

Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni w Łapach  
 PROJEKT BUDOWLANY – TOM V – PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH i AKPiA

	15b			0-400 m <sup>3</sup> /h	
17	FIRC - 17	1	27	Natężenie przepływu powietrza; 0-3000 m <sup>3</sup> /h	
18	PI – 20a, PI – 20b	2		Ciśnienie powietrza 0-800 mbarów	
19	PI – 21a, PI – 21b	2		Ciśnienie powietrza 0-800 mbarów	
20	FIR - 22	1	17/32	Natężenie przepływu osadu; 0-100 m <sup>3</sup> /h	
21	PI – 23a, PI – 23b	2		Ciśnienie 0-4 bary Osady ściekowe	
22	PI – 24a, 24b, 24c	3		Ciśnienie 0-4 bary Ścieki oczyszczone	
23	FI - 25	1	20/40	Natężenie przepływu polielektr.; 0-100l/h	
24	PIC – 26a, 26b	2		Ciśnienie osadu zagęszcz. 4-6% sm (4-6 kg/m <sup>3</sup> ) Ciśnienie 0-4 bary	Wyłączenie pomp P3A/20 i P3B/20 po przekroczeniu ciśnienia 6 barów
25	FI – 27	1		Natężenie przepływu polielektr.; 0-100l/h	
26	LIHL – 28	1		Poziom w silosie wapna	
27	LHL - 29	1	22	Poziom osadów; 0-6 m	
28	AIC/O <sub>2</sub> - 30	1	22	Pomiar stężenia tlenu Utrzymywanie stężenia w granicach 2-3,5 kg O <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	Sterowanie dmuchawami D1A/27 i D1B/27
29	PIC – 31a, PIC - 31b	2	16	Ciśnienie osadu ustabiliz. 4-6% sm (4-6 kg/m <sup>3</sup> )	Wyłączenie pomp P2A/16 i P2B/16 po przekroczeniu

Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni w Łapach  
**PROJEKT BUDOWLANY – TOM V – PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH i AKPiA**

			16	Ciśnienie 0-4 bary	ciśnienia 6 barów
30	PI – 32a, 32b, 32c	3	16	Ciśnienie 0-4 bary	
			16	Osady ściekowe	
31	PI - 33	1	16	Ciśnienie 0-3 bary Ścieki przypadkowe z mycia	
32	LHLC - 34	1		Poziom; 0-1m Ścieki przypadkowe z mycia	Sterowanie pompą P4/16:włączenie przy poz. max, wyłączenie przy poz. min.
33	PI – 35a, PI – 35b	2		Ciśnienie 0-4 bary Wody osadowe (trochę zawiesiny)	
34	LHLC - 36	1	19	Poziom 0-2 m Wody osadowe (trochę zawiesiny)	Sterowanie pompami P3A/16i P3B/16:włączenie przy poz. max, wyłączenie przy poz. min.
35	HLC - 37	1		Poziom 0-2 m Osad (8 kg/m <sup>3</sup> )	Sterowanie pompami P1.A.16, P1.B.16, P1.C.16: wyłączenie przy poz. min
36	AIC - 38/H <sub>2</sub> S	1	3	Stężenie siarkowodoru	Włączenie wentylacji awaryjnej przy stężeniu krytycznym
37	AIC - 39/CH <sub>4</sub>	1		Stężenie metanu	Włączenie wentylacji awaryjnej przy stężeniu krytycznym
38	AIC - 40/H <sub>2</sub> S	1	5	Stężenie siarkowodoru	Włączenie wentylacji awaryjnej przy

Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni w Łapach  
 PROJEKT BUDOWLANY – TOM V – PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I AKPiA

					stężeniu krytycznym
39	AIC - 41/CH <sub>4</sub>	1		Stężenie metanu	Włączenie wentylacji awaryjnej przy stężeniu krytycznym
40	AI - 42/gęstość	1	22	Gęstość osadu 4- 10 kg/m <sup>3</sup>	
41	AIC - 43/NH <sub>3</sub>	1	40	Stężenie amoniaku	Włączenie wentylacji awaryjnej przy stężeniu krytycznym
42	AI - 44/O <sub>2</sub>	1	3	Stężenie tlenu	
43	AI - 45/O <sub>2</sub>	1	5	Stężenie tlenu	
44	AI - 46/O <sub>2</sub>	1	20.40	Stężenie tlenu	
45	AIC - 47/gęstość	1		Gęstość osadu 4- 10 kg/m <sup>3</sup>	Sterowanie pompą P2/20
46	AIC - 48/gęstość	1			Sterowanie pompą P5/20
47	FICR-49	1	Wylot kanału K1	Natężenie przepływu ścieków oczyszczonych Q = 200-600 m <sup>3</sup> /h	Pomiar ciągły. Sterowanie pompami osadu P1A÷P1C/16
48	AIR-50/pH	1		Pomiar odczynu ścieków 5 – 10 pH	Pomiar ciągły.
49	TIR-51	1		Temperatura; 0-30°C.	Pomiar ciągły

