



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. 25 STACJA ODWADNIANIA I HIGIENIZACJI OSADU NADMIERNEGO	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-inżynierska	
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 R25	5
2.3 Rozdzielnica RPW25.....	6
2.4 Sterowanie napędami elektrycznymi	6
2.5 Instalacja oświetleniowa	7
2.6 Instalacja siły	7
2.7 Instalacje uziemiające	7
2.8 Ochrona dodatkowa od porażeń prądem elektrycznym.....	8
2.9 Ochrona przepięciowa.....	8
2.10 Uwagi	8
3 Obliczenia techniczne.....	9
3.1 Bilans mocy	9
3.2 Dobór i sprawdzenie linii zasilających	10
3.3 Sprawdzenie skuteczności dodatkowej ochrony od porażeń prądem elektrycznym	11
4 Wykaz kabli.	12
5 Zestawienia materiałów	16
5.1 Rozdzielnica R25	16
5.2 Rozdzielnica RPW25.....	17
5.3 Kable i przewody	18
5.4 Instalacje elektryczne	18
5.5 Instalacje odgromowe i uziemiające	19
5.6 Korytka i rurki osłonowe	19
6. Obliczenia fotometryczne	

Spis rysunków

Lp.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
1.	Obiekt nr 25 – Stacja odwadniania i higienizacji osadów. Plan instalacji oświetleniowej.	046/E/PW/25/1
1.	Obiekt nr 25 – Stacja odwadniania i higienizacji osadów. Plan instalacji siłowej.	046/E/PW/25/2
2.	Obiekt nr 25 – Stacja odwadniania i higienizacji osadów. Plan instalacji odgromowej.	046/E/PW/25/3
3.	Obiekt nr 25 – Stacja odwadniania i higienizacji osadów. Rozdzielnica R25 – Schemat ideowy.	046/E/PW/25/4
4.	Obiekt nr 25 – Stacja odwadniania i higienizacji osadów. Rozdzielnica R25 – Wyposażenie.	046/E/PW/25/5
5.	Obiekt nr 25 – Stacja odwadniania i higienizacji osadów. Rozdzielnica RPW25 – Schemat ideowy.	046/E/PW/25/6
6.	Obiekt nr 25 – Stacja odwadniania i higienizacji osadów. Rozdzielnica RPW25 – Wyposażenie.	046/E/PW/25/7
7.	Sterowanie mieszadłami MZ1/24, MZ2/26. Schemat zasadniczy – arkusz 1.	046/E/PW/25/8
8.	Sterowanie mieszadłami MZ1/24, MZ2/26. Schemat zasadniczy – arkusz 2.	046/E/PW/25/9

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 odwadniania i higienizacji osadu – ob. nr 25, w ramach Projektu „Modernizacja i przebudowa Oczyszczalni Ścieków w Piotrkowie Trybunalskim”.

1.3 Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje:

- rozdzielnicę R25;
- rozdzielnicę potrzeb własnych RPW25;
- instalacje zasilająco-sterownicze dla odbiorników technologicznych;
- instalacje elektryczne dla urządzeń wentylacji i odbiorów drobnych;
- 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.

Opracowanie nie obejmuje szaf zasilająco-sterowniczych: instalacji odwadniania RWO1 i RWO2, przenośników RP1 i RP2 oraz instalacji wapnowania RW wchodzących w zakres dostawców technologii.

Opracowaniem związanym jest projekt zewnętrznych sieci kablowych na terenie.

2 Projektowane rozwiązania

2.1 Zasilanie

Rozdzielnica obiektowa R25, zlokalizowana w wydzielonym pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej wewnątrz stacji odwadniania i higienizacji osadu, zasilana będzie dwoma liniami kablowymi YKY 4x240mm² wyprowadzonymi z różnych sekcji rozdzielnic nn R30 zlokalizowanej w budynku kotłowni – ob. nr 30. Rozdzielnica potrzeb własnych RPW25, zlokalizowana w wydzielonym pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej obok rozdzielnic R25, zasilana będzie kablem YKYżo 5x25mm² z R25.

