

**Schwander Polska**

Ul. Kolejowa 12  
33-300 Nowy Sącz

# **PROJEKT BUDOWLANY**

## **Tom IV-E – INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

TYTUŁ PROJEKTU: **Budowa oczyszczalni ścieków w miejscowości Piątkowa  
gm. Chelmiec**

BRANŻA: **Instalacje elektryczne**

ADRES INWESTYCJI: **Piątkowa gm. Chelmiec**  
**Nr działki: 616**

INWESTOR: **Urząd Gminy Chelmiec**

JEDNOSTKA  
PROJEKTOWA: **Schwander Polska**  
Ul. Kolejowa 12  
33-300 Nowy Sącz

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektował:	mgr inż. Ryszard Filipek		03.2014	
Sprawdził:	mgr inż. Jan Szkolnicki		03.2014	
marzec 2014				

-2-  
**SPIS TREŚCI**

- 1. Opis techniczny**
- 2. Oświadczenie z izby oraz uprawnienia**
- 3. Rysunki**
  - a/ projekt zagospodarowania terenu rys E-1  
Budynek techniczno-socjalny
  - b/ plan instalacji rzut podstawowy rys. E-2
  - c/ plan instalacji rzut dachu rys. E-3  
Budynek mechanicznego oczyszczania ścieków
  - d/ plan instalacji rzut podstawowy rys. E-4
  - e/ plan instalacji rzut dachu rys. E-5
  - f/ schemat ideowy rys. E-6

Nowy Sącz 31.03.2014 r.

## **O Ś W I A D C Z E N I E**

Oświadczam, iż projekt budowlany:  
„Instalacje elektryczne”  
**dla Budowa oczyszczalni ścieków**

obiektu położonego w : w Piątkowej Gm Chełmiec na działce nr 616

Inwestor: Urząd Gminy Chełmiec

**Został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.**

(Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy Prawo Budowlane z dnia 11.07.2003r. z późniejszymi zmianami Ustawa z dnia 16.04.2004r. o zmianie ustawy - Prawo Budowlane).

- 3 -

## **1. OPIS TECHNICZNY**

### **1.1. Wstęp.**

Tematem niniejszego projektu budowlanego są instalacje elektryczne wewnętrzne wraz z przyłączem kablowym nn i linią kablową oświetlenia zewnętrznego dla oczyszczalni w Piątkowej Gm. Chełmiec na działce nr 616

Niniejszy projekt opracowano w oparciu o:

- uzgodnienia z użytkownikiem
- obowiązujące przepisy
- projekt technologii
- projekt architektury;

### **1.2. Zakres opracowania projektowego.**

Projekt budowlany obejmuje wykonanie następujących instalacji elektrycznych:

- a/ oświetlenia podstawowego
- b/ gniazd wtyczkowych
- c/ oświetlenia ewakuacyjnego i bezpieczeństwa
- d/ połączeń wyrównawczych
- e/ zasilania urządzeń technologicznych i siłowej
- f/ ochrony przed przepięciami
- g/ ochrony od porażeń
- h/ piorunochronnej
- i/ ochrony przeciwpożarowej
- j/. Przyłącz kablowy nn (kabel od ZK+SP do budynku oczyszczalni)
- k/. Linii kablowej oświetlenia zewnętrznego

### **1.3 Zasilanie.**

Przedmiotowy budynek oczyszczalni zasilany będzie w energię elektryczną z projektowanej (wg oddzielnego opracowania stacji trafo). Zasilanie odbywać się będzie linią kablową n/n typu **YAKXS 4x120 mm<sup>2</sup>**. Bezpośrednie zasilanie z SP wykonać kablem **YKY 4x25 mm<sup>2</sup>**. Pomiar bezpośredni energii elektrycznej należy usytuować w **SP** zlokalizowanej nad złączem.

Tablicę licznikową i tablicę wyłącznik główny p. poż. wykonać z tworzywa termoutwardzalnego .

