



**Biuro Studiów, Projektów i Realizacji  
„ENERGOPROJEKT-KATOWICE” SA**

40-159 Katowice, ul. Jesionowa 15, skr. poczt. 315, tel.: (032) 2089500, (032) 2089501  
fax.: (032) 2598820, (032) 2599525, e-mail: epk@epk.com.pl, www.epk.com.pl  
REGON: P-271905107, EU NIP PL 634-00-19-846  
KRS: Sąd Rejonowy w Katowicach Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego  
Nr KRS 0000052247 Kapitał zakładowy 503.937 zł - wpłacony w całości

Nr projektu:

**U-41370**

Rew.

0

Pracownia:

**DE**

Str.:

**1**

Lokalizacja obiektu:	Rogoźnik
Zamawiający:	Urząd Gminy Bobrowniki
Inwestor	Gmina Bobrowniki z siedzibą w Bobrownikach
Temat umowy:	Dokumentacja budowlana wraz z przedmiarami robót oraz kosztorysem inwestorskim dla zadania pn. „Rozbudowa mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków komunalnych w Rogoźniku” w oparciu o projekt budowlany posiadany przez Zamawiającego.
Nr umowy	IZP.7013.22.2015/1
Nr rejestrowy:	UP/2015/443

Pozycja umowy:	0145.00.00.XX.01		
Nr rejestr. poz. umowy:	-		
Nazwa obiektu:	Oczyszczalnia ścieków komunalnych w Rogoźniku		
Tytuł poz. umowy:	<b>Rozbudowa mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków komunalnych w Rogoźniku.</b> <b>PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻY ELEKTRYCZNEJ</b>		
Nr kosztorysu:	35/J1/2015/PW0 przedmiar 35C/J1/2015/PW0 kosztorys inwestorski		
STADIUM:	PW	BRANŻA:	ELEKTRYCZNA

**PROJEKTANCI:**

mgr inż. Rafał Dąbrowski

**SPRAWDZAJACY :**

mgr inż. Artur Stanik

**KIEROWNIK PROJEKTU:**

mgr inż. Ewa Szubert

KATOWICE, CZERWIEC 2015



## II. SPIS ZAWARTOŚCI

I. STRONA TYTUŁOWA

II. SPIS ZAWARTOŚCI

III. SPIS TREŚCI

IV. SPIS RYSUNKÓW

V. KARTA OPINII I USTALEŃ FORMALNO – PRAWNYCH

VI. KARTA KOORDYNACJI MIĘDZYBRANŻOWYCH

VII. KARTA ZMIAN

VIII. OPIS TECHNICZNY

IX. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

X. ZAŁĄCZNIKI



### III. SPIS TREŚCI

1. Wstęp .....	8
2. Zakres opracowania .....	8
3. Dane wyjściowe .....	8
4. Zasilanie .....	8
5. Opis instalacji .....	9
6. Bilans mocy .....	10
7. Ochrona przeciwporażeniowa .....	10



## IV. SPIS RYSUNKÓW

Lp.	Tytuł	Numer rysunku	Uwagi
1	Trasy kablowe i oświetlenie terenu plan sieci	DE-91	
2	Instalacje elektryczne Plan instalacji - bud. socjalno- dyspozytorski	DE-92	
3	Instalacje elektryczne Plan instalacji - bud. technologiczny nr 2	DE-93	
4	Instalacje elektryczne Plan instalacji - komora osadu czynnego	DE-94	
5	Instalacje elektryczne Schemat strukturalny sieci	DE-95	
6	Instalacje elektryczne Schemat strukturalny rozdzielnicy RGII	DE-96	
7	Instalacje elektryczne Widok elewacji proj. rozdzielnicy RGII	DE-97	
8	Instalacje elektryczne Układ wentylacji budynku technologicznego nr 2	DE-98	



Nr projektu:		Str.:	
<b>U-41370</b>		5	
Rew.	0		

## V. KARTA OPINII I USTALEŃ FORMALNO-PRAWNYCH

### 1. Opinie

Projekt nie wymaga opinii BHP i PPOŻ

Projekt nie wymaga weryfikacji sprawdzającego II stopnia

### 2. Ustalenia formalno-prawne

1. Niniejsza dokumentacja jest prawnie chroniona ustawą z dn. 4 lutego 1994r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych z późn. zm. przed nieuprawnionym wykorzystaniem.
2. Projekt opracowano stosownie do obowiązujących uzgodnień, norm i warunków jego realizacji aktualnych w dniu oddania projektu Zamawiającemu.
3. Dokumentacja jest wykonana zgodnie z umową i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu służy.



