

**PRACOWNIA PROJEKTOWA  
ELTEL**  
44-240 Żory os. Sikorskiego 5H/6  
Tel./fax 0-32-4342898  
Regon: 270247228 NIP: 651-101-23-61

Nr egz. 2

**INWESTOR** Zespół Szkół Ogólnokształcących  
Żory ul. Powstańców Śląskich 6

**OBIEKT** I Liceum Ogólnokształcące

**ADRES** Żory ul. Powstańców Śląskich 6

**FAZA OPRACOWANIA** Projekt budowlano- wykonawczy

**TEMAT OPRACOWANIA** *PROJEKT INSTALACJI  
ELEKTRYCZNEJ*

**PROJEKTOWAŁ**

inż. Tadeusz Jaśkiewicz

**PROJEKTANT**  
inż. Tadeusz Jaśkiewicz  
upr. bud. nr 79/77/03mm  
Upoważniony jest do sporządzania  
projektów instalacji elektrycznych  
§ 5. ust. 1. § 7. i § 13. ust. 1. pkt. 4. lit. d

**SPRAWDZIŁ**

mgr inż. Zbigniew Sawicz

**PROJEKTANT**  
mgr inż. Zbigniew Sawicz  
Stw. Przyn. Żory nr 170/77/Wym.  
§ 5 u l. § 7 i § 13 u l pkt 4 lit. d

**DATA** : czerwiec 2001 r.

## 1.OPIS TECHNICZNY

### 1.1.Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest wymiana instalacji elektrycznej wewnętrznej w I Liceum Ogólnokształcącym w Żorach przy ul. Powstańców Śląskich 6.

### 1.2.Zakres opracowania

- wewnętrzne linie zasilające
- instalacja siły
- instalacja oświetlenia ogólnego
- instalacja oświetlenia miejscowego
- instalacja oświetlenia awaryjnego
- instalacja oświetlenia nocnego
- instalacja gniazdek wtyczkowych
- instalacja telewizyjna
- instalacja telefoniczna
- instalacja radiofonii przewodowej
- instalacja pauzowa
- oświetlenie zewnętrzne
- instalacja zasilania komputerów
- instalacja przeciwporażeniowa
- linia kablowa n.n.

### 1.3.Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- obowiązujące normy i przepisy

### 1.4.Dane energetyczne

Napięcie zasilania - 380/220V

Ochrona od porażen - szybkie wyłączenie

Moc zainstalowana -  $P_i = 159,0\text{kW}$

Moc szczytowa -  $P_s = 76,0\text{ kW}$  - szkoła

Moc szczytowa -  $P_s = 16,5\text{ kW}$  - część mieszkalna

Pomiar energii elektrycznej - pośredni w tablicy TL

- bezpośredni dla cz. mieszkalnej w tab. TL1

### 1.5. Zasilanie i pomiar energii elektrycznej

Zasilanie rozdzielni głównej TG odbywać się będzie z istniejącego złącza kablowego zabudowanego na zewnętrznej ścianie budynku. Ze złącza wyprowadzić kabel do wyłącznika głównego WG, który wraz z odgromnikami zabudować obok złącza we wnęce. Od wyłącznika kabel prowadzić w rurze ochronnej p.t. do tablicy głównej TG w której zabudowany jest pomiar energii elektrycznej dla części mieszkalnej.

Od tablicy TG wyprowadzić wlv do poszczególnych rozdzielni.

Pomiar energii elektrycznej dla Szkoły znajduje się w tablicy TL, która zlokalizowana jest w pobliżu rozdzielni TG. Usytuowanie TL przedstawiono na rzucie przyziemia.

Tablicę licznikową wykonać jako dwuczęściową:

- płyta górna uchylna na zawiasach bocznych, na której zainstalowany jest licznik energii czynnej ze wskaźnikiem 15 min. mocy maksymalnej oraz licznik energii biernej
- płyta dolna przykręcona na stałe śrubami przystosowanymi do plombowania, na której instalowane będą:
  - a) pozioma listwa SKa
  - b) zabezpieczenie obwodów napięciowych przystosowanych do plombow.
  - c) układ lampkowy kontroli napięcia pomiarowego

Wszystkie elementy układu zasilania do przekładników prądowych włącznie, należy przystosować do plombowania.

Od rozdzielni głównej TG do tablicy licznikowej TL ułożyć przewody 6 x DY2,5 oraz 4 x DY1,5 w rurkach ochronnych RB. Schemat układu pomiarowego oraz tablicę licznikową TL przedstawiono na rysunkach.

### 1.6. Instalacja oświetlenia i gniazdek wtyczkowych

Instalacja obejmuje wypusty oświetleniowe oraz obwody gniazdek wtyczkowych.

Oświetlenie przyjęto ogólnie świetlówkowe. Typy opraw opisano na poszczególnych rzutach. Przewody układać pod tynkiem. W piwnicach, sanitariatach, wymiennikowni itp. stosować osprzęt szczelny p.t.

