



CDM Sp. z o. o. ul. Stawki 40 , 01-040 Warszawa
Telefon: 0-22 / 551-93-00 Fax: 0-22 / 551-93-80
poland@cdm-europe.eu



Biuro Projektów Gospodarki Wodnej i Ściekowej
"BIPROWOD - WARSZAWA" Sp. z o.o.
ul. Rydygiera 8, 01-793 Warszawa
Telefon: 0-22 / 633 92 73 Fax: 0-22 / 633 93 73
biprowod@biprowod.com.pl

NAZWA INWESTYCJI:

Modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Piotrkowie Trybunalskim
POIS.01.01.00-00-003/07

INWESTOR:

Miasto Piotrków Trybunalski, Pasaż Karola Rudowskiego 10, 97-300
Piotrków Trybunalski

ADRES INWESTYCJI:

Oczyszczalnia Ścieków, Piotrków Trybunalski, ul. Podole 7/9
Działka ewidencyjna Nr 524/2

NAZWA OPRACOWANIA:

PROJEKT WYKONAWCZY

Modernizacji i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Piotrkowie Trybunalskim

Branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE	Obiekt: OB. 29 MAGAZYN OSADU ODWODNIONEGO	Nr arch. 046
--	---	-----------------

Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Dyrektor Biura Andrzej DZIUBA		
Główny Projektant Elżbieta KOZŁOWSKA		
Projektant Andrzej POPEK	upr. nr St 348/78 spec. instalacyjno-inżynieryjna	
Opracował Łukasz MOLIK		
Sprawdzający Mariusz PAZURA	upr. nr MAZ/0413/PWOE/07 spec. instalacyjna	

Warszawa, wrzesień 2011r.

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

Spis rysunków.....	3
1 Informacje ogólne.....	4
1.1 Podstawa opracowania	4
1.2 Przedmiot opracowania	4
1.3 Zakres opracowania	4
2 Projektowane rozwiązania.....	5
2.1 Zasilanie	5
2.2 Rozdzielnica RPW29.....	5
2.3 Instalacja siłowa i oświetleniowa	5
2.4 Instalacja odgromowa i uziemiająca	6
2.5 Ochrona dodatkowa od porażeń prądem elektrycznym.....	6
2.6 Ochrona przepięciowa.....	6
2.7 Uwagi	6
3 Obliczenia techniczne.....	7
3.1 Bilans mocy	7
3.2 Dobór i sprawdzenie linii zasilających	8
3.3 Sprawdzenie skuteczności dodatkowej ochrony od porażeń prądem elektrycznym	9
4 Wykaz kabli.	10
5 Zestawienia materiałów	11
5.1 Rozdzielnica RPW29.....	11
5.2 Kable i przewody	12
5.3 Instalacje elektryczne	12
5.4 Instalacje odgromowe i uziemiające	12
5.5 Korytka i rurki osłonowe	12
6. Obliczenia fotometryczne	

Spis rysunków

Lp.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
1.	Obiekt nr 29 – Magazyn osadu odwodnionego. Plan instalacji elektrycznych.	046/E/PW/29/1
2.	Obiekt nr 29 – Magazyn osadu odwodnionego. Plan instalacji odgromowej.	046/E/PW/29/2
3.	Obiekt nr 29 – Magazyn osadu odwodnionego. Rozdzielnica R29 – Schemat ideowy.	046/E/PW/29/3
4.	Obiekt nr 29 – Magazyn osadu odwodnionego. Rozdzielnica R29 – Wyposażenie i elewacja.	046/E/PW/29/4

1 Informacje ogólne

Inwestor: Miasto Piotrków Trybunalski Pasaż Karola Rudowskiego
10, 97-300 Piotrków Trybunalski

Wykonawca: *Konsorcjum firm:* CDM Sp. z o.o. i Biprowod Sp. z o.o.
Lider konsorcjum: CDM Sp. z o.o., ul. Stawki 40
01-040 Warszawa;

1.1 Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest umowa zawarta pomiędzy w/w Inwestorem, a Wykonawcą, na realizację prac projektowych pn. „Modernizacja i rozbudowa Oczyszczalni Ścieków w Piotrkowie Trybunalskim”.

1.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych dla Magazynu osadu odwodnionego – ob. nr 29, w ramach Projektu „Modernizacja i przebudowa Oczyszczalni Ścieków w Piotrkowie Trybunalskim”.

1.3 Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje:

- rozdzielnicę potrzeb własnych RPW29;
- instalacje elektryczne dla zestawów gniazd remontowych;
- instalację oświetlenia;
- instalacje odgromowe i uziemiające.

W dokumentacji wykorzystano:

- mapę do celów projektowych;
- inwentaryzację i wytyczne Zamawiającego;
- wytyczne i projekty branżowe.

