



Rok założenia: 1998

BIURO PROJEKTÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH Miroslaw Rajca

✉ 45-256 OPOLE, ul. Grota Roweckiego 12a/214
skr. poczt. 2262

Pracownia: ✉ 46-070 Komprachcice, Ochodze ul. Górna 22-f
☎/fax (0-77) 4647853 ; kom. 0-604 795 074
E-mail: bpiemr@op.pl

M E T R Y K A P R O J E K T U

Stadium dokumentacji:

P R O J E K T W Y K O N A W C Z Y (aneks)

Kod wg CPV:

Inwestor:	GMINA WIELUŃ pl. Kazimierza Wielkiego 1 98-300 Wieluń
Nazwa inwestycji:	SORTOWNIA ODPADÓW I KOMPOSTOWNIA W RUDZIE GM. WIELUŃ
Nazwa opracowania:	Projekt zasilania elektroenergetycznego z instalacjami wewnętrznymi sortowni odpadów i kompostowni w Rudzie gm. Wieluń wraz z przedmiarem robót
Adres obiektu:	m-śc Ruda, gm. Wieluń
Branża:	E L E K T R Y C Z N A
Data opracowania:	Opole, wrzesień 2007 r.

Oświadczenie

Ja niżej podpisany oświadczam, na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. Ust. Nr 106 poz. 1126 z 2000 r. z późniejszymi zmianami), że projekt wykonawczy jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Zespół opracowujący:					
Funkcja:	Imię i nazwisko:	Specjalność:	Nr uprawnień:	Data:	Podpis:
Projektant:	Miroslaw Rajca	Instalacje i sieci elektryczne	83/77/Op. 50/82/Op.	wrzesień 2007 r.	
Klauzula:	Zgodnie z Art. 20, ust.3, pkt 2. Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo Budowlane” z późniejszymi zmianami, niniejszy projekt wykonawczy nie wymaga sprawdzenia i opiniowania.				

© Zgodnie z ustawą o ochronie praw autorskich (Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych Dz. U. 2000 r. Nr 80 poz. 904), żadna część niniejszego opracowania nie może być przedrukowywana ani kopiowana jakąkolwiek techniką bez pisemnej zgody autora projektu, tj. BPIE „MR” w Opolu.

Egz. Nr 5	Zał. Nr
------------------	----------------



Spis treści

1.	<i>Wstęp</i>	3
1.1.	Podstawa opracowania.....	3
1.2.	Zakres opracowania	3
1.3.	Załączniki.....	3
2.	<i>Opis techniczny – zmiany i uzupełnienia</i>	4
2.1.	Złącze kablowo-pomiarowe ZK-P	4
2.2.	Pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej	4
3.	<i>Obliczenia techniczne</i>	5
3.1.	Dobór zabezpieczeń.....	5
3.2.	Dobór kabli i przewodów.....	5
3.3.	Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej i spadków napięć.....	5
4.	<i>Uwagi końcowe</i>	7
7.	<i>Rysunki techniczne – zamienne</i>	7
	7.2. Schemat zasadniczy zasilania sortowni	
	7.3. Plan złącza kablowo-pomiarowego ZK-P	
	Dane techniczne elektronicznego czterokwadrantowego licznika energii elektrycznej (opis z katalogu)	



1. Wstęp

Niniejsze opracowanie stanowi integralny załącznik do projektu podstawowego.

1.1. Podstawa opracowania

Pismo Zakładu Energetycznego Łódź – Teren S.A. znak: 10-RP-002708-2007/8087 z dnia 03-09-2007 r. dotyczące uzgodnienia projektu.

1.2. Zakres opracowania

- Poprawki i uzupełnienia wg uwag zawartych w piśmie j.w.
- rysunki techniczne.

Powyższe dotyczy układu pomiarowego energii elektrycznej.

1.3. Załączniki

- Pismo znak: 10-RP-002708-2007/8087 z dnia 03-09-2007 r. wydane przez ZE Łódź-Teren S.A. w Łodzi,
- Pismo znak: 10-RP-003107-2007/8986/07 z dnia 10-10-2007 r. wydane przez ZE Łódź-Teren S.A. w Łodzi,



2. Opis techniczny – zmiany i uzupełnienia

2.1. Złącze kablowo-pomiarowe ZK-P

Dla zasilania sortowni odpadów, w pobliżu stacji transformatorowej, należy zabudować złącze kablowo-pomiarowe ZK-P (np. prod. „INCOBEX”). Złącze wyposażone powinno być w:

- bezpośredni licznik elektroniczny czterokwadrantowy, typu EMS 136.10.4.
- zabezpieczenie główne przedlicznikowe jako rozłącznik bezpiecznikowy np. NH-1 z bezpiecznikami 3x80A/gG,
- tablica TL-3f dla ewentualnego rezerwowego pomiaru bezpośredniego licznikiem indukcyjnym energii elektrycznej,

Złącze zamykane na typowy zamek inwestora. Drzwiczki wyposażone we wzornik do odczytu licznika. Zakres do wykonania przez inwestora. Plan złącza na załączonym rysunku nr 7.3.

