

Przedsiębiorstwo Inwestycyjno-Projektowe **"AC - SYSTEM" s.c.**

16-400 Suwałki ul. Reja 80A tel./fax (0-87) 567 20 81, 567 00 42 e-mail: ac_system@op.pl

Zamawiający: **Starostwo Powiatu Pisz**

Tytuł opracowania: **Projekt budowlany - wykonawczy
instalacji elektrycznych**

Obiekt: **Adaptacja byłego internatu
na potrzeby Starostwa Powiatowego w Pisz**

Adres: **Pisz ul. Warszawska 1
działka nr geod. 498/15**

Sporządzający: **mgr inż. Kinga Łukasiewicz**

Projektant: **mgr inż. Piotr Filimoniuk**

Sprawdził: **inż. Jan Krajewski**

Szef biura: **mgr inż. Andrzej Balunowski**

Data opracowania: **2008 rok**

WSTĘP

1. Dokumentacja zawiera:

- część opisową :
 - wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych;
 - instalacji zasilania sieci komputerowej;
 - instalacji sygnalizacyjnej pożarowej, oświetlenia awaryjnego;
 - wykonania instalacji piorunochronnej;
 - wykonania instalacji komputerowej, telefonicznej;
 - wykonania instalacji oświetlenia zewnętrznego.
- część rysunkową :
 - schematy wewnętrznych instalacji elektrycznych z podziałem na obwód oświetlenia, gniazd użytkowych nN;
 - schemat połączeń rozdzielnic;
 - schematy prowadzenia instalacji sygnalizacji i oświetlenia awaryjnego;
 - schematy prowadzenia instalacji piorunochronnej.

2. Dokumentację opracowano w oparciu o obowiązujące normy, zarządzenia, przepisy.

3. Bilans mocy, dobór zabezpieczeń i przewodów podano na schematach rozdzielnic, instalacji elektrycznych oraz w obliczeniach technicznych.

4. System ochrony od porażeń prądem elektrycznym dla projektowanego układu stanowić będzie szybkie wyłączenie w układzie TN-S oraz dla wszystkich instalacji wyłączniki przeciwporażeniowe.

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Zasilanie energią elektryczną.

Zasilanie obiektu odbywać się będzie ze złącza kablowego i układu pomiarowego (ZK-L) wybudowanego przez Zakład Energetyczny. Obok złącza pomiarowego wybudować złącza wg rysunku nr 1. Podstawy PBD-2 przystosować na zwierkach do podłączenia samojednego agregatu prądotwórczego. RBK-2 z zestawem zwierek służy do stworzenia widocznej przerwy prądowej podczas podłączania i pracy agregatu prądotwórczego. Zainstalowany wyłącznik DPX-250 opisać na drzwiczkach „Wyłącznik Pożarowy”, wyzwalacze ROP (Ręczny Ostrzegacz Pożarowy) zainstalować przy wyjściach ewakuacyjnych na poziomie parteru. Od DPX-250 do rozdzielnicy RG prowadzić główną linię zasilającą (GLZ) prowadzić w rurach ochronnych A110 „Arot” przewodami $8 \times \text{LgY } 70\text{mm}^2 + \text{LgY } 70\text{mm}^2 \text{ (PE)}$. Od rozdzielnicy RG wewnętrzne linie zasilające prowadzić w brzdach w rurach ochronnych RB47 (A50). Długość wlv sprawdzić i ostatecznie ustalić po wykonaniu brzd oraz wyznaczeniu trasy prowadzenia przewodu w modernizowanym budynku.

Schematy rozdzielnic na rysunkach. Zastosować w rozdzielnicach drzwiczki metalowe wyposażone w zamek patentowy.

2. Układanie przewodów, osprzęt instalacyjny.

Rozprowadzenie przewodów instalacji elektrycznej pokazano na rysunkach rozdzielnic i rzutach. Instalację należy wykonać przewodami kabelkowymi YDYp lub YDY o ilości żył i przekrojach przedstawionych w opisach obwodów. Wszystkie obwody powinny być prowadzone z żyłą ochronną PE.

3. Obwód gniazd wtykowych .

Gniazda zaznaczone na rysunkach instalacji traktowane są jako gniazda jednofazowe podwójne z bolcem ochronnym. Wszystkie instalacje obwodów gniazd jednofazowych wykonać przewodem wg opisów na rysunkach rozdzielnic.

W pomieszczeniach narażonych na zawilgocenie (łazienki, wc, kotłownia, aneks kuchenny, itp.) instalować gniazda bryzgoszczelne na wysokości 1,2m od podłogi i w odległości min. 0,6m od krawędzi urządzeń sanitarnych.

4. Łączniki instalacyjne.

Łączniki instalacyjne instalować na wysokości 1,4m od podłogi. W pomieszczeniach narażonych na zawilgocenie (szatni, wc itp.) zainstalować łączniki w obudowie bryzgoszczelnej. Wszystkie instalacje prowadzone podtynkowo do łączników, wykonać przewodem YDYp3x1,5mm².

