



PROENCO



PRZEDSIĘBIORSTWO WIELOBRANŻOWE SP. Z O. O.

Adres: ul Warszawska 30/10 , 25-312 Kielce, tel./ fax (041) 3415027

NIP: 657 24 09 288, REGON: 292393830

<i>Stadium dokumentacji:</i>		PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY
<i>Przedsięwzięcie:</i>		Opracowanie dokumentacji budowlano-wykonawczej kanalizacji sanitarnej w m. Oblęgór ul. Widoma, ul. Studzianki gm. Strawczyn
<i>Egz. Nr</i> 1	<i>Zał. Nr</i> 2	Projekt zasilania w energię el. przepompowni P1 w m. Oblęgór ul. Leśna gm. Strawczyn

<i>Inwestor (Zamawiający):</i>	Gmina Strawczyn, ul. Żeromskiego 16, 26-067 Strawczyn
<i>Nazwa obiektu:</i>	Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami
<i>Adres:</i>	Oblęgór, ul. Widoma, ul. Studzianki, gm. Strawczyn
<i>Umowa:</i>	nr 72 z dn 02.09. 2014 r.

	tytuł	imię i nazwisko	specjalność i nr uprawnień		podpis
Projektował:	<i>mgr inż.</i>	<i>Andrzej Wołowicz</i>	<i>instalacyjno – inżynierska w zakresie instal. ektr.</i>	<i>132/77 KL – 183/89</i>	
Sprawdzający:	<i>mgr inż.</i>	<i>Michał Łapiński</i>	<i>instalacji i urządzeń elektrycznych</i>	<i>180/KL/72</i>	

.....
Prezes

Kielce, sierpień 2015 r.

Teczka zawiera :

I. Część ogólna

1. Warunki przyłączenia do sieci wydane przez PGE Dystrybucja S.A. Rejon Energetyczny Skarżysko - Kamienna, z dnia 07.08.2015.
2. Kserokopia uprawnień budowlanych projektanta i sprawdzającego
3. Kserokopia zaświadczeń z Izby Budowlanej
4. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
5. Opis techniczny
6. Obliczenia techniczne
7. Przedmiar robót

II. Rysunki :

1. Schemat strukturalny zasilania
2. Projekt kabli zasilających nn i oświetlenia terenu w skali 1 : 500
3. Konstrukcja rozdzielni głównej

Skarżysko-Kamienna, 07.08.2015

R/III/RP/LF/2220/...../2015

Załącznik nr 1 do Umowy Nr/R3/R/ o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej

Gmina Strawczyn

Imię i nazwisko lub nazwa podmiotu przyłączanego

Żeromskiego 16

(ulica, nr domu, nr mieszkania)

26-067 Strawczyn

(kod pocztowy, miejscowość)

**Warunki przyłączenia nr 001073/2015 dla podmiotu V grupy przyłączeniowej do sieci
dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV**

Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: przepompownia ścieków P1

Lokalizacja: Oblęgór ul. Leśna dz. nr 458/3

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 2015-07-17, określa się następujące warunki przyłączenia:

1. Miejsce przyłączenia: **zaciski prądowe podstaw bezpiecznikowych rozdzielni nN zasilanej ze stacji Malmurzyn 1 proj. obw. 5.**
2. Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu przyłączanego: **zaciski na listwie zaciskowej za układem pomiarowo-rozliczeniowym w kierunku instalacji odbiorcy.**
3. Moc przyłączeniowa: **14kW – zasilanie podstawowe.**
4. Rodzaj przyłącza: **kablowe.**

Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem: **Przystosować urządzenia stacji trafo Malmurzyn 1 (wymienić skrzynie) do zwiększonego obciążenia. Na odcinku od stacji trafo do słupa nr 26 podwiesić dodatkowy obwód linii nN przewodem AsXSn o przekroju dobranym według obliczeń jednak nie mniejszym niż 70mm². Dokonać obliczeń statycznych wytrzymałości słupów i w razie potrzeby przewidzieć ich wymianę. Długość podwieszonych przewodów wynosi około 860m. Od słupa nr 26 wybudować przyłączy kablem nN YAKXS o przekroju dobranym według obliczeń do złącza kablowo-pomiarowego. Projektowane złącze należy zabudować w linii ogrodzenia działki od strony drogi dojazdowej. Na słupie zabudować ograniczniki przepięć.**

5. Wymagania w zakresie budowy instalacji odbiorcy: **wykonać wewnętrzną linię zasilającą kablem nN o przekroju wynikającym z obliczeń do zasilania instalacji odbiorczej.**
6. Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: **złącze kablowo-pomiarowe.**
7. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego – **układ bezpośredni. Trójfazowy, licznik energii czynnej.**
8. Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego: **25 [A]. Miejsce zainstalowania: złącze kablowo-pomiarowe.**
9. 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.**
10. Wymagany stosunek poboru energii biernej do czynnej w miejscu dostarczania ($\tan \varphi$) nie może być większy niż **0,4.**
11. Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Gospodarki.
12. Instalacje i urządzenia elektryczne należące do Podmiotu 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.
13. Informacje dodatkowe:
 - warunki przyłączenia są ważne 2 lata od daty ich doręczenia.
 - realizacja inwestycji związanych z przyłączaniem obiektu Podmiotu 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.
14. Uwagi dodatkowe: stacja trafo Malmurzyn 1 moc trafo 50 kVA.