2.2. Pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej

Zgodnie z technicznymi warunkami przyłączenia, dla sortowni odpadów projektuje się układ pomiarowy energii elektrycznej, który należy zainstalować w złączu kablowo-pomiarowym ZK-P, w części dostępnej dla Zakładu Energetycznego Łódź-Teren S.A. w Łodzi, Rejon w Wieluniu. W tym celu należy zabudować:

- bezpośredni licznik elektroniczny czterokwadrantowy wielostrefowy, typu EQM z wewnętrznym wieloletnim zegarem, z profilem obciążenia oraz opcją strat I^2t i U^2t . Licznik posiada interfejs komunikacyjny jako wyposażenie standardowe: OPTO oraz CLO lub RS485 oraz dodatkowe wymienne moduły komunikacyjne: RS232, RS485, CLO.
- zabezpieczenie główne przedlicznikowe jako rozłącznik bezpiecznikowy np. NH-1 z bezpiecznikami 3x80A/gG,
- tablica TL-3f dla ewentualnego rezerwowego pomiaru bezpośredniego licznikiem indukcyjnym energii elektrycznej,



3. Obliczenia techniczne

3.1. Dobór zabezpieczeń

Dobiera się zabezpieczenia dla projektowanych obwodów głównych. Przy doborze zabezpieczeń uwzględnia się moc przyłączeniową (wg TWP) 46 kW przy wymaganym tgfi = 0,4.

Zabezpieczenie główne:

Dane:

Psz = 46,0 kW

tgfi = 0,4

stąd:

$$Q_{sz} = P_{sz} \cdot tg = 46 \cdot 0,4 = 18,4 \text{ k var}$$

$$S_{sz} = \sqrt{P_{sz}^2 + Q_{sz}^2} = \sqrt{46^2 + 18,4^2} = 49,54 \text{ kVA}$$

$$I_b \geq I_{sz} = \frac{S_{sz}}{\sqrt{3} \cdot U_n}$$

$$I_b \geq I_{sz} = \frac{49,54}{\sqrt{3} \cdot 400}$$

$$I_b \geq 71,5 \text{ A}$$

jako zabezpieczenie główne przedlicznikowe dobiera się bezpieczniki mocy typu WT-1/gG-80A zainstalowane w złączu kablowo-pomiarowym ZK-P.

Zabezpieczenia obwodowe:

Zabezpieczenia obwodowe stanowić będą samoczynne wyłączniki instalacyjne nadmiarowo-prądowe zainstalowane w rozdzielni głównej RG. Wartości zabezpieczeń obwodowych podano na schemacie zasadniczym zasilania sortowni.

3.2. Dobór kabli i przewodów

Kable i przewody dobrano z uwzględnieniem dopuszczalnych obciążalności jak również dopuszczalnych spadków napięć oraz zachowania skutecznej ochrony przeciwporażeniowej (wg PN-IEC 60364-5-523¹).

Dla zasilania rozdzielni głównej RG dobiera się kabel YAKXS 4 x 120 mm² o obciążalności długotrwałej I_d = 197A ułożony w ziemi. Kabel zaliczany jest do grupy III i zabezpieczony bezpiecznikami mocy typu WT-1/gG-80A, stąd I_{dd} = 58A w złączu kablowo-pomiarowym ZK-P:

$$I_d = 197 \text{ A} > I_{dd} = 58 \text{ A}$$

W podobny sposób dobrane zostały pozostałe kable i przewody dla zasilania instalacji i urządzeń w sortowni.

3.3. Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej i spadków napięć

Dla zapewnienia dostatecznie skutecznej ochrony przeciwporażeniowej przez szybkie wyłączenie na obiekcie, projektuje się bezpieczniki mocy, wyłączniki przeciwporażeniowe oraz samoczynne wyłączniki instalacyjne nadmiarowo-prądowe. Dla zapewnienia dostatecznie szybkiego wyłączenia muszą być spełnione następujące warunki:

$$Z_p \cdot I_A \leq U_o = 230 \text{ V} \quad (\text{w czasie } t \leq 5 \text{ sek.})$$

$$Z_p = \sqrt{R^2 + X^2}$$

$$I_A = I_b \cdot k$$

$$I_z = \frac{230}{Z_p} \cdot 0,8$$

¹ Tablica A.52-1 normy PN-IEC 60364-5-523



Spadki napięć dla każdej przepompowni określono wg wzoru:

$$\Delta U \% = \frac{100 \cdot P \cdot L}{\gamma \cdot s \cdot U^2}$$

gdzie:

P - moc czynna,

L - długość obliczanej linii [m],

γ - konduktancja przewodu: $\gamma_{Cu} = 57$; $\gamma_{Al} = 35$,

s - przekrój przewodu [mm²],

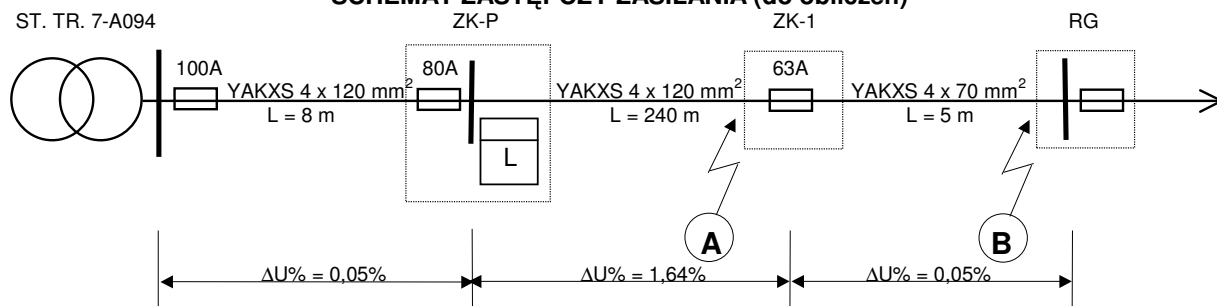
U - napięcie międzyprzewodowe [V].

Dopuszczalne spadki napięcia [%] w instalacjach elektrycznych wynoszą:

Rodzaj instalacji	Wewnętrzne linie zasilające		Instalacje odbiorcze		
	zasilane ze wspólnej sieci	zasilane ze stacji transformatorowych w obiekcie budowlanym	zasilane z wewnętrznych linii zasilających ^{1*}	zasilane bezpośrednio z sieci elektroenergetycznej 1 kV	zasilane bezpośrednio z głównych rozdzielnic stacji transformatorowych
Instalacje o Un>42 V, wspólne dla odbiorników oświetleniowych i grzejnych	2	3	2	4	7
Instalacje o Un>42 V, nie zasilające odbiorników oświetleniowych	3	4	3	6	9
Instalacje o Un<42 V					10

* Spadki napięć w instalacjach odbiorczych mogą przekraczać podane wartości, lecz suma spadków napięć w instalacjach odbiorczych i liniach wewnętrznych nie powinna przekraczać sumy spadków napięć podanych w tabeli.

SCHEMAT ZASTĘPCZY ZASILANIA (do obliczeń)



Dane do obliczeń:

Z charakterystyki czasowo-prądowej bezpieczników dla:

- WT-1/gG-100A ; $I_A \approx 400$ A w czasie $t \leq 5$ sek.
- WT-1/gG-80A ; $I_A \approx 320$ A w czasie $t \leq 5$ sek.
- WT-00/gG-63A ; $I_A \approx 252$ A w czasie $t \leq 5$ sek.

Transformator	YAKXS 4 x 120 mm ² 248 m	YAKXS 4 x 70 mm ² 5 m
Sn = 100 kVA		
R = 0,0352Ω	R = 0,06349Ω	R = 0,00215Ω
X = 0,0627Ω	X = 0,02043Ω	X = 0,00041Ω

WYNIKI OBLICZEŃ:

PUNKT ZWARCIA	Zp (Ω)	Iz (A)	Ib (A)	IA(A)	Zp x IA ≤ Uo = 230 V	Pszcz. (kW)	ΔU%	ΣΔU%
A	0,1924	956,34	100	400	76,96 V < 230 V	46,0	0,05	1,74
			80	320	61,57 V < 230 V		1,64	
B	0,1965	936,38	63	252	49,52 V < 230 V		0,05	

W projektowanych punktach instalacji, ochrona przeciwporażeniowa zachowana. Dodatkowo zastosowano izolację ochronną obudowy urządzeń rozdzielczych o II klasie ochronności.



4. Uwagi końcowe

1. Pozostałe składniki projektu podstawowego pozostają bez zmian.
2. Wszelkie informacje i zapytania dotyczące niniejszego projektu kierować pod adres: bpiemr@op.pl

opracował: Miroslaw Rajca

.....
(podpis i pieczęć)

7. Rysunki techniczne – zamienne

7.2. Schemat zasadniczy zasilania sortowni

7.3. Plan złącza kablowo-pomiarowego ZK-P

Dane techniczne elektronicznego czterokwadrantowego licznika energii elektrycznej EQM (opis z katalogu)