2.2 Rozdzielnica R25

W pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej w stacji odwadniania i higienizacji osadu – ob. 25, projektuje się rozdzielnicę szafową, przyścienną posadowioną na cokole, o stopniu ochrony IP31 i znamionowym prądzie szyn zbiorczych 400A. Rozdzielnica zestawiona z szaf o wys. 1750mm, szer. 1800mm (szafy 600mm, 300mm, 600mm i 300mm) i głębokości 400mm, przystosowana do zasilania czteroprzewodowego w układzie TN-C z odpływami w układzie TN-S (wykonanie z izolowaną szyną N, połączoną z szyną PE i wspólnie uziemioną). Zasilanie rozdzielnic oraz odpływy dołem. Rozdzielnicę R25 projektuje się jako jednosekcyjną z ręcznym wyborem zasilacza poprzez przełącznik. W rozdzielnicy zamontowana zostanie aparatura zabezpieczeniowa i sterowniczo-sygnałowa dla poszczególnych odpływów. W polach zasilających zastosować ochronę przepięciową klasy B+C. Dla monitoringu parametrów sieci oraz kontroli zużycia energii w rozdzielnicy zabudować analizator sieci wyposażony w komunikację Modbus/Profibus, połączone z systemem AKPiA. Przewiduje się kontrolę napięć, prądów, zużycia energii współczynnika mocy itp. Rozdzielnicę należy wyposażyć w układ wentylacji mechanicznej sterowany termostatem.

Schemat rozdzielnic R25 p. rys. 046/E/PW/25/4.

Wypożyczenie p. rys. 046/E/PW/25/5.

Z rozdzielnic R25 zasilane będą:

- rozdzielnica potrzeb własnych RPW25;
- rozdzielnice własne instalacji odwadniania RWO1 i RWO2;
- rozdzielnica własna instalacji wapnowania RW;
- rozdzielnica własna przenośników RP1 (dla ob. 25) i RP2 (dla ob. 29);
- szafa AKPiA;
- rozdzielnica potrzeb własnych RPW29 – ob. 29;
- szafa pompowni odcieków z odwadniania SP27 – ob. 27;
- szafa pompowni osadów pokoagulacyjnych SP28 – ob. 28;
- mieszadła: MZ1/24 – ob. 24 i MZ1/26 – ob. 26.

2.3 Rozdzielnica RPW25

W pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej w stacji odwadniania i higienizacji osadu – ob. 25, obok rozdzielnic R25, projektuje się rozdzielnicę szafową, przyścienną posadowioną na cokole, o stopniu ochrony IP31 i znamionowym prądzie szyn zbiorczych 200A. Rozdzielnica zestawiona z szaf o wys. 1750mm, szer. 900mm (szafy 600mm i 300mm) i głębokości 400mm, przystosowana do zasilania pięcioprzewodowego w układzie TN-S z odpływami w układzie TN-S. Zasilanie rozdzielnic dołem, odpływy górą i dołem. Rozdzielnicę RPW25 projektuje się jako jednosekcyjną. W rozdzielnicy zamontowana zostanie aparatura zabezpieczeniowa i sterowniczo-sygnalizacyjna dla poszczególnych odpływów.

W polu zasilającym zastosować ochronę przepięciową klasy C.

Rozdzielnicę należy wyposażyć w układ wentylacji mechanicznej sterowany termostatem.

Schemat rozdzielnic RPW25 p. rys. 046/E/PW/25/6.

Wypośażenie p. rys. 046/E/PW/25/7.

Z rozdzielnic RPW25 zasilane bęą:

- oświetlenie i gniazda wtykowe w budynku dmuchaw – ob. 25;
- gniazda dla grzejnika i podgrzewaczy wody – ob. 25;
- zestawy gniazd remontowych – ob. 25;
- napędy bram BR1 – BR4 – ob. 25;
- tablice wentylacji TW1, TW2 i TW3 – ob. 25;
- oświetlenie zbiornika nadawy – ob. 24;
- oświetlenie osadnika pokoagulacyjnego – ob. 26;
- zestaw gniazd remontowych – ob. 26.

2.4 Sterowanie napędami elektrycznymi

Instalacja odwadniania, wapnowania, przenośniki

Wszystkie urządzenia technologiczne dostarczane sę z własnymi szafami zasilająco-sterowniczymi: instalacja odwadniania – RWO+1 i RWO2, instalacja wapnowania – RW oraz przenośniki – RP1 i RP2, z których odbywać się bęą sterowanie wszystkimi urządzeniami technologicznymi. Zakres projektu obejmuje kable zasilające do w/w szaf, w których zostaną zabudowane układy zasilające oraz kompletne układy sterownicze i zabezpieczeniowe.