W sali gimnastycznej przyjęto oprawy metalohalogenowe 400W z dodatkowym źródłem halogenowym 150W. Źródło halogenowe włącza się natychmiast po pojawieniu się napięcia zasilania i świeci do chwili gdy główne źródło uzyska pełny strumień świetlny. Załączanie oświetlenia dla sali gimnastycznej dużej przewidziano z szafki TW.

Typy i przekroje przewodów oraz wielkości zabezpieczeń opisano na schematach ideowych.

Wyłączniki oświetlenia stosować na prąd 10A, a gniazdka wtyczkowe na 16A.

Gniazdka wtyczkowe instalować na wys. 0,9 m., za wyjątkiem pomieszczeń wilgotnych, w których instalować na wys. 1,4 m., natomiast łączniki instalować na wys. 1,45 m. nad podłogą.

Uwaga: ze względu na możliwą zmianę usytuowania mebli, szczegółową lokalizację gniazdek ustalić z użytkownikiem pomieszczenia w trakcie wykonawstwa. Wysokość gniazdek w pracowniach: chemicznej, fizycznej oraz informatyki ustalić również w trakcie wykonawstwa.

### **1.7. Instalacja siły**

Instalacja siły obejmuje podłączenie istniejących wentylatorów i pomp. W budynku przewidziano również gniazdka siłowe. Wentylatory dla sali gimnastycznej załączane będą z szafki TW. Natomiast wentylator dla szatni sterowany będzie z portierni za pomocą przycisków. W obu przypadkach przewidziano lampki sygnalizacyjne, które sygnalizują o pracy wentylatorów.

Typy i przekroje przewodów oraz wielkości zabezpieczeń opisano na schematach ideowych.

### **1.8. Instalacja oświetlenia awaryjnego**

Instalacja służy do oświetlenia ciągów komunikacyjnych w razie przerwy w dopływie prądu elektrycznego. Do oświetlenia awaryjnego zastosowano oprawy świetlówkowe, które wyposażone są w bezobsługowe akumulatory włączające automatycznie lampę w razie przerwy w dopływie prądu. Do opraw awaryjnych podłączyć dodatkowy przewód dla kontroli obecności napięcia, który wyprowadzić bezpośrednio z tablicy z ominięciem wyłączników.

### **1.9. Instalacja oświetlenia nocnego**

Instalacja obejmuje wydzielone oprawy służące do oświetlenia ciągów komunikacyjnych.

Oświetlenie nocne sterowane jest zegarem astronomicznym lub ręcznie z tablicy TN, która zlokalizowana jest w rozdzielni TG. Zegar nie wymaga wyłącznika zmiernego, gdyż posiada tablicę wschodów i zachodów słońca. Istnieje również możliwość zaprogramowania przerwy nocnej.

Schemat instalacji przedstawiony jest na rysunku.

### 1.10. Przygotowanie do instalacji telewizyjnej

Instalację telewizyjną wykonać rurkami typu RB, do których wciągnąć drut stalowy  $\phi$  2 mm.

Urządzenia TV przewidziano w pomieszczeniu na 2 piętrze oraz w korytarzu klatki schodowej na 2 piętrze.

Należy przewidzieć dodatkowe rury dla telewizji kablowej oraz instalacji antenowej.

Niniejszy projekt nie obejmuje pełnej instalacji telewizyjnej oraz montażu masztu antenowego.

### 1.11. Instalacja telefoniczna

Z istniejącej puszkii telefonicznej wyprowadzić przewód YTKSY 10x2x0,5 w RB 20 do centrali telefonicznej, która zlokalizowana jest w sekretariacie.

Telefony przewidziano w części administracyjnej oraz gabinetach przy Pracowniach.

Przewody rozprowadzić typu YTKSY 3 x 2 x 0,5 w rurkach do każdego aparatu. Schemat instalacji przedstawiono na rysunku.

### 1.12. Instalacja radiofonii przewodowej

Uzgodniono, że radiowęzeł należy zamontować w gabinecie z-cy dyrektora. Będzie się on składał z urządzeń nadawczych oraz przełącznicy stref głośnikowych, która umożliwi manewrowanie i załączanie głośników, obwodów oraz całej instalacji.

Obwody radiofoniczne należy wykonać przewodem YDY 4 x 1. Przewody układać w tynku stosując osprzęt podtynkowy.

Głośniki w budynku instalować na wysokości ok. 2 m., na zewnątrz natomiast na wys. ok. 3,5 m.

Zastosowano trzy typy głośników:

A - głośnik radiowęzłowy KR 2-20 ( 5W-2,5 W )

B - głośnik radiowęzłowy w sali gimnastycznej KR 2-40 ( 20W )

C - głośnik radiowęzłowy zewnętrzny KG 50 ( 50 W )

Schemat ideowy i rozprowadzenie przewodów przedstawiono na rysunkach

### 1.13. Instalacja pauzowa

W pomieszczeniu Portierni Szkoły zlokalizowany jest istniejący zegar programujący. Od zegara, zgodnie ze schematem rozprowadzić instalację pauzową stosując przewód YDY 3 x 1,5 p.t. oraz dzwonki na 220V.