### VI. KARTA KOORDYNACJI MIĘDZYBRANŻOWYCH

Projekt skoordynowano z pracownią	Symbol pracowni	Imię i nazwisko	Data	Podpis
Branża budowlana	DE	mgr inż. Anna Jastrząb- Nigbor	3.7.2015	
Branża Instalacyjna	DE	mgr inż. Joanna Zwoźniak	3.7.2015	
Branża technologiczna	DE	mgr inż. Mariusz Szubert	3.7.2015	



## VII. KARTA ZMIAN

Nr zmiany	PODSTAWA WPROWADZENIA ZMIANY <sup>3)</sup> /OPIS ZMIANY	IMIĘ, NAZWISKO, DATA, PODPIS		
		Wprowadził	Sprawdził	Zatwierdził

- 1) W uzasadnionych przypadkach po wprowadzeniu zmiany do projektu należy dołączyć nowe formularze:
  - Kartę opinii i ustaleń formalno-prawnych (F006 lub F007 lub F008)
  - Kartę Koordynacji (F009)
- 2) Zmiany wprowadza autor, sprawdza Kierownik Zespołu Projektowego lub sprawdzający a zatwierdza Kierownik Pracowni lub Kier. Proj. w zależności od potrzeb
- 3) Wymagane jest podanie „podstawy wprowadzenia zmiany



## VIII. OPIS TECHNICZNY

### 1. Wstęp

Projekt opracowany został w ramach przedsięwzięcia pod nazwą " Dokumentacja budowlana wraz z przedmiarami robót oraz kosztorysem inwestorskim dla zadania pn. „Rozbudowa mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków komunalnych w Rogoźniku” w oparciu o projekt budowlany posiadany przez Zamawiającego." na podstawie umowy nr UP/2015/443 zawartej pomiędzy Urzędem Gminy Bobrowniki a B.S.i P.E. "Energoprojekt - Katowice" S.A. Pozycja umowy nr 0145.00.00.XX.01. Aktualizację opracowania wykonano na podstawie uzgodnień z Inwestorem.

### 2. Zakres opracowania

Projekt w swym zakresie obejmuje zasilanie rozbudowywanych urządzeń oczyszczalni ścieków komunalnych w Rogoźniku.

W ramach niniejszego opracowania wykonano:

- schematy strukturalne rozdzielnic
- plany instalacji
- plany sieci
- opis techniczny i zestawienie materiałów
- kosztorysy oraz przedmiary robót.

### 3. Dane wyjściowe

Projekt wykonano na podstawie założeń otrzymanych z pracowni branżowych EP Katowice S.A. oraz uzgodnień przeprowadzonych w trybie roboczym z Przedstawicielami Inwestora.

### 4. Zasilanie

Projektowane urządzenia zasilane będą z rozdzielnicy niskiego napięcia RGII napięciem 400/230V o częstotliwości 50Hz. Projektowana rozdzielnica RGII zabudowana będzie w budynku socjano-dyspozytorskim obok istniejącej rozdzielnicy RG. Projektowana rozdzielnica RGII zasilana będzie z istniejącej rozdzielnicy RG.

Urządzenia technologiczne projektowanej komory osadu czynnego zasilane i sterowane będą za pośrednictwem szafy technologicznej zabudowanej w budynku socjalno-dyspozytorskim. Projektowana szafa technologiczna zasilana będzie z rozdzielnicy RGII. Projekt szafy technologicznej zostanie objęty odrębnym opracowaniem.





Rozdzielnica RGII zasilać będzie:

- wciągnik elektryczny kraty koszowej
- stację zlewczą ścieków
- pompownię ścieków surowych
- zestaw gniazd wtyczkowych 400/230V przy projektowanej wiacie przy budynku technologicznym nr 2
- szafę zasilająco-sterowniczą centrali wentylacyjnej w budynku technologicznym nr 2
- klimatyzację w pomieszczeniu dyspozytorskim
- szafę sterowniczą układu technologicznego.

## 5. Opis instalacji

Krata koszowa wyposażona będzie w wciągnik elektryczny o mocy 1,1kW 400V 50Hz. Wciągnik elektryczny wyposażony będzie w szafę sterowniczą zasilaną z projektowanej rozdzielnicy RGII.