Pozostałe tablice rozdzielcze przyjęto zgodnie katalogiem LEGRAND.

Lokalizacje poszczególnych tablic przedstawiono na rysunkach.

Dla zasilania poszczególnych tablic zaprojektowano wewnętrzne linie zasilające (w.l.z.), które należy układać w korytku lub kablami ułożonymi w ziemi. Wewnętrzna linia zasilająca będzie zabezpieczona rozłącznikiem bezpiecznikowym, złącza kablowym ZK-1. Tablicę TG wykonać jako szczelne zgodnie z katalogiem **EMITER**.

### **1.4. Instalacja oświetlenia ogólnego oraz gniazd wtyczkowych.**

Wykonanie instalacji oświetlenia ogólnego projektuje się przewodem **YDY** o przekroju **2,5 i 1,5 mm<sup>2</sup>** ułożonymi w większości pomieszczeń na tynku jako szczelną.

Instalację gniazd wtyczkowych projektuje się przewodem **YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup>**, ułożonym również na tynku lub w korytkach. Jedynie w pomieszczeniach biurowych instalację należy wykonać w tynku.

Plany ułożenia tych instalacji przedstawiono na rysunkach.

- 4 -

Osprzęt łączeniowy należy instalować na wysokości 1,4 m od podłogi.

Gniazda wtyczkowe należy instalować na następujących wysokościach od podłogi:

- \* 0,8 m w pokojach biurowych i 1,2 w pomieszczeniach technologicznych.
- \* 1,4 m w WC

Oprawy oświetlenia bocznego (kinkiety) należy instalować na wysokości 2,25 m. W pomieszczeniach należy instalować osprzęt szczelny.

Gniazda wtyczkowe oraz osprzęt łączeniowy należy instalować w odległości co najmniej:

- \* 0,6 m od umywalek i urządzeń c.o.,

Typy zastosowanych opraw oświetleniowych (numery) opisano na rysunkach, natomiast szczegóły podano w spisie opraw.

#### **1.5. Instalacja oświetlenia awaryjnego.**

Instalacja oświetlenia awaryjnego obejmuje wykonanie zasilania lamp typu „**MONITOR 1**” z wbudowanymi akumulatorami kadmowo-niklowymi z podtrzymaniem min. 1h, zlokalizowanymi na ciągach komunikacyjnych oraz opraw z wbudowanymi modułami awaryjnymi. Obwody tej instalacji należy wykonać przewodem **YDY 4x1,5 mm<sup>2</sup>**.

Dodatkowo należy zamontować oprawy z modułami awaryjnymi Aw. Zastosowane oprawy zapewniają natężenie oświetlenia na drogach ewakuacyjnych – nie mniejszą niż 1 lux. Projektowane oprawy i moduły awaryjne posiadają stosowne atesty i dopuszczenia. Lokalizacje opraw oświetleniowych przedstawiono na rysunkach.

#### **1.6. Instalacja połączeń wyrównawczych.**

W budynku zaprojektowano instalację połączeń wyrównawczych. Instalację tę należy wykonać przy pomocy płaskownika Fe/Zn 25 x 4 mm, ułożonego bezpośrednio na ścianie i mocowanego przy pomocy uchwytów. Do instalacji tej, za pomocą objemek należy podłączyć instalację wodociągową i wszystkie rury stalowe oraz urządzenia i linie technologiczne. Ponadto instalację tę należy połączyć z punktem zerowym złącza kablowego z uziomem instalacji piorunochronnej. Do szyny uziemiającej, umieszczonej na ścianie należy podłączyć za pomocą przewodu DY 6 mm<sup>2</sup> i połączenia śrubowego części przewodzące jednocześnie dostępne urządzeń stałych tj.:

- \* części przewodzące dostępne,
- \* części przewodzące obce,

#### **1.7. Instalacja zasilania urządzeń technologicznych i siłowa.**

Przewiduje się wykonanie instalacji siłowej dla zasilania wszystkich urządzeń technologicznych, wentylatorów, pomp oraz innych urządzeń zgodnie ze szczegółowym projektem technologicznym. Instalację wykonać przewodami zgodnie z opisem na rysunkach.

