

METRYKA PROJEKTU

NAZWA: **BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ
WZDŁUŻ ULICY BOGUMIŃSKIEJ
W RACIBORZU**

ZASILANIE ELEKTRYCZNE PRZEPOMPOWNI PRZYDOMOWYCH

ADRES: **RACIBÓRZ, ULICA BOGUMIŃSKA**

INWESTOR: **ZAKŁAD WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI Sp. z o.o.
ul. 1-go MAJA 8, 47-400 RACIBÓRZ**

BRANŻA: **INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU WYKONAWCZEGO

CZEŚĆ OPISOWA

1.	Opis techniczny.	3
1.1.	Podstawa opracowania.	3
1.2.	Zakres opracowania.	3
1.3.	Lokalizacja przepompowni przydomowych.	3
1.4.	Projekty związane.	3
1.5.	Stan istniejący.	4
1.5.1.	Budynek przy ul. Bogumińskiej 15B – PP1.	4
1.5.2.	Budynek przy ul. Bogumińskiej 72 – PP2.	4
1.5.3.	Budynek przy ul. Bogumińskiej 74 – PP3.	4
1.6.	Stan projektowany.	4
1.7.	Ochrona przeciwporażeniowa.	5
1.8.	Ochrona przepięciowa.	6
1.9.	Granica eksploatacji.	6
1.10.	Uwagi.	6
2.	Obliczenia techniczne.	6
2.1.	Dane wyjściowe.	6
2.2.	Sprawdzenie doboru przewodu przyłącza.	7
2.3.	Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.	8
2.4.	Obliczenie spadku napięcia.	8
3.	Zestawienie materiałów głównych.	9

CZEŚĆ GRAFICZNA

1.	Plan zagospodarowania terenu — ul. Bogumińska 72	rys. nr 01
2.	Rzut budynku — ul. Bogumińska 72	rys. nr 02
3.	Schemat zasilania szafy sterowniczej — ul. Bogumińska 72	rys. nr 03
4.	Plan zagospodarowania terenu — ul. Bogumińska 74	rys. nr 04
5.	Rzut budynku — ul. Bogumińska 74	rys. nr 05
6.	Schemat zasilania szafy sterowniczej — ul. Bogumińska 74	rys. nr 06
7.	Plan zagospodarowania terenu — ul. Bogumińska 15B	rys. nr 07
8.	Rzut budynku — ul. Bogumińska 15B	rys. nr 08
9.	Schemat zasilania szafy sterowniczej — ul. Bogumińska 15B	rys. nr 09

1. OPIS TECHNICZNY.

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Niniejsza dokumentacja została opracowana na podstawie:

- 1) umowy nr 01/05/2010 zawartej z Zakładem Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Raciborzu, w dniu 28 maja 2010r.;
- 2) oględzin obiektu na miejscu,
- 3) uzgodnień z przedstawicielem obiektu przyłączanego,
- 4) obowiązujących przepisów i norm a w szczególności:
 - Przepisów Budowy Urządzeń Elektrycznych – wydanie IV aktualizowane, Warszawa 1997,
 - Normy SEP E-004,
 - PN – IEC 60364 – 4-41 – ochrona przeciwporażeniowa,
 - PN – IEC 60364 – 4-443 – ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi,
 - PN – IEC 60364-5-54 – uziemienia i przewody ochronne,
 - PN – IEC 60364-6-61 – sprawdzanie odbiorcze.

1.2. ZAKRES OPRACOWANIA.

Zakres opracowania obejmuje sposób zasilania trzech przydomowych przepompowni ścieków sanitarnych, zlokalizowanych wzdłuż ulicy Bogumińskiej w Raciborzu.

Dokumentacja swym zakresem obejmuje:

- 1) zabudowę zabezpieczenia oraz sygnalizacji napięcia w oddzielnej obudowie w miejscu włączenia do instalacji wewnętrznej budynku;
- 2) linię kablowa 230V wykonaną kablem YKY 3x2,5 mm² pomiędzy instalacją wewnętrzną budynku użytkowego a przepompownią przydomową;
- 3) schemat ideowy połączenia instalacji wewnętrznej budynku do tabliczki zaciskowej przydomowej przepompowni ścieków.

W zakres dokumentacji nie wchodzi schemat ideowy przydomowej przepompowni ścieków (*patrz projekty związane*).

1.3. LOKALIZACJA PRZEPOMPOWNI PRZYDOMOWYCH

Przepompownie przydomowe zlokalizowane zostały na:

- 1) dz. nr 372/123, Racibórz, ul. Bogumińska 72 — PP1,
- 2) dz. nr 346/123, Racibórz, ul. Bogumińska 74 — PP2,
- 3) dz. nr 432/10, Racibórz, ul. Bogumińska 15 B — PP3.