Wentylacja

Urządzenia wentylacyjne dostarczone bęą z własnymi tablicami zasilająco-sterowniczymi TW1, TW2 i TW3, z których odbywać się bęą zasilanie i sterowanie wszystkimi elementami systemu wentylacji. Przed wejściem do obiektu i pomieszczeń znajdować się bęą kasety sterowania wentylacją służące do ręcznego wyłączenia/załączenia wentylacji. Kasety o stopniu ochrony IP65 wyposażone w przyciski start/stop oraz lampki pracy i awarii.

2.5 Instalacja oświetleniowa

Oświetlenie podstawowe w budynku realizowane oprawami metalohalogenowymi 150W, o stopniu ochrony IP65 oraz oprawami świetłówkowymi 2x36W, o stopniu ochrony IP54. Oświetlenie awaryjne za pomocą opraw wyposażonych w inwerter 2h. Oprawy metalohalogenkowe mocować do belek na wys. 5,2m. Oprawy świetłówkowe mocować do ścian lub na zwieszakach na wysokości podanej na rysunkach.

W przedsionku oraz WC oświetlenie będzie realizowane za pomocą opraw świetłówkowych nastropowych 2x36W o stopniu ochrony IP44.

Nad bramami wjazdowymi przewiduje się zastosowanie opraw halogenowych 100W, zaś nad wejściami do obiektu przewiduje się oprawy halogenowe 70W, o stopniu ochrony IP65 każda. Instalację wykonać przewodami YDYżo 3(4,5)x1,5mm² n/t z osprzętem szczelnym n/t.

Wyłączniki oświetleniowe montować przy wejściach do obiektu oraz przy wejściach do pomieszczenia. Przewody prowadzone poniżej wysokości 1,5m chronić rurami osłonowymi.

Plan instalacji oświetleniowej p. rys. 046/E/PW/25/2.

2.6 Instalacja siły

Szafy odbiorów technologicznych (instalacja odwadniania, instalacja wapnowania, przenośniki) oraz szafa AKPiA zasilane będą z rozdzielnicy R25, pozostałe odbiorniki w stacji odwadniania i higienizacji osadu z rozdzielnicy RPW25.

Kable siłowe i sterowniczo-sygnałacyjne prowadzić w kanałach kablowych, korytkach kablowych lub w rurach ochronnych.

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

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

Plan instalacji siłowej – p. rys. 046/E/PW/25/1.

2.7 Instalacje uziemiające

Przewiduje się wykonanie instalacji odgromowej zwodami poziomymi niskimi oraz uziomu otokowego płaskownikiem ocynkowanym 40x5mm. Dla ochrony wentylatorów dachowych stosować zwody pionowe.

Wszystkie masy metalowe w obiekcie (konstrukcje, rurociągi, obudowy rozdzielnic, szyny PE, itp.) należy podłączyć do szyny wyrównawczej wykonanej płaskownikiem stalowym ocynkowanym 30x4mm. Szynę wyrównawczą przyłączyć do uziomu otokowego instalacji odgromowej połączonego z siecią uziemiającą oczyszczalni.

2.8 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.

2.9 Ochrona przepięciowa

W celu zapewnienia bezawaryjnego działania urządzeń elektrycznych należy zainstalować w rozdzielnicy R25 ochronnik przepięciowy klasy B+C, a w rozdzielnicy RPW25 ochronnik klasy C. Dalsze stopnie ochrony dla urządzeń pomiarowych i automatyki wg projektu AKPiA.

2.10 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 (szafy, 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	-
1	Ob. 25									
1.1	Przenośniki	21,1	-	21,1	0,7	0,7	1,02	14,8	15,0	
1.2	Prasy	9,1	-	9,1	0,8	0,8	0,75	7,3	5,4	
1.3	Pompy	25,4	-	25,4	0,7	0,8	0,75	17,8	13,3	
1.4	Wapnowanie	6,3	-	6,3	0,5	0,8	0,75	3,1	2,3	
1.5	Inne technol., bramy	5,5		5,5	0,4	0,7	1,02	2,2	2,2	
1.6	Oświetlenie	3,3	-	3,3	0,7	0,85	0,62	2,3	1,4	
1.7	Wentylacja	8,5	-	8,5	0,65	0,8	0,75	5,5	4,1	
1.8	Gniazda remontowe	8,0	-	8,0	0,2	0,5	1,73	1,6	2,7	
		104,7	-	104,7	0,64	0,75	0,88	66,8	58,9	

