

# ***ROZDZIAŁ IV***

## ***INSTALACJE ELEKTRYCZNE***

## Spis treści

1.	Uwagi wstępne .....	3
1.1	Przedmiot opracowania .....	3
1.2	Podstawa opracowania.....	3
1.3	Zakres opracowania .....	3
2.	Stan istniejący .....	3
3.	Przetworzenie belownicy .....	3
4.	Projektowane taśmociągi .....	4
5.	Projektowana wiata.....	4
5.1	Uziemienie .....	4
5.2	Instalacja odgromowa.....	4
5.3	Instalacja oświetleniowa .....	5
6.	Ochrona przeciwporażeniowa .....	6
7.	Obliczenia techniczne .....	6
7.1	Sprawdzenie doboru kabla i ochrony przeciwporażeniowej.....	6
7.2	Bilans mocy.....	6
8.	Zestawienie podstawowych materiałów .....	7
9.	Uwagi końcowe.....	7
10.	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	8

## Część rysunkowa

Nr.	Treść rysunku	Skala
PB_E_1	Rzut sortowni. Instalacje elektryczne.	1:100
PB_E_2	Schemat zasilania zakładu.	---
PB_E_3	Schemat tablicy sortowni T-S.	---

## **1. Uwagi wstępne.**

### **1.1 Przedmiot opracowania.**

Niniejsze opracowanie stanowi projekt budowlany zasilania projektowanych urządzeń w związku z rozbudową linii sortowniczej w hali sortowni na terenie Zakładu Zagospodarowania Odpadów we Włodawie, 22-200 Włodawa, ul. Żołnierzy WiN 22.

Lokalizacja inwestycji:

woj. Lubelskie, powiat Włodawa, Jednostka ewidencyjna: 061901\_1 Włodawa, obręb nr 0002, Obręb 2; działki o nr ewid.: 47.

Inwestor:

Zakład Zagospodarowania Odpadów we Włodawie, 22-200 Włodawa, ul. Żołnierzy WiN 22

### **1.2 Podstawa opracowania.**

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia Inwestora,
- projekt architektoniczny,
- dokumentacji archiwalnej,
- wytycznych technologicznych,
- obowiązujących norm i przepisów.

### **1.3 Zakres opracowania.**

Projekt obejmuje:

- instalację uziemiającą
- instalację odgromową
- wewnętrzne linie zasilające
- oświetlenie wiaty
- ochronę przeciwporażeniową.

## **2. Stan istniejący**

Na terenie objętym inwestycją znajduje się funkcjonujący zakład zagospodarowania odpadów. Zasilanie ze słupowej stacji transformatorowej o mocy 400kVA. Ze stacji energia rozprowadzana jest kablowo na teren i po terenie zakładu z wykorzystaniem złącz kablowych.

W hali sortowni znajduje się rozdzielnica główna z której zasilone są wszystkie urządzenia związane z halą.

## **3. Przystawienie belownicy**

Zgodnie z projektem technologicznym w wyniku rozbudowy taśmociągów, zmianie ulega lokalizacja belownicy. Bez zmian pozostaje układ zasilania urządzenia. Zakłada się wykonanie nowych połączeń kablowych pomiędzy szafą zasilająco-sterującą a przestawioną belownicą. Zasilanie szafy bez zmian.

Przestawioną belownicę należy uziemić poprzez bezpośrednie połączenie z instalacją uziemiającą; odtworzyć/rozbudować istniejące uziemienie urządzenia.

W związku ze zmianą zagospodarowania pomieszczenia belownicy, w razie konieczności należy skorygować rozmieszczenie istniejących opraw oświetleniowych.

#### 4. Projektowane taśmociągi

W zawiązku z projektowaną rozbudową linii sortowniczej przewiduje się instalację 3 nowych taśmociągów. Napęd każdego z przenośników stanowi silnik elektryczny o mocy 2,2kW (łącznie moc projektowanych urządzeń 6,6kW). Do zasilenia taśmociągów przewidziana jest szafa zasilająco-sterująca SZS będąca przedmiotem kompleksowej dostawy wraz z taśmociągami.

W zakresie niniejszego projektu znajduje się doprowadzenie zasilania oraz uziemienia do w/w szafy oraz wykonanie rozbudowy instalacji uziemiającej aby doprowadzić przewody uziemiające do projektowanych konstrukcji wsporczych taśmociągów.