PGE Dystrybucja S.A. zastrzega sobie prawo zmiany zakresu rzeczowego prac, wynikających ze zmian stanu sieci i jej konfiguracji lub utrudnień w budowie urządzeń. Zmiany wpływające na zwiększenie opłaty za przyłączenie wymagają akceptacji Podmiotu Przyłączanego oraz zmiany umowy o przyłączenie.

Warunki przyłączenia opracował:
Łukasz Franaszczyk

Ł. Fran
* - niepotrzebne skreślić

PGE Dystrybucja S.A.
Dział Inżynierii i Planowania
Czesław Franaszczyk - inżynier
Wojciech Franaszczyk - inżynier
Krzysztof Franaszczyk - inżynier
Krzysztof Franaszczyk - inżynier

**URZĄD WOJEWÓDZKI
W KIELCACH**

Kielce, dn. 31 sierpnia 1977 r.

Wydział Gospodarki Terenowej
i Ochrony Środowiska

Nr ewid. 132/77

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Na podstawie § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d, § 4 ust. 2 i § 7 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. Nr 8, poz. 46/ stwierdza się, że

OBYWATEL ANDRZEJ MARIAN WOŁOWIEC

magister inżynier elektryk

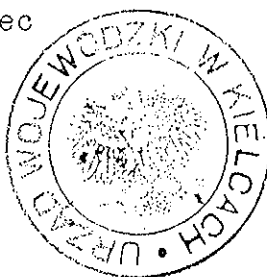
urodzony dnia 16 lipca 1944 r. w Kielcach posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych

OBYWATEL WOŁOWIEC ANDRZEJ - MARIAN jest upoważniony do :

- 1/- sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 2/- w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych.-

Otrzymuje:

Mgr inż. Andrzej Wołowiec
Kielce
ul. Sienkiewicza 28/10



z up. Wojewody

inż. Jerzy Łęczyński
Z-ca DYREKTORA WYDZIAŁU

Kielce, 1989 - 06 - 04

Nr ewiden. KL-183/89

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Na podstawie § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d, § 4 ust. 2, § 7 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U.Mr 8, poz. 46 - późniejszymi zmianami/stwierdza się, że

OBYWATEL WOŁOWIEC ANDRZEJ

MAGISTER INŻYNIER ELEKTRYK

urodzony dnia 16 lipca 1944 r. w Kielcach

posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych - obejmującej instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne

OBYWATEL WOŁOWIEC ANDRZEJ jest upoważniony do:

- 1/sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych
- 2/w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego sieci i instalacji elektrycznych

Ostrzymuje:

Ob. Andrzej Wołowiec

Os. Barwinek 11/60

25-900 K i e l c e



L-ca DYREKTORA WYDZIAŁU

mgr inż. arch. Mieczysław Gębski

Kielce, dnia 18 września 1972 r.

Nr ewid. uprawn. 180/K1/72

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Na podstawie art. 18, art. 19 ust. 1 pkt. 1 art. 20 ust. 1 ustawy z dnia 31-go stycznia 1961 roku, — prawo budowlane (Dz. U. Nr 7, poz. 46) oraz § 29 i § 9 ust. 1 pkt. 1 rozporządzenia Przewodniczącego Komitetu Budownictwa Urbanistyki i Architektury z dnia 10 września 1962 r. w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje techniczne w budownictwie powszechnym (Dz. U. Nr 53, poz. 266 — z późniejszymi zmianami

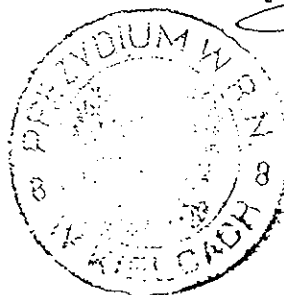
Ob. Łapiński Michał — magister inżynier elektryk

urodzony dnia 3 sierpnia 1941 r. w Kielcach

OTRZYMUJE

w specjalności instalacji i urządzeń elektrycznych

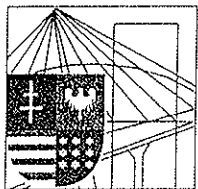
uprawnienia budowlane do: sporządzania projektów wszelkiego rodzaju instalacji i urządzeń elektrycznych wchodzących do zakresu budownictwa powszechnego.—



[Signature]
1-12 010722-1
FN000000

MP.

m. p.



ŚWIĘTOKRZYSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kielce, dn. 17 grudzień 2014

Zaświadczenie

Pan(i) Wołowiec Andrzej

miejsce zamieszkania :

os.Barwinek 11/60

25-150 Kielce

jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym : SWK/IE/0765/01

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 01-01-2015 do 31-12-2015

Z up. Przewodniczącego ŚOIIB

mgr inż. Wiesława Sobańska
DYREKTOR BIURA

Świętokrzyska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa

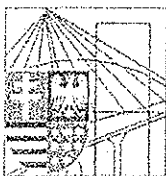
25-304 Kielce, ul. Leonarda 18: tel. 41 344 94 13, tel. kom. 694 912 692, fax 41 344 63 82

www.swk.piib.org.pl, e-mail: swk@piib.org.pl

Bank Pekao S.A. I O/Kielce, nr rach. 98 124013721111000012505214

Godziny pracy biura: poniedziałek, wtorek, czwartek, piątek - od 10:00 do 16:00, środa - nieczynne

Godziny pracy siedziby: wtorek - od 10:00 do 16:00



ŚWIĘTOKRZYSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kielce, dn. 15 kwiecień 2015

Zaświadczenie

Pan(i) Łapiński Michał

miejsce zamieszkania :

ul.Bohaterów Warszawy 17/71

25-361 Kielce

jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym : SWK/IE/0374/01

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 01-05-2015 do 30-04-2016

Z up. Przewodniczącego ŚOIIB

mgr inż. Wiesława Sobańska
DYREKTOR BIURA

Świętokrzyska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
25-304 Kielce, ul. Leonarda 18; tel. 41 344 94 13, tel. kom. 694 912 692, fax 41 344 63 82

www.swk.piib.org.pl, e-mail: swk@piib.org.pl

Bank Pekao S.A. I O/Kielce, nr rach. 98 124013721111000012505214

Godziny pracy biura: poniedziałek, wtorek, czwartek, piątek - od 10:00 do 16:00, środa - nieczynne

Godziny pracy czytelní: wtorek - od 10:00 do 16:00

Kielce, 14. 08. 2015 r.


Oświadczenie

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).


Oświadczam

Że projekt „Zasilania w energię el. przepompowni ścieków P1 w m. Oblęgór, gm. Strawczyn”,
został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi oraz zasadami
wiedzy technicznej.

Sprawdzający:


mgr inż. Michał Lapiński
upr nr 180/kl/72

Projektant:


mgr inż. Andrzej Wołowicz
upr nr 132/77

Opis techniczny

1. Podstawa opracowania

- 1.1 Zlecenie Inwestora
- 1.2 Warunki przyłączenia do sieci nn wydane przez RE Skarżysko- Kam. z dnia 07.08.2015 r.
- 1.3 Plan zagospodarowania terenu przepompowni ścieków w skali 1 : 500
- 1.4 Projekt technologiczny przepompowni
- 1.5 Inwentaryzacja linii napowietrznej nn do celów projektowych
- 1.6 Obowiązujące w projektowaniu przepisy i normy

2. Zakres dokumentacji

Dokumentacja zawiera następujące projekty :

- projekt kablowej sieci rozdzielczej nN
- projekt oświetlenia terenu przepompowni

3. Dane energetyczne przepompowni ścieków

- moc zainstalowana $P_i = 15,2 \text{ kW}$
- moc zapotrzebowana $P_s = 7,6 \text{ kW}$
- **moc przyłączeniowa** $P_p = 14,0 \text{ kW}$
- prąd obciążenia $I_{obc} = 15,1 \text{ A}$
- napięcie zasilania $U_n = 3 \times 400/230 \text{ V}$
- pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej - wspólny dla siły i światła w złączu pomiarowym licznikiem bezpośrednim energii czynnej.

4. Zasilanie przepompowni w energię elektryczną.

Zasilanie przepompowni ścieków określone w „Warunkach przyłączenia do sieci 0,4 kV” wydane przez PGE Dystrybucja RE Skarżysko, zostanie wykonane przez pracowników Rejonu Energetycznego. Wykonanie będzie obejmowało podwieszenie przewodu izolowanego typu AsXS_n 4 x 70 mm² na istniejącej linii napowietrznej, montaż kabla zasilającego od linii napowietrznej do złącza kablowego wolnostojącego w pobliżu ogrodzenia przepompowni oraz montaż złącza kablowego..

5. Złącze pomiarowe

Montaż złącza pomiarowego wykona PGE Dystrybucja. Obudowa tablicy licznikowej będzie wykonana z tworzyw termoutwardzalnych. W tablicy bezpiecznikowej należy przygotować miejsce pod zabudowę licznika energii czynnej 3-fazowego 1-strefowego oraz zabudować wyłącznik nadmiarowo-prądowy S 303 C 25 A.