#### **1.8. Ochrona przeciwprzepięciowa.**

Dla ochrony zaprojektowanej instalacji elektrycznej przed przepięciami przewidziano ochronniki typu **B+C**. zlokalizowane w tablicy „**TG**”

#### **1.9. Ochrona przeciwporażeniowa.**

Jako środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym zaprojektowano:

- przed dotykiem bezpośrednim, dodatkowy (uzupełniający) środek ochrony - wyłączniki różnicowo - prądowe;
- przed dotykiem pośrednim - samoczynne, szybkie wyłączenie zasilania (napięcia);

- 5 -

- dla ograniczenia napięcia dotykowego - instalację połączeń wyrównawczych.

Przed dotykiem bezpośrednim zaprojektowano uzupełniający, dodatkowy środek ochrony, (podstawowe: izolowanie części czynnych i stosowanie obudów o stopniu ochrony co najmniej IP2X), wyłączniki różnicowoprądowe, którymi zabezpieczone będą obwody gniazd wtyczkowych. Wyłączniki te zainstalowane będą w poszczególnych rozdzielnicach.

Przed dotykiem pośrednim jako ochronę zaprojektowano samoczynne, szybkie wyłączenie zasilania (napięcia), układ sieciowy „TN-C-S”.

Do zaprojektowanego przewodu ochronnego „PE” należy podłączyć:

- \* styki ochronne gniazd wtyczkowych;
- \* części przewodzące dostępne.

Natomiast dla ograniczenia napięcia dotykowego (ekwipotencjalizacji) zaprojektowano instalację połączeń wyrównawczych, służącą do połączenia części przewodzących dostępnych z częściami przewodzącymi obcymi. Instalację tę należy wykonać przy pomocy płaskownika **Fe/Zn 25x4mm**, ułożonego bezpośrednio na ścianie budynku, mocowanego przy pomocy uchwytów.

Do instalacji połączeń wyrównawczych (szyny uziemiającej) należy podłączyć za pomocą przewodu **DY 6 mm<sup>2</sup>** i połączenia śrubowego:

- \* przewody ochronne (ochronno-neutralne);
- \* wszystkie metalowe ciągi instalacyjne (woda, co);
- \* wszystkie uziemienia naturalne i sztuczne;
- \* metalowe konstrukcje, zbrojenia budynku.

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami

#### **1.10. Instalacja piorunochronna.**

Dla projektowanego obiektu projektuje się wykonanie instalacji odgromowej.

Jako zwód poziomy należy wykorzystać metalową konstrukcję dachu. Pokrycie dachu połączyć drutem **Fe/Zn Φ 8 mm** z metalowymi słupami. Łączenia zwodów należy wykonać przy pomocy złącz śrubowych. Powierzchnię złącza oraz łączonych przewodów należy oczyścić, a po zakręceniu należy zabezpieczyć przed korozją przez posmarowanie wazeliną bezkwasową lub pomalowanie.

Jako przewody odprowadzające należy wykorzystać stalowe słupy konstrukcji budynku. Wykonać połączenia z uziomem fundamentowym drutem **Fe/Zn Φ 8 mm** i przy pomocy złącz kontrolnych połączyć z przewodami uziemiającymi. Złącze kontrolne powinno mieć co najmniej dwie śruby zaciskowe **M6** lub jedną **M10**.

Przewody uziemiające należy wykonać płaskownikiem Połączenia przewodów

uziemiających z uziomem otokowym należy wykonać przez spawanie, zabezpieczając miejsca spawu farbą antykorozyjną, jak i również sam przewód do wysokości 30 cm nad ziemią i do głębokości 20 cm w ziemi.

Przewody uziemiające należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi do wysokości 1,5 m nad ziemią i do głębokości 0,2 m w ziemi. Po nałożeniu osłony na przewód i

zaprawieniu jej kotew w murze należy przyspawać obydwie końce osłony do przewodu uziemiającego, a następnie oczyścić miejsca spawania i pomalować je farbą antykorozyjną.