Przewiduje się ułożenie nowego odcinka kabla YKY 5x10mm<sup>2</sup> zasilającego SZS z istniejącej rozdzielniczy głównej sortowni RG. Dla zabezpieczenia kabla należy w rozdzielniczy RG dobudować odpływ w postaci rozłącznika bezpiecznikowego wyposażonego we wkładki gG 25A (np. R303). Typ rozłącznika – jak istniejące w RG. Kabel prowadzić po istniejących trasach kablowych w hali, w razie konieczności rozbudować system koryt kablowych. Wykonanie połączeń kablowych od szafy SZS do poszczególnych napędów znajduje się w zakresie dostawcy urządzeń.

Projektowana instalacja elektryczna znajduje się za przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu PWP patrząc od strony zasilania a więc zostanie objęta wyłączeniem w przypadku użycia PWP. Tym samym nie wprowadza się zmian w zakresie działania wyłącznika pożarowego prądu dla hali sortowni.

#### 5. Projektowana wiata

Projekt architektoniczny przewiduje dobudowę wiaty w której znajdzie się końcowy odcinek rozbudowywanej linii sortowniczej oraz kontenery na odpady.

W zakresie niniejszego opracowania znajduje się:

##### 5.1 Uziemienie

Dla wiaty należy wykonać uziom otokowy taśmą stalową ocynkowaną 30x4mm układaną wokół obiektu. Taśmę układać na głębokości minimum 1,0m i w odległości minimum 1,0m od zewnętrznych ścian. Uziom łączyć z wszystkimi napotkanymi, metalowymi konstrukcjami pod ziemią (np. zbrojenia fundamentów, ścian) oraz w min. 2 miejscach połączyć projektowany uziom z istniejącym uziomem hali sortowni. Rezystancja uziemienia nie może być większa niż 5Ω.

Z uziemienia otokowego należy wyprowadzić przewody uziemiające do złącz kontrolnych. Przewody uziemiające należy wykonać z bednarki ocynkowanej o przekroju 30x4mm i trwale połączyć z uziomem poprzez spaw. Wszystkie połączenia spawane należy chronić przed korozją masą bitumiczną (pod ziemią) lub wazeliną techniczną (na powietrzu).

##### 5.2 Instalacja odgromowa

Przewiduje się wykonanie instalacji odgromowej wiaty poprzez wykorzystanie elementów stalowych wiaty. W tym celu należy wykonać połączenie uziomu z konstrukcją stalową wiaty i stalowym poszyciem dachu. Należy sprawdzić/zapewnić ciągłość połączeń elementów poszycia i konstrukcyjnych wiaty. Przewody odprowadzające w postaci słupów stalowych konstrukcji nośnej wiaty połączyć we wskazanych miejscach z uziomem poprzez złącza probiercze.

### 5.3 Instalacja oświetleniowa

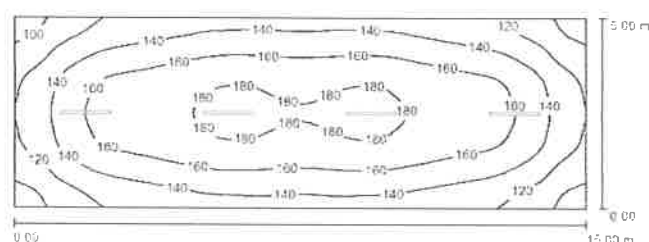
Instalację oświetleniową wiaty wykonać przewodami typu YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> poprzez wykorzystanie obwodu oświetleniowego nr I (w tablicy T-S, istniejące zabezpieczenie obwodu wyłącznikiem nadprądowym B 16A). Zdemontować oprawę oświetlenia zewnętrznego, kolidującą z projektowaną wiatą a przewód od zlikwidowanej oprawy wykorzystać do zasilenia oświetlenia we wiacie. Przewody prowadzić na konstrukcji wiaty w rurkach ochronnych, sterowanie łącznikami schodowymi (1230V, 16A, IP 66) umieszczonymi po obu stronach wiaty.

Parametry oprawy:

- LED o mocy ok. 60W,
- Napięcie zasilania 230V, 50Hz
- Wbudowany zasilacz,
- do pracy na zewnątrz,
- natynkowa,
- przemysłowa,
- hermetyczna IP65,
- I klasa ochronności.

Wymagane natężenie we wiacie: min. 100lx na podłogę, min. 200lx na poziomie pracy taśmociągów.

