



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. 10A,10B ZBIORNIKI RETENCYJNE I^o – ISTN. OSADNIKI WSTĘPNE	Nr arch. 046
--	---	-----------------

Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Dyrektor Biura Andrzej DZIUBA		
Główny Projektant Elżbieta KOZŁOWSKA		
Projektant Andrzej POPEK	St 348/78	
Opracował Łukasz MOLIK		
Sprawdzający Mariusz PAZURA	MAZ/0413/PWOE/07	

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 R10A	5
2.3 Rozdzielnica R10B	5
2.4 Sterowanie napędami elektrycznymi	6
2.5 Instalacja oświetleniowa	6
2.6 Instalacja siły	7
2.7 Instalacje uziemiające	7
2.8 Ochrona dodatkowa od porażeń prądem elektrycznym	7
2.9 Ochrona przepięciowa	7
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	13
5.1 Rozdzielnica R10A	13
5.2 Rozdzielnica R10B	14
5.3 Kable i przewody	15
5.4 Instalacje elektryczne.....	15
5.5 Instalacje uziemiające.....	15
5.6 Korytka i rurki osłonowe.....	15

Spis rysunków

Lp.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
1.	Obiekt nr 10A – Zbiorniki retencyjne I ^o – istn. osadniki wstępne. Plan instalacji elektrycznych.	046/E/PW/10/1
2.	Obiekt nr 10A – Zbiorniki retencyjne I ^o – istn. osadniki wstępne. Rozdzielnica R10A – Schemat ideowy.	046/E/PW/10/2
3.	Obiekt nr 10A – Zbiorniki retencyjne I ^o – istn. osadniki wstępne. Rozdzielnica R10A – Wyposażenie.	046/E/PW/10/3
4.	Obiekt nr 10B – Zbiorniki retencyjne I ^o – istn. osadniki wstępne. Plan instalacji elektrycznych.	046/E/PW/10/4
5.	Obiekt nr 10B – Zbiorniki retencyjne I ^o – istn. osadniki wstępne. Rozdzielnica R10B – Schemat ideowy.	046/E/PW/10/5
6.	Obiekt nr 10B – Zbiorniki retencyjne I ^o – istn. osadniki wstępne. Rozdzielnica R10B – Wyposażenie.	046/E/PW/10/6
7.	Obiekt nr KR2 – Komora rozdzielcza przed zbiornikami retencyjnymi. Plan instalacji elektrycznych.	046/E/PW/10/7

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 Zbiorników retencyjnych I^o – istn. osadników wstępnych – ob. nr 10A, 10B oraz Komory rozdzielczej przed zbiornikami retencyjnymi – obiekt nr KR2, w ramach Projektu „Modernizacja i przebudowa Oczyszczalni Ścieków w Piotrkowie Trybunalskim”.

1.3 Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje:

- rozdzielnice R10A i R10B;
- instalacje zasilające sterownicze dla odbiorników technologicznych;
- instalacje elektryczne dla zestawów gniazd remontowych;
- instalacje oświetleniowe;
- instalacje uziemiające.
- demontaż istniejących instalacji elektrycznych
- demontaż istniejących rozdzielnic i tablic obiektowych

W dokumentacji wykorzystano:

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

Opracowanie nie obejmuje szaf własnych (zasilająco-sterowniczych) SWZ10A i SWZ10B oraz instalacji zasilających i sterowniczo-sygnalizacyjnych od tych tablic do urządzeń wykonawczych wchodzących w zakres dostawcy technologii.

Opracowaniem związanym jest projekt zewnętrznych sieci kablowych na terenie.

2 Projektowane rozwiązania

2.1 Zasilanie

Dla zasilania rozdzielnic obiektowej R10B z rozdzielnic RR12 zlokalizowanej w stacji dmuchaw wyprowadzić linię kablową układaną w rowie kablowym zgodnie z projektem sieci kablowych na terenie. Rozdzielnica obiektowa R10A będzie zasilana z rozdzielnic R10B.

Z rozdzielnic obiektowych R10A, R10B, zlokalizowanych w pobliżu zbiorników retencyjnych – istn. osadników wstępnych, zasilane będą szafy własne zgarniaczy – SWZ10A i SWZ10B zlokalizowane na pomostach oraz zasuwy, zastawki i zestawy gniazd remontowych.