Opracowaniem związanym jest projekt zewnętrznych sieci kablowych na terenie.

2 Projektowane rozwiązania

2.1 Zasilanie

Rozdzielnica potrzeb własnych obiektu RPW29, zlokalizowana na pomoście wewnątrz budynku, zasilana będzie kablem YKYżo 5x16mm² z rozdzielnic R25 zlokalizowanej w stacji odwadniania i higienizacji osadów – ob. nr 25.

2.2 Rozdzielnica RPW29

Przy pomoście, w środkowej części magazynu osadu odwodnionego, projektuje się rozdzielnicę naścienną, mocowaną na konstrukcji wsporczej, o stopniu ochrony IP65. Rozdzielnica przystosowana do zasilania pięcioprzewodowego w układzie TN-S, z odpływami w układzie TN-S. Zasilanie rozdzielnic i odpływy dołem. Rozdzielnicę RPW29 projektuje się jako jednosekcyjną. W rozdzielnicie zamontowana zostanie aparatura zabezpieczeniowa i sterowniczo-sygnalizacyjna dla poszczególnych odpływów.

W polu zasilającym zastosować ochronę przepięciową klasy C.

Schemat rozdzielnic RPW29 p. rys. 046/E/PW/29/3.

Wypośażenie p. rys. 046/E/PW/29/4.

Z rozdzielnic RPW29 zasilane będą:

- oświetlenie obiektu;
- zestawy gniazd remontowych.

2.3 Instalacja siłowa i oświetleniowa

Kable siłowe prowadzić w korytkach kablowych lub w rurach ochronnych.

W budynku przewiduje się zestawy gniazd remontowych wypośażone we własne zabezpieczenia nadprądowe oraz różnicowo-prądowe 0,03A, rozłącznik główny i gniazda:

- 1x gniazdo 3f. 32A
- 1x gniazdo 3f. 16A
- 2x gniazda 1f. 16A.

Przewiduje się oświetlenie podstawowe realizowane oprawami metalohalogenkowymi 150W, o stopniu ochrony IP65 oraz oprawami świetlówkowymi 2x36W, o stopniu ochrony IP65. Oświetlenie awaryjne za pomocą opraw wyposażonych w inwerter 2h. Oprawy metalohalogenkowe mocować na zwieszakach na wys. 6,5m. Oprawy świetlówkowe mocować do belek lub na zwieszakach na wysokości 2,3m od pomostu. Nad bramami wjazdowymi oraz wejściem przewiduje się zastosowanie opraw halogenowych 100W, o stopniu ochrony IP65.

Sterowanie oświetleniem przy pomocy przycisków oświetleniowych zlokalizowanych przy wejściu oraz przy każdej bramie wjazdowej.

Instalacja zasilana jest z rozdzielnic RPW29 przewodami YDYżo 3x2,5mm² dla opraw metalohalogenowych, przewodami YDYżo 3(4)x1,5mm² dla opraw świetlówkowych i halogenowych oraz YDYżo 2x1,5mm² dla przycisków oświetleniowych. W obiekcie instalację prowadzić w korytkach.

Plan instalacji elektrycznych p. rys. 046/E/PW/29/1.

2.4 Instalacja odgromowa i uziemiająca

Jako zwody poziome wykorzystuje się pokrycie dachu wykonane blachą. Metalowe słupy nośne poprzez zaciski probiercze przyłączyć do uziomu otokowego budynku wykonanego płaskownikiem FeZn 40x5mm. Uziom otokowy instalacji odgromowej połączyć z siecią uziemiającą oczyszczalni.

2.5 Ochrona dodatkowa od porażeń prądem elektrycznym

Jako dodatkową ochronę od porażeń prądem elektrycznym przyjęto szybkie wyłączenie zasilania dla sieci TN-S.

Dodatkowo przewiduje się zastosowanie wyłączników różnicowo-prądowych oraz stosowanie połączeń wyrównawczych.

2.6 Ochrona przepięciowa

W celu zapewnienia bezawaryjnego działania urządzeń elektrycznych należy zainstalować w rozdzielnic RPW29 ochronnik przepięciowy klasy C. Dalsze stopnie ochrony dla urządzeń pomiarowych i automatyki wg projektu AKPiA.