6. Projekt linii kablowej nn. zasilającej przepompownię ścieków.

Montaż linii kablowej wykona PGE Dystrybucja. Przepompownia ścieków będzie zasilana z linii napowietrznej kablem typu YAKXS 4 x 25 mm² o dł. 15,5 m. Na linii zamontować ograniczniki przepięć a słup uziemić, wartość uziemienia $R_u < 10 \Omega$. Kabel na słupie będzie prowadzony w rurze winidurowej typu Arot SV 50. Kabel układać na głębokości 0.7 m. Na trasie kabla należy zostawić zapas kabla o długości 3 m. Trasę kabla pokazano na rys. nr 2.

7. Rozdzielnia główna

Rozdzielnię główną należy zlokalizować w pobliżu ogrodzenia przepompowni. Rozdzielnia będzie zmontowana w obudowie z tworzyw sztucznych produkcji „Firmy H. Sypniewski” Zielona Góra, typu OP 85 DF z daszkiem i fundamentem. W obudowie rozdzielni należy zamontować okienko umożliwiające działanie fotokomórki załączającej oświetlenie terenu przepompowni. Dopuszcza się montaż rozdzielnic innego producenta. Zgodnie z wytycznymi technologicznymi przewidziano jedynie przystosowanie rozdzielni głównej do ewentualnego zasilania awaryjnego przepompowni z przewoźnego agregatu prądotwórczego. Samego agregatu nie zaprojektowano.

Rozdzielnia zostanie wyposażona w przełącznik uniemożliwiający podanie napięcia na stronę energetyki, główny wyłącznik różnicowoprądowy o prądzie zadziałania 300 mA oraz uziemiono przewód ochronny PE o wartości uziemienia $< 5 \Omega$. Do ewentualnego zasilania z przewoźnego agregatu prądotwórczego w rozdzielni należy wyposażyć w listę zaciskową. W rozdzielni należy jeszcze zamontować zabezpieczenia obwodów zasilania przepompowni.

8. Rezerwowe zasilanie przepompowni ścieków

Rozdzielnia główna będzie przystosowana do zasilania z agregatu prądotwórczego.

W rozdzielni będzie zabudowany przełącznik agregat - sieć, który uniemożliwi podanie napięcia na stronę energetyki.

9. Rozdzielnia pompowni RP

Rozdzielnia będzie montowana przy obudowie przepompowni. Rozdzielnię należy zamówić u producenta przepompowni. Z rozdzielni będzie zasilane i sterowane dwie pompy o mocy 7,5 kW. Projekt technologiczny przewiduje pracę przemienną obu pomp..

Przy zamawianiu rozdzielni sterowniczej należy zamówić tablicę z dwoma kondensatorami przyłączonymi do pola zasilającego każdy silnik. Do kompensacji dobrano 2 kondensatory suche trójfazowe niskiego napięcia o mocy znamionowej 2 kVAr typu MKP z osłoną na zaciski.

Pola zasilające pompy muszą być wyposażone w przełączniki gwiazda / trójkąt lub urządzenie „łagodnego rozruchu”. Rozdzielnia będzie zasilana z rozdzielni głównej kablem YKY 5 x 10 mm² o długości 6,5 m.

10. Oświetlenie terenu.

Terenu wokół przepompowni projektuje się oświetlić oprawą sodową typu OZPS 70 montowaną na czubie słupa „parkowego”. Oprawa będzie zasilana i załączana z rozdzielni głównej. Oświetlenie terenu przepompowni będzie można załączyć ręcznie oraz może być sterowane automatycznie wyłącznikiem zmierzchowy produkcji Legrand nr ref. 0037 23, załączany przez fotokomórkę. Do wykonania oświetlenia dobrano następujące elementy:

- słup stalowy „parkowy” typu S-50C produkcji Elektromontażu Rzeszów
- oprawa typu OZPS – 70 z lampą sodową 70 W produkcji Mesko – AGD Skarżysko
- wyłącznik zmierzchowy nr ref. 0037 23
- fotokomórka nr ref. 09 16 87
- tabliczka bezpiecznikowa typu TBO – 35 mm² z wkładką topikową Bi Wts 4 A
- przewody od tabliczki do oprawy typu YDY 3 x 1,5 mm² o dł. 5 m
- prefabrykowany fundament betonowy typ F 100
- kabel zasilający YKY 3 x 2,5 mm² o dł. 9,5 m.

11. Ochrona przed dotykiem pośrednim

Całość ochrony od porażeń wykonać z pakietem norm PN-IEC – 60364 – 4 i aktualnymi PBUE .
Dodatkową ochroną od porażeń prądem elektrycznym będzie **samoczynne odłączenie zasilania, układ sieci TN-C** i instalacja w przepompowni **układ sieci TN-C-S**.

12. Ochrona przeciwprzepięciowa.

Do ochrony instalacji w przepompowni zaprojektowano ochronę przeciwprzepięciową.
Dobrano ochronnik przeciwprzepięciowy, czterobiegunowy nr 0039 33 montowany w rozdzielni głównej.