1.4. PROJEKTY ZWIĄZANE.

Projektem ściśle związanym z niniejszym opracowaniem jest projekt wykonawczy pn. „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej wzdłuż ulicy Bogumińskiej w Raciborzu – Sieć kanalizacyjna”.

1.5. STAN ISTNIEJĄCY.

Dane instalacji elektrycznej w budynkach, do których zostaną przyłączone linie kablowe zasilające przydomowe przepompownie ścieków:

1.5.1. Budynek przy ul. Bogumińskiej 72 – PP1

– Układ pracy instalacji:	TN-S
– Przewód zasilający do miejsca włączenia:	YDY 3x2,5mm ²
– Typ zabezpieczenia obwodu:	S191 B16A
– Miejsce włączenia:	Kotłownia, gniazdo 230V
– Napięcie w miejscu włączenia (zmierzone):	225V
– Rezystancja pętli zwarcia (zmierzona):	1,03Ω

1.5.2. Budynek przy ul. Bogumińskiej 74 – PP2

– Układ pracy instalacji:	TN-C
– Przewód zasilający do miejsca włączenia:	YDY 3x2,5mm ²
– Typ zabezpieczenia obwodu:	S191 C20A
– Miejsce włączenia:	Garaż, gniazdo 230V
– Napięcie w miejscu włączenia (zmierzone):	228V
– Rezystancja pętli zwarcia (zmierzona):	0,99Ω

1.5.3. Budynek przy ul. Bogumińskiej 15B – PP3

– Układ pracy instalacji:	TN-C
– Przewód zasilający do miejsca włączenia:	YDY 3x2,5mm ²
– Typ zabezpieczenia obwodu:	S191 B16
– Miejsce włączenia:	Piwnica, gniazdo 230V
– Napięcie w miejscu włączenia (zmierzone):	215V
– Rezystancja pętli zwarcia (zmierzona):	0,67Ω

1.6. STAN PROJEKTOWANY.

Dla działek wymienionych w niniejszym opracowaniu istnieje konieczność zabudowy przydomowych przepompowni ścieków sanitarnych. Do skrzynki zasilająco – sterowniczej przepompowni należy doprowadzić zasilanie elektryczne z instalacji wewnętrznej odpowiednich budynków mieszkalnych. Rozliczanie energii elektrycznej potrzebnej dla zasilania przepompowni odbywać się będzie ryczałtowo jako kompensata w rozliczeniach wody i ścieków.

Skrzynka zasilająco sterownicza dostarczana jest z następującym wyposażeniem:

- panel sterujący,
- zabezpieczenia (zwarceniowe, przeciążeniowe, przeciwporażeniowe, wilgotnościowe, różnicowoprądowe),
- gniazdko serwisowe 230V,
- gniazdko do podłączenia agregatu prądotwórczego z przełącznikiem ręcznym,
- wyłącznik główny,
- przełącznik funkcji praca ręczna/automatyczna,
- krótki rozruch (raz na dobę) w przypadku ograniczonego napływu ścieków,
- sygnalizacja: poziomu alarmowego ścieków, dla pompy: automatyczna/ręczna praca, załączenie awaria, przekroczenia maksymalnego czasu pracy.

W celu zasilania przedmiotowych przepompowni należy wykonać:

Dla budynku przy ul. Bogumińskiej 72 – PP1

- Obok istniejącego gniazda 230V zabudować rozłącznik bezpiecznikowy dwubiegunowy z rozłączalnym biegunem N typu R 321 16A 1P+N ROZł. oraz lampkę sygnalizacyjną zieloną (sygnalizującą obecność napięcia na obwodzie zasilania przykanalika) typu L301 w obudowie z podwójną klasą ochronności oraz IP 55 typu RN-1x6-55.
- Wykonać połączenie od gniazda 230V w kotłowni do rozłącznika bezpiecznikowego w projektowanej szafce przewodem YKY 3x2,5 w układzie TN-S.
- Z zacisków odpływowych rozłącznika bezpiecznikowego do listwy zaciskowej projektowanego przykanalika ciśnieniowego prowadzić należy przewód zasilający typu YKY 3x2,5. Zasilanie wykonać w układzie TN-S.

Dla budynku przy ul. Bogumińskiej 74 – PP2

- Obok istniejącego gniazda 230V zabudować rozłącznik bezpiecznikowy dwubiegunowy z rozłączalnym biegunem N typu R 321 16A 1P+N ROZł. oraz lampkę sygnalizacyjną zieloną (sygnalizującą obecność napięcia na obwodzie zasilania przykanalika) typu L301 w obudowie z podwójną klasą ochronności oraz IP 55 typu RN-1x6-55.
- Wykonać połączenie od gniazda 230V w garażu do rozłącznika bezpiecznikowego w projektowanej szafce przewodem YKY 3x2,5 w układzie TT.
- Z zacisków odpływowych rozłącznika bezpiecznikowego do listwy zaciskowej projektowanego przykanalika ciśnieniowego prowadzić należy przewód zasilający typu YKY 3x2,5. Zasilanie wykonać w układzie TT.

