



BIURO PROJEKTOWO-BADAWCZE

Biruta Klepacka i Lech Dzienis

15-668 Białystok, ul. Upalna 2/2, tel./fax.: (0*85) 66 15 866

NIP 542-10-12-718 Regon 050026785

PROJEKT BUDOWLANY WYKONAWCZY BRANŻY ELEKTRYCZNEJ - AKTUALIZACJA

Obiekt: **URZĄDZENIA PRZERÓBKİ OSADÓW NA
OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W HAJNÓWCE**

Adres: **HAJNÓWKA, GM. HAJNÓWKA, WOJ. PODLASKIE
UL. SŁOWACKIEGO 29, DZIAŁKI NR 2680/14, 2680/18**

Zamawiający: **PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI
SPÓŁKA Z O.O., UL. SŁOWACKIEGO 29,
17-200 HAJNÓWKA**

Jednostka projektowa: **„PROEKO” BIURO PROJEKTOWO-BADAWCZE
15-668 BIAŁYSTOK, UL. UPALNA 2/2**

Autorzy: **mgr inż. Roman Nowosad**

mgr inż. Rafał Wawrzekiewicz - współautor

Sprawdzający: **mgr inż. Danuta Nowosad**

Białystok, 15.04.2014 r.

1 Spis treści

HAJNÓWKA, GM. HAJNÓWKA, WOJ. PODLASKIE	1
1 <i>Spis treści</i>	2
2 <i>Wykaz rysunków</i>	5
3 <i>Opis techniczny</i>	6
3.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA	6
3.2 STAN ISTNIEJĄCY	6
3.3 STAN PROJEKTOWANY	7
4 <i>Obliczenia</i>	10
4.1 ZESTAWIENIE MOCY	10
4.2 BILANS MOCY	11
5 <i>Lista kablowa</i>	12
6 <i>Załączniki</i>	14
6.1 WARUNKI PRZYŁĄCZENIA NR RP3/XXX/2013/1955 Z DN. 18/02/2013R	14
6.2 OBLICZENIE NATĘŻENIA OŚWIETLENIA	14

Białystok 22 .04. 2014 r.

Danuta Nowosad

(imię i nazwisko) (data)

379/93

(nr uprawnień)

SLK/IE/7961/02

(nr członkowski izby zawodowej)

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art.20, ust.4 ustawy z dnia 04 lipca 1994r., Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami - tekst jednolity z dnia 02 października 2013r.

(**Dz. U. 2013 poz. 1409.**) oświadczam że projekt budowlano-wykonawczy na:
„Aktualizację dokumentacji projektowej z 2006 r. na rozbudowę i modernizację obiektów gospodarki osadowej oczyszczalni ścieków w Hajnówce”, elektryczna i AKPiA został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Mgr inż. Danuta Nowosad
uprawnienia budowlane do projektowania
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
Nr ewid. 379/93



Białystok 22 .04. 2014 r.

Roman Nowosad
(imię i nazwisko) (data)
380/93
(nr uprawnień)
SLK/IE/7962/02
(nr członkowski izby zawodowej)

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art.20, ust.4 ustawy z dnia 04 lipca 1994r., Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami - tekst jednolity z dnia 02 października 2013r.

(Dz. U. 2013 poz. 1409.) oświadczam że projekt budowlano-wykonawczy na:
„Aktualizację dokumentacji projektowej z 2006 r. na rozbudowę i modernizację obiektów gospodarki osadowej oczyszczalni ścieków w Hajnówce”, elektryczna i AKPiA został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Roman NOWOSAD
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi oraz nadzoru
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
nr ewid.: 380/93

2 Wykaz rysunków

<i>Lp.</i>	<i>Wyszczególnienie</i>	<i>Nr Rys.</i>	<i>Uwagi</i>
1.	Schemat ideowy rozdzielnicy RGO	01	Ark. 1÷5
2.	Rozmieszczenie elementów w rozdzielnicy RGO	02	
3.	Elewacja rozdzielnicy RGO	03	
4.	Plan instalacji siły w ob.1	04	
5.	Plan instalacji oświetleniowej w ob1.	05	
6.	Schemat ideowy rozdzielnicy RPW	06	
7.	Plan inst. elektrycznych wiaty placu składowego osadów	07	
8.	Plan instalacji siły w ATSO - ob. 2	08	
9.	Elewacja i wyposażenie rozdzielnicy RPW	09	
10.	Schemat ideowy sterowania - softstart	10	
11.	Schemat ideowy sterowania napędów jednokierunkowych	11	
12.	Plan tras kablowych	12	
13.	--		
14.	Schemat zasilania	14	
15.	Plan instalacji elektrycznych w pom. kotłowni – ob.6	15	