13. Uwagi końcowe

Linie kablowe nn wykonać zgodnie z normą N SEP - E - 004.
Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych, część V - instalacje elektryczne”.

Obliczenia techniczne

1. Obliczenie mocy zainstalowanej i szczytowej rozdzielni RP

- pompy ścieków	$P_i = 2 \times 7,4 = 14,8 \text{ kW}$	$P_s = 7,4 \text{ kW}$	$Q_s = 4,78 \text{ kVAr}$
- sterowanie	0,1 kW	0,1 kW	$Q_s = 0,075 \text{ kVAr}$
razem	$P_i = 14,9 \text{ kW}$	$P_s = 7,5 \text{ kW}$	$Q_s = 4,855 \text{ kVAr}$

$$I_{\text{obc}} = 14,0 + 100 / 230 \times 0,8 = 14,5 \text{ A}$$

2. Dobór kondensatora do kompensacji indywidualnej silnika pomp.

By energia pobierana przez ujęcie wody miała współczynnik mocy $\text{tg } \varphi = 0,4$ zaprojektowano indywidualną kompensację mocy biernej silnika pomp zatapialnych.

$$P_s = 7,4 \text{ kW}, I_n = 14,0 \text{ A}, \cos \varphi = 0,84, Q_s = 4,78 \text{ kVAr}$$

$$Q_k = 4,78 - 7,4 \times 0,4 = 4,78 - 2,96 = 1,82 \text{ kVAr}$$

Dla silnika o mocy 7,4 kW dobrano kondensator suchy trójfazowy niskiego napięcia o mocy znamionowej 2,0 kVAr typu MKPg z osłoną na zaciski.

2.1 Dobór przewodów zasilających kondensatory

Przekroje przewodów zasilających urządzenia dobrano tak, by $I_{\text{dd}} > I_{\text{obc}}$, spadek napięcia był mniejszy od 1 % i $I_{\text{zw}} > I_{\text{w}}$ ochrona dodatkowa będzie skuteczna.

2.2. Dobór przewodów

Dobiera się przewód 3 x LgY 1 x 5 mm² o $I_{\text{dd}} = 13,5 \text{ A} > I_{\text{obc}} = 2,89 \text{ A}$. Długość obwodu 1,5 m.

2.3 Obliczenie spadku napięcia

$$\text{dU}\% = \frac{100 \times 2\,000 \times 1,5}{57 \times 1,5 \times 400^2} = 0,022 \% < \text{dU}\% = 1 \%$$

3. Obliczenie mocy zainstalowanej i szczytowej przepompowni

- rozdzielnia RP	$P_i = 14,9 \text{ kW}$	$P_s = 7,5 \text{ kW}$	$Q_s = 2,855 \text{ kVAr}$
- oświetlenie terenu	$0,1 \text{ kW}$	$0,1 \text{ kW}$	$Q_s = 0,075 \text{ kVAr}$
- gniazdo remontowe	$0,2 \text{ kW}$	-	-
razem	$P_i = 15,2 \text{ kW}$	$P_s = 7,6 \text{ kW}$	$Q_s = 2,93 \text{ kVAr}$

$$\begin{aligned} \tan \varphi &= 2,93/7,6 = 0,385, \cos \varphi = 0,93 \\ I_{obc} &= 14,0 + 200 / 230 \times 0,8 = 15,1 \text{ A} \\ I_{obck} &= 7,6/1,73 \times 400 \times 0,93 = 11,8 \text{ A} \end{aligned}$$

4. Dobór zabezpieczeń

Zgodnie z „Warunkami przyłączenia” dobiera się zabezpieczenie przedlicznikowe wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym S 303 C 25 A.

5. Obliczenia dla przewodu izolowanego

5.1 Sprawdzenie istniejących przewodów.

Obwód zasilający będzie wykonany przewodami izolowanymi AsXS_n 4 x 70 mm² o $J_{dd} = 213 > J_b = 40 \text{ A} > I_{obc} = 15,1 \text{ A}$, ponadto $1,45 \times J_{dd}' = 308,85 \text{ A} > J_2 = 64 \text{ A}$ o długość obwodu 860 m.

5.2 Obliczenie spadku napięcia .

$$\Delta U\% = \frac{100 \times 7\,600 \times 860}{33 \times 70 \times 400^2} = 1,7684 \%$$

5.3 Obliczenie skuteczności ochrony dodatkowej .

$$\begin{aligned} R_p &= 0,0832 + 2 \times 0,86 \times 0,568 = 1,0602 \, \Omega \\ X_p &= 0,117 + 2 \times 0,86 \times 0,08 = 0,2546 \, \Omega \\ Z_p &= 1,0903 \, \Omega \\ I_{zw} &= 230 / 1,25 \times 1,0903 = 168,8 \text{ A} \\ I_w &= 40 \times 2,5 = 100 \text{ A} \\ I_{zw} &> I_w \text{ ochrona jest skuteczna.} \end{aligned}$$

6. Obliczenia dla kabla zasilającego przepompownię ścieków.

Przepompownia będzie zasilana kablem YAKXS 4 x 25 mm² o $J_{dd} = 66 \text{ A} > J_b = 40 \text{ A} > I_{obc} = 15,1 \text{ A}$, ponadto $1,45 \times 66 = 95,7 \text{ A} > J_2 = 64 \text{ A}$. Długość kabla 15,5 m.

