwami co 20 cm. Niebieska folia kablowa powinna mieć grubość co najmniej 0,5 mm a szerokość folii powinna być taka aby przykrywała ułożony kabel, lecz nie mniejsza niż 20 cm. Krawędzie pasa folii powinny sięgać co najmniej do zewnętrznych krawędzi skrajnych kabla a w przypadku, gdy szerokość rowu kablowego jest większa niż szerokość trasy ułożonych kabli, krawędzie pasa folii powinny wystawać poza krawędzie skrajnych kabli równomiernie z obu stron trasy. Projektowany kabel nN-0,4 kV krzyżując się z istniejącymi urządzeniami ułożonymi bezpośrednio w ziemi należy chronić przed uszkodzeniami w miejscu skrzyżowania i na długości po 50 cm w obie strony od miejsca skrzyżowania rurą ochronną "AROTA" DVK 110 mm . Po ułożeniu kabli i zamontowaniu osprzętu, ale przed zasypaniem, należy sprawdzić:

ciągłość żył i zgodność faz - wykonując sprawdzenie przyrządem o napięciu nie wyższym niż 24 V.

pomiar rezystancji izolacji- wykonując induktorem o napięciu 2,5 kV,

próby napięciowe izolacji.

Kabel ułożony w ziemi zaopatrzyć należy na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczane w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych , np. skrzyżowania, załomy trasy, zmiana kierunku trasy, itp.

Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej:

symbol i numer ewidencyjny linii,

oznaczenie kabla wg odpowiedniej normy,

znak użytkownika kabla,

znak fazy (tylko przy kablach jednożyłowych),

rok ułożenia kabla,

Ponadto trasę kabla ułożonego w ziemi na terenach nie zabudowanych z dala od charakterystycznych stałych punktów terenu należy oznaczyć widocznymi trwałymi oznacznikami trasy, np. słupkami betonowymi wkopanymi w ziemię w sposób nie utrudniający komunikację. Na oznacznikach należy umieścić trwały napis w postaci ogólnego symbolu kabla " K".

Zaleca się na oznacznikach umieszczać znak użytkownika kabla i oznaczenie kierunku przebiegu trasy kabla. Na prostej trasie kabla oznaczniki powinny być umieszczane w odstępach około 100m, ponad to należy je umieszczać w miejscach zmiany kierunku kabla i w miejscach skrzyżowań lub zbliżeń.

Do zasilania i sterowania zbiornikową oczyszczalnią ścieków na dz. nr 146/2 zaprojektowano zabudowę szafki kablowej sterowniczej w obudowie z tworzywa sztucznego, na fundamencie z elementów prefabrykowanych z tworzywa sztucznego.

Projektowaną szafkę kablową - sterowniczą (dostarcza i montuje gwarant przepompowni ścieków) należy instalować na działce nr 34 zgodnie z rys. nr 1. Wyposażenie szafki kablowej sterowniczej określa producent zbiornikowych przepompowni ścieków.

Wyposażenie szafy sterowniczej:

- przełącznik główny zasilania sieć - agregat,
- zewnętrzny wtyk podłączeniowy do agregatu,
- zabezpieczenie różnicowo - prądowe,
- zabezpieczenie zwarciovie i przeciążeniowe dla silników każdej z pomp,
- czujnik kontroli kolejności, zaniku i asymetrii faz zasilających,
- dla silników o mocy do 5,0 kW - rozruch bezpośredni dla silników o mocy 5,1 - 15,0 kW - rozruch pośredni Y/ ,
- zabezpieczenie przed suchobiegiem,
- ogrzewanie szafy z wyłącznikiem termostatycznym,
- zasilacz impulsowy 24V DC/1,5A,
- przełączniki rodzaju sterowania „AUTO-O-REKA",
- lampki sygnalizacyjne,
- przyciski sterujące,
- wskaźniki diodowe LED - kontrola pracy pływaków,
- liczniki czasu pracy każdej pompy (panel LCD sterownika),
- zewnętrzna optyczno-akustyczna sygnalizacja alarmowa,
- gniazdo robocze 230 V AC/10A.