Stacja zlewczą wyposażona będzie w szafę sterowniczą zasilaną z projektowanej rozdzielnicy RGII napięciem 230V 50Hz.

Pompownia ścieków surowych zostanie wyposażona w dwie nowe pompy o mocy 11kW 400V 50Hz. Zabezpieczenie, sterowanie i sygnalizacja pomp ścieków odbywać się będzie z szafy sterowniczej dostarczanej razem z pompami.

Urządzenia technologiczne komory osadu czynnego tj. mieszadła (M1, M2, M3), dmuchawy (D1, D2, D3) zasilane i sterowane będą za pośrednictwem szafy technologicznej. Urządzenia te wyposażone będą w skrzynki serwisowe umożliwiające lokalne wyłączenie oraz wyłączniki awaryjne. Czujniki będące na wyposażeniu urządzeń technologicznych zostaną podłączone do szafy technologicznej.

W budynku technologicznym nr 2 zostaną zabudowane urządzenia wentylacyjne składające się z centrali wentylacyjnej (CN1) typu Golem 2 oraz wentylatora dachowego (W1) typu CTHT/4-315 wraz z regulatorem (RMT). Zabezpieczenie, sterowanie i sygnalizacja układu wentylacji odbywać się będzie z szafy sterowniczej dostarczanej razem z centralom.

Na elewacji budynku technologicznego nr 2 przy projektowanej wiacie zabudowany zostanie zestaw gniazdowy 400/230V.

Szczegóły prowadzenia przewodów, podano na planach instalacji.



## 6. Bilans mocy

L.p.	Urządzenie/Obiekt	Moc zainstal. Pi [kW]	Wsp. Zapotrzeb. Kz	cos φ	tg φ	Moc zapotrzeb. Pz [kW]	Moc bierna Q [kVAR]	Moc pozorna Sm [kVA]	Prąd zapotrzebowania Iz [A]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Krata koszowa	1,1	0,8	0,8	0,75	0,88	0,66	1,1	1,59
2	Stacja zlewca	3	0,7	0,8	0,75	2,1	1,575	2,63	11,43
3	Pompownia ścieków	23	1	0,8	0,75	23	17,25	28,75	41,5
4	Zestaw gn.	12	0,4	0,8	0,75	4,8	3,6	6	26,09
5	Klimatyzacja	4,47	0,6	0,8	0,75	2,682	2,0115	3,35	14,57
6	Centrala wentylacyjna	15	0,9	0,75	0,882	13,5	11,907	18	25,98
7	Wentylator	0,62	0,9	0,8	0,75	0,558	0,4185	0,7	1,01
8	Dmuchała D1	15	1	0,8	0,75	15	11,25	18,75	27,06
9	Dmuchała D2	15	1	0,8	0,75	15	11,25	18,75	27,06
10	Dmuchała D3	3	1	0,8	0,75	3	2,25	3,75	5,41
11	Mieszadło M1	1,75	1	0,8	0,75	1,75	1,3125	2,19	3,16
12	Mieszadło M2	1,75	1	0,8	0,75	1,75	1,3125	2,19	3,16
13	Mieszadło M3	1,75	1	0,8	0,75	1,75	1,3125	2,19	3,16
	<b>suma</b>	<b>97,44</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>85,77</b>	<b>66,11</b>	<b>108,35</b>	<b>156,39</b>

## 7. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim urządzeń elektrycznych będzie zrealizowana przez zastosowanie odpowiedniej izolacji roboczej, obudów lub umieszczeniem ich poza zasięgiem dotyku.

Sieć 400/230V przewiduje się w układzie TN-S, tj L1, L2, L3, N, PE. Obudowy metalowe urządzeń i aparatów przyłączone będą do żyły PE. Dodatkowa ochrona wykonana będzie za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania w czasie zapewniającym nie wystąpienie niebezpiecznych skutków patofizjologicznych dla człowieka.



