



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. 14 STACJA DOZOWANIA PIX	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 R14	5
2.3 Sterowanie napędami elektrycznymi	5
2.4 Instalacja siłowa i oświetleniowa	5
2.5 Instalacje uziemiające	6
2.6 Ochrona dodatkowa od porażeń prądem elektrycznym.....	6
2.7 Ochrona przepięciowa.....	6
2.8 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 R14	11
5.2 Kable i przewody	12
5.3 Instalacje elektryczne	12
5.4 Instalacje uziemiające	12
5.5 Korytka i rurki osłonowe	12

Spis rysunków

Lp.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
1.	Obiekt nr 14 – Stacja dozowania PIX – Plan instalacji elektrycznych.	046/E/PW/14/1
2.	Obiekt nr 14 – Stacja dozowania PIX – Rozdzielnica R14. Schemat ideowy.	046/E/PW/14/2
3.	Obiekt nr 14 – Stacja dozowania PIX – Rozdzielnica R14. Wyposażenie.	046/E/PW/14/3

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 Stacji dozowania PIX – ob. nr 14, w ramach Projektu „Modernizacja i przebudowa Oczyszczalni Ścieków w Piotrkowie Trybunalskim”.

1.3 Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje:

- rozdzielnicę R14;
- zasilanie szafy dozowania PIX SDP;
- instalacje elektryczne dla odbiorów drobnych;
- oświetlenie budynku;
- instalacje uziemiające.

W dokumentacji wykorzystano:

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

Opracowanie nie obejmuje szafy zasilająco-sterowniczej dozowania PIX SDP oraz instalacji zasilających i sterowniczo-sygnalizacyjnych od tej szafy do urządzeń wykonawczych wchodzących w zakres dostawcy urządzeń.

Opracowaniem związanym jest projekt zewnętrznych sieci kablowych na terenie.

2 Projektowane rozwiązania

2.1 Zasilanie

Rozdzielnica obiektowa R14 zlokalizowana w stacji dozowania PIX – ob. 14 zasilana będzie linią kablową YKYżo 5x4 z rozdzielniczy R20 zlokalizowanej w pompowni wielofunkcyjnej węzła osadowego – ob. 20. Linię kablową układać w rowie kablowym zgodnie z projektem sieci kablowych na terenie.

2.2 Rozdzielnica R14

W stacji dozowania PIX projektuje się rozdzielnicę naścienną, o stopniu ochrony IP65. Rozdzielnica o wys. 630mm, szer. 600mm i głębokości 300mm, przystosowana do zasilania pięcioprzewodowego w układzie TN-S z odpływami w układzie TN-S. Zasilanie rozdzielniczy oraz odejścia do odbiorów górą. W rozdzielniczy zamontowana zostanie aparatura zabezpieczeniowa i sterowniczo-sygnalizacyjna dla poszczególnych odpływów.

W polu zasilającym zastosować ochronę przepięciową klasy C.

Schemat rozdzielniczy, p. rys. 046/E/PW/14/2.

Wyposażenie, p. rys. 046/E/PW/14/3.

Z rozdzielniczy R14 zasilane będą:

- szafa dozowania PIX – SDP;
- gniazda 1f dla grzejnika i podgrzewacza;
- gniazdo wtykowe 1f;
- oświetlenie obiektu.

2.3 Sterowanie napędami elektrycznymi

Pompy dozowania PIX są dostarczane z własną szafą zasilająco-sterowniczą SDP. Powiązania zasilająco-sterownicze między szafą, a napędami leżą w zakresie dostawcy urządzeń. Zakres projektu obejmuje kable zasilające do w/w szafy. W szafach zabudowane zostaną układy zasilające oraz kompletne układy sterownicze i zabezpieczeniowe.

Sterowanie lokalne/remontowe z poziomu szaf zasilająco-sterowniczych. Układy sterownicze w zakresie dostawcy urządzeń, powiązania z CD w zakresie projektu AKPiA.

