

Komorowicka 72



KRAJOWY  
FUNDUSZ DOTACJI  
INWESTYCYJNYCH  
PUBLI 2002



**ZPORR**  
Zintegrowany Program  
Operacyjny  
Rozwoju Regionalnego

Projekt został wykonany  
przy wykorzystaniu  
sprzętu poligraficznego, komputerowego  
i oprogramowania  
zakupionych dzięki dotacji  
ze środków Unii Europejskiej.

## INWESTYCJA:

Kanalizacja sanitarna w północnej części miasta Czechowice –Dziedzice

## OBIEKT:

Sieć kolektorów sanitarnych wraz z przyłączami w północnej części miasta  
Czechowice – Dziedzice etap III/1 - działnica Grabowice

## ZADANIE:

Zmiana lokalizacji przepompowni sieciowej ścieków  
wraz z dostosowaniem sieci kanalizacyjnej do nowo projektowanej przepompowni  
w rejonie ulicy Królowej Jadwigi w Czechowicach - Dziedzicach

## FAZA DOKUMENTACJI

### PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY BRANŻA ELEKTRYCZNA

## INWESTOR:

**Gmina Czechowice - Dziedzice**

## JEDNOSTKA PROJEKTOWA

**Firma Inżynierska „ALL-PRO” sp. z o.o**

	PROJEKTOWAŁ:	PODPIS	SPRAWDZIŁ:	PODPIS
BRANŻA ELEKTRYCZNA	<b>mgr inż. Marcei Ryłko</b> nr upr. 84/G//85			

NR KONTRAKTU      **66-P-K-07**

DATA OPRACOWANIA      *listopad 2007*

# ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI

## I. Strona tytułowa

## II. Zawartość dokumentacji

## III. Podstawa opracowania

- 1 zakres opracowania
- 2 dane energetyczne
- 3 odpis warunków przyłączenia do sieci niskiego napięcia urządzeń elektryczny

## IV. Opis techniczny

- 1 linie kablowe
- 2 złącze pomiarowe
- 3 wytyczne przy układaniu i montażu linii kablowych
- 4 ochrona przeciwporażeniowa
- 5 ochrona przepięciowa
- 6 uwagi końcowe
- 7 obliczenia techniczne
8. zestawienie podstawowych materiałów

## V. Przedmiar robót

1. Przedmiar robót

## VI. Rysunki:

- |  |    |
|--|----|
| - 1 - plan sytuacyjny pompowni skala 1:500 | A3 |
| - 2 - schemat ideowy zasilania             | A3 |
| - 3 - złącze kablowo pomiarowe             | A4 |
| - 4 - układanie kabla w ziemi - przykład   | A4 |

## VII. Część prawna

- warunki techniczne zasilania
- wypis z rejestru gruntów
- opinia nr 172/07 z dn. 07.11.07 Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej
- lokalizacja złącza pomiarowego i panelu sterowniczego /uzgodnienie RD/
- opinia nr 172/07 z dn. 07.11.07 Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej
- Pismo Kompani Węglowej znak OZZM/TZM/ZMZ/ZB 21796/07

### III. Podstawa opracowania

1. Podstawą opracowania projektu budowlano-wykonawczego jest Umowa zawarta pomiędzy Zarządem Miasta Czechowice - Dziedzice a Firmą Inżynierską „ALL-PRO Sp. z o.o.” Bielsko – Biała
  - PT „Sieć kolektorów sanitarnych wraz z przyłączami w północnej części miasta Czechowice – Dziedzice etap III/1 - dzielnica Grabowice” opracowanie ALL-CON 2001r.
  - Plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500 – akt. 2007r.
  - ustalenia z Inwestorem
  - uzgodnienia branżowe
  - wizja w terenie
  - warunki przyłączenia do sieci niskiego napięcia nr WP/R1/120599/07 wydane przez Rejon Dystrybucji Bielsko-Biała
  - obowiązujące przepisy i normy.
2. Zakres opracowania:
  - przyłączy kablowe YAKY 4x16mm<sup>2</sup> z zabudową złącza kablowo- licznikowego typu ZKP-1/1P/F.
  - zabudowa złącza bezpiecznikowego ZK-0 na słupie ,wykonanie odcinka linii AsXS4x16mm<sup>2</sup> dł 6m
  - budowa wlv linii kablowej YKY 4x10mm<sup>2</sup> – relacji złącza licznikowe- panel sterowniczy pompowni
  - montaż panelu sterowniczego pompowni
3. Dane energetyczne obiektu:
  - zasilanie: stacja transf.15/0,4kV o mocy 250kVA nr 10483 , Czechowice Emeryci Os. Szczotki,
  - moc przyłączeniowa dla obiektu: 11 kW (zabezpieczenie przedlicznikowe 20A )
  - układ pomiarowy : bezpośredni 3-faz., grupa taryfowa,
  - typ linii zasilającej : kabel YAKY 4x16 mm<sup>2</sup> długość 20 mb,
  - sieć zasilająca w układzie sieciowym TT
  - dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa – samoczynne szybkie wyłączenie zasilania , wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowoprądowy,

#### **UWAGA**

Przed przystąpieniem do realizacji zadania Inwestor winien podpisać z Rejonem Dystrybucji Bielsko - Biała umowę przyłączeniową .

