

# ELEKTROTECHNIKA – TOMASZ LACH

ul. 8 Marca 52, 77-400 Złotów  
tel.: 67 / 285-50-45, kom.: 516 067 919  
e-mail: tomasz.lach@lach-zlotow.pl  
www.lach-zlotow.pl

## ZAKRES USŁUG:

- projektowanie instalacji elektrycznych i teletechnicznych
- wykonawstwo instalacji elektrycznych i teletechnicznych
- nadzory inwestorskie i kierowanie robotami
- pomiary ochronne
- kosztorysowanie

INWESTOR / ZLECENIODAWCA		
<b>Gmina Złotów ul. Leśna 7 77-400 Złotów</b>		
TEMAT		
<b>Projekt budowlany zalicznikowej instalacji elektrycznej dla zasilania szafki automatyki pomp i oświetlenia terenu przepompowni ścieków</b>		
LOKALIZACJA / ADRES OBIEKTU		
<b>77-400 Złotów, m. Grodno, dz. nr 326/16</b>		
<b>Stadium projektu: budowlany</b>		<b>Branża: elektryczna</b>
<b>IMIĘ I NAZWISKO</b>	<b>DATA</b>	<b>PIECZĄTKA I PODPIS</b>
PROJEKTANT		
<b>mgr inż. Tomasz Lach WKP/0174/PWOE/12</b> upr. bud. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	10.2017 r.	
SPRAWDZAJĄCY		
<b>mgr inż. Wojciech Kosiba ZAP/0067/POOE/07</b> upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	10.2017 r.	

## *Zawartość opracowania*

### **1. Strona tytułowa**

### **2. Załączniki formalno - prawne**

- 2.1 Oświadczenie projektantów
- 2.2 Zaświadczenie WOIB – projektant
- 2.3 Zaświadczenie ZPOIB – sprawdzający

### **3. Opis techniczny**

- 3.1 Przedmiot opracowania
- 3.2 Podstawa opracowania
- 3.3 Zakres opracowania
- 3.4 Charakterystyka elektroenergetyczna
- 3.5 Przyłącze elektroenergetyczne
- 3.6 Ogólna charakterystyka pompowni
- 3.7 Wewnętrzna linia zasilająca
- 3.8 Oświetlenie terenu pompowni
- 3.9 Szafka automatyki pomp „SAP”
- 3.10 Ochrona od przepięć
- 3.11 Ochrona od porażeń prądem elektrycznym
- 3.12 Uwagi końcowe

### **4. Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

### **5. Rysunki i schematy**

Lp.	Tytuł rysunku	Nr rys.
1	Mapa sytuacyjna – plan zagospodarowania terenu dla instalacji elektrycznych	E-1
2	Schemat ideowy zasilania szafki automatyki pomp i oświetlenia terenu przepompowni	E-2

77-400 Złotów, m. Grodno, dz. nr 326/16.

## *2. Załączniki formalno-prawne:*

### **2.1 Oświadczenie projektantów:**

Złotów: 25.10.2017r.

## **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW**

Podstawa prawna: ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 28.09.2010r. Nr 243, poz.1623 z późniejszymi zmianami) zgodnie z art. 20 ust 4 tej ustawy oświadczamy, że wykonany projekt budowlany:

**Temat: Projekt budowlany zalicznikowej, wewnętrznej instalacji elektrycznej dla zasilania szafki automatyki pomp i oświetlenia terenu przepompowni ścieków.**

**Inwestor: Gmina Złotów, ul. Leśna 7, 77-400 Złotów**

**Adres inwestycji: 77-400 Złotów,  
m. Grodno, dz. nr 326/16**

**Opracowany: październik 2017 r.**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Sprawdzający:

Projektant:

77-400 Złotów, m. Grodno, dz. nr 326/16.

## 2.2 Zaświadczenie WOIB – projektant:



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-13G-L9Z-YXS \*

Pan Tomasz Adam Lach o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0302/12

adres zamieszkania ul. 8 Marca 52, 77-400 Złotów

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-08-09 roku przez:

Jerzy Stroński, Zastępca Przewodniczącego Okręgowej Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

77-400 Złotów, m. Grodno, dz. nr 326/16.

## 2.3 Zaświadczenie ZPOIIB – sprawdzający:



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ZAP-IZF-6ML-E6D \*

Pan Wojciech Jan KOSIBA o numerze ewidencyjnym ZAP/IE/0169/07

adres zamieszkania al. Piasta 46 A, 77-400 ZŁOTÓW

jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-02-01 do 2018-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-02-10 roku przez:

Zygmunt Meyer, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

### 3. Opis techniczny

#### 3.1 Przedmiot opracowania:

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany zalicznikowej instalacji elektrycznej zasilania szafki automatyki pomp i oświetlenia przepompowni ścieków w m. Grodno, dz. nr 326/16.