Całość prac należy wykonać zgodnie z:

- \* normą PN-EN 62305-1;

#### **1.11 Ochrona przeciwpożarowa budynku**

W zakresie instalacji elektrycznych przewiduje się na wypadek pożaru następujące rozwiązania.

- 6 -

- Możliwość wyłączenia zasilania budynku wyłącznikiem p.poż zlokalizowanym nad złączem.
- Dla budynku projektuje się instalację piorunochronną
- Na ciągach komunikacyjnych oraz w pomieszczeniach produkcyjnych projektuje się oświetlenie ewakuacyjne przy pomocy opraw przystosowanych do testowania ich pracy bez konieczności wyłączenia prądu. Zastosowane oprawy zapewniają natężenie oświetlenia na drogach ewakuacyjnych – nie mniejszą niż 1 lux. Projektowane oprawy i moduły awaryjne posiadają stosowne atesty i dopuszczenia.

### **1.12 Przyłącz kablowy nn**

Zasilanie projektowanego budynku odbywać się będzie linią kablową nn kablem typu **YAKXS 4x120 mm<sup>2</sup>** z projektowanej (wg oddzielnego opracowania stacji trafo).

Bezpośrednie zasilanie odbywać się będzie linią kablową n/n typu **YKY 4x25 mm<sup>2</sup>**. Kabel należy układać po trasie zgodnie z rys. E-1 i zakończyć w ZK+SP. Przed wprowadzeniem kabla do złącza pozostawić ok. 1,5 m zapas. Z uwagi na wykonywanie prac na istniejących urządzeniach należy **wykopy wykonywać ręcznie**. Kabel n/n układać na głębokości 0,7 m, na podsypce 10 cm z piasku przysypane również 10 cm warstwą piasku.

Na powierzchni pierwszej, zagęszczonej warstwy gruntu należy ułożyć pas folii z tworzywa sztucznego (niebieska dla kabli nn) zachowując wymagania określone w p. 2.7.2. i 3.1.1. i normy **N-SEP E-004** Kabel należy oznakować. Linie kablową co 10 m.

Treść oznacznika kabla:

- 1) symbol numer ewidencyjny linii kablowej
- 2) oznaczenie kabla wg normy.
- 3) znak użytkownika kabla
- 4) rok ułożenia kabla

Całość prac wykonać zgodnie z normą **N-SEP E-004**.

### **1.13 Linia kablowa oświetlenia zewnętrznego.**

W projekcie przewidziano uzupełnienie oświetlenia zewnętrznego terenu przy pomocy ocynkowanych ogniowo słupów stalowych /**8m** / z oprawami **typu HGS 102 1xHPL-N 250W** /wersja wandaloodporna/ z poliwęglanu / na koronie jednoramiennej. Zasilanie słupów oświetlenia zewnętrznego wykonać kablem **YKY 3 x 6 mm<sup>2</sup>**, natomiast zasilanie opraw przewodem **YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup> 750V**. Ostatni słup oświetleniowy należy uziemić przy pomocy płaskownika **Fe/Zn 25x4 mm l = 25 m**. Kabel oświetlenia zewnętrznego należy układać na głębokości 0,7 m zgodnie z normą **PN - 75/E - 0125**. Szczegółowy schemat oświetlenia podano na rys E-1

Na skrzyżowaniu z uzbrojeniem podziemnym na kabel nałożyć rurę z tworzywa sztucznego **firmy AROTA DVK  $\phi$  50**.