6.1 Obliczenie spadku napięcia.

$$\Delta U\% = \frac{100 \times 7\,600 \times 15,5}{33 \times 25 \times 400^2} = 0,0892 \% < \Delta U_{dop} = 1 \%$$

Całkowity spadek napięcia wyniesie:
 $\Delta U\% = 1,7684 + 0,0892 = 1,8576 \%$

6.2 Obliczenie skuteczności ochrony dodatkowej .

$$R_p = 1,1060 + 2 \times 1,12 \times 0,0155 = 1,0949 \, \Omega$$

$$X_p = 0,2546 + 2 \times 0,075 \times 0,0155 = 0,2569 \, \Omega$$

$$Z_p = 1,1246 \, \Omega$$

$$J_{zw} = 230 / 1,25 \times 1,1246 = 163,6 \, A$$

$$J_w = 40 \times 2,5 = 100 \, A$$

$J_{zw} > J_w$ ochrona jest skuteczna.

6. Obliczenia dla kabla zasilającego rozdzielnie RG przepompowni ścieków.

Dobrano kabel YKY 5 x 10 mm² o $J_{dd} = 52 \, A > J_b = 25 \, A > J_{bc} = 15,1 \, A$, ponadto $1,45 \times 52 = 75,4 \, A > J_2 = 40 \, A$. Długość kabla 3 m.

6.1 Obliczenie spadku napięcia.

$$dU\% = \frac{100 \times 7 \, 600 \times 3,0}{57 \times 10 \times 400^2} = 0,0250 \, \%$$

Całkowity spadek napięcia wyniesie:

$$dU\% = 1,8576 + 0,0250 = 1,8826 \, \%$$

6.2 Obliczenie skuteczności ochrony dodatkowej .

$$R_p = 1,0949 + 2 \times 1,85 \times 0,003 = 1,1060 \, \Omega$$

$$X_p = 0,2569 + 2 \times 0,081 \times 0,003 = 0,2574 \, \Omega$$

$$Z_p = 1,1355 \, \Omega$$

$$J_{zw} = 230 / 1,25 \times 1,1355 = 162,0 \, A$$

$$J_w = 25 \times 6,4 = 160 \, A$$

$J_{zw} > J_w$ ochrona jest skuteczna, czas wyłączenia 0,1 sek...

7. Dobór kabla zasilającego rozdzielnie RP.

Dobrano kabel YKY 5 x 10 mm² o $J_{dd} = 52 \, A > J_b = 20 \, A > J_{bc} = 14,5 \, A$, ponadto $1,45 \times 52 = 75,4 \, A > J_2 = 32 \, A$. Długość kabla 6,5 m.

7.1 Obliczenie spadku napięcia.

$$dU\% = \frac{100 \times 7 \, 500 \times 6,5}{57 \times 10 \times 400^2} = 0,0542 \, \%$$

Całkowity spadek napięcia wyniesie :

$$dU\% = 1,8826 + 0,0542 = 1,9118 \, \%$$

7.2 Obliczenie skuteczności ochrony dodatkowej .

$$R_p = 1,1060 + 2 \times 0,0065 \times 1,85 = 1,1300 \, \Omega$$

$$X_p = 0,2574 + 2 \times 0,0065 \times 0,081 = 0,2585 \, \Omega$$

$$Z_p = 1,1592 \, \Omega$$

$$J_{zw} = 230 / 1,25 \times 1,1592 = 158,7 \, A$$

$$J_w = 20 \times 7,5 = 150 \, A$$

$J_{zw} > J_w$, ochrona jest skuteczna, czas wyłączenia 0,1 sek..

8. Dobór kabla zasilającego oświetlenie terenu.

Dobrano kabel YKY $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ o $J_{dd} = 29 \text{ A} > J_b = 10 \text{ A} > J_{obc} = 0,42 \text{ A}$,
ponadto $1,45 \times 29 = 42,05 \text{ A} > J_2 = 16 \text{ A}$. Długość kabla 9,5 m.