Ochronę przeciwporażeniową należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC-60364-4-47:2001 oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r w "sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie " (Dz.U. z 2002 r. Nr 75 poz. 60). Charakterystyka urządzenia odłączającego napięcie i przekroje przewodów powinny być tak dobrane, aby w przypadku zwarcia pomiędzy przewodem skrajnym a przewodem ochronnym PE lub przewodem ochronno-neutralnym PEN albo częściami urządzeń objętych ochroną następowało samoczynne odłączenie zasilania w czasie nie dłuższym niż 0,4 sek. dla warunków środowiskowych 1 (są to takie warunki, w których rezystancja ciała ludzkiego w stosunku do ziemi wynosi co najmniej 1000 *) lub 0,2 sek. dla warunków środowiskowych 2 (są to takie warunki, w których rezystancja ciała ludzkiego w stosunku do ziemi wznosi mniej niż 1000 *).

Napięcie pomiędzy przewodem skrajnym a ziemią nie przekracza 230 V. Będzie to zapewnione przy spełnieniu poniższego warunku :

$Z_s \times I_{\Delta} \leq U_0$

gdzie :

Z_s * impedancja pętli zwarciowej obejmującej źródło zasilania, przewód roboczy i ochronny (w Ω).

I_{Δ} * prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłącza -
jącego w czasie zależnym od napięcia zgodnie z wymogami (w A.).

U_0 * napięcie znamionowe względem ziemi (w V.).

Przepisy wymagają , aby obliczeniową pętlę zwarciową powiększyć o

25 % . W projektowanej instalacji podstawową ochronę przed dotykiem bezpośrednim stanowić będzie izolacja robocza przewodów i kabli oraz osłony (obudowy) urządzeń elektrycznych.

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem pośrednim realizowana będzie przez samoczynne wyłączenie zasilania tak szybko, żeby nie wystąpiły niebezpieczne skutki patofizjologiczne dla człowieka

(napięcie dotykowe nie przekraczało wartości 50 V).

Przed oddaniem instalacji elektrycznych do eksploatacji, należy przeprowadzić pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej poprzez samoczynne wyłączenie zasilania oraz należy pomierzyć rezystancję izolacji kabli i przewodów.

W projekcie przewidziano wykonanie uziomu pionowego 3 x 1,5 mb. prętem stalowym ocynkowanym ϕ 16 mm i połączenie uziomu za pomocą bednarki stalowej ocynkowanej 30 x 4 mm. Bednarkę 30x4 mm z przewodem PEN w szafie sterowniczej połączyć za pomocą przewodu HO7V-K 25 mm² o izolacji w kolorze zielono - żółtym. Rezystancja uziemienia winna wynosi 30 Ω .

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
Przyłącze kablowe w/lz 0,4 kV dla zasilania Przepompowni Ścieków P3 w m. Obora dz. nr 146/2 gm. Gnieszno					
1		Przepompownia Ścieków P3 Obora dz. nr 146/2			
1	KNR-W 2-01	Ręczne kopanie rowów dla kabli o głębokości do 0.8 m i szer. dna do 0.4 w	m		
d.1	0701-02	gruncie kat. III	m	13,000	
		13		RAZEM	13,000
2	KNR 5-10	Nasypanie warstwy piasku grub. 0.1 m na dno rowu kablowego o szer.do 0.4	m		
d.1	0301-01	m	m	13,000	
		Krotność = 2		RAZEM	13,000
		13			
3	KNR-W 5-10	Ręczne układanie kabli wielożyłowych o masie do 2.0 kg/m na nap.znam.poni-	m		
d.1	0103-03	żej 110 kV w rowach kablowych	m	15,000	
		15		RAZEM	15,000
4	KNNR 5	Zarobienie na suchu końca kabla 4-żyłowego o przekroju żył do 50 mm2 na	szt.		
d.1	0726-10	napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych	szt.	2,000	
		2		RAZEM	2,000
2		Badania i pomiary			
5	KNR-W 5-08	Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych - obwód 3-fazowy, pierwszy	pomiar		
d.2	0901-03	pomiar	pomiar	1,000	
		1		RAZEM	1,000
6	KNR-W 5-08	Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania - pomiar impedancji pętli	pomiar		
d.2	0902-01	zwarciowej - pierwszy	pomiar	1,000	
		1		RAZEM	1,000
7	KNNR 5	Badanie linii kablowej N.N.- kabel 4-żyłowy	odc.		
d.2	1302-03		odc.	1,000	
		1		RAZEM	1,000
3		Uziomy pionowe i płaskie			
8	KNNR 5	Mechaniczne pograżanie uziomów pionowych prętowych w gruncie kat.III	m		
d.3	0605-08	Krotność = 3	m	3,000	
		3		RAZEM	3,000
9	KNNR 5	Montaż uziomów poziomych w wykopie o głębokości do 0.6 m; kat.gruntu I-II	m		
d.3	0605-01		m	6,000	
		6		RAZEM	6,000