5. Instalacja oświetlenia (oświetlenia ewakuacyjno - pożarowego).

Wszystkie obwody instalacji oświetlenia w budynku wykonać przewodem YDYp3x1,5mm² lub YDY3x1,5mm². W pomieszczeniach oprawy instalować na sufitach na zewnątrz budynku na ścianie nad wejściami.

Instalacje oświetlenia awaryjnego instalować zgodnie z rysunkami. Na schematach zaznaczone zostały moduły podtrzymania świecenia awaryjnego literami „Aw”, oprawy te należy wyposażyć w moduły podtrzymania świecenia i podłączyć do instalacji oświetlenia awaryjnego. Cała instalacja świecenia awaryjnego powinna zadziałać w przypadku zaniku napięcia zasilającego np. - wyłączeniu wyłącznika głównego DPX-2500; - zaniku napięcia zasilającego. Instalacje oświetlenia awaryjnego należy sprawdzać każdorazowo przy przeglądach terminowych, alarmach próbnych i kontroli urządzeń przeciwpożarowych.

Przy wykonaniu instalacji oświetlenia należy pamiętać o rozmieszczeniu i typach opraw wyznaczonych w projekcie, a opisanych na rysunkach. Wszystkie oprawy lamp fluorescencyjnych muszą być wyposażone w kondensatory kompensacyjne mocy biernej.

Typy opraw oświetleniowych dobrane zostały przy pomocy komputerowych obliczeń natężenia oświetlenia na płaszczyznach roboczych. Zmiana typu oprawy może być dokonana tylko po wykonaniu nowych obliczeń natężeń oświetlenia na powierzchniach roboczych.

Trasa prowadzenia linii kablowych oświetlenia zewnętrznego została zaznaczona i opisana na rysunku. Obwody oświetlenia zaprojektowano kablem YKY 5x6 mm². Linie kablową prowadzić zgodnie z normami. Zachować szczególną ostrożność przy skrzyżowaniu z istniejącą siecią gazową, założyć na skrzyżowaniu rurę ochronną DVK110. Zgodnie z rysunkiem instalować na podstawach słupy oświetleniowe SP-3W. Producent słupów firma „Rosa”, wysokość słupa 3,88m. Kable zasilające po wprowadzeniu do słupów zakończyć złączami kablowymi IZK firmy SINTUR. Na słupie zainstalować oprawę typ ZFD1-236 firmy ELGO, klosz poliwęglanowy kula biała, źródło światła – 2 x żarówka OSRAM Dulux L 36W/21-840. Połączyć lampę z IZK bezpiecznikowym przewodem YDY 3x1,5mm². Jako zabezpieczenie oprawy zastosować bezpiecznik Bi 6A. Sterowanie oświetleniem zewnętrznym wykonać w RG wg rysunku.

6. Obwód zasilania wentylacji pomieszczeń.

W pomieszczeniach wc i łazienkach obwody wymuszonej wentylacji kanałowej w zależności od typu wentylatora łączyć do obwodów instalacji oświetlenia za lub przed łącznikiem. Dodatkowo instalowane wentylatory zasilic z puszek łączeniowych obwodów oświetleniowych.

7. Instalacja zasilająca system komputerowy.

Gniazda zaznaczone na rysunkach instalacji zasilającej sprzęt informatyczny traktowane są jako gniazda jednofazowe podwójne z bolcem ochronnym typu „DATA”. Zabezpieczenie obwodów wyłącznikami impulsowymi typ P312 C 16A. Wszystkie instalacje obwodów gniazd jednofazowych wykonać przewodem YDYp3x2,5mm².

Obwód zasilający pomieszczenie serwerowni zakończyć rozdzielnicą TK

wyposażoną zgodnie z rysunkiem. Proponowane ochronniki od strony instalacji logicznej DEHN typu USD.

W rozdzielnicy TK zainstalować listwę zaciskową umożliwiającą podłączenie awaryjnego źródła zasilania. Zainstalowanie UPS-a, podtrzymania napięcia zasilającego wybrane elementy sieci lub samego serwera pozostawiam do decyzji Inwestora do momentu wyposażania sieci logicznej.

Instalację komputerową prowadzić przewodami FTP 2x4x0,5 (AMP) w rurach ICTA3422'50 pod tynkiem lub w bruzdach w podłodze, zakończyć puszkami instalacyjnymi typu Batik „legrand”. Puszki wyposażać w dwa gniazda RJ45 typ „Mosaic”.

Pokój informatyka wyposażać w szafę ZPAS SZB19"-42U z panelami krosowymi 4x 2U. W szafie każdy z przewodów zakończyć na gnieździe panelu krosowego, opisać. Projektowana instalacja spełni wymagania instalacji komputerowej z możliwością wykorzystania jako instalacji telefonicznej.

W projekcie przewidziano wprowadzenie do szafy ZPAS instalacji przyłącza telefonicznego oraz przyłącza światłowodowego. Centralę telefoniczną zainstalować w szafie ZPAS.

8. Instalacja odgromowa.

Jako ochrona przepięciowa zainstalować odgromniki typ DEHN Ventil (stopień B+C) przy złączu ZK-L.