#### 1.14. Oświetlenie zewnętrzne

Ze względu na to, że na budynku Szkoły istnieje oświetlenie zewnętrzne, w projekcie ujęto wymianę opraw oświetleniowych oraz zabudowę nowych wraz z zasilaniem.

Sterowanie oświetleniem zewnętrznym, podobnie jak oświetleniem nocnym odbywać się będzie z tablicy TN za pomocą zegara astronomicznego.

#### 1.15. Instalacja dla kotłowni oraz wymiennikowni

Instalacja elektryczna technologiczna w kotłowni oraz wymiennikowni jest istniejąca. Przewidziano zasilanie rozdzielni RW oraz sterownika SK.

Dodatkowo należy wykonać zasilanie pompy P1 poprzez wyłącznik M250 oraz pompy P2 sterowanej zegarem lub ręcznie.

#### 1.16. Ochrona przeciwprzepięciowa

Przez zastosowanie dwóch stopni ochrony, odgromnika i ochronnika stworzono strefową koncepcję ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej odpowiednią zwłaszcza dla ochrony szczególnie wrażliwych urządzeń elektrycznych.

Uziemienie odgromników oraz ochronników i przewodu PE następuje poprzez zaciski montażowe, do których podłączono główny przewód uziemiający.

- Odgromniki zabudować przy złączu kablowym, ochronniki natomiast w tablicy TG.

#### 1.17. Ochrona przed porażeniem

Zastosowano środek ochrony za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania tzn. połączenia wyrównawcze, wyłączniki różnicowo-prądowe oraz wyłączniki instalacyjne.

Dostępne przewodzące elementy instalacji należy łączyć z ziemią za pomocą przewodu ochronnego PE, który nie może przechodzić przez wyłącznik różnicowo-prądowy.

Przewód neutralny N w chronionej instalacji nie może mieć uszkodzonej izolacji lub jakiegokolwiek połączenia z ziemią.

Dla całego budynku dobrano wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie wyzwalającym 30 mA. Przez zastosowanie wyłączników ochronnych osiągnięto dodatkowe zabezpieczenie przed przypadkowym bezpośrednim dotknięciem nieziemionego elementu znajdującego się pod napięciem.

W budynku ułożyć szynę wyrównawczą Fe/Zn 30x4 do której podłączyć metalowe urządzenia i rurociagi. Szynę wyrównawczą w kilku miejscach podłączyć do uziomu.

W pomieszczeniach łazienek należy wykonać lokalne połączenia wyrównawcze łączące wszystkie części przewodzące obce, znajdujące się w strefach 1,2,3 ze sobą oraz z przewodami ochronnymi. Połączenia wykonać przewodem DY 2,5 mm<sup>2</sup> w rurce RB18. Metalowe wanny oraz zlewozmywaki powinny posiadać fabryczne zaciski.

Dodatkowo należy uziemić centralę telefoniczną oraz serwery przewodem LY 35. Oporność uziemienia  $R < 1 \text{ om}$ .

Instalacje wykonać zgodnie z obowiązującą normą PN-IEC 60364-4-41, PN-IEC 60364-5-54.

#### 1.18. Linia kablowa n.n.

Z rozdzielni T2.0 należy zasilić budynek gospodarczy kablem YKY 5 x 6. Kabel układać w ziemi na głębokości 0,7m w warstwie piasku 2 x 10 cm, przykryć 15 cm warstwą gruntu oraz ułożyć folię z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego.

Na skrzyżowaniach kabla z urządzeniami podziemnymi oraz przy przejściach przez drogi, kabel układać w rurach ochronnych.

Roboty wykonać zgodnie z normą PN 76/E-05125.

#### 1.19. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami (PN-IEC 60364-6-61).

Dla budynku przewidziany jest główny wyłącznik prądu (przycisk wyłączający p.poż.), który zabudować przy wejściu głównym.

Przewody, kable, osprzęt oraz aparaty elektryczne powinny posiadać atesty oraz certyfikaty zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów nr 53 z dnia 09.11.1999 r. (Dz. U. nr 5 z 2000 r.).

Instalację na podłożu drewnianym wykonać w rurkach RB z osprzętem szczelnym na podkładkach z blachy.

Oprawy świetlówkowe stosować z kompensacją mocy biernej.

Typy opraw, aparatów oraz wszelkiego rodzaju urządzeń elektrycznych podano jako przykładowe.

W przypadku zmiany funkcji gabinetu na pracownię komputerową, należy pomieszczenie doświetlić do  $E_m = 500 \text{ lx}$ .