Zestawienie punktów pomiaru przepływu

Oznaczenie	Lokalizacja pom.	Przepływ max	fi rury	prędkość przepływu	medium	Uwagi
		m <sup>3</sup> /h	mm	m/s		
FIQRC-4a	3	250	300	1	ścieki	
FIQRC-4b	3	250	300	1	ścieki	
FIQRC-4c	3	250	300	1	ścieki	
FIQRC-4d	3	250	300	1	ścieki	
FIC-7a	6a	400	300	1	OSAD	stabilizacja przepływu
FIC-7b	6b	400	300	1	OSAD	stabilizacja przepływu
FI-8a	10a	1200	300	9	powietrze	
FI-8b	10b	1200	300	9	powietrze	
FIRC-15a	10a	400	400	0,9	ścieki	
FIRC-15b	10b	400	400	0,9	ścieki	
FIRC-17	27	3000	350	10	powietrze	
FIR-22	20.40	50	100	1,3	osad	
FI-25	20.40	2	32	1,2	poliel.	
FI-27	20.40	2	32	1,2	poliel.	

**Zawory z napędem elektrycznym**

Obiekt	zawór	średnica	sterowanie
3	Z1A.3	DN350	zamk/otw
3	Z1B.3	DN350	zamk/otw
3	Z1C.3	DN350	zamk/otw
3	Z1D.3	DN350	zamk/otw
3	Z2A.3	DN300	zamk/otw
3	Z2B.3	DN300	zamk/otw
3	Z2C.3	DN300	zamk/otw
3	Z2D.3	DN300	zamk/otw
10	Z10.A	DN300	ciągła
10	Z10.B	DN300	ciągła
16	Z1A.16	DN350	zamk/otw
16	Z1B.16	DN350	zamk/otw
16	Z1C.16	DN350	zamk/otw
16	Z2A.16	DN300	zamk/otw

16	Z2B.16	DN300	zamk/otw
16	Z2C.16	DN300	zamk/otw
16	Z3A.16	DN250	zamk/otw
16	Z3B.16	DN250	zamk/otw
16	Z4A.16	DN200	zamk/otw
16	Z4B.16	DN200	zamk/otw
16	Z6A.16	DN200	zamk/otw
16	Z6B.16	DN200	zamk/otw
16	Z7A.16	DN150	zamk/otw
16	Z7B.16	DN150	zamk/otw
17.32	Z3A.32	DN150	zamk/otw
17.32	Z3B.32	DN150	zamk/otw
17.32	Z3C.32	DN150	zamk/otw
17.32	Z4A.32	DN100	zamk/otw
17.32	Z4B.32	DN100	zamk/otw
17.32	Z4C.32	DN100	zamk/otw
20.40		DN150	zamk/otw
20.40		DN150	zamk/otw
20.40		DN150	zamk/otw
20.40		DN100	zamk/otw
20.40		DN100	zamk/otw
20.40		DN100	zamk/otw
20.40		DN100	zamk/otw
20.40		DN100	zamk/otw
20.40		DN100	zamk/otw
20.40		DN100	zamk/otw
20.40		DN100	zamk/otw
20.40		DN100	zamk/otw
20.40		DN100	zamk/otw
20.40		DN100	zamk/otw

9. Wykaz aparatury i urządzeń

**Wykaz ważniejszej aparatury i urządzeń**

Obiekt	Symbol	Urządzenie elektryczne	Oznaczenie technologiczne	Parametry techniczne
1	1R	Szafa sterownicza kompletna, wyposażona		1200x1000x300
3	3R	Szafa sterownicza kompletna, wyposażona		2000x2000x500
3	3AF1	Przetwornica częstotliwości	Pompa P1A.3	22kW
3	3AF2	Przetwornica częstotliwości	Pompa P1B.3	22kW
3	3AF3	Przetwornica częstotliwości	Pompa P1C.3	22kW
3	3AF4	Przetwornica częstotliwości	Pompa P1D.3	22kW

Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni w Łapach  
**PROJEKT BUDOWLANY – TOM V – PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I AKPiA**

3	3AS1	Soft Start	Pompa P1A.3	22kW
3	3AS2	Soft Start	Pompa P1B.3	22kW
3	3AS3	Soft Start	Pompa P1C.3	22kW
3	3AS4	Soft Start	Pompa P1D.3	22kW
3	3RS	Szafa sterownicza kompletna, wyposażona		900x2000x500
3	3SK	Sterownik komputerowy		64DI,24DO,16AI,8AO
3		Panel operatorski		
5	5R	Szafa sterownicza kompletna, wyposażona		1200x1000x300
7	7AS1	Soft Start	Mieszadło MA.7	7,5kW
7	7AS2	Soft Start	Mieszadło MB.7	7,5kW
7	7AS3	Soft Start	Mieszadło MC.7	7,5kW
27	7SK	Sterownik komputerowy		160DI,40DO,40AI,8AO
27		Panel operatorski		
27	27RS	Szafa sterownicza kompletna, wyposażona		900x2000x500
27		Panel operatorski		
27	27R	Szafa sterownicza kompletna, wyposażona		2000x2000x500
16	16R	Szafa sterownicza kompletna, wyposażona		1200x1000x300
22		Soft Start	Mieszadło 84M.22	5,5kW
22		Soft Start	Mieszadło 85M.22	5,5kW
22		Soft Start	Mieszadło 86M.22	5,5kW
10	10AF1	Przetwornica częstotliwości	Pompa P.10A	3,7kW
10	10AF2	Przetwornica częstotliwości	Pompa P.10AB	3,7kW
16	16AF1	Przetwornica częstotliwości	Pompa P.1A.16	11kW
16	16AF2	Przetwornica częstotliwości	Pompa P.1B.16	11kW
16	16AF3	Przetwornica częstotliwości	Pompa P.1C.16	11kW
17	17R	Szafa sterownicza kompletna, wyposażona		2000x2000x500
17	17SK	Sterownik komputerowy		80DI,24DO,8AI,0AO
17		Panel operatorski		
17	32AS1	Soft Start	Pompa P1A.32	32kW
17	32AS2	Soft Start	Pompa P1B.32	32kW
17	32AS3	Soft Start	Pompa P1C.32	32kW
17	17RS	Szafa sterownicza kompletna, wyposażona		1200x1000x300
20	20SK	Sterownik komputerowy		168DI,64DO,8AI,4AO
20		Panel operatorski		
20	20R	Szafa sterownicza kompletna, wyposażona		2000x2000x500
20	20RS	Szafa sterownicza kompletna, wyposażona		900x2000x500
23	23R	Szafa sterownicza kompletna, wyposażona		1200x2000x500

## 10. Instalacje ochronne

Ochronę od porażeń należy wykonać zgodnie z obowiązującą normą PN- /E-05009 oraz PN – IEC 60 364.

W projektowanej instalacji podstawową ochronę od porażeń stanowić będzie:

- izolowanie części czynnych
- osłony i obudowy

Ochronę dodatkową zrealizowano poprzez szybkie wyłączenie. Uzyskano to przy pomocy:

- urządzeń ochronnych nadmiarowo prądowych
- " - " - różnicowoprądowych

Zapewniają one czasy wyłączenia mniejsze od 0,4 s.

W celu polepszenia skuteczności ochrony od porażeń należy połączyć przewód PE z obudową rozdzielnic i z instalacją uziomową obiektu.

Dodatkowo należy wykonać połączenia wyrównawcze między metalowymi elementami instalacji wewnętrznych np. rurami CO, wodnymi, kanalizacyjnymi i instalacją uziomową. Jako ochronę przeciwprzebieciową zaprojektowano na wejściu do rozdzielnic zasilających – sterującej ochronniki klasy B+C

## 11. Uziemienia

Uziomy otokowe wykonać wokół wszystkich budynków i obiektów technologicznych oczyszczalni bednarką FeZn 30x4 w wykopie na głębokości 0,7m. W wszystkich budynkach technologicznych, wewnątrz, wykonana zostanie bednarką FeZn 25x4, otokowa instalacja wyrównawcza, do której należy podłączyć przewodzące części obudowy wszystkich urządzeń technologicznych.