Oryginały map dla celów projektowych , protokół i mapa ZUDP załączone są do Projektu Budowlanego kanalizacji sanitarnej.

### IV. Opis techniczny

#### 1.1 Zasilanie pompowni

Z istniejącej przy ulicy Królowej Jadwigi w Czechowicach napowietrznej linii energetycznej z słupa RPK-12/12 należy wyprowadzić odgałęzienie kablowe kablem napowietrznym AsXS 4x16 mm<sup>2</sup> do zabudowanego na słupie złącza bezpiecznikowego ZK-0 /prod. Pelmet/. / plan sytuacyjny przyłącza /.. Ze złącza bezpiecznikowego wyprowadzić linię

kablową YAKY 4x16mm<sup>2</sup> do złącza kablowego ZK-1 z skrzynką licznikową zabudowaną nad złączem kablowym

W części przyziemnej słupa należy prowadzić kabel w rurze instalacyjnej osłonowej SV75 na gł. 0,5m w głąb ziemi i 2 m ponad ziemię. Wyprowadzenie na słup uszczelnić przed zaciekami wody./ połączenie kabla ziemnego z linią wykonać wg Albumu linii napowietrznych Elprojekt Poznań t.I

Trasa kabla krzyżuje się z kablem teletechnicznym. Całkowita długość linii kablowej 18m. Od złącza kablowo- licznikowego wykonana jest wewnętrzna linia zasilająca kablem YKY 4x10mm<sup>2</sup> do panelu sterowniczego pompowni. Linia w całości położona jest na terenie pompowni. Kabel zasilający pompownię od słupa/ złącza bezpiecznikowego/ do złącza licznikowego stanowi własność Inwestora

### 1.2 Złącze kablowo – licznikowe.

Złącze kablowo licznikowe typu ZKP-1/1P/F (prod. INCOBEX lub równoważne) ustawione jest na fundamencie FT-1 w linii ogrodzenia pompowni z dostępem od zewnątrz. Składa się z złącza kablowego ZK1 i skrzynki licznikowej zabudowanej nad nim /rys nr 3/. Drzwiczki złącza wyposażać w typowy zamek energetyczny baskwilowy oraz tabliczkę numeracyjną i ostrzegawczą. W skrzynce licznikowej zabudowany jest bezpośredni 3-fazowy układ pomiarowy energii elektrycznej dla jednego odbiorcy licznikiem energii czynnej C – 52 400/230V i zabezpieczenie przedlicznikowe S313C 20A

Złącze licznikowe przystosować do :

- plombowania części przed układem pomiarowym / zabezpieczenie przed licznikowe zaciski prądowe na listwie LZ /
- zamykania zamkiem baskwilowym typu HS, przystosowanym do założenia wkładki systemowej jednostronnej systemu „Master-key”
- odczytania licznika bez otwierania złącza / wziernik/
- zabudować zacisk ochronny „PE”

Projektowane złącze pomiarowe prod. „INCOBEX” wykonane jest w obudowie z poliestru termoutwardzalnego, niepalnej w klasie ochrony IP 44 i posiada atest.

### 1.3 Zasilanie rezerwowe pompowni

Zasilanie rezerwowe projektowanej pompowni P wykonane będzie z przewoźnego agregatu prądotwórczego, dowożonego w przypadku awarii zasilania podstawowego.

Przełączenie na zasilanie rezerwowe odbywać się będzie ręcznie przełącznikiem w panelu sterowniczym uniemożliwiającym podanie napięcia z agregatu na sieć energetyki. Panel sterowniczy pompowni wyposażać w wtyczkę odbiornikową 32A IP44 .

Przed oddaniem pompowni do eksploatacji użytkownik winien powiadomić Rejon Dystrybucji o możliwości zastosowania agregatu prądotwórczego.