3 Opis techniczny

3.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest instalacja elektryczna dla celów zasilania i sterowania urządzeń technologicznych do przeróbki osadu na terenie Oczyszczalni ścieków w Hajnówce

Opracowanie obejmuje:

- rozdzielnicę technologiczną RGO zlokalizowaną w pomieszczeniu suchym 1.4 budynku nr 1 , przeznaczoną do zasilania i sterowania napędów technologicznych i innych odpływów części przeróbki osadów
- rozdzielnice obiektowe zewnętrzne RATSO 1..2 przeznaczone do zasilania i sterowania reaktorów ATSO obiekty nr 2.1, 2.2
- rozdzielnicę obiektową zewnętrzną RPW przeznaczoną do zasilania i sterowania pompowni wód technologicznych i odcieków
- Linie kablowe zasilające rozdzielnice i napędy technologiczne
- Linie kablowe sterownicze dla napędów technologicznych
- Instalację elektryczną w pomieszczeniu 1.4
- Instalacje oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego nowych obiektów

3.2 Stan istniejący

Stacja transformatorowa.

Na terenie oczyszczalni ścieków jest istniejąca stacja transformatorowa 15/0,4kV. Jest to obiekt parterowy, wolnostojący. Posiada wydzielone pomieszczenia komór transformatorowych, rozdzielnicę SN-15kV i rozdzielnicę nn 1kV.

Układ zasilania.

ZASILANIE PODSTAWOWE

linia kablowa SN-15kV ze stacji transformatorowej nr 367

ZASILANIE REZERWOWE

linia kablowa SN-15kV od linii 15kV pierścienia miejskiego

Rozdzielnica SN-15kV.

Rozdzielnica Sn15kV pozostaje bez zmian.

Przewidziano kablowe połączenie transformatorów z rozdzielnicami SN-15kV i nn 1kV.

Po stronie SN-15kV połączenie wykonać kablami typu 3 x YHAKXs-l x 120mm² 15 kV.

Po stronie nn 1kV kablami 4 x YKY - 1x300mm²/1kV.

Transformatory.

W stacji zabudowane są dwa transformatory o mocy 400kVA, przekładni 15/0,4/0,231 kV i grupie połączeń DYn.

Zgodnie z warunkami zasilania nr RP3/59/2013/1955 i RP3/60/2013/1955 moc przyłączeniowa wynosi 2x360kW, natomiast istniejące obciążenie wynosi 2x150kW.

Rozdzielnica RGnn 1kV.

Istniejąca rozdzielnica nn jest zasilana z transformatorów 400kVA

Do zasilenia rozdzielnic RGO części osadowej wykorzystać rezerwowe pola w rozdzielni RG nn stacji trafo i zabezpieczyć wkładkami 250A gG.

3.3 Stan projektowany

Zasilanie

Zgodnie z bilansem mocy wzrost mocy szczytowej wyniesi łącznie dla obu transformatorów 117,5 kW, zatem łącznie moc szczytowa wyniesie 417,5 < 720 kW.

Przewiduje się ułożenie dwu linii kablowych YAKY5x120 ze stacji transformatorowej do rozdzielnic RGO w ob. 1.4.

Rozdzielnica RGO

Do rozdziału energii elektrycznej w rozdzielnicach zaprojektowano most szynowy z szyn miedzianych 30x10 o obciążalności prądowej 687A.

Na zasilaniu rozdzielnic zaprojektowano wyłączniki NZM N2 300A oraz układy pomiaru prądu i napięcia na zasilaniu.

Rozdzielnicę należy posadowić na stalowym cokole o wys. 300mm w pomieszczeniu 1.4 w obiekcie 1.

Ochronę przeciwporażeniową zaprojektowano jako samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C-S.

Rozdzielnica RPW

Rozdzielnicę zaprojektowano jako szafę poliestrową IP65 o wymiarach 1000x800x300 mm do zabudowy na konstrukcji zlokalizowaną w pobliżu pompowni nr 4

Zasilanie rozdzielnicę wykonać linią kablową YKY 5x16 z rozdzielnicę RGO

Do rozdzielenia energii elektrycznej w rozdzielnicach zaprojektowano blok rozdzielnicy

Na zasilaniu rozdzielnicę zaprojektowano wyłącznik NZM N1- 40A .

Ochronę przeciwporażeniową zaprojektowano jako samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S.