- 7 -

## **1.15. OBLICZENIA TECHNICZNE**

### **1.15.1 Obliczenie mocy szczytowej oraz prądu znamionowego.**

a) tablica rozdzielcza „TG

$$P_{\text{szcz}} = 35.00 \text{ kW}$$

$$I_n = \frac{P_{\text{szcz}}}{1.73 \times U \times \cos \phi} = \frac{35000}{1.73 \times 400 \times 0.95} = 53,24 \text{ A}$$

Dobrano przewód w.l.z. YKY 4x25 mm<sup>2</sup>, a zabezpieczenie przelicznikowe w SP  
wyłącznik bezpiecznikowy S 313 C 63 A a zabezpieczenie w ZK wielkości 80 A

### **1.15.2. Obliczenie spadku napięcia.**

Obliczenie przeprowadzono dla najbardziej niekorzystnego zasilania tj. tablica TG1

$$\Delta u = \frac{100 (P \times l)}{\gamma \times s \times U^2} = \frac{100 \times 35,0 \times 60 \times 1000}{55 \times 25 \times 400 \times 400} + \frac{100 \times 1500 \times 20 \times 1000}{55 \times 2,5 \times 400 \times 400} +$$
$$= 1,25\% + 0,14\% = 1,93\%$$

Spadek napięcia mieści się w dopuszczalnych granicach (5,5%).

**Rezystancja uziemienia, wyłączniki różnicowo-prądowe.**

Dla gniazd wtyczkowych i opraw zastosowano wyłączniki różnicowo - prądowe P 304 30 mA

$$Z_s \leq \frac{U_0}{I_a}$$
$$Z_s \leq \frac{230}{0,03} = 7666 \Omega$$

Ochrona jest skuteczna ponieważ rzeczywista impedancja pętli zwarciowej jest znacznie mniejsza od wymaganej . Należy sprawdzić pomiarem

Opracował:

mgr inż. Ryszard Filipek



## INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

**OBIEKT** : Instalacje elektryczne  
Budowa oczyszczalni ścieków  
w Piątkowej Gm. Chełmiec

**INWESTOR** : Gmina Chełmiec ul. Papieska 2 33-395 Chełmiec

### ADRES

**INWESTYCJI** : Piątkowa gm. Chełmiec  
Nr działki: 616

**OPRACOWAŁ** : mgr inż. Ryszard Filipek

Nowy Sącz 2014

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

Tematem niniejszego projektu budowlanego są instalacje elektryczne wewnętrzne wraz z przyłączem kablowym nn i linią kablową oświetlenia zewnętrznego dla oczyszczalni w Piątkowej Gm. Chełmiec na działce nr 616

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

- a) zakres robót i kolejność wykonywania robót :
- instalacji elektrycznych wewnętrznych
  - pomiarów instalacji elektrycznych

**2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:**

Na działce znajduje się budynek oczyszczalni z istniejącym przyłączem kablowym zakończonym w na zewnętrznej ścianie .

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

- a) pod napięciem,  
b) elementy ukształtowania terenu: wykopy,

**4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce czas ich występowania:**

- a) Montaż transformatora w stacji - praca w pobliżu urządzeń pod napięciem ,

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

Przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych należy dokonać przeszkolenia pracowników w zakresie przepisów BHP przez osobę uprawnioną w następujący sposób:

- a) poinformowanie pracowników przez osobę prowadzącą szkolenie o występujących zagrożeniach,  
b) przekazanie pisemnej instrukcji obsługi urządzeń i maszyn (DTR-ka itp ),  
c) umieszczenie w widocznym miejscu instrukcji BHP dla wykonywania robót szczególnie niebezpiecznych.

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

- a) szkolenia informujące o zagrożeniach wynikających z prowadzenia robót budowlanych,  
b) oznakowanie i trwałe zabezpieczenie miejsc grożących w szczególności przysypaniem ziemią lub upadkiem z wysokości,  
c) oznakowanie dróg ewakuacyjnych i ciągów komunikacyjnych,  
d) zabezpieczeni placu budowy przed dostępem dla osób niepowołanych,  
e) określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,  
f) konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,  
g) bezpośredni nadzór nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby,  
h) czytelne oznakowanie lokalizacji urządzeń przeciwpożarowych i sprzętu ratunkowego.

Opracował:

Mgr inż. Ryszard Filipek