8.1 Obliczenie spadku napięcia.

$$dU\% = \frac{200 \times 100 \times 9,5}{57 \times 2,5 \times 230^2} = 0,0252 \%$$

Całkowity spadek napięcia wyniesie :

$$dU\% = 1,9118 + 0,0252 = 1,9370 \% < dU_{dop} = 8 \%$$

8.2 Obliczenie skuteczności ochrony dodatkowej .

$$R_p = 1,1060 + 2 \times 0,0115 \times 7,4 = 1,2466 \Omega$$

$$X_p = 0,2574 + 2 \times 0,0115 \times 0,111 = 0,2595 \Omega$$

$$Z_p = 1,2733 \Omega$$

$$J_{zw} = 230/1,25 \times 1,2733 = 144,5 \text{ A}$$

$$J_w = 10 \times 10 = 100 \text{ A}$$

$J_{zw} > J_w$, ochrona jest skuteczna, czas wyłączenia $< 0,1 \text{ sek.}$

Opracował :



mgr inż. Andrzej Wołowicz

Przedmiar robót elektrycznych

Projekt sieci kanalizacji sanitarnej w m. Oblęgór, gm. Strawczyn.

Kod CPV – 45.31 – roboty związane z montażem instalacji elektrycznych i osprzętu

Rodzaj robót: „Projekt instalacji elektrycznych w przepompowni ścieków „P1”
w m. Oblęgór, gm. Strawczyn

Adres obiektu budowlanego : Przepompownia ścieków „P1” w m. Oblęgór ul Leśna.
dz.. nr 458/3

Zamawiający: Gmina Strawczyn

Wykonawca projektu : „PROENCO” Przedsiębiorstwo Wielobranżowe sp z o. o.
25 - 312 Kielce, ul. Warszawska 30/10

Wykonał : mgr inż. Andrzej Wołowiec
upr. nr 132/77



Teczka zawiera :

1. Przedmiar robót

Część odbiorcza

- | | |
|--|--------------------------|
| I. Montaż rozdzielni głównej | - 45315700-5 |
| II. Montaż kablowej sieci rozdzielczej | - 45314310-7 |
| III. Montaż rozdzielni RP | - 45315700-5, 45311200-2 |
| IV. Montaż oświetlenia terenu | - 45314310-7, 45316100-6 |
2. Zestawienie podstawowych materiałów elektrycznych

Przedmiar robót elektrycznych

Poz.	Kod pozycji	Nr specyfik. technicznej	Opis i obliczenie ilości robót	Jednost. miary	Ilość	Stawka, jednostk.	Cena, pln
1	2	3	4	5	6	7	8
I. Montaż rozdzielni głównej – kod CPV 45315700-5							
1	KNR 2-01 0310-02	E.01.00 E.03.00	Wykonanie wykopu pod fundament rozdzielni głównej	szt.	1		
2	KNR 5-10 0402-08	E.01.00 E.03.00	Montaż rozdzielni głównej	szt.	1		
3	KNR 5-10 0809-02	E.01.00 E.03.00	Ułożenie uziomu poziomego bednarką stalową ocynkowaną # 20 x 4 mm	m	20		
4	KNR 5-10 0809-11	E.01.00 E.03.00	Ułożenie uziomu pionowego prętem stalowym ocynkowanym Ø18 mm	m	10		
5	KNR 4-03 1205-01	E.01.00 E.03.00	Badanie uziemienia ochronnego	pomiar	1		
II. Montaż kablowej sieci rozdzielczej nn – kod CPV 45315310-7							
6	KNRW 5-10 0316-02	E.01.00 E.02.00	Wykonanie ręczne wykopu o głębokości 0,8 m. i szer. 0,4 m. dna wykopu ($5,0 \times 0,8 \times 0,5 = 2,0$)	m ³	2,0		
7	KNR 5-10 0301-01	E.01.00 E.02.00	Nasypanie warstwy piasku grubości 0,1 m. do rowu o szerokości 0,4 m ($5,0 \times 2 = 10,0$)	m	10,0		
8	KNR 5-10 0103-02	E.01.00 E.02.00	Ułożenie kabla YKY 5 x 10 mm ² w ziemi	m	4,5		
9	KNR 5-10 0114-02	E.01.00 E.02.00	Wciągnięcie kabla YKY 5 x 10 mm ² w rury ochronne	m	5,0		
10	KNRW 5-10 0601-13	E.01.00 E.02.00	Zarobienie na sucho końca kabla 5 żyłowego 10 mm ²	szt.	4		
11	KNR 5-10 0303-01	E.01.00 E.02.00	Ułożenie rury osłonowej z PCW typu Arot A 50 mm	m	1		
12	KNRW 5-10 0314-02	E.01.00 E.02.00	Ręczne zasypanie rowu kablowego o głębokości 0,6 m. i szerokości 0,4 m. ($5,0 \times 0,6 \times 0,5 = 1,5$)	m ³	1,5		
13	KNRW 4-03 1203-03	E.01.00 E.02.00	Badanie linii kablowej nn - kabel 5-cio żyłowy	łódzin	2		
V. Montaż rozdzielni RP – kod CPV - 45315700-5, 45311200-2							
14	KNR 5-08 0401-04	E.01.00 E.03.00	Przygotowanie podłoża pod montaż szafki	szt.	1		
15	KNR 5-08 0402-08	E.01.00 E.03.00	Montaż szafki sterowniczej	szt.	1		
16	KNR 5-08 0211-02	E.01.00 E.03.00	Ułożenie przewodów kabelkowych do zasilania pomp i wyłączników pływakowych (przewody wyposażenia fabrycznego)	m	16		
17	KNR 5-08 0813-01	E.01.00 E.03.00	Podłączenie przewodów kabelkowych pod zaciski	szt.	18		
18	KNRW4-03 1202-01	E.01.00 E.03.00	Sprawdzenie i pomiar 1 fazowego obwodu elektrycznego nn	szt.	2		
19	KNRW4-03 1202-02	E.01.00 E.03.00	Sprawdzenie i pomiar 3 fazowego obwodu elektrycznego nn	szt.	2		
20	KNR 4-03 1205-05	E.01.00 E.03.00	Badanie skuteczności zerowania 1 pomiar	pomiar	1		
21	KNR 4-03 1205-06	E.01.00 E.03.00	Badanie skuteczności zerowania pomiar następny	pomiar	1		
22	KNRW 4-03 1209-01	E.01.00 E.03.00	Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania – pierwsza próba	pomiar	1		
23	KNRW 4-03 1209-02	E.01.00 E.03.00	Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania – każda następna	pomiar	1		
VI. Oświetlenie terenu – kod CPV 45315300-1, 453210-7							
24	KNRW 5-10 0316-02	E.01.00 E.02.00	Wykonanie ręczne wykopu o głębokości 0,8 m. i szer. 0,4 m. dna wykopu ($3,3 \times 0,8 \times 0,5 = 1,32$)	m ³	1,32		
25	KNR 5-10 0301-01	E.01.00 E.02.00	Nasypanie warstwy piasku grubości 0,1 m. do rowu o szerokości 0,4 m ($3,3 \times 2 = 6,6$)	m	6,6		
26	KNR 5-10 0103-01	E.01.00 E.02.00	Ułożenie kabla YKY 3 x 2,5 mm ² w ziemi	m	6,5		