## 2. Montaż panelu sterowniczego pompowni

Projektowana pompownia dostarczana jest przez producenta wraz z panelem sterowniczym, z którego zasilane i sterowane są pompy. Panel sterowniczy winien spełniać wytyczne dla przepompowni ścieków stosowanych w przedsiębiorstwie kanalizacyjnym, być wyposażony w system teletransmisji danych do dyspozytorni zakładu, gniazdo 24V oraz gniazda 230V i 400V. System teletransmisji danych powinien zapewniać monitoring pompowni i sygnalizować stan pracy i zaistniałe awarie urządzeń

- Stan pracy pomp
- Stan awaryjny pomp
- Przekroczony poziom awaryjny
- Poziom suchobiegu

- Sygnalizacja awarii zasilania
- Stan otwarcia drzwi w szafach z układami zasilania i sterowania
- System teletransmisji wyposażać w **awaryjne** zasilanie

Dostarczony panel sterowniczy zainstalować obok pompowni w miejscu wskazanym na planie sytuacyjnym oraz podłączyć do niego przewody pomp, czujników poziomu i wyłączników pływakowych wg DTR pompowni. Sterowanie pomp powinno być realizowane przez przy użyciu hydrostatycznego czujnika poziomu, natomiast sterowanie awaryjne przez wyłącznik pływakowy,

Między panelem sterowniczym, złączem licznikowym, komorą pompowni należy ułożyć rury ochronne DVK75 Arot dla kabli sterowniczych i zasilających pompy.

## 2.1 Oświetlenie zewnętrzne

Z rezerwowego wyłącznika instalacyjnego znajdującego się w panelu pompowni należy zasilic oprawę oświetlenia zewnętrznego załączaną wyłącznikiem zmierzchowym AWZ IP65 zabudowanym na skrzynce panelu sterowniczego.

Projektuje się zabudowę słupa oświetleniowego typu S-30 z oprawą OP S-70W/ 400 .

## 3. Podstawowe wytyczne przy montażu linii kablowej:

Całość prac związanych z wykonaniem linii kablowej wykonać zgodnie z wymogami normy PN-76/E-0525 Elektroenergetyczne i Sygnalizacyjne Linie Kablowe i normy N SEP-E004.

- kabel należy prowadzić w wykopie na gł. 0,7 m, po linii falistej, na podsypce z piasku gr.10 cm. i po jego pokryciu piaskiem gr. 10 cm., gruntu rodzimego gr. 20 cm. przykryć folią PCV koloru niebieskiego na całej długości.
- kabel układać w temperaturze otoczenia nie mniejszej niż 0° C,
- kabel w ziemi zaopatrzyć na całej długości w oznaczniki umieszczone w odstępach nie większych niż 10 m z napisem zawierającym symbol linii kablowej ( typ kabla, relacja ), znak użytkownika oraz rok ułożenia
- przy wyjściu kabla ze złącz kablowych pozostawić zapas 2,5 m,
- na skrzyżowaniach kabla z urządzeniami podziemnymi kabel zabezpieczyć rurą stalową Ø 100 lub DVK 110 przed uszkodzeniami mechanicznymi .Oba końce rury należy uszczelnić.
- po ułożeniu linii kablowej należy :
  - sprawdzić ciągłość żył kabla oraz zgodność faz , przy użyciu przyrządu o napięciu nie przekraczającym 24 V,
  - dokonać pomiaru izolacji za pomocą megaomierza o napięciu 2,5kV. wynik pomiaru należy uznać za dobry jeżeli oporność izolacji wynosi co najmniej 50 MΩ/km.
  - z pomiarów i sprawdzenia należy sporządzić protokół.
  - zgłosić kabel do odbioru robót zanikowych przed zasypaniem w Rejonie Energetycznym oraz Zakładzie Geodezyjno-Kartograficznym dla wykonania inwentaryzacji.

Równolegle z kablem w tym samym wykopie ułożyć bednarke ocynkowaną FeZn 30×4 w celu wykonania uziomu.

## 4. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Dla projektowanej instalacji zastosowano ochronę przed porażeniem elektrycznym

zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364-4-41. Instalacja będzie zasilana napięciem 400/230V z sieci energetycznej z bezpośrednio uziemionym punktem zerowym w systemie sieciowym TT. Jako środek dodatkowej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym w instalacji zalicznikowej przyjęto " szybkie wyłączenie zasilania " w układzie sieciowym TT oraz urządzenia II klasy ochronności ( złącze pomiarowe oraz panel sterowniczy). Zastosowano wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowoprądowy - 30 mA . Przed oddaniem instalacji do eksploatacji, należy dokonać pomiaru skuteczności ochrony od porażień, ciągłości przewodu ochronnego oraz stanu izolacji przewodów a wyniki zaprotokółować.

#### 5. Ochrona przeciwprzepięciowa

Do ochrony od przepięć atmosferycznych kabli energetycznych i instalacji odbiorczej zastosowano ograniczniki przepięć zabudowane na sieci ZE /słup/. W panelu sterowniczym zabudowane będą ograniczniki przepięć kl.2 ,1,4kV. Do uziemienia odgraniczników przepięć i przewodu ochronnego PE wykonać uziom z płaskownika FeZn 30x4.