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	250	I _t	YKY 4x240	297	0,9	267	130	1,4	2,9	
2.	RP1	21,1	0,7	14,8	0,7	30,5	63	gG	YKYżo 5x16	76	-	76	15	0,2	3,1	
3.	RP2	6,0	0,7	4,2	0,7	8,7	35	DO	YKYżo 5x10	57	-	57	25	0,1	3,0	
4.	RW02	18,0	0,8	14,4	0,8	26	50	gG	YKYżo 5x16	67	-	67	15	0,2	3,1	
5.	RPW25	33,0	0,8	26,4	0,8	47,6	63	gG	YKYżo 5x25	96	-	96	5	0,1	3,0	
6.	ZG3	8,0	1	8,0	0,5	23,1	35	DO	YKYżo 5x6	41	-	41	32	0,5	3,5	

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	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
2.1	240 mm ² Cu	0,077	0,079	2x130	20	20	39	51	80	2865	I _{rm} ≤ 2350	< 5	5	R25
2.2	16 mm ² Cu	1,17	0,093	2x15	35	3	74	54	115	1999	DO 63	< 0,2	5	RP1
2.3	10 mm ² Cu	1,87	0,097	2x25	93	5	132	56	179	1280	DO 35	< 0,2	5	RP2
2.4	16 mm ² Cu	1,17	0,093	2x15	35	3	74	54	115	1999	DO 50	< 0,2	5	RW02
2.5	25 mm ² Cu	0,745	0,09	2x5	7	1	46	52	86	2650	gG 63	< 0,2	5	RPW25
2.5.1	6 mm ² Cu	3,11	0,103	2x32	199	7	245	59	315	728	DO 35	< 0,2	0,2	ZG3

Modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Piotrkowie Trybunalskim
PROJEKT WYKONAWCZY - BRANŻA INSTALACJE ELEKTRYCZNE
Ob.25 Stacja odwadniania i higienizacji osadu

4 Wykaz kabli.

L.p.	Oznaczenie kabla	Skąd	Dokąd	Typ kabla	Długość (m.)	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
Stacja odwadniania i higienizacji osadów – ob. 25						
1.	25KZ1	Rozdzielnica R30 sekcja I (ob. 30)	Rozdzielnica R25	YKY 4x240		ujęty w proj. sieci
2.	25KZ2	Rozdzielnica R30 sekcja II (ob. 30)	Rozdzielnica R25	YKY 4x240		ujęty w proj. sieci
3.	25KZ3	Rozdzielnica R25	Rozdzielnica RPW25	YKYżo 5x25	5	
4.	25W1	Rozdzielnica R25	Szafa AKPiA	YKYżo 3x4	13	
5.	25W2	Rozdzielnica R25	Rozdzielnica przenośników RP1	YKYżo 5x16	15	
6.	25W3	Rozdzielnica R25	Rozdzielnica instalacji odwadniania RWO1	YKYżo 5x16	13	
7.	25W4	Rozdzielnica R25	Rozdzielnica instalacji odwadniania RWO2	YKYżo 5x16	15	
8.	25W5	Rozdzielnica RPW25	Gniazda 1f	YDYżo 3x2,5	30	
9.	25W6	Rozdzielnica RPW25	Gniazdo 1f podgrzewacza P1	YDYżo 3x2,5	12	
10.	25W7	Rozdzielnica RPW25	Gniazdo 1f grzejnika	YDYżo 3x2,5	15	
11.	25W8	Rozdzielnica RPW25	Gniazdo 1f podgrzewacza P2	YDYżo 3x2,5	10	
12.	25W9	Rozdzielnica R25	Szafa przenośników RP2	YKYżo 5x10	25	
13.	25W10	Rozdzielnica RPW25	Zestaw gniazd ZG2	YKYżo 5x6	30	
14.	25W11	Rozdzielnica R25	Brama wjazdowa BR4	YDYżo 5x2,5	27	
15.	25W12	Rozdzielnica RPW25	Zestaw gniazd ZG3	YKYżo 5x6	32	
16.	25W13	Rozdzielnica RPW25	Zestaw gniazd ZG1	YKYżo 5x6	8	
17.	25W14	Rozdzielnica R25	Brama wjazdowa BR1	YDYżo 5x2,5	12	
18.	25W15	Rozdzielnica R25	Brama wjazdowa BR2	YDYżo 5x2,5	22	
19.	25W16	Rozdzielnica R25	Szafa inst. wapnowania RW	YKYżo 5x10	24	
20.	25W17	Rozdzielnica R25	Brama wjazdowa BR3	YDYżo 5x2,5	29	

Modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Piotrkowie Trybunalskim
PROJEKT WYKONAWCZY - BRANŻA INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Ob.25 Stacja odwadniania i higienizacji osadu