1	2	3	4	5	6	7	8
27	KNR 5-10 0303-01	E.01.00 E.02.00	Ułożenie rury osłonowej z PCW typu Arot A 50 mm	m	1		
28	KNRW4-03 1202-01	E.01.00 E.02.00	Wciągnięcie kabla YKY 3 x 2,5 mm ² w rury ochronne	m	3,0		
29	KNR 2-01 0707-05	E.01.00 E.04.00	Wykonanie wykopu pod słup wraz z zasypaniem	m ³	0,9		
30	KNR 5-10 0708-01	E.01.00 E.04.00	Ręczne stawianie słupa parkowego	szt.	1		
31	KNR 5-10 1001-04	E.01.00 E.04.00	Montaż tabliczki bezpiecznikowej w słup parkowy	szt.	1		
32	KNR 5-10 1004-01	E.01.00 E.04.00	Wciągnięcie przewodu YDY 3 x 1,5 mm ² o długości 5 m w słup	m/prz	5		
33	KNR 5-10 1005-02	E.01.00 E.04.00	Montaż oprawy do lamp sodowych typu OZPS 70	szt.	1		
34	KNRW 5-10 0601-05	E.01.00 E.02.00	Zarobienie na sucho końca kabla 3 żyłowego 2,5 mm ²	szt.	2		
35	KNRW 5-10 0314-02	E.01.00 E.02.00	Ręczne zasypanie rowu kablowego o głębokości 0,6 m.i szerokości 0,4 m. (3,3 x 0,6 x 0,5 = 0,99)	m ³	0,99		
36	KNRW 4-03 1203-01	E.01.00 E.02.00	Badanie linii kablowej nn.- kabel 3 żyłowy	łocin	1		

Zestawienie podstawowych materiałów elektrycznych			
Lp.	Nazwa materiału	Jednostka	Ilość
1	2	3	4
I. Montaż rozdzielni głównej			
1	Rozdzielnia w.g. rys. nr 5	kpl	1
2	Bednarka stalowa ocynkowana # 20 x 4 mm	m	20
3	Pręt stalowy Ø 18 mm	m	10
II. Montaż kablowej sieci rozdzielczej nn			
4	Kabel YKY 5 x 10 mm ²	m	9,5
5	Rura typu Arot A 50	m	1,0
III. Montaż szafki sterowniczej RP			
6	Szafka sterownicza (dostawa producenta przepompowni)	kpl	1
IV. Montaż oświetlenia terenu			
7	Kabel YKY 3 x 2,5 mm ²	m	9,5
8	Rura typu Arot A 50	m	1,0
9	Słup stalowy „parkowy” typu S50C	szt.	1
10	Fundament prefabrykowany typu F 100	szt.	1
11	Tabliczka bezpiecznikowa TBO – 35	szt.	1
12	Bezpiecznik topikowy Bi Wts 6 A	szt.	1
13	Lampa sodowa typu OZPS 70	szt.	1
14	Przewody YDY 3 x 1,5 mm ²	m	5