#### 6. Uwagi końcowe:

- wykonawstwo zlecić do zakładu elektroinstalacyjnego uprawnionego do wykonywania robót elektromontażowych,
- roboty związane z wykonaniem i podłączeniem przyłącza ustalić z Rejonem Dystrybucji Bielsko Biała – punkt obsługi Czechowice Dziedzice po podpisaniu umowy przyłączeniowej.

## 7. Obliczenia techniczne:

Bilans mocy:

pompa 1	1,7 kW	$I_n-4,3A$	$I_r-22A$
pompa 2	1,7 kW	$I_n-4,3A$	$I_r-22A$
oświetlenie	0,1 kW		
rezerwa	1,5 kW		
razem $P_i$ /pompowni/ =		5,0 kW	

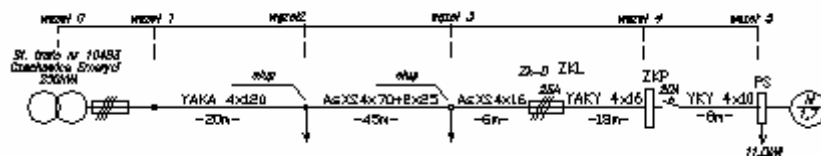
Moc przyłączeniowa pompowni zgodnie z wtp wynosi  $P_{pr} = 11,0$  kW

$$I_{max} = \frac{5000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,87} = 8,3A$$

Dobrano zabezpieczenie przedlicznikowe w złączu licznikowym (dostępnym dla odbiorcy), wyłącznik instalacyjny trójbiegunowy S313C 20A/ 10kA wg warunków przyłączenia/.

Dobrano kabel zasilający od złącza bezpiecznikowego do złącza pomiarowego YAKY 4x16 mm<sup>2</sup> o obciążalności długotrwałej 52A.

wg PN-IEC 60364-5-523: 20001-19



Spodziewany prąd zwarcia jednofazowego w złączu wynosi 1103A,

natomiast w panelu sterowniczym 834A

Spadek napięcia w przyłączy mieści się w dopuszczalnych granicach.

$$\Delta U\% = \frac{100\% P \times l}{\gamma \times S \times U^2} = \frac{100 \times 5000 \times 18}{35 \times 16 \times 400^2} = 0,1\% < 1\%$$

Rezystancja uziemienia ochronnego wyłącznika różnicowoprądowego

$$R_a \times I_s \leq U_1$$

$U_1$ - napięcie bezpieczne – 25V

$I_z$  – znamionowy prąd wyzwalający  $\Delta I = 30$  mA.

$$R_a < \frac{25}{0,03} = 833 \Omega$$

## 8. Wykaz materiałów podstawowych instalacji elektrycznej

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość
<b>Materiały dostawcy energii</b>			
1	kabel AsXS 4 x 16 mm <sup>2</sup>	m	8
2	- złącze bezpiecznikowe ZK-0 RBK-00 25A prod./Pelmet/	szt	1
	- bezpiecznik WT-00/gG 25A	szt	3
	- uchwyt do mocowania obudów na słupie UP32	szt	2
3	Ograniczniki przepięć z zaciskiem odgałęźnym SE 30.128L /Ensto/	szt	4
4	rura SV 75 /Arot/	m	3
5	uchwyty odstępowe ŻF 75	m	5
6	bednarka ocynkowana FeZn 30 x 4	m	15
7	uziom prętowy Ø20 dł. 3m	kpl	1
<b>Materiały podmiotu przyłączanego</b>			
8	złącze kablowo - pomiarowe ZKP-1/1P/F wersja „a” prod. INCOBEX -fundament pref. typ FT-1 -złącze kablowe ZK-1 -skrzynka z tablicą licznikową	szt	1
9	wyłącznik instalacyjny S313C 20A	szt	1
10	kabel YAKY 4x16 mm <sup>2</sup>	m	20
11	kabel YKY 4x10 mm <sup>2</sup>	m	10
12	taśma PCV niebieska	m	20
13	piasek rzeczny	m <sup>3</sup>	1,4
14	rura SV 75 /Arot/	m	3
15	rura osłonowa DVK75	m	5
16	bednarka ocynkowana FeZn 30 x 4	m	10
17	uziom prętowy Ø20 dł. 3m	kpl	1
18	oprawa typu OP S-70W/ 400 ROSA	szt	1
19	żarówka WLS 70W 220V	szt	1
20	słup S-30- Ø60 Elektromontaż Rzeszów	szt	1
21	fundament F 100	szt	1
22	wyłącznik zmierzchowy AWZ IP65 F&F Pabianice	szt	1
23	przewód YKY 3x2,5 mm <sup>2</sup>	m	10