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
Przyłącze kablowe wlv 0,4 kV dla zasilania Przepompowni Ścieków P3 Obora dz. nr 146/2 gm. Gniezno								
1		Przepompownia Ścieków P3 Obora dz. nr 146/2						
1	KNR-W 2-01 d.1 0701-02	Ręczne kopanie rowów dla kabli o głębokości do 0.8 m i szer. dna do 0.4 w gruncie kat. III obmiar = 13 m	m					
1*		-- R -- robocizna 0,745 r-g/m	r-g	9,6850	0,00	0,00		
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:			0,00			0,00	0,00	0,00
Cena jednostkowa:			0,00			0,00	0,00	0,00
2	KNR 5-10 d.1 0301-01	Nasypanie warstwy piasku grub. 0.1 m na dno rowu kablowego o szer.do 0.4 m Krotność = 2 obmiar = 13 m	m					
1*		-- R -- robocizna 0,0132*0,955*2=0,025212 r-g/m	r-g	0,3278	0,00	0,00		
2*		-- M -- Piasek naturalny kopany 0,056*2=0,112 m³/m	m³	1,4560	0,00		0,00	
3*		materiały pomocnicze 2 %(od M)	%	2,0000	0,00		0,00	
4*		-- S -- samochód samowyladowczy 5 t 0,008*2=0,016 m-g/m	m-g	0,2080	0,00			0,00
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:			0,00			0,00	0,00	0,00
Cena jednostkowa:			0,00			0,00	0,00	0,00
3	KNR-W 5-10 d.1 0103-03	Ręczne układanie kabli wielożyłowych o masie do 2.0 kg/m na nap.znam.poniżej 110 kV w rowach kablowych obmiar = 15 m	m					
1*		-- R -- robocizna 0,107 r-g/m	r-g	1,6050	0,00	0,00		
2*		-- M -- Opaska kablowa 75/2.2 CT 201 <ELEKTRYK> 0,1 szt/m	szt	1,5000	0,00		0,00	
3*		folia kalandrowana z PCW uplastycznionego grub. pow. 0,4-0,6 mm gat I/II 0,42 m/m	m	6,3000	0,00		0,00	
4*		Słupki oznacznikowy SO-03 <ZWBIPB> 0,015 szt/m	szt	0,2250	0,00		0,00	
5*		materiały pomocnicze 4 %(od M2+M3+M4)	%	4,0000	0,00		0,00	
6*		Kabel YKY-1kV 4 x10 mm2 <ELEKTRIM> 1,04 m/m	m	15,6000	0,00		0,00	
7*		-- S -- środek transportowy 0,0149 m-g/m	m-g	0,2235	0,00			0,00
8*		przyczepa do przewożenia kabli 0,0044 m-g/m	m-g	0,0660	0,00			0,00
9*		ciągnik kołowy 0,0044 m-g/m	m-g	0,0660	0,00			0,00
10*		żuraw samochodowy 0,0044 m-g/m	m-g	0,0660	0,00			0,00
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:			0,00			0,00	0,00	0,00
Cena jednostkowa:			0,00			0,00	0,00	0,00
4	KNR 5 d.1 0726-10	Zarobienie na suchu końca kabla 4-żyłowego o przekroju żył do 50 mm2 na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych obmiar = 2 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 2,52 r-g/szt.	r-g	5,0400	0,00	0,00		

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
2*		-- M -- końcówki kablowe 4-10 mm2	szt	8,0000	0,00		0,00	
3*		4 szt/szt. materiały pomocnicze 2,5 %(od M)	%	2,5000	0,00		0,00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:			0,00			0,00	0,00	0,00
Cena jednostkowa:			0,00			0,00	0,00	0,00