"ENERGOPROJEKT-KATOWICE" SA

Nr projektu:

U-41370

Rew. 0

Str.:

11

## IX . ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp ozn	typ	ilość	Producent
<b>Rozbudowa rozdzielni RG</b>			
1	-	1 szt.	Hensel
	Skrzynka do montażu urządzeń modułowych typu Mi 81220		
2	F01	1 szt.	Moeller
	Rozłącznik bezpiecznikowy typu QSA 160N1-00/3		
3	-	3 szt.	Moeller
	Wkładki bezpiecznikowe NH00 gG 160A		
<b>Rodzielnica RG II</b>			
4	-	1 szt.	Hensel
	Skrzynka szynowa In=250A typu Mi 86452		
5	-	2 szt.	Hensel
	Skrzynka do montażu urządzeń modułowych typu Mi 81220		
6	-	2 szt.	Hensel
	Skrzynka pusta typu Mi80200		
7	F01	1 szt.	Moeller
	Rozłącznik izolacyjny typu DMV 160N/3		
8	F05	1 szt.	Moeller
	Wyłącznik nadprądowy typu CLS6-C16/3N		
9	F04	1 szt.	Moeller
	Wyłącznik nadprądowy z czionem różnicowoprądowym typu CKN6-16/1N/B/03		
10	S04	1 szt.	Moeller
	Przełącznik woltomierza Z-DSV-LLLN		
11	P04	1 szt.	Moeller
	Woltomierz analogowy Z-MGVA-500		
12	X04	1 szt.	Moeller
	Gniazdo wtykowe In=16A		
13	F1	1 szt.	Moeller
	Wyłącznik nadprądowy typu CLS6-C6/3N		
14	F2	1 szt.	Moeller
	Wyłącznik nadprądowy typu CLS6-C25/1N		
15	F3	1 szt.	Moeller
	Wyłącznik nadprądowy typu CLS6-C63/3N		
16	F4	1 szt.	Moeller
	Wyłącznik nadprądowy typu CLS6-C40/3N		
17	F5	1 szt.	Moeller
	Wyłącznik nadprądowy typu CLS6-C40/3N		
18	F6	1 szt.	Moeller
	Wyłącznik nadprądowy typu CLS6-C25/1N		
19	F7	1 szt.	Moeller
	Rozłącznik bezpiecznikowy LTS-160/00/3E		
20	-	3 szt.	Moeller
	Wkładki bezpiecznikowe NH00 gG 100A		
<b>Instalacje elektryczne - aparatura i osprzęt</b>			
21	WS/D1	1 szt.	Aparator
	Łącznik krzywkowy w obudowie typu 4G40-100-PK-S1-R014		
22	WS/D2	1 szt.	Aparator
	Łącznik krzywkowy w obudowie typu 4G40-100-PK-S1-R014		
23	WS/D3	1 szt.	Aparator
	Łącznik krzywkowy w obudowie typu 4G16-10-PK-S1-R014		
24		1 szt.	Werma
	Sygnalizator świetlny pomarańczowy błyskający		
25		3 szt.	ELGO
	Oprawa sodowa uliczna typu OUSb-50 z lampą typu SON 50W-E		



"ENERGOPROJEKT-KATOWICE" SA

Nr projektu:

U-41370

Rew. 0

Str.:

