

SCHWANDER POLSKA

Ul. Kolejowa 12
33-300 Nowy Sącz

PROJEKT BUDOWLANY

Część 8 – INSTALACJE ELEKTRYCZNE

TYTUŁ PROJEKTU: **Przebudowa oczyszczalni ścieków w Kunowie**
Gm. Kunów. Instalacje elektryczne wewnętrzne

BRANŻA: **Instalacje elektryczne**

ADRES INWESTYCJI: **Oczyszczalnia ścieków w Kunowie gm. Kunów**
Nr działek: 3886, 3888 ul. Łąkowa 5 27-415 Kunów

INWESTOR: **Gmina Kunów ul. Warszawska 45b**
27-415 Kunów

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektował:	mgr inż. Ryszard Filipek		02.2016	
Sprawdził:	mgr inż. Jan Szkolnicki		02.2016	

luty 2016

SPIS TREŚCI

- 1. Opis techniczny**
- 2. Oświadczenie z izby oraz uprawnienia**
- 3. Warunki techniczne przyłączenia**
- 4. Rysunki**
 - a/ plan instalacji ośw. rzut przyziemia rys. 1
 - b/ plan instalacji siłowej i gniazd rzut przyziemia rys. 2
 - c/ plan instalacji odgromowej rzut dachu rys. 3
 - d/ schemat ideowy rys. 4 i 5

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Wstęp.

Tematem niniejszego projektu budowlanego są instalacje elektryczne wewnętrzne dla przebudowy oczyszczalni ścieków w Kunowie na działkach nr: 3886 i 3888

Niniejszy projekt opracowano w oparciu o:

- uzgodnienia z użytkownikiem
- obowiązujące przepisy

1.2. Zakres opracowania projektowego.

Projekt budowlany obejmuje wykonanie:

- 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

1.3 Zasilanie.

Przedmiotowy budynek oczyszczalni zasilany będzie w energię elektryczną z istniejącej stacji trafo Inwestora. Zasilanie odbywać się będzie linią kablową nN typu **YAKXS 4x240 mm²**.

Wyłącznik główny p. poż. wykonać z tworzywa termoutwardzalnego
Dla zasilania awaryjnego zaprojektowano agregat np. **EPS typu 200 kVA**.
Tablicę TG wykonać jako szczelną 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 mm²** ułożonymi w większości pomieszczeń na tynku jako szczelną.

Instalację gniazd wtyczkowych projektuje się przewodem **YDY 3x2,5 mm²**, ułożonym również na tynku lub w korytkach. Jedynie w pomieszczeniach biurowych instalację należy wykonać w tynku.

Plany ułożenia tych instalacji przedstawiono na rysunkach.

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 mm²**.

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 uchwyty. Do instalacji tej, za pomocą objemek należy podłączyć instalację wodociagową 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 mm² 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);
- 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 uchwyty.

Do instalacji połączeń wyrównawczych (szyny uziemiającej) należy podłączyć za pomocą przewodu DY 6 mm² 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 płaskownikami. 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

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

Dla projektowanej instalacji fotowoltaicznej na budynku zakłada się wykonanie instalacji odgromowej. Na podstawie wyliczeń, obiekt zaliczono do III klasy ochrony LPL. Konstrukcje z panelami fotowoltaicznymi należy wpiąć do istniejącej instalacji odgromowej za pomocą drutu Fe/Zn ϕ 8mm na wspornikach dachowych mocowanych do pokrycia dachu. Całość prac należy wykonać zgodnie z:

* normą PN-EN 62305-1;

1.11 ELEKTROWNIA FOTOWOLTAICZNA.

Na dachu zaprojektowano instalację fotowoltaiczną. Jako źródło energii odnawialnej zastosowane zostaną moduły fotowoltaiczne, które połączone ze sobą będą tworzyły generator słoneczny 40 paneli (240W), podłączonych do falownika fotowoltaicznego np. typu SUNNY TRIPOWER 10000TL.

Połączenie generatora z falownikiem zostanie zrealizowane za pomocą kabla dedykowanego dla instalacji stałoprądowej fotowoltaicznej o przekroju żyły roboczej 10 mm².

Falownik zostanie zabudowany w tablicy TE FOT. Wyprodukowana energia elektryczna zostanie wykorzystana na potrzeby własne oczyszczalni.

Obudowa tworzywo termoutwardzalne, II klasa ochronności, IP 54.

1.12 Ochrona przeciwpożarowa budynku

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

- Możliwość wyłączenia zasilania budynku wyłącznikiem p.poż. zlokalizowanym na zewnętrznej ścianie.
- 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.

1.13. OBLICZENIA TECHNICZNE

1.13.1 Obliczenie mocy szczytowej oraz prądu znamionowego.

a) tablica rozdzielcza „TE FOT” (energia wytwarzana)

$$P_{\text{szcz}} = 9,6 \text{ kW}$$

$$I_n = 14,6 \text{ A}$$

Dobrano przewód w.l.z. YLY 5 x 6 mm², a zabezpieczenie w tablicy rozdzielczej „TG” rozłącznik bezpiecznikowy R 323 20 A

b) rozdzielnia „TG

$$P_{\text{szcz}} = 259,140 \times 0,7 - 9,6 = 171,8 \text{ kW}$$

$$I_n = 266,95 \text{ A}$$

Dobrano kabel zasilający TG YAKXS 4x240 mm² a zabezpieczenie w stacji trafo 315 A

1.13.2. Obliczenie spadku napięcia.

Obliczenie przeprowadzono dla. tablicy TG

$$\Delta u = \frac{100 (P \times l)}{\gamma \times s \times U^2} = \frac{100 \times 171800 \times 100}{35 \times 240 \times 400 \times 400} = 1,28\%$$

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

1.13.3. Sprawdzenie skuteczności szybkiego wyłączenia zasilania.

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

Nowy Sącz 29.02.2016 r.

O Ś W I A D C Z E N I E

Oświadczam, iż projekt budowlany :
„Instalacje elektryczne wewnętrzne ”
dla przebudowy oczyszczalni ścieków

obiektu położonego w Kunowie na działkach nr: 3886 i 3888

Inwestor: Gmina Kunów ul. Warszawska 45b 27-415 Kunów

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).

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

OBIEKT : Instalacje elektryczne
Przebudowa oczyszczalni ścieków w Kunowie
gm. Kunów. Instalacje elektryczne wewnętrzne

INWESTOR : Gmina Kunów ul. Warszawska 45b
27-415 Kunów

ADRES

INWESTYCJI : Kunów gm. Kunów
Nr działek: 3886, 3888 ul. Łąkowa 5 27-415 Kunów

OPRACOWAŁ : mgr inż. Ryszard Filipek

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

Tematem niniejszego projektu budowlanego są instalacje elektryczne wewnętrzne dla przebudowy oczyszczalni ścieków w Kunowie na działkach nr: 3886 i 3888

a) zakres robót i kolejność wykonywania robót :

- instalacji elektrycznych wewnętrznych
- pomiarów instalacji elektrycznych

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

Stacja trafo na działce

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

- a) Stacja trafo na działce pod napięciem,
- b) elementy ukształtowania terenu: wykopy,

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

- a) 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