L.p.	Oznaczenie kabla	Skąd	Dokąd	Typ kabla	Długość (m.)	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
21.	25W18	Rozdzielnica RPW25	Oświetlenie magazyn, dyżurka, rozdzielnica	YDYżo 3(4,5)x1,5	85	
22.	25W19	Rozdzielnica RPW25	Oświetlenie wejść	YDYżo 3x1,5	110	
23.	25W20	Rozdzielnica RPW25	Oświetlenie pomieszczenie pras	YDYżo 3(4)x1,5	95	
24.	25W21	Rozdzielnica RPW25	Przyciski oświetleniowe	YDY 2x1,5	55	
25.	25W22	Rozdzielnica RPW25	Oświetlenie pom. odbioru osadu	YDYżo 3(4)x1,5	95	
26.	25W23	Rozdzielnica RPW25	Tablica wentylacji TW1	YDYżo 5x1,5	10	
27.	25W24	Tablica wentylacji TW1	Silnik wentylatora – N01	YKYżo 3x1,5	15	
28.	25W25	Tablica wentylacji TW1	Regulator temperatury	YLY 3x1	10	
29.	25W26	Tablica wentylacji TW1	Silnik wentylatora – N03	YKYżo 3x1,5	10	
30.	25W27	Tablica wentylacji TW1	Wentylator dachowy W01	YDYżo 4x1,5	15	
31.	25W28	Tablica wentylacji TW1	Centrala detekcji gazów	YLY 5x1	10	
32.	25W29	Rozdzielnica RPW25	Tablica wentylacji TW2	YDYżo 5x4	10	
33.	25W30	Tablica wentylacji TW2	Regulator obrotów aparatu N04	YDYżo 3x1,5	12	
34.	25W31	Tablica wentylacji TW2	Termostat p. zamarz.	YLY 6x1	12	
35.	25W32	Tablica wentylacji TW2	Silownik + zawór	YLY 3x1	12	
36.	25W33	Tablica wentylacji TW2	Filtr	YLY 2x1	12	
37.	25W34	Tablica wentylacji TW2	Silownik przepustnicy	YLY 3x1	12	
38.	25W35	Tablica wentylacji TW2	Regulator temperatury	YLY 3x1	12	
39.	25W36	Tablica wentylacji TW2	Regulator obrotów aparatu N05	YDYżo 3x1,5	22	
40.	25W37	Tablica wentylacji TW2	Termostat p. zamarz.	YLY 6x1	22	
41.	25W38	Tablica wentylacji TW2	Silownik + zawór	YLY 3x1	22	
42.	25W39	Tablica wentylacji TW2	Filtr	YLY 2x1	22	
43.	25W40	Tablica wentylacji TW2	Silownik przepustnicy	YLY 3x1	22	
44.	25W41	Tablica wentylacji TW2	Regulator temperatury	YLY 3x1	22	
45.	25W42	Tablica wentylacji TW2	Wentylator dachowy W04	YKYżo 4x1,5	14	
46.	25W43	Tablica wentylacji TW2	Regulator obrotów aparatu N06	YDYżo 3x1,5	17	
47.	25W44	Tablica wentylacji TW2	Termostat p. zamarz.	YLY 6x1	17	

Modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Piotrkowie Trybunalskim
PROJEKT WYKONAWCZY - BRANŻA INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Ob.25 Stacja odwadniania i higienizacji osadu