## 12. Uwagi końcowe

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z projektem, obowiązującymi normami i przepisami PBUE. Szczególną uwagę należy zwrócić na przestrzeganie przepisów BHP. *Po zakończeniu robót należy przeprowadzić badania obejmujące oględziny, pomiary i próby zgodnie z PN-IEC 60364-6-61 „Sprawdzanie odbiorcze”.* Zakres podstawowych pomiarów obejmuje:

- Pomiar ciągłości przewodów ochronnych w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych przez pomiar rezystancji przewodów ochronnych.
- Pomiar rezystancji izolacji instalacji i linii kablowych, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania.
- Sprawdzenie działania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych.
- Sprawdzenie skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim przez samoczynne wyłączenie zasilania za pomocą wyłączników nadprądowych.

Z powyższych badań należy sporządzić protokół oraz opracować dokumentację powykonawczą, która powinna zawierać w szczególności:

- zaktualizowany projekt techniczny w tym rysunki wykonawcze tras instalacji,
- protokoły badań.

Opracował



Inż. Stanisław Klimczak

## B. Rysunki



# Spis rysunków

F06\_001a

Kolumna X: automatycznie wygenerowana strona

Strona	Opis stron	Dodatkowe pole strony	Data	Opracował	X
1	Spis treści : 1 - 18		2015-09-01		X
1.a	Spis treści : 18a - 20e		2015-09-01		
2	Instalacje zasilające		2015-08-04		
3	Rozmieszczenie rozdzielnic elektrycznych Plan tras głównych kabli zasilających		2015-08-04		
3.a	Plan oświetlenia terenu		2015-08-27		
4	Rozdzielnia 3R Połączenia zewnętrzne słowe		2015-07-21		
4a	Rozdzielnia 3R Połączenia zewnętrzne słowe		2015-08-03		
5	Plan połączeń zewnętrznych rozdzielnic 3R		2015-07-21		
6	Obiekt Ob.3 Rozmieszczenie urządzeń, Poziom 119		2015-08-11		
6a	Obiekt Ob.3 Rozmieszczenie urządzeń, Poziom 114		2015-08-11		
6b	Obiekt Ob.5 Rozmieszczenie urządzeń.		2015-08-11		
7	Rozdzielnia 17R Połączenia zewnętrzne słowe		2015-08-03		
7a	Rozdzielnia 17R Połączenia zewnętrzne słowe		2015-07-21		
8	Plan połączeń zewnętrznych rozdzielnic 17R		2015-08-10		
9	Rozdzielnia 20R Połączenia zewnętrzne słowe		2015-08-04		
9a	Rozdzielnia 20R Połączenia zewnętrzne słowe		2015-07-21		
9b	Rozdzielnia 20R Połączenia zewnętrzne słowe		2015-08-03		
10	Obiekt 20/40 rozmieszczenie urządzeń		2015-08-11		
11	Rozdzielnia 23R Połączenia zewnętrzne słowe		2015-08-03		
11.a	Ob.23 Budynek biurowy Parter		2015-08-11		
11.b	Ob.23 Budynek biurowy Piętro		2015-08-11		
12	Rozdzielnia 27R Połączenia zewnętrzne słowe		2015-08-04		
12a	Rozdzielnia 27R Połączenia zewnętrzne słowe		2015-08-04		
13	Plan połączeń zewnętrznych rozdzielnic 27R		2015-08-10		
13a	Plan połączeń zewnętrznych rozdzielnic 27R		2015-08-11		
14	Schemat automatyki   pomiarów		2015-08-31		
14a	Schemat automatyki   pomiarów		2015-08-31		
15	Sieć światłowodowa		2015-08-12		
16	Instalacje AKPIA Sieć sterowników		2015-07-21		
17	Szafa sterownicza 3RS Pomiaru Połączenia zewnętrzne		2015-08-27		
17a	Szafa sterownicza 3RS Połączenia zewnętrzne		2015-07-21		
17b	Szafa sterownicza 3RS Pomiaru Połączenia zewnętrzne		2015-07-21		
18	Szafa sterownicza 17RS Pomiaru Połączenia zewnętrzne		2015-07-21		

Spis treści : 1 - 18

Biurowy Projektów Gospodarki Wodnej i Ociekającej  
"BIPROWOD - WARSZAWA" Sp. z o.o.  
01-793 Warszawa, ul. Rydygiera 8