2.2 Rozdzielnica R10A

W pobliżu zbiornika retencji I^o – ob. 10A, projektuje się rozdzielnicę naścienną, mocowaną na konstrukcji wsporczej, 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 rozdzielnic oraz odejścia do odbiorów dołem. W rozdzielnic zamontowana zostanie aparatura zabezpieczeniowa i sterowniczo-sygnalizacyjna dla poszczególnych odpływów.

W polu zasilającym zastosować ochronę przepięciową klasy C.

Schemat rozdzielnic, p. rys. 046/E/PW/10/2.

Wypożyczenie, p. rys. 046/E/PW/10/3.

Z rozdzielnic R10A zasilane będą:

- szafa własna zgarniacza SWZ10A;
- zasuwy ZE1/10A i ZE2/10A;
- zestaw gniazd remontowych.

2.3 Rozdzielnica R10B

W pobliżu zbiornika retencji I^o – ob. 10B, projektuje się rozdzielnicę naścienną, mocowaną na konstrukcji wsporczej, 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 rozdzielnic oraz odejścia do odbiorów dołem. W rozdzielnic zamontowana zostanie aparatura zabezpieczeniowa i sterowniczo-sygnalizacyjna dla poszczególnych odpływów.

W polu zasilającym zastosować ochronę przepięciową klasy C.

Schemat rozdzielnic, p. rys. 046/E/PW/10/5.

Wypożyczenie, p. rys. 046/E/PW/10/6.

Z rozdzielnic R10B zasilane będą:

- rozdzielnica R10A;
- szafa własna zgarniacza SWZ10B;
- zasuwy ZE1/10B i ZE2/10B;
- zastawki ZKE1/10A i ZKE1/10B – ob. KR2;
- zestaw gniazd remontowych.

2.4 Sterowanie napędami elektrycznymi

Zgarniacze zbiorników retencyjnych I^o – istn. osadników wstępnych dostarczone zostaną z własnymi szafami zasilająco-sterowniczymi SWZ10A i SWZ10B, z których odbywać się będzie sterowanie wszystkimi urządzeniami technologicznymi zainstalowanymi na obiektach.

Na elewacji tablic zasilająco-sterowniczych SWZ10A i SWZ10B przewiduje się:

- przycisk bezpieczeństwa;
- przełącznik wyboru miejsca sterowania – ręczne, odstawione, automatyczne;
- przyciski zał-wył sterowania miejscowego;
- lampki pracy i awarii.

Dla zasuw i zastawek elektrycznych przewidziano zasilanie z rozdzielnic R10A oraz R10B.

Sterowanie miejscowe odbywać się będzie z paneli sterowniczych zintegrowanych z kolumną zasuw lub zdalnie z systemu AKPiA.

2.5 Instalacja oświetleniowa

Zasilanie oświetlenia pomostów przewiduje się z szaf własnych zasilająco-sterowniczych zgarniaczy SWZ10A i SWZ10B, zlokalizowanych na pomostach, kablem YKYżo 3x1,5mm². W tym celu należy doposażyć szafy w zabezpieczenie nadprądowe 2A typu C, z członem różnicowo-prądowym 30mA. Oświetlenie pomostów przy użyciu lamp sodowych 70W na wysięgnikach rurowych mocowanych do barierki pomostu. Sterowanie oświetleniem przy pomocy wyłączników 1-bieg. zlokalizowanych przy wejściach na pomosty. W obiekcie instalację prowadzić w korytkach. Podejścia do wysięgników oraz wyłączników chronić rurami giętkimi.

Plan instalacji elektrycznych p. rys. 046/E/PW/10/1 i 046/E/PW/10/4.

2.6 Instalacja siły

Dla zbiorników retencji I^o – istn osadników wstępnych wykonać instalacje zasilające do szaf własnych zgarniaczy SWZ10A i SWZ10B, zasuw, zastawek oraz instalacje dla potrzeb zestawów gniazd remontowych. Instalacje zasilające i sterowniczo-sygnalizacyjne od szaf SWZ10A, SWZ10B do urządzeń wykonawczych wchodzi w zakres dostawcy technologii.