Linie kablowe zasilające napędy technologiczne

Zaprojektowano kablami typu YKY, ułożonymi:

- w kanalizacji kablowej z rur DVK na odcinkach ziemnych
- w korytkach lub na drabinkach kablowych z blachy ocynkowanej w budynkach oraz na reaktorach w rurach osłonowych ułożonych w izolacji cieplnej

Linie kablowe sterownicze dla napędów technologicznych

Zaprojektowano kablami typu YKSY ułożonymi:

- w kanalizacji kablowej z rur DVR na odcinkach ziemnych
- w korytkach lub na drabinkach kablowych z blachy ocynkowanej w budynkach

Skrzynki sterowania miejscowego napędów

Skrzynki sterowania miejscowego napędów zostały zaprojektowane jako skrzynki z poliwęglanu o stopniu ochrony IP65. Skrzynki powinny zostać zabudowane na konstrukcjach wsporczych z daszkiem ochronnym

Instalacja elektryczna wewnętrzna w pomieszczeniu 1.4 w ob.1

W pomieszczeniu suchym budynku 1 należy wykonać instalację oświetleniową oraz zasilanie wentylacji i nagrzewnicy. Instalację wykonać jako w korytkach kablowych ze stali nierdzewnej. Przewody oświetleniowe typu YKY 3x2,5mm² w pomieszczeniu 1.4 wykonać na uchwytych montowanych do stropu. Aparaturę zabezpieczającą zabudować w rozdzielnicę RGO. Zastosować osprzęt o stopniu ochrony co najmniej IP44. Do oświetlenia pomieszczenia zastosować 8 opraw oświetleniowych ledowych o mocy 41W. Na pomostach zastosowano oprawy świetłówkowe 2x18W o IP 65 montowane na konstrukcji ze stali nierdzewnej zgodnie z rysunkiem.

Wentylację pomieszczenia załączać razem z oświetleniem.

Agregat grzewczo wentylacyjny zasilić poprzez wyłącznik z termostatem umożliwiającym nastawę temperatury w pomieszczeniu

Przy rozdzielniczy zabudować zestaw gniazd $1 \times 2P\ 16A + 1 \times 3P\ 32A$ i zasilić kablem typu YKY $5 \times 6\text{mm}^2$.

Instalacja elektryczna wewnętrzna w pomieszczeniach kotłowni w ob.6.

W pomieszczeniach kotłowni wykonano oświetlenie oprawami ledowymi typu WT120C o strumieniu zgodnie z załączonymi obliczeniami.

Obwód gniazdek wtykowych wykonano przewodami typu YDY $3 \times 2,5\text{mm}^2$.

W pomieszczeniach zastosować należy osprzęt o IP44, a przewody należy układać na korytkach kablowych.

Instalacja oświetlenia zewnętrznego

Należy wykonać instalację oświetlenia zewnętrznego składowiska osadu oraz terenu przy obiekcie 1. Droga przy placu składowym oświetlona będzie oprawami ledowymi typu ClearWay o mocy 98W zamontowanych na wysięgnikach o wysięgu 1 m i kącie nachylenia 10° na słupach stalowych ocynkowanych malowanych dwukrotnie farbą proszkową. Słupy montować należy na fundamentach prefabrykowanych. Na istniejącym słupie przy ob.1 należy wymienić wysięgnik na dwuramienny i zamontować dwie nowe oprawy ledowe typu ClearWay. Obwód oświetleniowy zasilić z istniejącego słupa wg planu kablem ziemnym typu YKY 5×6 .

Instalacja oświetlenia wiaty na placu składowym osadów

Oświetlenie wiaty wykonać świetlówkami ledowymi typu WT120C1xLED40S/840 L1200/4000lm o stopniu ochrony IP67 przy zastosowaniu osprzętu szczelnego. Obwody oświetleniowe typu YKY $3 \times 2,4$ układać na korytkach kablowych ze stali nierdzewnej mocowane do konstrukcji dachu. Obwód zasilić z zabezpieczenia w projektowanym zestawie gniazd ZG zlokalizowanym na słupie. Zestaw ZG zasilany będzie kablem typu YKY 4×6 z rozdzielni RPW w ob.4.

Ochrona przeciwporażeniowa.

Środkami ochrony przeciwporażeniowej będą:

- układ zasilania TN-C-S,

- samoczynne wyłączenie,
- wyłączniki różnicowo-prądowe,
- połączenia wyrównawcze.

Wszystkie instalacje uziemiające wyprowadzić oddzielnie i łączyć z uziomem otokowym budynków.