Inż. Stanisław Klimczak

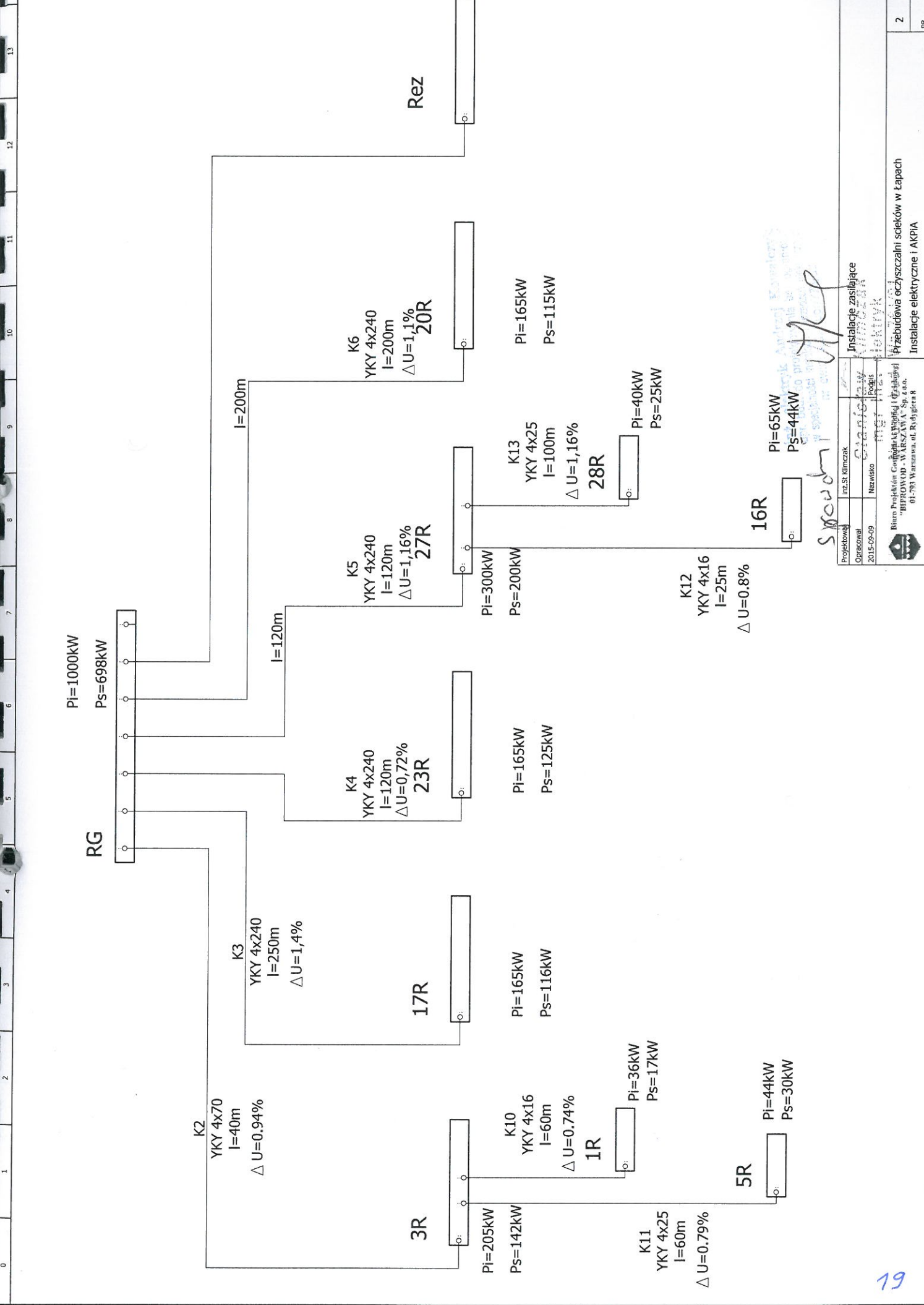
Nazwisko

Podpis

1

Przebudowa oczyszczalni ścieków w Łapach  
Instalacje elektryczne i AKPIA

PB



Projektował	Inst. St. Klimczak	Instalacje zasilające
Opracował	GLADYSIA	Instalacje zasilające
2015-09-09	Narwisko	Instalacje zasilające
	Podpis	Instalacje zasilające
		Instalacje zasilające

*Szkodni*

Biuro Projektów i Usług Inżynierskich (z siedzibą w Warszawie)  
 "BIPROJ.UD. WARSZAWA" Sp. z o.o.  
 01-793 Warszawa, ul. Rydygiera 8