Kable zasilające do tablic SWZ10A, SWZ10B prowadzić w rurze ochronnej pod dnem osadnika poprzez pierścienie ślizgowe. Instalacje na pomoście prowadzić w korytkach kablowych lub w rurach ochronnych.

Kable zasilające do zastawek w komorze rozdzielczej przed zbiornikami retencyjnymi KR2 prowadzić w ziemi zgodnie z projektem sieci zewnętrznych na terenie. W obiekcie instalacje prowadzić w korytkach kablowych lub rurach ochronnych.

Plan instalacji elektrycznych p. rys. 046/E/PW/10/1, 046/E/PW/10/4, 046/E/PW/10/7.

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 gniazda 1f. 16A.

2.7 Instalacje uziemiające

Wszystkie masy metalowe w obiektach (konstrukcje, rurociągi, obudowy, szyny PE, itp.) należy podłączyć do płaskownika stalowego ocynkowanego 40x5mm, który należy przyłączyć do sieci uziemiającej 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

Ochronę przepięciową zapewniają ochronniki kl. C zainstalowane w rozdzielnicach zasilających R10A i R10B. Dalsze stopnie ochrony dla urządzeń pomiarowych i automatyki wg projektu AKPiA.

2.10 Uwagi

1. Podejścia do odbiorników należy chronić rurkami osłonowymi do wys.1,5m.
2. 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.
3. 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 obliczeniowa		Uwagi
		Ogółem	Rezerwa	Praca	kz	cos fi	tg fi	Czynna	Bierna	
-	-	kW	kW	kW	-	-	-	kW	kvar	-
22	Ob. 10A, 10B									
22.1	Oświetlenie	0,2	-	0,2	0,5	0,85	0,62	0,1	-	
22.2	Zgarniacze	4,0	-	4,0	1	0,8	0,75	4,0	3,0	
22.3	Zasuwy	4,5	-	4,5	0,5	0,8	0,75	2,25	1,7	
22.4	Gniazda remontowe	16,0	-	16,0	0,5	0,5	1,73	8,0	13,8	
		24,7	-	24,7	0,58	0,61	1,3	14,35	18,5	

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.	R12	470	0,85	400	0,93	620	630	I _t	2xYKXS 4x240	2x351	0,9	632	130	1,9	1,9	Praca 1 zasilacz
2.	RR12	53	0,8	42,4	0,75	72	125	gG	YKYżo 4x70	144	0,8	115	15	0,2	2,1	
3.	R10B	24	0,7	16,8	0,85	28,5	63	gG	YKYżo 5x25	86	-	86	160	1,4	3,5	
4.	SWZ10B	2,0	0,75	1,5	0,8	2,7	20	DO	YKYżo 5x6	39	-	39	55	0,2	3,7	
5.	ZKE1/10A	3,0	1	3,0	0,8	8,5	10	DO	YKYżo 4x2,5	24	-	24	110	2,4	5,9	
6.	R10A	12	0,7	8,4	0,85	14,3	63	gG	YKYżo 5x25	86	-	86	55	0,2	5,3	
7.	SWZ10B	2,0	0,75	1,5	0,8	2,7	20	DO	YKYżo 5x6	39	-	39	55	0,2	5,6	

3.3 Sprawdzenie skuteczności dodatkowej ochrony od porażeń prądem elektrycznym

Lp.	Nazwa elementu	Oporność jednostkowa		Długość	Oporność Elementu		Suma oporności			Izw	Izab	Tzw	Tdop	Miejsce zwarcia
		Ro	Xo		I	R	X	R						
	-	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				3	11								Rozdz. RG2
2	2x240 mm ² Cu	0,077/2	0,079/2	2 x 130	10	10	13	21	31	7300	I _i <7000	<5	5	R12
3	70 mm ² Cu	0,266	0,083	2 x 15	8	2	21	23	40	5700	I _i <5400	<5	5	RR12
3.1	25 mm ² Cu	0,745	0,09	2 x 160	238	29	259	52	330	605	gG 63	< 5	5	R10B
3.1.1	6 mm ² Cu	3,11	0,103	2 x 55	342	11	601	63	755	304	DO 20	< 0,2	0,2	SWZ10B
3.1.2	2,5 mm ² Cu	7,46	0,111	2 x 110	1641	24	1900	76	2376	96	DO 10	0,2	0,2	ZKE1/10A (KR2)
3.1.3	25 mm ² Cu	0,745	0,09	2 x 55	82	10	341	62	433	530	gG 63	< 5	5	R10A
3.1.3.1	6 mm ² Cu	3,11	0,103	2 x 55	342	11	683	73	858	267	DO 20	< 0,2	0,2	SWZ10A

Modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Piotrkowie Trybunalskim
 PROJEKT WYKONAWCZY - BRANŻA INSTALACJE ELEKTRYCZNE
 Ob. 10A, 10B Zbiorniki retencyjne I^o – istn. osadniki wstępne

4 Wykaz kabli.

L.p.	Oznaczenie kabla	Skąd	Dokąd	Typ kabla	Długość (m.)	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
Osadniki wtórne – ob. 10A, 10B						
1.	102KZ1	Rozdzielnica RR12 (ob.12)	Rozdzielnica R10B – ob. 10B	YKYżo 5x25	-	Ujęte w proj. sieci
2.	102W1	Rozdzielnica R10B – ob. 10B	Szafa zasilająco-sterownicza zgarniacza SWZ10B	YKYżo 5x6	55	
3.	102W2	Rozdzielnica R10B – ob. 10B	Zestaw gniazd ZG	YKYżo 5x6	5	
4.	102W3	Szafa zasilająco-sterownicza zgarniacza SWZ10B	Oświetlenie pomostu zgarniacza	YKYżo 3x1,5	25	
5.	10201W1	Rozdzielnica R10B – ob. 10B	Zasuwa ZE1/10B	YKYżo 4x2,5	10	
6.	10203W1	Rozdzielnica R10B – ob. 10B	Zasuwa ZE2/10B	YKYżo 4x2,5	40	
7.	101KZ1	Rozdzielnica R10B – ob. 10B	Rozdzielnica R10A – ob. 10A	YKYżo 5x25	-	Ujęte w proj. sieci
8.	101W1	Rozdzielnica R10A – ob. 10A	Szafa zasilająco-sterownicza zgarniacza SWZ10A	YKYżo 5x6	55	
9.	101W2	Rozdzielnica R10A – ob. 10A	Zestaw gniazd ZG	YKYżo 5x6	5	
10.	101W3	Szafa zasilająco-sterownicza zgarniacza SWZ10A	Oświetlenie pomostu zgarniacza	YKYżo 3x1,5	25	
11.	10101W1	Rozdzielnica R10A – ob. 10A	Zasuwa ZE1/10A	YKYżo 4x2,5	10	
12.	10103W1	Rozdzielnica R10A – ob. 10A	Zasuwa ZE2/10A	YKYżo 4x2,5	38	
Komora rozdzielcza – ob. KR2						
13.	10102W1	Rozdzielnica R10B – ob. 10B	Zasuwa ZKE1/10A	YKYżo 4x2,5	110	
14.	10202W1	Rozdzielnica R10B – ob. 10B	Zasuwa ZKE1/10B	YKYżo 4x2,5	108	

5 Zestawienia materiałów

5.1 Rozdzielnica R10A

Lp.	Ozn.	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5
1.	Q1	Rozłącznik z napędem obrotowym, 63A, 3bieg ze stykami pomocniczymi.	1kpl	
2.	F1	Ogranicznik przepięć kl. C	1 kpl	
3.	1Q1	Rozłącznik bezpiecznikowy 3 bieg. 63A z wkładkami 40A	1 kpl	
4.	2Q1	Rozłącznik bezpiecznikowy 3 bieg. 63A z wkładkami 35A	1 kpl	
5.	3Q1	Rozłącznik bezpiecznikowy 3 bieg. 63A z wkładkami 20A	1 kpl	
6.	10101, 10103Q1	Rozłącznik bezpiecznikowy 3 bieg. 63A z wkładkami 6A	2 kpl	
7.	5Q1	Rozłącznik bezpiecznikowy 3 bieg. 63A	1 kpl	
8.	4Q1	Rozłącznik bezpiecznikowy 1 bieg. 63A	1 kpl	
9.	-	zaciski 25mm ² – 5 szt.	1kpl.	
10.	-	zaciski 6mm ² – 5 szt.	2kpl.	
11.	-	zaciski 2,5mm ² – 5 szt.	2kpl.	
12.	-	Rozdzielnica w obudowie ze stali nierdzewnej naścienna L1-L3, N, PE, IP65, o wymiarach: szer. 600mm głęb. 300mm wys. 600mm mocowana na konstrukcji z daszkiem ochronnym na fundamencie prefabrykowanym.	1 kpl	