4 Obliczenia

4.1 Zestawienie mocy

Opis	Po [kW]
Stan istniejący	300,00
Część osadowa	117,50
Podsumowanie	417,50

4.2 Bilans mocy

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość	Moc P _i [kW]	k _i	Moc P _B [kW]	cos fi	tg fi	Moc Q[kvar]	Prąd [A]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11
	Przyrost mocy dla oczyszczalni								
1.	pompa transportu osadu do ATSO(PNO)	1	37,00	0,70	25,90	0,89	0,51	13,21	75,01
2.	pompa osadu „zimnego” (wymiennika ciepła osad -osad) (POZ)	1	4,00	0,50	2,00	0,80	0,75	1,50	9,02
3.	pompa osadu „gorącego” (wymiennika ciepła osad - osad) (POG)	1	4,00	0,50	2,00	0,80	0,75	1,50	9,02
4.	pompa spustowa/transferu osadu (POU)	1	3,00	0,70	2,10	0,85	0,62	1,30	6,37
5.	mieszadło w zbiorniku osadu przed ATSO (1.1)	1	2,50	0,80	2,00	0,80	0,75	1,50	5,64
7.	mieszadła w zbiorniku osadu po ATSO (1.3)	2	5,00	0,80	8,00	0,80	0,75	6,00	11,28
8.	wentylacja komory technologicznej (1.4)	1	4,00	0,40	1,60	0,80	0,75	1,20	9,02
9.	instalacja pompy ciepła	1	10,00	0,70	7,00	0,80	0,75	5,25	22,55
10.	zasuwy osadu	4	0,37	0,10	0,15	0,80	0,75	0,11	0,83
11.	pompa transferu osadu PT	1	7,50	0,60	4,50	0,85	0,62	2,79	15,92
12.	ATSO1	1	35,70	0,70	24,99	0,85	0,75	18,74	75,78
13.	ATSO2	1	35,70	0,70	24,99	0,85	0,75	18,74	75,78
14.	Pompownia wody technologicznej PW	1	6,40	0,90	5,76	0,80	0,75	4,32	14,43
15.	szafa instalacji uzdatniania powietrza	1	6,00	0,80	4,80	0,85	0,62	2,98	12,74
16.	oświetlenie wew. + zewnętrzne	1	1,50	0,60	0,90	0,85	0,62	0,56	3,18
17.	szafa AKP	1	1,00	0,60	0,80	0,80	0,75	0,60	2,26
	RAZEM				117,49	0,82	0,70	80,30	257,13

5 Lista kablowa

Kable zasilające

Nr kabla	Skąd	Dokąd	Typ kabla	Ilość
RG/RGO-1	Rnn w stacji trafo	RGO sekcja 1	YAKYżo 5x120	115
RG/RGO-2	Rnn w stacji trafo	RGO sekcja 1	YAKYżo 5x120	115
RGO/PNO	Rozdzielnica RGO	Pompa PNO	YKY 4x35+YDY4x1	25
WO/PNU	Szafa wirówki WO	Pompa PNU	NYCY 7x2,5	100
RGO/POG	Rozdzielnica RGO	Pompa POG	YKY 4x2,5+YDY4x1	18
RGO/POU	Rozdzielnica RGO	Pompa POU	YKY 4x6+YDY4x1	16
RGO/PT	Rozdzielnica RGO	Pompa PT	YKY 4x6+YKY4X1	40
RGO/ZE1.2	Rozdzielnica RGO	Zasuwa Aumatic ZE1.2	YKYżo 5x1,5	17
RGO/ZE1.3	Rozdzielnica RGO	Zasuwa Aumatic ZE1.3	YKYżo 5x1,5	18
RGO/ZE1.4	Rozdzielnica RGO	Zasuwa Aumatic ZE1.4	YKYżo 5x1,5	16
RGO/ZE2.1	Rozdzielnica RGO	Zasuwa Aumatic ZE2.1	YKYżo 5x1,5	37
RGO/EZ2.2	Rozdzielnica RGO	Elektrozawór EZ2.2	YKYżo 3x1,5	45
RGO/EZ2.1	Rozdzielnica RGO	Elektrozawór EZ2.1	YKYżo 3x1,5	45
RGO/M1.1	Rozdzielnica RGO	Mieszadło zanurzalne M1.1	YKY 4x2,5+YDY4x1	36
RGO/M1.3.1	Rozdzielnica RGO	Mieszadło zanurzal. M1.3.1	YKY 4x2,5+YDY4x1	40
RGO/M1.3.2	Rozdzielnica RGO	Mieszadło zanurzal. M1.3.2	YKY 4x2,5+YDY4x1	30
RGO/RPW	Rozdzielnica RGO	Rozdzielnica RPW	YKYżo 5x16	115
RGO/PCO	Rozdzielnica RGO	Szafa inst. uzd. pow. PCO	YKYżo 5x4	73
ZOg/Og	Zestaw ZOg	Obwód grzewczy Og (PCO)	YKY 3x1,5	38
RGO/CA2.1	Rozdzielnica RGO	Aerator centralny CA2.1	YKY 4x4	55
RGO/SA2.1.2	Rozdzielnica RGO	Aerator spiralny SA2.1.1	YKY 4x4	38
RGO/SA2.1.2	Rozdzielnica RGO	Aerator spiralny SA2.1.2	YKY 4x4	48
RGO/SA2.1.3	Rozdzielnica RGO	Aerator spiralny SA2.1.3	YKY 4x4	48
RGO/FC2.1.1	Rozdzielnica RGO	Rozbijacz piany FC2.1.1	YKY 4x1,5	43
RGO/FC2.1.2	Rozdzielnica RGO	Rozbijacz piany FC 2.1.2	YKY 4x1,5	43
RGO/FC2.1.3	Rozdzielnica RGO	Rozbijacz piany FC2.1.3	YKY 4x1,5	44
RGO/FC2.1.4	Rozdzielnica RGO	Rozbijacz piany FC2.1.4	YKY 4x1,5	51
RGO/FC2.1.5	Rozdzielnica RGO	Rozbijacz piany FC2.1.5	YKY 4x1,5	52
RGO/FC2.1.6	Rozdzielnica RGO	Rozbijacz piany FC2.1.6	YKY 4x1,5	51