L.p.	Oznaczenie kabla	Skąd	Dokąd	Typ kabla	Długość (m.)	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
48.	25W45	Tablica wentylacji TW2	Siłownik + zawór	YLY 3x1	17	
49.	25W46	Tablica wentylacji TW2	Filtr	YLY 2x1	17	
50.	25W47	Tablica wentylacji TW2	Siłownik przepustnicy	YLY 3x1	17	
51.	25W48	Tablica wentylacji TW2	Regulator temperatury	YLY 3x1	17	
52.	25W49	Tablica wentylacji TW2	Kaseta sterowania wentylacją KSW2	YLY 7x1	17	
53.	25W50	Tablica wentylacji TW2	Wentylator dachowy W05	YKYżo 4x1,5	12	
54.	25W51	Tablica wentylacji TW2	Wentylator dachowy W06	YKYżo 4x1,5	17	
55.	25W52	Tablica wentylacji TW2	Wentylator dachowy W07	YKYżo 4x1,5	24	
56.	25W53	Tablica wentylacji TW2	Wentylator dachowy W08	YKYżo 4x1,5	8	
57.	25W54	Tablica wentylacji TW2	Wentylator dachowy W09	YKYżo 4x1,5	22	
58.	25W55	Tablica wentylacji TW2	Centrala detekcji gazów	YLY 5x1	15	
59.	25W56	Rozdzielnica RPW25	Tablica wentylacji TW3	YDYżo 5x2,5	31	
60.	25W57	Tablica wentylacji TW3	Regulator obrotów aparatu N07	YDYżo 3x1,5	15	
61.	25W58	Tablica wentylacji TW3	Termostat p. zamarz.	YLY 6x1	15	
62.	25W59	Tablica wentylacji TW3	Siłownik + zawór	YLY 3x1	15	
63.	25W60	Tablica wentylacji TW3	Filtr	YLY 2x1	15	
64.	25W61	Tablica wentylacji TW3	Siłownik przepustnicy	YLY 3x1	15	
65.	25W62	Tablica wentylacji TW3	Regulator temperatury	YLY 3x1	15	
66.	25W63	Tablica wentylacji TW3	Regulator obrotów aparatu N08	YDYżo 3x1,5	9	
67.	25W64	Tablica wentylacji TW3	Termostat p. zamarz.	YLY 6x1	9	
68.	25W65	Tablica wentylacji TW3	Siłownik + zawór	YLY 3x1	9	
69.	25W66	Tablica wentylacji TW3	Filtr	YLY 2x1	9	
70.	25W67	Tablica wentylacji TW3	Siłownik przepustnicy	YLY 3x1	9	
71.	25W68	Tablica wentylacji TW3	Regulator temperatury	YLY 3x1	9	
72.	25W69	Tablica wentylacji TW3	Kaseta sterowania wentylacją KSW3	YLY 7x1	9	
73.	25W70	Tablica wentylacji TW3	Wentylator dachowy W10	YKYżo 4x1,5	11	
74.	25W71	Tablica wentylacji TW3	Wentylator dachowy W11	YKYżo 4x1,5	13	
75.	25W72	Tablica wentylacji TW3	Wentylator dachowy W12	YKYżo 4x1,5	14	

Modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Piotrkowie Trybunalskim
 PROJEKT WYKONAWCZY - BRANŻA INSTALACJE ELEKTRYCZNE
Ob.25 Stacja odwadniania i higienizacji osadu

L.p.	Oznaczenie kabla	Skąd	Dokąd	Typ kabla	Długość (m.)	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
76.	25W73	Tablica wentylacji TW3	Wentylator dachowy W13	YKYżo 4x1,5	17	
77.	25W74	Tablica wentylacji TW3	Wentylator dachowy W14	YKYżo 4x1,5	9	
78.	25W75	Tablica wentylacji TW3	Centrala detekcji gazów	YLY 5x1	15	