#### Pomieszczenie 1 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia 5 000 m; Wysokość montażu 5 000 m; Współczynnik konserwacji 0 80

Wartości Lux Skala 1 108

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_{\text{min}}$ [lx]	$E_{\text{max}}$ [lx]	$E_{\text{avg}}$ [lx]	$E_{\text{min}} / E_{\text{avg}}$
Płaszczyzna pracy	-	150	91	185	0 607
Podłoga	20	131	67	157	0 666
Sufit	70	56	37	52	0 794
Ściany (4)	50	106	57	166	-

Płaszczyzna pracy:

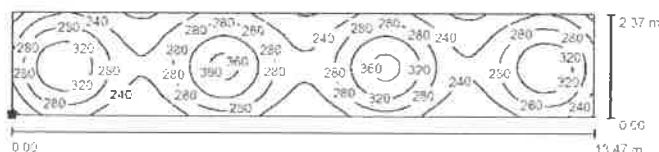
Wysokość 0 850 m  
Siatka 64 x 32 Punkty  
Margines 0 000 m

Wykaz opraw

Nr	Ilość	Etiqueta i Czynniki korekcyjne	$\phi$ (Oprawa) [lm]	$\phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	LUG 090250 5L65 711 ATLANTYK STRONG LED 1299 ED 7500lm 840 PNMA opal IP65 x1 000	6672	7400	60 5
			W sumie 26688	W sumie 29600	242 0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej 3 23 W/m<sup>2</sup> = 2 16 W/m<sup>2</sup> 100 lx i Powierzchnia podstawowa 75 00 m<sup>2</sup>

#### Pomieszczenie 1 / Płaszczyzna pracy taśmociągu / Izolinie (E<sub>pr</sub> prostopadłe)



Położenie powierzchni w pomieszczeniu  
Zaznaczony punkt (0 726 m; 1 361 m; 2 800 m)

Wartości Lux Skala 1 97



Siatka 128 x 32 Punkty

$E_{\text{min}}$ [lx]	$E_{\text{avg}}$ [lx]	$E_{\text{max}}$ [lx]	$E_{\text{min}} / E_{\text{avg}}$	$E_{\text{max}} / E_{\text{avg}}$
275	185	372	0 676	0 496

## 6. Ochrona przeciwporażeniowa

- ochrona przed dotykiem bezpośrednim realizowana jest przez izolowanie części czynnych (izolacja podstawowa) oraz stosowanie obudów i osłon o stopniu ochrony co najmniej IP2X.
- ochrona przed dotykiem pośrednim realizowana jest przez samoczynne szybkie wyłączenie
- ochrona dodatkowa – wyłączniki różnicowo-prądowe.

## 7. Obliczenia techniczne

### 7.1 Sprawdzenie doboru kabla i ochrony przeciwporażeniowej

Obwód	Pz [kW]	Ib [A]	Przewód	Bezpiecznik	L [m]	U [%]	Ochrona od porażeń 1,25xZxIb x k < 230
Obwód do SZS	6,6	11,9	YKY 5x10mm <sup>2</sup> Idd=63A	WT-gG 25A	54	4,55	1,25x0,284x25x4,0 < 230 42,6 < 230 ochrona skuteczna

Spadki napięcia w normie (liczone od stacji trafo).

Skuteczność ochrony od porażeń należy potwierdzić pomiarami.

### 7.2 Bilans mocy

	Pi [kW]	kj	Pz [kW]
Rozdrabniarka	140,0	1,0	140,0
Linia technolog	130,0	0,8	104,0
Proj. taśmociągi	6,6	1,0	6,6
Pompownia P-1	2,0	0,5	1,0
Pompownia ob. 5	6,2	0,5	3,1
Myjnia kół	5,0	1,0	5,0
Budynek Obsługi	9,0	0,7	6,0
T-1	18,5	0,6	11,0
T-2	14,1	0,6	8,5
T-3	11,1	0,5	5,5
T-S	31,0	0,5	15,0
Kompostownia	16,5	0,3	5,5
<b>Razem:</b>	<b>392,2</b>	<b>0,8</b>	<b>312,7</b>

Zgodnie z informacją otrzymaną od Inwestora – posiada on niezbędną rezerwę mocy do zasilania projektowanych urządzeń.