RGO/FC2.1.7	Rozdzielnica RGO	Rozbijacz piany FC2.1.7	YKY 4x1,5	52
RGO/CA2.2	Rozdzielnica RGO	Aerator centralny CA2.2	YKY 4x4	55
RGO/SA2.2.2	Rozdzielnica RGO	Aerator spiralny SA2.2.1	YKY 4x4	38
RGO/SA2.2.2	Rozdzielnica RGO	Aerator spiralny SA2.2.2	YKY 4x4	48
RGO/SA2.2.3	Rozdzielnica RGO	Aerator spiralny SA2.2.3	YKY 4x4	48
RGO/FC2.2.1	Rozdzielnica RGO	Rozbijacz piany FC2.2.1	YKY 4x1,5	51
RGO/FC2.2.2	Rozdzielnica RGO	Rozbijacz piany FC2.2.2	YKY 4x1,5	52
RGO/FC2.2.3	Rozdzielnica RGO	Rozbijacz piany FC2.2.3	YKY 4x1,5	51
RGO/FC2.2.4	Rozdzielnica RGO	Rozbijacz piany FC2.2.4	YKY 4x1,5	43
RGO/FC2.2.5	Rozdzielnica RGO	Rozbijacz piany FC2.2.5	YKY 4x1,5	44
RGO/FC2.2.6	Rozdzielnica RGO	Rozbijacz piany FC2.2.6	YKY 4x1,5	43
RGO/W1	Rozdzielnica RGO	Wentylator W1	YDY4x1,5	5
RGO/WN1	Rozdzielnica RGO	Nagrzewnica WN1	YDYżo5x2,5	20
RGO/ZG1.4	Rozdzielnica RGO	Zestaw gniazd ZG1.4	YKYżo5x6	5
RGO/O1	Rozdzielnica RGO	Obwód oświetleniowy	YKY3(4)x2,5	78
TB6/O6	Istn. tablica TB6	Obwód oświetleniowy O6	YDY3(4)x1,5	50
TB6/Gn6	Istn. tablica TB6	Obwód gniazdek 230V~	YDY3x2,5	25
W1/PC1	Szafa wirówki W1	Pompa ciepła PC1	YDYżo5x4	15
W2/PC2	Szafa wirówki W2	Pompa ciepła PC2	YDYżo5x4	15
RPW/ZG5	Rozdzielnica RPW	Zestaw gniazd ZG ob.5	YKY5x6	30
ZG5/O5	Zestaw gniazd ZG5	Obwód oświetleniowy O5	YKY3x2,5	55
OZ/L01	Istn. oprawa ośw.	Latarnia L/01	YKYżo5x6	106

6 Załączniki

6.1 Warunki przyłączenia nrRP3/XXX/2013/1955 z dn. 18/02/2013r

6.2 Obliczenie natężenia oświetlenia

- oświetlenie ob.1.4
- oświetlenie pomieszczeń kotłowni. ob. 6
- oświetlenie wiaty na placu składowym osadów ob. 5
- oświetlenie zewnętrzne