5 Zestawienia materiałów

5.1 Rozdzielnica R25

Lp.	Ozn.	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5
1.	1Q1	Przełącznik 3-biegunowy, trójpołożeniowy z pozycją „0”, wyposażony w styki pomocnicze, 315A/690V z napędem ręcznym na drzwiach rozdzielnic	1kpl	
2.	1T1-3	Przekładnik prądowy 250/5A, kl. 1	3 szt	
3.	1P1	Analizator - wielofunkcyjny miernik parametrów sieci, komunikacja Modbus. Umożliwiający, m.in. pomiar podstawowych parametrów (prądy, napięcia, moce, wsp. mocy, harmoniczne, zużycie energii, itp.)	1 kpl	
1.	1Q3	Rozłącznik bezpiecznikowy 63A, 3bieg. z wkładkami 2A (zabezpieczenie analizatora)	1 kpl	
2.	1Q4	Rozłącznik izolacyjny 1P, 20A	1 szt	
4.	1F1	Ogranicznik przepięć kl. B+C	1 kpl	
5.	1Q2	Rozłącznik bezpiecznikowy 3bieg. 160A z wkładkami 125A	1 kpl	
6.	2,3,8Q1	Rozłącznik bezpiecznikowy 3bieg. 160A z wkładkami 63A	3 kpl	
7.	5,6Q1	Rozłącznik bezpiecznikowy 3 bieg. 63A z wkładkami 50A	2 kpl	
8.	7,9Q1	Rozłącznik bezpiecznikowy 3 bieg. 63A z wkładkami 35A	2 kpl	
9.	10,11Q1	Rozłącznik bezpiecznikowy 3 bieg. 63A z wkładkami 20A	2 kpl	
10.	12Q1	Rozłącznik bezpiecznikowy 3 bieg. 63A	1 kpl	
11.	4Q1	Rozłącznik bezpiecznikowy 1 bieg. 63A z wkładkami 16A	1 kpl	
12.	13Q1	Rozłącznik bezpiecznikowy 1 bieg. 63A	1 kpl	
13.	2401KM1	Stycznik 3bieg., 12A, napięcie sterownicze 230V AC, z modułem styków pomocniczych 3z+1r	1 kpl	
14.	2601KM1	Stycznik 3bieg., 7A, napięcie sterownicze 230V AC, z modułem styków pomocniczych 3z+1r	1 kpl	
3.	2401Q1	Wyłącznik silnikowy, 3bieg. 6,3-10A, ze styk. pomoc 1z+1r	1 kpl	
15.	2601Q1	Wyłącznik silnikowy, 3bieg. 1,6-2,5A, ze styk. pomoc 1z+1r	1 kpl	
Sterowanie				
16.	2401,2601 F1	Wyłącznik nadprądowy , 1bieg., charakterystyka C, 4A	2 szt.	
17.	2601 Q2	Rozłącznik bezpiecznikowy 1 bieg. 63A z wkładką 16A	1 kpl	
18.	-	Przełącznik pomocniczy c. 230V AC, 2z+2r	2 szt.	
19.	-	Przełącznik pomocniczy c. 230V AC, 3z+1r	6 szt.	
Listwy i zaciski				
20.	2401,2601 X	Listwa zaciskowa z zaciskami: zaciski 2,5mm ² – 4 szt. zaciski 1,5mm ² – 24 szt.	2 kpl.	

Ob.25 Stacja odwadniania i higienizacji osadu

Lp.	Ozn.	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5
21.	-	Rozdzielnica szafowa, w obudowie metalowej malowanej proszkowo, przyścienna, L1-L3, N, PE, 400A IP31, o wymiarach: szer. 1800mm głęb. 400mm wys. 1750mm posadowiona na cokole, wyposażona w wentylację mechaniczną sterowaną termostatem i oświetlenie wewnętrzne.	1 kpl	

5.2 Rozdzielnica RPW25

Lp.	Ozn.	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5
1.	1Q1	Rozłącznik z napędem obrotowym, drzwiowym, 80A, 3bieg.	1kpl	
2.	1T1-3	Przekładnik prądowy 80/5A, kl. 1	3 szt	
3.	1P2-4	Amperomierz analogowy do przekładnika 5A	3 kpl	
4.	1P1	Woltomierz z przełącznikiem woltomierzowym	1 kpl	
5.	1Q2	Rozłącznik bezpiecznikowy 3 bieg. 63A z wkładkami 2A (zabezpieczenie woltomierza)	1 kpl	
6.	1F1	Ogranicznik przepięć kl. C	1 kpl	
7.	2÷4,9,10,15 Q1	Rozłącznik bezpiecznikowy 3 bieg. 63A z wkładkami 35A	6 kpl	
8.	5÷9,11÷14 Q1	Rozłącznik bezpiecznikowy 3 bieg. 63A z wkładkami 16A	8 kpl	
9.	17Q1	Rozłącznik bezpiecznikowy 3 bieg. 63A	1 kpl	
10.	16Q1	Rozłącznik bezpiecznikowy 1 bieg. 63A	1 kpl	
11.	9F1÷5	Wyłącznik różnicowo- i nadmiarowoprądowy, 1+N bieg. B16, 30mA	5 szt	
12.	10F1÷4 11F1÷3	Wyłącznik różnicowo- i nadmiarowoprądowy, 1+N bieg. B10, 30mA	7 szt	
13.	10T1	Przełącznik impulsowy sterowania oświetleniem	1 szt	
Listwy i zaciski				
14.	-	Zaciski 25mm ² – 5 szt	2 kpl	
15.	-	Zaciski 10mm ² – 5 szt	1 kpl	
16.	-	Zaciski 6mm ² – 5 szt	4 kpl	
17.	-	Zaciski 2,5mm ² – 5 szt	10 kpl	
18.	-	Zaciski 1,5mm ² – 5 szt	7 kpl	
19.	-	Rozdzielnica szafowa, w obudowie metalowej malowanej proszkowo, przyścienna, L1-L3, N, PE, 160A IP31, o wymiarach: szer. 900mm głęb. 400mm wys. 1750mm posadowiona na cokole, wyposażona w oświetlenie wewnętrzne.	1 kpl	