## 8. Zestawienie podstawowych materiałów

Lp.	Materiał	Ilość	Jedn.
1	Kabel YKY 5x10mm <sup>2</sup> 0,6/1kV	54	m
2	Koryto kablowe z elementami mocującymi	50	m
3	Lg 25mm <sup>2</sup> żółto-ziel	30	m
4	Złącze probiercze	2	szt
5	Bednarka ocynkowana 30x4mm	80	m
6	Oprawa przemysłowa, IP65, LED 60W	4	szt
7	Przewód YDY 3x2,5mm <sup>2</sup>	60	m
8	Rurka RL25 z uchwyty	50	m
9	Łącznik oświetleniowy, natynkowy, schodowy, 16A, IP66	4	szt
10	Opaski kablowe	10	szt
11	Badania i pomiary odbiorcze	1	kpl
Lp.	Demontaż	Ilość	Jedn.
1	Oprawa sodowa oświetlenia terenu na elewacji hali z wyłącznikiem krzywkowym	1	kpl

## 9. Uwagi końcowe.

### Uwagi ogólne

Rozmieszczenie łączników w obiekcie może ulec zmianie po uzgodnieniach z Inwestorem. Nie może ulec zmianie liczba zainstalowanych wypustów oświetleniowych.

Podczas trasowania kabli i przewodów należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie bezkolizyjnego przebiegu instalacji z instalacjami innych branż. Trasy przewodów powinny przebiegać pionowo lub poziomo, równoległe do krawędzi ścian i stropów, kucie wnęk, bruzd i wiercenie otworów należy wykonać tak aby nie powodować osłabienia elementów konstrukcyjnych budynku. Jeżeli w budynku umieszczono już instalacje innych branż należy zachować szczególną ostrożność przy wierceniu i kuciu aby nie uszkodzić wykonanych instalacji. Elementy kotwiące, haki, kołki należy dobrać do materiału, z którego wykonane jest podłoże.

Wszystkie kolizje tras kablowych ustalić na budowie w trakcie realizacji.

Wszystkie prace wykonać zgodnie z projektem technicznym, Warunkami technicznymi jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, przywołanymi w tych Warunkach polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Wszystkie metalowe części urządzeń elektrycznych zabezpieczyć przed działaniem korozji. Po wykonaniu prac remontowo – montażowych należy przeprowadzić przewidziane przepisami badania, a protokoły dołączyć do protokołu przekazania wykonanych prac.

Wynikający z dokumentacji stan uzbrojenia podziemnego może być z nią niezgodny albo może nie obejmować wszystkich instalacji podziemnych. W związku z tym wszelkie roboty ziemne muszą zostać poprzedzone przekopami kontrolnymi. W przypadku znalezienia nieoznaczonej na mapie infrastruktury, należy ją zinventaryzować i zawiadomić właściciela.

Jako dodatkową ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania. Ponadto należy stosować urządzenia w II klasie ochronności.

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym musi spełniać warunki określone w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz ze zmianami, Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 2 marca 1999 roku wraz ze zmianami w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie oraz PN-HD 60364-4-41:2009.

Miejsca wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami (Dz.U.Nr53,55 z dnia 02.12.1961) po przez odpowiednie oznakowanie, przykrycie i oświetlenie na czas nocy.

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami branżowymi szczególnie w zakresie bhp.

## 10. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Zgodna z Dz. U. nr 120/2003 poz. 1126

### 1. Zakresy wykonywanych prac:

- Instalacje siłowe i oświetleniowe wewnętrzne,
- instalacja uziemiająca,
- instalacja odgromowa,
- ochrona przeciwporażeniowa.

### 2. Kolejność realizacji:

- demontaż oprawy na elewacji hali,
- wykonanie uziomów,
- wytyczenie tras kabli,
- instalowanie przewodów, kabli,
- montaż opraw, łączników,
- wykonanie połączeń w szafach i rozdzielnicach,
- wykonanie prac porządkowych,
- wykonanie pomiarów i uruchomienie obiektu,
- prace wykonać w koordynacji z robotami pozostałych branż.

### 3. Obiekty istniejące:

- hala sortowni z działającą linią technologiczną,
- funkcjonujący zakład zagospodarowania odpadów,
- uzbrojenie podziemne oznaczone i nieoznaczone na mapie.

### 4. Elementy zadania, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- wykopy wąskoprzestrzenne szer. 0,5m i głębokości 1,0m,
- praca na wysokości,
- praca przy rozdzielnicach.