PODSUMOWANIE

Przepompownia Ścieków P3 Obora dz. nr 146/2

	RAZEM	Robocizna	Materiały	Sprzęt
RAZEM				

OGÓŁEM

Słownie: zero i 00/100 zł

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
2		Badania i pomiary						
5 d.2	KNR-W 5-08 0901-03	Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych - obwód 3-fazowy, pierwszy pomiar obmiar = 1 pomiar	po- miar					
1*		-- R -- robocizna 0,83 r-g/pomiar	r-g	0,8300	0,00	0,00		
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:				0,00		0,00	0,00	0,00
Cena jednostkowa:				0,00		0,00	0,00	0,00
6 d.2	KNR-W 5-08 0902-01	Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania - pomiar impedancji pętli zwarciowej - pierwszy obmiar = 1 pomiar	po- miar					
1*		-- R -- robocizna 0,5 r-g/pomiar	r-g	0,5000	0,00	0,00		
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:				0,00		0,00	0,00	0,00
Cena jednostkowa:				0,00		0,00	0,00	0,00
7 d.2	KNNR 5 1302-03	Badanie linii kablowej N.N.- kabel 4-żyłowy obmiar = 1 odc.	odc.					
1*		-- R -- robocizna 1,8 r-g/odc.	r-g	1,8000	0,00	0,00		
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:				0,00		0,00	0,00	0,00
Cena jednostkowa:				0,00		0,00	0,00	0,00

PODSUMOWANIE

				Badania i pomiary			
RAZEM	RAZEM	Robocizna	Materiały	Sprzęt			

OGÓŁEM

Słownie: zero i 00/100 zł

Lp.	Podstawa	Opis	j.m	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
3		Uziomy pionowe i płaskie						
8	KNNR 5	Mechaniczne pograżanie uziomów pionowych	m					
d.3	0605-08	prętowych w gruncie kat.III Krotność = 3 obmiar = 3 m						
1*		-- R -- robocizna 0,447*3=1,341 r-g/m	r-g	4,0230	0,00	0,00		
2*		-- M -- pręty stalowe ocynkowane fi 6mm 1,04*3=3,12 kg/m	kg	9,3600	0,00		0,00	
3*		złącza kontrolne 1*3=3 szt./m	szt.	9,0000	0,00		0,00	
4*		osłony przewodów 0,02*3=0,06 szt./m	szt.	0,1800	0,00		0,00	
5*		materiały pomocnicze 2,5 %(od M)	%	2,5000	0,00		0,00	
6*		-- S -- wibromłot 0,205*3=0,615 m-g/m	m-g	1,8450	0,00			0,00
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:			0,00			0,00	0,00	0,00
Cena jednostkowa:			0,00			0,00	0,00	0,00
9	KNNR 5	Montaż uziomów poziomych w wykopie o głębokości do 0.6 m; kat.gruntu I-II	m					
d.3	0605-01	obmiar = 6 m						
1*		-- R -- robocizna 0,787 r-g/m	r-g	4,7220	0,00	0,00		
2*		-- M -- bednarka stalowa ocynkowana 25x4mm ocynkowana 1,04 m/m	m	6,2400	0,00		0,00	
3*		złącza kontrolne' 1 szt./m	szt.	6,0000	0,00		0,00	
4*		osłony przewodów 0,06 szt./m	szt.	0,3600	0,00		0,00	
5*		materiały pomocnicze 2,5 %(od M)	%	2,5000	0,00		0,00	
Razem koszty bezpośrednie:								
Jednostkowe koszty bezpośrednie:			0,00			0,00	0,00	0,00
Cena jednostkowa:			0,00			0,00	0,00	0,00

PODSUMOWANIE

				Uziomy pionowe i płaskie			
		RAZEM	Robocizna	Materiały	Sprzęt		
RAZEM							

OGÓŁEM

Słownie: zero i 00/100 zł

PODSUMOWANIE

				CAŁY KOSZTORYS			
		RAZEM	Robocizna	Materiały	Sprzęt		
RAZEM							

OGÓŁEM

Słownie: zero i 00/100 zł