#### 3.2 Podstawa opracowania:

- zlecenie inwestora
- kopia mapy zasadniczej do celów projektowych
- obowiązujące normy, rozporządzenia i przepisy
- uzgodnienia i wytyczne branżowe

#### 3.3 Zakres opracowania:

- wewnętrzna linia zasilająca szafkę automatyki pomp
- szafka automatyki pomp
- oświetlenie terenu przepompowni

#### 3.4 Charakterystyka elektroenergetyczna:

- |                               |                               |
|-------------------------------|-------------------------------|
| • Napięcie zasilania          | $U_n = 400V/230V, \quad 50Hz$ |
| • Napięcie odbiorników        | $U_o = 400V/230V$             |
| • Moc przyłączeniowa          | $P_z = 16,0 \text{ kW}$       |
| • Prąd obliczeniowy           | $I_b = 25,0 \text{ A}$        |
| • Układ sieci                 | TN-C                          |
| • Układ instalacji odbiorczej | TN-C-S                        |

#### 3.5 Przyłącze elektroenergetyczne:

Istniejące na terenie działki nr 326/16 przyłącze elektroenergetyczne nn-0,4kV zasilające istniejącą biologiczną oczyszczalnię ścieków przeznaczoną do likwidacji zostanie przebudowane zgodnie z technicznymi warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej. Projekt przebudowy istniejącego przyłącza wraz ze złączem kablowo-pomiarowym stanowi odrębne opracowanie ENEA operator.

#### 3.6 Ogólna charakterystyka pompowni:

Projektowana pompownia ścieków wykonana będzie jako budowla podziemna, prefabrykowana w formie zbiornika w postaci walca i podłączona do projektowanego rurociągu tłocznego. Wewnątrz przepompowni zainstalowane będą dwa zestawy, (podstawowy + rezerwowy), pomp ściekowych z silnikami elektrycznymi 3-fazowymi o mocy jednostkowej 4,0 kW oraz układ czujników poziomu w zbiorniku. Zestawy pompowe dostarczane są fabrycznie z szafką sterowniczą, kablami zasilającymi i

sterowniczymi. Kable wyprowadzone będą z szafki sterowniczej przepompowni do komory zbiornika przepompowni. Kable te należy układać w rurze ochronnej DVR 40 pomiędzy szafką sterowniczą a zbiornikiem przepompowni.

### **3.7 Wewnętrzna linia zasilająca:**

Zasilanie projektowanej szafki automatyki pomp należy wykonać kablem YKY  $4 \times 6 \text{ mm}^2$  z projektowanego wg odrębnego opracowania złącza kablowo-pomiarowego. Projektowany odcinek kabla pomiędzy ZK1-1P i szafką automatyki pomp ułożyć w ziemi w rurze osłonowej DVR 40. Wszelkie kolizje z urządzeniami podziemnymi należy wykonać zgodnie z normą SEP-E-004 „*Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe - Projektowanie i budowa*” wykorzystując osłony kablowe typu DVR.

### **3.8 Oświetlenie terenu przepompowni:**

Dla oświetlenia terenu przepompowni projektuje się oprawę oświetleniową typu: MALAGA z metalohalogenowym źródłem światła Master CityWhite CDO-TT Plus 70W/848 E27. Oprawę należy zabudować na słupie stalowym, ocynkowanym o wysokości 4,0m, słup posadzić na fundamencie betonowym prefabrykowanym F-100S. Oprawę należy zasilić z szafki automatyki pomp, kablem YKY  $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$  układanym w ziemi w dodatkowej osłonie DVR 40. Kabel zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym B10A zabudowanym w SAP. Przyjęto załączanie oświetlenia ręcznie wyżej opisanym wyłącznikiem.

### **3.9 Szafka automatyki pomp „SAP”:**

Dla sterownia urządzeniami przedmiotowej pompowni producent przepompowni dostarczy prefabrykowaną szafkę automatyki pomp w wykonaniu hermetycznym zabudowaną na fundamencie prefabrykowanym. Szafkę należy zasilić kablem YKY  $4 \times 6 \text{ mm}^2$  ze złącza kablowo-pomiarowego. Szynę PEN w szafce należy uziemić realizując punkt podziału sieci z układu TN-C na TN-S. Uziom należy wykonać jako pionowy – wbijany na głębokość min. 4,5m. Należy uzyskać wartość rezystancji uziemienia  $R_u \leq 30 \Omega$ .

### **3.10 Ochrona od przepięć:**

Dla zapewnienia ochrony od przepięć w szafce automatyki pom zostanie zainstalowany ograniczniki przepięć typu 1+2/25kA w układzie TN-C.