Obliczenie wskaźnika piorunowego:

$$W = n * m * N * A * p = 14 * 10^{-5}$$

$n = 2$ - więcej niż jeden człowiek na 10 m²;

$m = 1$ - budynek wolnostojący;

$N = 1,8 * 10^{-6}$ m² - budynek zlokalizowany powyżej 51° 30' szerokości geograficznej;

$$A = S + 4 * l * h + 50 * h^2 = 20\,014,76$$

$S = 2\,324,90$ m² - powierzchnia zajmowana przez obiekt;

$l = 205,8$ m - długość poziomego obrysu budynku;

$h = 12,30$ m - wysokość budynku;

$$p = R * (Z + K) = 0,002$$

$R = 0,1$ - dla budynków administracyjnych;

$Z = 0,01$ - wyposażenie obiektu biurowe;

$K = 0,01$ - konstrukcja dachu z materiałów trudnopalnych.

Ponieważ $W = 14 * 10^{-5}$ stopień zagrożenia piorunowego wynosi 3, zagrożenie duże, ochrona obiektu jest wymagana.

Obliczenie rezystancji uziomu otokowego: $R = 5,0 \, \Omega$

W modernizowanym budynku wykonać uziom otokowy.

Instalację piorunochronną wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami: osprzęt instalacji piorunochronnej zastosować zgodnie z PN-78/E-02560; całość instalacji piorunochronnej wykonać zgodnie z PN-86/E-05003.

Instalację odgromową pokazano na rysunku. Zwody i przewody odprowadzające wykonać drutem FeZn 8, przewody odprowadzające taśmą (bednarką) FeZn 4x25.

Uziom otokowy oraz wyprowadzenia uziomu fundamentowego wykonać z bednarki FeZn 4x25.

Zwód prowadzony w odległości mniejszej niż 2m od dróg publicznych musi być prowadzony w rurze izolacyjnej o łącznej grubości ścianki nie mniejszej niż 5mm, do głębokości 0,5m w ziemi i do wysokości 2m nad ziemią.

Należy zwracać uwagę aby odległości zwodów od instalacji wewnętrznej były większe od 0,5m.

Wymagana wartość rezystancji uziomu otokowego i fundamentowego nie większa niż 10Ω (uwzględniono ochronę przepięciową budynku).

Uwaga: Wszystkie elementy metalowe konstrukcji i fundamentów powinny być połączone w sposób zapewniający trwały, swobodny przepływ ładunków elektrycznych (łączyć przez spawanie).

9. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym.

Instalacje ochrony od porażeń prądem elektrycznym należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami normy PN-IEC 60364-4-41/2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – ochrona przeciwporażeniowa”.

Styki ochronne gniazd wtykowych i opraw należy połączyć z przewodem ochronnym PE. Wykonać w kotłowni główne połączenie wyrównawcze wszystkich części metalowych wprowadzanych do budynku instalacji (rury metalowe inst. wodnej, ściekowej, c.o.), uziomu fundamentowego oraz listwy PE tablicy RG. Główną szynę wyrównawczą wykonać z bednarki FeZn 4x25, prowadzić na uchwytych na suficie i ścianie, połączyć z uziomem otokowym.

W pomieszczeniach łazienek, wc i kabin natryskowych połączyć metalowe części wanny, brodzika natryskowego oraz metalowych rur i armatury tworząc lokalnie połączenie wyrównawcze z najbliższym punktem żyły ochronnej PE puszkii instalacyjnej lub listwą zaciskową tablicy TP i RG. Rysunek w załączeniu.

Po wykonaniu połączeń dokonać pomiarów skuteczności ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

10. Obliczenia.

Zestawienie mocy zainstalowanej (patrz tabela) wynosi:

$$P_{ZN} = 195\,000\text{ W}$$

Moc szczytowa wynosi:

$$k_j = 0,60 \quad P_o = 117\,000\text{ W}$$

Prąd obliczeniowy:

$$I_o = 117\,000 : (1,73 \times 400 \times 0,93) = 191\text{ A}$$

Zabezpieczenie obiektu w ZK-L wkładka topikowa WT-2 gG o wartości 200A.

Dobieram do zasilania rozdzielnic RG przewód $8 \times \text{LgY}70\text{ mm}^2 + \text{LgY}70\text{ mm}^2$ o $I_{dd} = 230\text{A}$.

UWAGA: W czasie wykonywania instalacji należy zwrócić uwagę na symetryczny podział obwodów odbiorczych na poszczególne fazy.

11. Uwagi końcowe

Po wykonaniu przyłącza i instalacji wewnętrznej należy dokonać prób skuteczności ochrony od porażeń prądem elektrycznym, badania izolacji przewodów elektrycznych oraz pomiarów rezystancji uziemienia.

Część opisowa i rysunkowa stanowią całość dokumentacji na wykonanie instalacji elektrycznych. Ewentualne zmiany w czasie montażu mogą być wykonane tylko przez osobę uprawnioną i należy nanieść je na dokumentację. Dokumentację powykonawczą z protokołami pomiarowymi przekazać Inwestorowi.