Dla budynku przy ul. Bogumińskiej 15B – PP3

- Obok istniejącego gniazda 230V zabudować rozłącznik bezpiecznikowy dwubiegunowy z rozłączalnym biegunem N typu R 321 16A 1P+N ROZł. oraz lampkę sygnalizacyjną zieloną (sygnalizującą obecność napięcia na obwodzie zasilania przykanalika) typu L301 w obudowie z podwójną klasą ochronności oraz IP 55 typu RN-1x6-55.
- Wykonać połączenie od gniazda 230V w piwnicy do rozłącznika bezpiecznikowego projektowanej szafce przewodem YKY 3x2,5 w układzie TT.
- Z zacisków odpływowych rozłącznika bezpiecznikowego do listwy zaciskowej projektowanego przykanalika ciśnieniowego prowadzić należy przewód zasilający typu YKY 3x2,5. Zasilanie wykonać w układzie TT.

UWAGI OGÓLNE DO WSZYSTKICH BUDYNKÓW

- 1) W budynkach na ścianach przewód układać w rurkach lub kanałach instalacyjnych a na zewnątrz kabel ułożyć w wykopie zgodnie z normą N SEP-E-004,
- 2) Przy układaniu w ziemi, w miejscach przejść pod chodnikami, wjazdami lub innymi miejscami narażonymi na obciążenia lub uszkodzenia mechaniczne kabel należy układać w rurze osłonowej typu DVK 50mm.
- 3) Na kablu umieścić trwałe oznaczniki. Na oznacznikach należy umieścić: typ kabla, rok budowy, relacja kabla, wykonawcę,

1.7. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.

Jako ochronę przeciwporażeniową zastosowano:

- ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa),
- ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa).

Jako dodatkowy środek ochrony przeciwporażeniowej zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania realizowane przez bezpieczniki w tablicy rozdzielczej budynku. Do zabudowy rozłącznika bezpiecznikowego w budynku zastosowano obudowę w drugiej klasie ochronności.

W miejscu wykonania przydomowej przepompowni należy wykonać uziemienie dodatkowe poprzez ułożenie bednarki FeZn 4x30 we wspólnym wykopie kablowym oraz wbicie sond. Bednarkę z sondami połączyć w sposób trwały (np. przez zespawanie), a miejsce połączenia zabezpieczyć przed korozją. Wartość uziemienia nie może przekraczać 30Ω . W przypadku nie otrzymania żadanego wyniku, należy wykonać rozbudowę instalacji uziomowej poprzez wbicie dodatkowych prętów uziomowych na terenie przepompowni przydomowej.

Dodatkowym środkiem ochrony przeciwporażeniowej dla urządzeń zabudowanych w szafce rozdzielczej będzie wyłącznik różnicowoprądowy zabudowany w szafce sterowania przepompownią przydomową zabudowaną bezpośrednio przy studzience kanalizacyjnej.

1.8. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA.

Ze względu na znikome ryzyko przeniesienia prądów udarowych do instalacji przydomowej przepompowni ścieków oraz zastosowanie do sterowania elementów elektromechanicznych (styczniki, przekaźniki) projektowane urządzenia nie będą chronione ogranicznikami przepięć.

1.9. GRANICA EKSPLOATACJI.

Miejsce włączenia projektowanej instalacji do instalacji wewnętrznej budynków będzie stanowiło granicę eksploatacji oraz własności urządzeń.

1.10. UWAGI.

1. Wszystkie roboty wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz obowiązującymi przepisami i normami.
2. Wykopy pod linie kablowe wykonać ręcznie i pod nadzorem zainteresowanych instytucji.
3. Zgodnie z art. 27 ustawy z dnia 17 maja 1989r. „Prawo Geodezyjne i Kartograficzne” b (Dz. U. Nr 20, poz. 163) przed przystąpieniem do realizacji inwestycji Inwestor zobowiązany jest zlecić do jednostki wykonawstwa geodezyjnego upoważnionej do wykonania robót geodezyjnych następujące prace:
 - wytyczenie w terenie elementów projektowanych urządzeń;
 - pomiary powykonawcze, inwentaryzacja w przypadku urządzeń podziemnych przed ich zasypaniem.
4. Po wykonaniu przyłączeń należy wykonać pomiary wykonanej instalacji (pomiar rezystancji izolacji kabla zasilającego, pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, pomiar rezystancji uziemienia).
5. Po wykonaniu wszystkich prac należy sporządzić protokoły badań i pomiarów.