### **3.11 Ochrona od porażeń prądem elektrycznym:**

Dla całej projektowanej instalacji odbiorczej zastosowano system sieci TN-C-S Dla zapewnienia skutecznej ochrony od porażeń przyjęto założenie, że czas zadziałania zabezpieczeń nie może przekroczyć 5 s, a w instalacji odbiorczej 0,2 sekundy. Dodatkowo wszystkie elementy metalowe dostępne takie jak klapy, ramy, obudowy, metalowy słup ośw. itp., które mogą pozostawać pod napięciem należy objąć połączeniami wyrównawczymi wykonanymi przewodem giętkim LgYżo  $16 \text{ mm}^2$  połączonym z uziemioną szyną PE w szafce automatyki pomp.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji dokonać pomiarów skuteczności zastosowanej ochrony od porażeń, izolacji przewodów, ciągłości przewodu PE i rezystancji uziemienia ochronnego, zgodnie z PN-IEC 60364-6-61:2000.

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim realizowana jest przez:

- izolowanie części czynnych;

Ochronę przy dotyku pośrednim realizowana jest przez:

- zastosowanie szybkiego wyłączenia zasilania;
- użytkowanie urządzeń II klasy ochronności;
- połączenia wyrównawcze

### **3.12 Uwagi końcowe:**

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami dotyczącymi wykonania i odbioru robót elektrycznych. Do odbioru przedstawić protokoły z badań instalacji elektrycznej zgodnie z normą: PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzenie.

- a) sprawdzenia rezystancji uziemienia
- b) sprawdzenia stanu izolacji obwodów
- c) sprawdzenia skuteczności ochrony od porażeń
- d) ciągłości połączeń ochronnych

Prace powinny być wykonane przez jednostkę mającą uprawnienia do wykonywania robót branży elektrycznej. Stosowane materiały elektrotechniczne i urządzenia powinny posiadać certyfikat dopuszczenia do stosowania.

Projektant:



#### 4. Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

INWESTOR / ZLECENIODAWCA		
<b>Gmina Złotów ul. Leśna 7 77-400 Złotów</b>		
TEMAT		
<b>Projekt budowlany zalicznikowej instalacji elektrycznej dla zasilania szafki automatyki pomp i oświetlenia terenu przepompowni ścieków</b>		
LOKALIZACJA / ADRES OBIEKTU		
<b>77-400 Złotów, m. Wąsosz, dz. nr 27</b>		
<b>Stadium: projekt budowlany</b>	<b>Branża: elektryczna</b>	
<b>IMIĘ I NAZWISKO</b>	<b>DATA</b>	<b>PIECZĄTKA I PODPIS</b>
PROJEKTANT		
mgr inż. Tomasz Lach ul. 8 Marca 52 77-400 Złotów tel.: 516 067 919	10.2017 r.	

**Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:**

- wykonanie instalacji elektrycznych
- wykonanie pomiarów kontrolnych i załączenie napięcia

**Wykaz istniejących obiektów budowlanych:**

- słupowa stacja transformatorowa 15/0,4 kV,
- linia kablowa nn

**Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:**

- słupowa stacja transformatorowa 15/0,4 kV,
- linia kablowa nn

**Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas wystąpienia:**

- zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym przy odłączaniu i załączaniu napięcia
- zagrożenie potrącenia związane z ruchem pojazdów

**Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:**

**PODSTAWOWE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRACY PRZY URZĄDZENIACH ELEKTROENERGETYCZNYCH**

Pracownicy wykonujący prace przy urządzeniach elektroenergetycznych muszą posiadać odpowiednie kwalifikacje i powinni być przeszkoleni w zakresie ratowania osób porażonych prądem elektrycznym.

Prace przy urządzeniach elektrycznych należy wykonywać po wyłączeniu spod napięcia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych.

#### **ROBOTY ZIEMNE**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zapoznać się z projektem technicznym i trasami sieci i urządzeń podziemnych. Należy je oznakować na terenie prowadzonych robót oraz określić ich bezpieczną odległość od wykopu w poziomie i pionie. Przy braku rozeznania co do uzbrojenia terenu wykopy o głębokości większej niż 0,4 m prowadzić ręcznie. W przypadku odkrycia jakichkolwiek przewodów instalacyjnych, należy bezzwłocznie przerwać roboty do czasu ustalenia pochodzenia tych instalacji i określenia, czy i w jaki sposób możliwe jest w tym miejscu dalsze bezpieczne prowadzenie prac. Wykopy w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych należy zabezpieczyć przed przypadkowym wpadnięciem osób postronnych.

#### **UWAGI:**

- używać materiały dopuszczone do stosowania w budownictwie
- prace wykonywać zgodnie z projektem branżowym, planem bioz, obowiązującymi przepisami – PN/E, PBUE oraz BHP.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających **bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:**

- drogi dojazdowe powinny być przejezdne, zabrania się składowania na nich materiałów budowlanych, gromadzenia sprzętu inż.
- na placu budowy w widocznym miejscu powinien znajdować się sprzęt p-poż.
- umieszczenie we wszelkich widocznych miejscach tablic ostrzegawczo-informacyjnych

## 5. *Rysunki i schematy*

Lp.	Tytuł rysunku	Nr rys.
1	Mapa sytuacyjna – plan zagospodarowania terenu dla instalacji elektrycznych	E-1
2	Schemat ideowy zasilania szafki automatyki pomp i oświetlenia terenu przepompowni	E-2