2.4 Instalacja siłowa i oświetleniowa

Dla urządzeń technologicznych dostarczanych z własną szafą zasilająco-sterowniczą wykonać instalację zasilającą do szafy SDP. Instalacje zasilające i sterowniczo-sygnalizacyjne od szafy do urządzeń wykonawczych wchodzi w zakres dostawcy technologii.

Należy wykonać również instalacje dla potrzeb gniazd 1f.

Oświetlenie podstawowe realizowane będzie oprawą świetlówkową 2x36W, o stopniu ochrony IP65. Oświetlenie wejścia za pomocą oprawy halogenowej 70W, o stopniu ochrony IP65. Instalację wykonać przewodami YDYżo 3(4)x1,5mm² n/t z osprzętem szczelnym n/t.

Wyłączniki oświetleniowe montować przy wejściu do pomieszczenia, przewody prowadzone poniżej wysokości 1,5m chronić rurami osłonowymi.

Instalacje prowadzić w korytkach kablowych lub w rurach ochronnych.

Plan instalacji elektrycznych p. rys. 046/E/PW/14/1.

2.5 Instalacje uziemiające

Zbiornik oraz wszystkie masy metalowe w obiekcie (konstrukcje, rurociągi, obudowy rozdzielnic, szyny PE, itp.) należy podłączyć do instalacji uziemiającej wykonanej płaskownikiem stalowym ocynkowanym 40x5mm, który należy przyłączyć do sieci uziemiającej oczyszczalni.

2.6 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.

2.7 Ochrona przepięciowa

Ochronę przepięciową zapewnia ochronnik kl. C zainstalowany w rozdzielnicy R14. Dalsze stopnie ochrony dla urządzeń pomiarowych i automatyki wg projektu AKPiA.

2.8 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 (urządzenia technologiczne, 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.

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	-

1	Ob. 14									
1.1	Pompy	0,15	-	0,15	0,7	0,8	0,75	0,1	0,1	
1.2	Oświetlenie	0,1	-	0,1	0,5	0,85	0,62	0,1	-	
1.3	Grzejnik	2,0	-	2,0	0,65	1,0	-	1,3	-	
1.4	Podgrzewacz	1,5	-	1,5	1,0	1,0	-	1,5	-	
		3,75	-	3,75	0,8	1,0	0,03	3,0	0,1	

3.2 Dobór i sprawdzenie linii zasilających

Lp	Nazwa odb.	Obciążenie					Wkładka bezp.		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.	R20	71	0,75	53,3	0,85	91	100	gG	YKY4x50	122	0,9	110	110	1,6	3,1	
2.	R14	3,75	0,8	3,0	0,95	4,6	25	DO	YKYżo 5x4	31	-	31	65	0,6	3,7	
3.	SDP	0,2	0,8	0,16	0,85	0,3	10	DO	YKYżo 5x2,5	24	-	24	7	0,1	3,8	

3.3 Sprawdzenie skuteczności dodatkowej ochrony od porażeń prądem elektrycznym

Lp.	Nazwa elementu	Oporność jednostkowa		Długość	Oporność Elementu		Suma oporności		Zx1,25	Izw	Izab	Tzw	Tdop	Miejsce zwarcia
		Ro	Xo		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.	2x240 mm ² Cu	0,077/2	0,079/2	2 x 190	15	15	19	31	45	5060	gG 630	< 5	5	R30
3.	50 mm ² Cu	0,373	0,084	2 x 110	82	18	101	49	140	1640	gG 100	0,2	5	R20
4.	4 mm ² Cu	4,66	0,107	2 x 65	606	14	707	63	887	259	DO 25	< 0,2	0,2	R14
4.1.	2,5mm ² Cu	7,46	0,11	2 x 7	104	2	811	65	1017	226	DO 10	< 0,2	0,2	SDP

Modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Piotrkowie Trybunalskim
PROJEKT WYKONAWCZY - BRANŻA INSTALACJE ELEKTRYCZNE
Ob.14 Stacja dozowania PIX

4 Wykaz kabli.

L.p.	Oznaczenie kabla	Skąd	Dokąd	Typ kabla	Długość (m.)	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
Budynek krat – ob. 1						
1.	14W1	Rozdzielnica R20 (ob. 20)	Rozdzielnica R14	YKYżo 5x4	-	ujęte w proj. sieci
2.	14W2	Rozdzielnica R14	Szafa dozowania PIX SDP	YKYżo 5x2x5	7	
3.	14W3	Rozdzielnica R14	Gniazdo 1f, 16A, dla grzejnika	YDYżo 3x2,5	9	
4.	14W4	Rozdzielnica R14	Gniazda 1f, 16A	YDYżo 3x2,5	6	
5.	14W5	Rozdzielnica R14	Gniazdo 1f, 16A, dla podgrzewacza	YDYżo 3x2,5	5	
6.	14W6	Rozdzielnica R14	Oświetlenie	YDYżo 3(4)x1,5	14	
7.						

5 Zestawienia materiałów

5.1 Rozdzielnica R14

Lp.	Ozn.	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
1	2	3	5	6
1.	Q1	Rozłącznik z napędem obrotowym, drzewiowym, 32A, 3bieg.	1kpl	
2.	F1	Ogranicznik przepięć kl. C	1 kpl	
3.	1Q1	Rozłącznik bezpiecznikowy 3 bieg. 63A z wkładkami 10A	1 kpl	
4.	7Q1	Rozłącznik bezpiecznikowy 3 bieg. 63A	1 kpl	
5.	6Q1	Rozłącznik bezpiecznikowy 1 bieg. 63A	1 kpl	
6.	2÷4F1	Wyłącznik różnicowo- i nadmiarowoprądowy, 1+N bieg. B16, 30mA	3 szt	
7.	5F1	Wyłącznik różnicowo- i nadmiarowoprądowy, 1+N bieg. B10, 30mA	1 szt	
8.	-	zaciski 4mm ² – 5 szt.	1 kpl.	
9.	-	zaciski 2,5mm ² – 5 szt.	5 kpl	
10.	-	Rozdzielnica w obudowie ze stali nierdzewnej, naścienna, L1-L3, N, PE, IP65, o wymiarach: szer. 600mm głęb. 300mm wys. 600mm mocowana na konstrukcji wsporczej.	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 5x2,5	7 m	
<u>Przewody 0,4/0,75kV</u>				
2.	Przewód elektroenergetyczny	YDYżo 3x2,5	20 m	
3.	Przewód elektroenergetyczny	YDYżo 4x1,5	1 m	
4.	Przewód elektroenergetyczny	YDYżo 3x1,5	13 m	

5.3 Instalacje elektryczne

Lp.	Wyszczególnienie	Typ	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5
<u>Osprzęt instalacyjny</u>				
1.	Łącznik 1 bieg., szczelny, n/t	-	2 szt.	
2.	Puszka rozgałęźna szczelna, n/t	-	3 szt.	
3.	Gniazdo 1faz.230V (L+N+PE), 16A, szczelne	-	3 kpl	
<u>Oprawy oświetleniowe</u>				
4.	Oprawa świetlówkowa 2x36W, IP 65	-	1 szt.	
5.	Oprawa halogenowa 70W, IP65		1 szt.	

5.4 Instalacje uziemiające

Lp.	Wyszczególnienie	Typ	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5
1.	Płaskownik stalowy ocynkowany	FeZn 40x5	28 m	
2.	Obejma na rurę do Ø63mm	-	4 szt.	
3.	Linka miedziana 6mm ²	-	7 m	

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	-	32 m	
2.	Rura giętka 20mm	-	6 m	