### 5. Przewidywane zagrożenia:

- układanie uziomów,
- wykopy o głębokości do 1,0m,
- podłączanie kabli,
- układanie kabli na konstrukcji hali i wiaty,
- praca przy rozdzielnicach,
- roboty wykonywane w pobliżu drogi kołowej,
- praca na budowie w warunkach jednoczesnego wykonywania prac wielobranżowych,



6. Sposób prowadzenia instruktażu przed przystąpieniem do realizacji szczególnie niebezpiecznych robót:
  - instruktaż ogólny przeprowadzony przez kierownika budowy ze wskazaniem miejsc zagrożeń i czasem ich wykonywania,
  - instruktaż i nadzór szczegółowy na stanowisku pracy przeprowadzony przez bryg.
7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia lub w ich sąsiedztwie. Wyposażenie techniczne brygady w środki transportu, sprzęt i narzędzia gwarantujące prawidłowe oraz zgodne z przepisami, dokumentacją projektową i instrukcjami montażowymi wykonanie poszczególnych elementów zadania.
  - wyposażenie techniczne brygady w środki transportu, sprzęt i narzędzia gwarantujące prawidłowe oraz zgodne z przepisami, dokumentacją projektową i instrukcjami montażowymi wykonanie poszczególnych elementów zadania,
  - organizacja pracy zapewniająca optymalne i bezpieczne jej wykonanie,
  - okresowe szkolenia pracowników z zakresu wprowadzania nowych technologii oraz zasad i przepisów dotyczących bezpieczeństwa pracy,
  - okresowe egzaminy z zakresu bhp; p. poż. oraz grupy kwalifikacyjne SEP,
  - wykonywanie robót na czynnych obiektach elektroenergetycznych na podstawie pisemnego polecenia wydawanego przez pracowników energetyki zawodowej,
  - instrukcje ogólne i szczegółowe na miejscu pracy zgodnie z pkt 6,
  - zastosowanie się do wewnętrznych przepisów i organizacji budowy:
    - organizacja ruchu na budowie,
    - zabezpieczenie właściwych drabin, rusztowań i innych elementów do pracy na wysokości,
    - zaopatrzenie we właściwy sprzęt do wykonywania prac montażowych,
    - zapewnienie odpowiedniego ubioru roboczego, kasków, kamizelek, rękawic gwarantujących bezpieczną pracę,
    - zabezpieczenia wykopów,
    - zabezpieczenie dróg komunikacyjnych pieszych i jezdnych przy realizacji wykopów,
    - zastosowanie ogrodzeń miejsc szczególnie narażonych na niebezpieczeństwo,
    - właściwe oznakowanie i wygradzanie miejsc podczas pracy dźwigów, montażu słupów itp.,
    - właściwe zabezpieczenie miejsc składowania elementów wielkogabarytowych,
    - zabezpieczenie odpowiednich miejsc do wypoczynku, mycia i spożywania posiłków zgodnie z obowiązującymi normatywnymi,
    - zapewnienie środków do udzielenia pierwszej pomocy, dostęp do telefonu, informacji o służbach ratunkowych,

#### 8. Zagospodarowanie elektroenergetyczne terenu budowy:

Zagospodarowanie elektroenergetyczne terenu budowy i rozbiórki, zapewniające skuteczną ochronę przeciwporażeniową wymaga, aby:

- napięcie dotykowe dopuszczalne długotrwale było ograniczone do wartości 25 V prądu przemiennego lub 60 V prądu stałego,
- gniazda wtyczkowe były zabezpieczone wyłącznikami ochronnymi różnicowoprądowymi o znamionowym prądzie różnicowym nie większym niż 30mA (jeden wyłącznik powinien zabezpieczać nie więcej niż 6 gniazd wtyczkowych) albo zasilane indywidualnie z transformatora separacyjnego lub napięciem nie przekraczającym napięcia dotykowego dopuszczalnego długotrwale (układ SELV),
- na terenie budowy i rozbiórki był stosowany układ sieci TN-S przy zasilaniu ze stacji transformatorowej w układzie TN-C-S lub w układzie TN-S
- sprzęt i osprzęt instalacyjny był o stopniu ochrony co najmniej IP44, a urządzenia rozdzielcze o stopniu ochrony co najmniej IP43,
- preferowane było stosowanie na terenach budowy i rozbiórki odbiorników, narzędzi oraz urządzeń o II klasie ochronności,
- cała instalacja i urządzenia elektryczne na terenie budowy i rozbiórki były zabezpieczone wyłącznikiem ochronnym różnicowoprądowym selektywnym o znamionowym prądzie różnicowym nie większym niż 500mA dla zapewnienia selektywnej współpracy urządzeń zabezpieczających

opracował

Michał Kaczmarek



podpis projektanta