5.3 Kable i przewody

Lp.	Wyszczególnienie	Typ	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5
<u>Kable 0,6/1kV</u>				
1.	Kabel elektroenergetyczny	YKYżo 5x25	5m	
2.	Kabel elektroenergetyczny	YKYżo 5x16	43m	
3.	Kabel elektroenergetyczny	YKYżo 5x10	49m	
4.	Kabel elektroenergetyczny	YKYżo 4x1,5	161m	
5.	Kabel elektroenergetyczny	YKYżo 3x4	13m	
6.	Kabel elektroenergetyczny	YKYżo 3x1,5	15m	
<u>Przewody 0,4/0,75kV</u>				
1.	Przewód elektroenergetyczny	YDYżo 5x4	10m	
2.	Przewód elektroenergetyczny	YDYżo 5x2,5	121m	
3.	Przewód elektroenergetyczny	YDYżo 5x1,5	10m	
4.	Przewód elektroenergetyczny	YDYżo 4x1,5	87m	
7.	Przewód elektroenergetyczny	YDYżo 3x2,5	67m	
8.	Przewód elektroenergetyczny	YDYżo 3x1,5	292m	
9.	Przewód elektroenergetyczny	YDY 2x1,5	55m	
10.	Przewód elektroenergetyczny	YLY 7x1	35m	
11.	Przewód elektroenergetyczny	YLY 6x1	74m	
12.	Przewód elektroenergetyczny	YLY 5x1	50m	
13.	Przewód elektroenergetyczny	YLY 3x1	235m	
14.	Przewód elektroenergetyczny	YLY 2x1	75m	

5.4 Instalacje elektryczne

Lp.	Wyszczególnienie	Typ	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5
<u>Osprzęt instalacyjny</u>				
1.	Łącznik 1bieg., szczelny, n/t	-	7 szt.	
2.	Łącznik 1bieg., szczelny, w/t	-	3 szt.	
3.	Łącznik schodowy, szczelny, n/t	-	4 szt.	
4.	Łącznik schodowy, szczelny, w/t	-	2 szt.	
5.	Przycisk oświetleniowy, szczelny, n/t	-	6 szt.	
6.	Puszka rozgałęźna, w/t	-	10 szt.	
7.	Puszka rozgałęźna szczelna, n/t	-	44 szt.	
8.	Zestaw gniazd remontowych 1x3f-32A, 1x3f-16A, 2x1f-16A z własnymi zabezpieczeniami nadprądowymi i różnicowo prądowymi 30mA, oraz rozłącznikiem głównym, w obudowie IP65	-	3 kpl	
9.	Kaseta ster. wentylacją z przeł. 3-poł.	-	2 kpl	
<u>Oprawy oświetleniowe</u>				
10.	Oprawa świetlówkowa 2x36W, IP54	-	8 szt.	
11.	j.w. lecz z modulem awaryjnym 2h	-	10 szt.	
12.	Oprawa metalohalogenkowa 150W, IP65	-	6 szt.	
13.	Oprawa halogenowa 100W, IP65	-	4 szt.	
14.	Oprawa halogenowa 70W, IP65	-	3 szt.	
15.	Oprawa świetlówkowa nastropowa 2x36W, IP44	-	3 szt.	

5.5 Instalacje odgromowe i uziemiające

Lp.	Wyszczególnienie	Typ	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5
1.	Płaskownik stalowy ocynkowany	FeZn 40x5	110 m	
2.	Drut stalowy ocynkowany Ø 8mm		160 m	
3.	Zacisk probierczy	-	6 szt.	
4.	Płaskownik stalowy ocynkowany	FeZn 30x4	90 m	
5.	Obejma na rurę Ø150mm	-	2 kpl	
6.	Linka miedziana 6mm ²	-	90 m	
7.	Zwód pionowy – pręt Ø10mm dł. 1,5m		9 kpl.	

5.6 Korytka i rurki osłonowe

Lp.	Wyszczególnienie	Typ	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5
1.	Korytko kablowe perforowane ze stali nierdzewnej, szer. 150mm, z pokrywą, z osprzętem montażowym	-	6 m	
2.	Korytko kablowe perforowane ze stali nierdzewnej, szer. 100mm, z pokrywą, z osprzętem montażowym	-	55 m	
3.	Korytko kablowe perforowane ze stali nierdzewnej, szer. 50mm, z pokrywą, z osprzętem montażowym	-	50 m	