2.7 Uwagi

1. Przejścia kablowe przez ściany należy wykonać w ochronnych przepustach rurowych z obustronnym uszczelnieniem.
2. Podejścia do odbiorników należy chronić rurkami osłonowymi do wys.1,5m.
3. Po wyborze dostawców napędów technologicznych oraz urządzeń i aparatury elektrycznej (rozdzielnice, zabezpieczenia, osprzęt sterowniczo-sygnalizacyjny itp.) przedstawione rozwiązania projektowe Wykonawca zweryfikuje pod kątem zabudowy w/w urządzeń, oznaczeń, połączeń i innych wymagać wynikających z wymogów zawartych w dokumentacji DTR urządzeń.
4. Podane w projekcie nazwy własne oraz producenci urządzeń są informacjami przykładowymi określającymi standardy wykonania. Powyższe urządzenia mogą zostać zastąpione innymi o nie gorszych parametrach technicznych po akceptacji Zamawiającego.
5. Załączone do projektu obliczenia fotometryczne są przykładowe i można stosować rozwiązania równoważne. W takim przypadku obliczenia należy zweryfikować.

3 Obliczenia techniczne

3.1 Bilans mocy

L.p.	Nazwa grupy odbiorów	Moc zainstalowana			Wskaźnik. grupy			Moc szczytowa		Uwagi
		Ogółem	Rezerwa	Praca	kz	cos fi	tg fi	Czynna	Bierna	
-	-	kW	kW	kW	-	-	-	kW	kvar	-
12	Ob. 29									
12.1	Przenośniki, pług przejezdne	6,0	-	6,0	0,7	0,7	1,02	4,2	4,3	
12.2	Oświetlenie	5,2	-	5,2	0,5	0,85	0,62	2,6	1,6	
12.3	Gniazda remontowe	8,0	-	8,0	0,2	0,5	1,73	1,6	2,7	
		19,2	-	19,2	0,44	0,7	1,02	8,4	8,6	

3.2 Dobór i sprawdzenie linii zasilających

Lp	Nazwa odb.	Obciążenie					Zabezpieczenie		Kabel					Spadek napięcia		Uwagi
		Moc Pi	Wsp. kz	Moc Ps	Cos φ	Prąd I	Prąd I	Rodz.	Typ	Obc. wg. PN-IEC	Ws p. Kg	Obciąż dop.	Dług.	Część	Całk.	
-	-	KW	-	kW	-	A	A	-	-	A			m	%	%	-
1.	R25	143	0,7	100,1	0,73	198	210	I _t	YKY 4x240	297	0,9	267	130	1,4	2,9	
2.	RPW29	15,0	0,8	12,0	0,75	23,1	63	gG	YKYżo 5x16	67	-	67	20	0,2	3,1	
3.	ZG	8,0	1	8,0	0,5	23,1	35	DO	YKYżo 5x10	52	-	52	75	0,8	3,9	
4.	Oświetl.	1,2	1	1,2	0,85	6,1	10	B10	YDYżo 3x2,5	24	-	24	55	1,9	5,0	

3.3 Sprawdzenie skuteczności dodatkowej ochrony od porażeń prądem elektrycznym

Lp.	Nazwa elementu	Oporność jednostkowa		Długość	Oporność Elementu		Suma oporności			I _{zw}	I _{zab}	T _{zw}	T _{dop}	Miejsce zwarcia
		R _o	X _o		R	X	R	X						
	-	mΩ/m	mΩ/m	m	mΩ/m	mΩ/m		mΩ	mΩ	A	A	sek	sek	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.	Zasilanie	-	-	-	4	16	-	-	-	-	-	-	-	Rozdz. RG1
2.	2x240mm ² Cu	0,077/2	0,079/2	2x190	15	15	19	31	45	5060	I _{rm} ≤ 4200	< 5	5	R30
3.	240 mm ² Cu	0,077	0,079	2x130	20	20	39	51	80	2865	I _{rm} ≤ 2350	< 5	5	R25
4.	16 mm ² Cu	1,17	0,093	2x20	47	4	86	55	127	1800	gG 63	< 0,2	0,2	RPW29
4.1	10 mm ² Cu	1,87	0,097	2x75	280	15	366	70	466	496	DO 35	< 0,2	0,2	Zestaw gniazd ZG
4.2	2,5 mm ² Cu	7,46	0,111	2x55	821	12	907	67	1137	203	B10	< 0,2	0,2	Oświetlenie

Modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Piotrkowie Trybunalskim
PROJEKT WYKONAWCZY - BRANŻA INSTALACJE ELEKTRYCZNE
Ob. 29 Magazyn osadu odwodnionego