5.2 Rozdzielnica R10B

Lp.	Ozn.	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	6
1.	Q1	Rozłącznik z napędem obrotowym, 63A, 3bieg.	1kpl	
2.	F1	Ogranicznik przepięć kl. B+C	1 kpl	
3.	1Q1	Rozłącznik bezpiecznikowy 3 bieg. 63A z wkładkami 40A	1 kpl	
4.	2Q1	Rozłącznik bezpiecznikowy 3 bieg. 63A z wkładkami 35A	1 kpl	
5.	3Q1	Rozłącznik bezpiecznikowy 3 bieg. 63A z wkładkami 20A	1 kpl	
6.	10102, 10202Q1	Rozłącznik bezpiecznikowy 3 bieg. 63A z wkładkami 10A	2 kpl	
7.	10201, 10203Q1	Rozłącznik bezpiecznikowy 3 bieg. 63A z wkładkami 6A	2 kpl	
8.	5Q1	Rozłącznik bezpiecznikowy 3 bieg. 63A	1 kpl	
9.	4Q1	Rozłącznik bezpiecznikowy 1 bieg. 63A	1 kpl	
10.	-	zaciski 25mm ² – 5 szt.	2kpl.	
11.	-	zaciski 6mm ² – 5 szt.	2kpl.	
12.	-	zaciski 2,5mm ² – 5 szt.	4kpl.	
13.	-	Rozdzielnica w obudowie ze stali nierdzewnej naścienna L1-L3, N, PE, IP65, o wymiarach: szer. 600mm głęb. 300mm wys. 600mm mocowana na konstrukcji z daszkiem ochronnym na fundamencie prefabrykowanym.	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 5x6	120 m	
2.	Kabel elektroenergetyczny	YKYżo 4x2,5	316 m	
3.	Kabel elektroenergetyczny	YKYżo 3x1,5	50 m	

5.4 Instalacje elektryczne

Lp.	Wyszczególnienie	Typ	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5
<u>Osprzęt instalacyjny</u>				
1.	Rozłącznik remontowy RB 3bieg. – 16A w obudowie izolacyjnej IP65	-	6 kpl	
2.	Zestaw gniazd remontowych 1x3f–32A, 1x3f–16A, 2x1f–16A z własnymi zabezpieczeniami nadprądowymi i różnicowo prądowymi 30mA, oraz rozłącznikiem głównym, w obudowie izolacyjnej IP65	-	2 kpl	
<u>Oprawy oświetleniowe</u>				
3.	Oprawa dla lamp sodowych 70W, IP 65	-	2 kpl	
4.	Wysięgnik rurowy	-	2 szt.	
5.	Wyłącznik nadprądowy 2A typu C z członem różnicowoprądowym 30mA	-	2 szt.	

5.5 Instalacje uziemiające

Lp.	Wyszczególnienie	Typ	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5
1.	Płaskownik stalowy ocynkowany	FeZn 40x5	140 m	
2.	Linka miedziana 6mm ²	-	18 m	

5.6 Korytka i rurki osłonowe

Lp.	Wyszczególnienie	Typ	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5
1.	Korytka kablowe perforowane ze stali nierdzewnej, szer. 50mm, z pokrywą, z osprzętem montażowym	-	44 m	
2.	Rura RVS 47	-	6 m	
3.	Rura RVS 37	-	14 m	
4.	Rura RVS 22	-	30 m	
5.	Rura giętka 20mm	-	24 m	
6.	Rura wzmocniona Ø110mm	-	6 m	