2. OBLICZENIA TECHNICZNE.

2.1. DANE WYJŚCIOWE.

Przyjęto następujące założenia:

Dla budynku przy ul. Bogumińskiej 72 – PP1

- napięcie sieci	230V
- prąd znamionowy pompy	6,2A
- długość przyłącza	6 m
- typ kabla zasilającego	YKY 3x4
- zabezpieczenie kabla	DO 1 – 16A
- zmierzone napięcie w miejscu włączenia	225V
- zmierzona impedancja pętli zwarcia	1,03Ω

Dla budynku przy ul. Bogumińskiej 74 – PP2

- napięcie sieci	230V
- prąd znamionowy pompy	6,2A
- długość przyłącza	6 m
- typ kabla zasilającego	YKY 3x4
- zabezpieczenie kabla	DO 1 – 16A
- zmierzone napięcie w miejscu włączenia	228V
- zmierzona impedancja pętli zwarcia	0,99Ω

Dla budynku przy ul. Bogumińskiej 15B – PP3

- napięcie sieci	230V
- prąd znamionowy pompy	6,2A
- długość przyłącza	27 m
- typ kabla zasilającego	YKY 3x4
- zabezpieczenie kabla	DO 1 – 16A
- zmierzone napięcie w miejscu włączenia	215V
- zmierzona impedancja pętli zwarcia	0,67

2.2. SPRAWDZENIE DOBORU PRZEWODU PRZYŁĄCZA.

Prąd obciążenia długotrwałego pompowni:

$$I_B = 6,2A$$

$$I_n = 16A$$

$$I_z = 34A$$

I_B – prąd znamionowy pompy

I_n – prąd znamionowy zabezpieczenia

I_z – obciążalność długotrwała kabla

I_2 – prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających

I_{NF} – prąd znamionowy bezpiecznika

Warunek I:

$$I_B < I_n < I_z$$

$$6,2A < 16A < 34 – \text{warunek spełniony}$$

Warunek II:

$$I_2 < 1,45I_z$$

$$25,6 < 49,3A – \text{warunek spełniony}$$

gdzie: $I_2 = 1,6I_{NF}$

Na podstawie powyższych obliczeń do zabezpieczenia obwodów zasilających przepompownie przydomowe zastosowano wkładki bezpiecznikowe o wartości 16A.

2.3. SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ.

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej jest zachowana, gdy obliczona impedancja pętli zwarcia jest mniejsza od maksymalnej impedancji, przy której wystąpi zadziałanie zabezpieczeń.

$$Z_s \leq Z_{s \max}$$
$$Z_{s \max} = \frac{U_{nf}}{I_2}$$

Lp.	Nr posesji	Wymagany czas wyłączenia	Typ i wartość wkładki zabezpieczającej obwód.	Obliczona impedancja pętli zwarcia Z_s	Maksymalna dopuszczalna impedancja pętli zwarcia $Z_{s \max}$
		[s]	[A]	[Ω]	[Ω]
PP1	72	0,4	D 01 – 16A		
PP2	74	0,4	D 01 – 16A		
PP3	15B	0,4	D 01 – 16A		

Dodatkowym środkiem ochrony przeciwporażeniowej będzie wyłącznik różnicowoprądowy zabudowany w szafce sterowniczej przepompowni oraz zabudowa rozłącznika bezpiecznikowego (w miejscu włączenia do instalacji klienta) w obudowie w drugiej klasie ochronności.

2.4. OBLICZENIE SPADKU NAPIĘCIA.

Spadek napięcia na przyłączy wyliczony ze wzoru:

$$\Delta U = \frac{200 * P * l}{\gamma * S * U^2}$$

Dla budynku przy ul. Bogumińskiej 72 – PP1

$$\Delta U = 0,22\% < \Delta U_{\text{dop}} = 3\%$$

Napięcie na końcu obwodu: 224,5V

Dla budynku przy ul. Bogumińskiej 74 – PP2

$$\Delta U = 0,22\% < \Delta U_{\text{dop}} = 3\%$$

Napięcie na końcu obwodu: 227,5V

Dla budynku przy ul. Bogumińskiej 15B – PP3

$$\Delta U = 1,1\% < \Delta U_{\text{dop}} = 3\%$$

Napięcie na końcu obwodu: 212,8V

3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW GŁÓWNYCH.

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
1	Przewód YKY 3x2,5mm ²	mb	39
2	Rozłącznik izolacyjny R321 + wkładka D-01 16A	szt.	3
3	Lampka sygnalizacyjna L301 zielona	szt.	3
4	Rozdzielnica naścienna RN-1x6-55	szt.	3
5	Bednarka stalowa ocynkowana Fe/ZN 30x4	mb	wg potrzeb
6	Uziom pionowy	szt.	wg potrzeb