4 Wykaz kabli.

L.p.	Oznaczenie kabla	Skąd	Dokąd	Typ kabla	Długość (m.)	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
Magazyn osadu odwodnionego – ob. 29						
1.	29KZ1	Rozdzielnica R25	Rozdzielnica RPW29	YKYżo 5x16	-	ujęte w proj. sieci
2.	29W1	Rozdzielnica RPW29	Zestaw gniazd ZG1-4	YKYżo 5x10	80	
3.	29W2	Rozdzielnica RPW29	Oświetlenie	YKYżo 3(4)x1,5	180	
4.	29W3	Rozdzielnica RPW29	Przyciski oświetleniowe	YKY 2x1,5	85	
5.	29W4	Rozdzielnica RPW29	Oświetlenie	YKYżo 3x2,5	50	
6.	29W5	Rozdzielnica RPW29	Przyciski oświetleniowe	YKY 2x1,5	85	
7.	29W6	Rozdzielnica RPW29	Oświetlenie	YKYżo 3x2,5	45	
8.	29W7	Rozdzielnica RPW29	Przyciski oświetleniowe	YKY 2x1,5	85	
9.	29W8	Rozdzielnica RPW29	Oświetlenie	YKYżo 3x2,5	40	
10.	29W9	Rozdzielnica RPW29	Przyciski oświetleniowe	YKY 2x1,5	85	

5 Zestawienia materiałów

5.1 Rozdzielnica RPW29

Lp.	Ozn.	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5
1.	Q1	Rozłącznik z napędem obrotowym, drzewiowym, 80A, 3bieg.	1kpl	
2.	T1-3	Przekładnik prądowy 50/5A, kl. 1	3 kpl	
3.	P1-3	Amperomierz analogowy do przekładnika 5A	3 kpl	
4.	P4	Woltomierz z przełącznikiem woltomierzowym	1 kpl	
5.	Q2	Rozłącznik bezpiecznikowy 3 bieg. 63A z wkładkami 2A (zabezpieczenie woltomierza)	1 kpl	
6.	F1	Ogranicznik przepięć kl. C	1 kpl	
7.	1,2Q1	Rozłącznik bezpiecznikowy 3 bieg. 63A z wkładkami 35A	2 kpl	
8.	4Q1	Rozłącznik bezpiecznikowy 3 bieg. 63A	1 kpl	
9.	3Q1	Rozłącznik bezpiecznikowy 1 bieg. 63A	1 kpl	
10.	2F1÷4	Wyłącznik różnicowo- i nadmiarowoprądowy, 1+N bieg. B10, 30mA	4 szt	
11.	2T1÷4	Przełącznik impulsowy sterowania oświetleniem	4 szt	
12.	-	Rozdzielnica w obudowie ze stali nierdzewnej, naścienna, L1-L3, N, PE, IP65, o wymiarach: szer. 600mm głęb. 300mm wys. 800mm mocowana na konstrukcji wsporczej ze stali nierdzewnej.	1 kpl	

5.2 Kable i przewody

Lp.	Wyszczególnienie	Typ	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5
<u>Kable 0,6/1kV</u>				
1.	Kabel elektroenergetyczny	YKYżo 5x10	80m	
<u>Przewody 0,4/0,75kV</u>				
1.	Przewód elektroenergetyczny	YDYżo 3x2,5	135m	
2.	Przewód elektroenergetyczny	YDYżo 4x1,5	108m	
3.	Przewód elektroenergetyczny	YDYżo 3x1,5	72m	
4.	Przewód elektroenergetyczny	YDY 2x1,5	340m	

5.3 Instalacje elektryczne

Lp.	Wyszczególnienie	Typ	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5
<u>Osprzęt instalacyjny</u>				
1.	Łącznik 1bieg., szczelny, n/t	-	4 szt.	
2.	Przycisk oświetleniowy, szczelny, n/t	-	16 szt.	
3.	Puszka rozgałęźna szczelna, n/t	-	55 szt.	
4.	Zestaw gniazd remontowych 1x3f-32A, 1x3f-16A, 2x1f-16A z własnymi zabezpieczeniami nadprądowymi i różnicowo prądowymi 30mA, oraz rozłącznikiem głównym, w obudowie izolacyjnej IP65	-	4 kpl	
<u>Oprawy oświetleniowe</u>				
5.	Oprawa świetlówkowa 2x36W, IP54	-	8 szt.	
6.	j.w. lecz z modulem awaryjnym 2h	-	8 szt.	
7.	Oprawa metalohalogenkowa 150W, IP65	-	24 szt.	
8.	Oprawa halogenowa 100W, IP65	-	4 szt.	

5.4 Instalacje odgromowe i uziemiające

Lp.	Wyszczególnienie	Typ	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5
1.	Płaskownik stalowy ocynkowany	FeZn 40x5	150m	
2.	Drut stalowy ocynkowany Ø 8mm		160m	
3.	Zacisk probierczy	-	8szt.	
4.				

5.5 Korytka i rurki osłonowe

Lp.	Wyszczególnienie	Typ	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5
1.	Korytko kablowe perforowane ze stali nierdzewnej, szer. 50mm, z pokrywą, z osprzętem montażowym	-	235m	
2.	Rura RVS 47	-	8m	
3.	Rura giętka 20mm	-	15m	