12

26	-	Slup stożkowy typu SSO 60/60/3 z tabliczką typu TZW 1 i wysięgnikiem typu WD 1	3 szt.	Kromiss-Bis
27	-	Zestaw zasilający z listwą TH35 - 7 modułów 17,5 (z gniazdem 3-fazowym i 1-fazowym) nr 6165-130	1 szt.	Polam-Naklo
28	-	Skrzynka odgałęźna KF 1610 G	1 szt.	Hensel
WS/M1 - skrzynka przyłączeniowa mieszadła M1				
29	-	Obud.hermet. z szyną OH-4B.1	1 szt.	Elektro-plast Opatówek
30	ŁK	Łącznik krzywkowy w obudowie typu 4G16-10-PK-S1-R014	1 szt.	Aparator
31	-	Listwa zaciskowa ZUG-G2,5	5 szt.	Pokój
WS/M2 - skrzynka przyłączeniowa mieszadła M2				
32	-	Obud.hermet. z szyną OH-4B.1	1 szt.	Elektro-plast Opatówek
33	ŁK	Łącznik krzywkowy w obudowie typu 4G16-10-PK-S1-R014	1 szt.	Aparator
34	-	Listwa zaciskowa ZUG-G2,5	5 szt.	Pokój
WS/M3 - skrzynka przyłączeniowa mieszadła M3				
35	-	Obud.hermet. z szyną OH-4B.1	1 szt.	Elektro-plast Opatówek
36	ŁK	Łącznik krzywkowy w obudowie typu 4G16-10-PK-S1-R014	1 szt.	Aparator
37	-	Listwa zaciskowa ZUG-G2,5	5 szt.	Pokój
<b>Instalacje elektryczne - kable i przewody</b>				
38	-	Kabel YKYżo 5x50mm <sup>2</sup>	2 m	Drut-Plast
39	-	Kabel YKYżo 5x35mm <sup>2</sup>	10 m	Drut-Plast
40	-	Kabel YKYżo 5x2,5mm <sup>2</sup>	60 m	Drut-Plast
41	-	Kabel YKYżo 3x4mm	30 m	Drut-Plast
42	-	Kabel YKYżo 5x16mm	35 m	Drut-Plast
43	-	Kabel YKYżo 5x10mm	35 m	Drut-Plast
44	-	Kabel YKYżo 4x6mm	35 m	Drut-Plast
45	-	Kabel YKYżo 5x6mm	8 m	Drut-Plast
46	-	Kabel YKYżo 5x1,5mm	15 m	Drut-Plast
47	-	Kabel YKYektmy(żo) 4x2,5mm	35 m	Drut-Plast
48	-	Kabel YKYżo 4x2,5mm	230 m	Drut-Plast
49	-	Kabel YKYżo 3x1mm	135 m	Drut-Plast
50	-	Kabel YKYżo 3x1,5mm	15 m	Drut-Plast
51	-	Kabel YKYżo 4x10mm	60 m	Drut-Plast
52	-	Przewód YDYżo 7x6mm	70 m	Drut-Plast
53	-	Kabel sterowniczy YKSYżo 4x1,5	410	Drut-Plast



**"ENERGOPROJEKT-KATOWICE" SA**

Nr projektu:

**U-41370**

Rew. 0

Str.:

13

54	-	Kabel sterowniczy YKSYżo 3x1,5	110 m	Drut-Plast
55	-	Kabel sterowniczy YKSYekfa 4x1mm	135 m	Drut-Plast
		Kanał instalacyjny typu KI 9060.1	100 m	Legrand
		Listwa naścienna typu LN 3215.1	100 m	Legrand
		Listwa naścienna typu LN 1715.1	50 m	Legrand



"ENERGOPROJEKT-KATOWICE" SA

Nr projektu:

U-41370

Rew. 0

Str.:

14

## Lista kablowa

Lp	Ozn.	Początek	Koniec	Typ	długość
1	w.RGII	rozdzielnica RG	rozdzielnica RGII	YKYzo 5x50mm <sup>2</sup>	2 m
2	w.obw1	rozdzielnica RGII	wiąznik kraty koszowej	YKYzo 5x2,5mm <sup>2</sup>	60 m
3	w.obw2	rozdzielnica RGII	stacja zlewacza ścieków	YKYzo 3x4mm <sup>2</sup>	20 m
4	w.obw3	rozdzielnica RGII	pompownia ścieków surowych	YKYzo 5x16 mm <sup>2</sup>	35 m
5	w.obw4	rozdzielnica RGII	Zestaw gniazd	YKYzo 4x6 mm <sup>2</sup>	35 m
6	w.obw5	rozdzielnica RGII	klimatyzacja	YKYzo 3x4 mm <sup>2</sup>	10 m
7	w.obw6	rozdzielnica RGII	Szafa technologiczna	YKYzo 5x35 mm <sup>2</sup>	10 m
9	w.RCN1	rozdzielnica RGII	RCN szafa zasilająco-sterownicza centrali wentylacyjnej	YKYzo 5x10 mm <sup>2</sup>	35 m
10	w.CN1	rozdzielnica R02	Centrala wentylacyjna	YKYzo 5x6 mm <sup>2</sup>	8 m
11	w.W1/1	Szafa RCN	RMT regulator	YKYzo 5x1,5 mm <sup>2</sup>	5 m
12	w.W1/2	RMT regulator	Wentylator dachowy	YKYzo 5x1,5 mm <sup>2</sup>	10 m
13	w.W1/3	RMT regulator	Szafa RCN	YKSY 4x1mm <sup>2</sup>	5 m
14	w.WS/D1	Szafa tech.	WS/D1	YDYzo 7x6 mm <sup>2</sup>	30 m
15	w.WS/D2	Szafa tech.	WS/D2	YDYzo 7x6 mm <sup>2</sup>	30 m
16	w.WS/D3	Szafa tech.	WS/D3	YKYektmy(zo) 4x2,5 mm <sup>2</sup>	30 m
17	w.D1	WS/D1	Dmuchawa D1	YDYzo 7x6 mm <sup>2</sup>	5 m
18	w.D2	WS/D2	Dmuchawa D2	YDYzo 7x6 mm <sup>2</sup>	5 m
19	w.D3	WS/D3	Dmuchawa D3	YKYektmy(zo) 4x2,5 mm <sup>2</sup>	5 m
20	w.WA1	Szafa tech.	wyłącznik awaryjny I (bud. Tech. Nr 2)	YKSYzo 4x1,5 mm <sup>2</sup>	40 m
21	w.WA2	Szafa tech.	wyłącznik awaryjny II (komora osadu czynnego)	YKSYzo 4x1,5 mm <sup>2</sup>	60 m
22	w.pt/D1	Szafa tech.	dmuchawa D1 (GM7L) - czujnik temp.	YKSYzo 3x1,5 mm <sup>2</sup>	35 m
23	w.pt/D2	Szafa tech.	dmuchawa D2 (GM7L) - czujnik temp.	YKSYzo 3x1,5 mm <sup>2</sup>	35 m
24	w.M1	mieszadło M1	skrzynka WS/M1	kabel na wyposażeniu pompy	-
25	w1.WS/M1	Szafa tech.	mieszadło M1	YKYzo 4x2,5 mm <sup>2</sup>	75 m
26	w2.WS/M1	Szafa tech.	mieszadło M1 - czujnik szczelności. / temp.	YKSY 4x1,5 mm <sup>2</sup>	75 m
27	w.M2	mieszadło M2	skrzynka WS/M2	kabel na wyposażeniu pompy	-
28	w1.WS/M2	Szafa tech.	mieszadło M2	YKYzo 4x2,5 mm <sup>2</sup>	65 m
29	w2.WS/M2	Szafa tech.	mieszadło M2 - czujnik szczelności. / temp.	YKSY 4x1,5 mm <sup>2</sup>	65 m
30	w.M3	mieszadło M3	skrzynka WS/M3	kabel na wyposażeniu pompy	-
32	w1.WS/M3	Szafa tech.	mieszadło M3	YKYzo 4x2,5 mm <sup>2</sup>	90 m
33	w2.WS/M3	Szafa tech.	mieszadło M3 - czujnik szczelności. / temp.	YKSY 4x1,5 mm <sup>2</sup>	90 m



**"ENERGOPROJEKT-KATOWICE" SA**

Nr projektu:

**U-41370**

Rew. 0

Str.:

15

34	w.SO2/1	Szafa tech.	sonda tlenowa SO2 - zasilanie	YKYżo 3x1mm <sup>2</sup>	55 m
35	w.SO2/2	Szafa tech.	sonda tlenowa SO2 - sygnał poziom tlenu / temp	YKSYekfa 4x1mm <sup>2</sup>	55 m
36	w.p/D3	Szafa tech.	dmuchawa recyrk. osadu D3 (GM3S) - czujnik temperatury	YKSYżo 3x1,5 mm <sup>2</sup>	40 m
37	w.z1/D3	Szafa tech.	dmuchawa recyrk. osadu D3 (GM3S) - zawór łagodnego startu	YKSYżo 4x1,5 mm <sup>2</sup>	40 m
38	w.z2	Szafa tech.	zawór elektromagnetyczny by-pass ZE	YKSYżo 4x1,5 mm <sup>2</sup>	40 m
39	w.PH/1	Szafa tech.	sonda pH - SpH - zasilanie	YKYżo 3x1mm <sup>2</sup>	80 m
40	w.PH/2	Szafa tech.	sonda pH - SpH - sygnał poziomu pH/temp	YKSYekfa 4x1mm <sup>2</sup>	80 m
41		Szafa tech.	zewn. lampa sygnaliz. awaryj	YKYżo 3x1,5 mm <sup>2</sup>	15 m
42	w.osw		oświetlenie zewnętrzne	YKYżo 4x10 mm <sup>2</sup>	60 m



**"ENERGOPROJEKT-KATOWICE" SA**

Nr projektu:		Str.:	
<b>U-41370</b>		16	
Rew.	0		

## X. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik nr 1  
Specyfikacja wykonania robót elektrycznych