

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Dokumenty formalne

- 1.1 Uprawnienia projektanta
- 1.2 Zaświadczenie o przynależności do DOIIB
- 1.3 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

2. Opis techniczny

- 2.1 Przedmiot opracowania
- 2.2 Materiały wyjściowe
- 2.3 Zakres opracowania
 - 2.3.1 Zasilanie i tablice rozdzielcze
 - 2.3.2 Obwody siły, oświetlenia i gniazd wtykowych
 - 2.3.3 Sieć zasilająca 230 V dla instalacji komputerowej
 - 2.3.4 Sieć logiczna okablowania strukturalnego
- 2.4 Ochrona obiektu
- 2.5 Uwagi końcowe

3. Umowa o świadczenie usług dystrybucji energii elektrycznej (wyciąg załącznik Nr 1 + Aneks Nr 1 (kserokopie))

4. Obliczenia oświetlenia - wyniki przykładowe

5. Karty katalogowe opraw oświetleniowych

6. Spis rysunków

- Rys. Nr E-1 Schemat główny zasilania
- Rys. Nr E-2 Rozdzielnie TP, T1P oraz TK
- Rys. Nr E-3 Schemat strukturalny instalacji komputerowej
- Rys. Nr E-4 Rzut parteru – Instalacje siły i gniazd wtykowych
- Rys. Nr E-5 Rzut piętra – Instalacje siły i gniazd wtykowych
- Rys. Nr E-6 Rzut parteru – Instalacje oświetlenia
- Rys. Nr E-7 Rzut piętra – Instalacje oświetlenia
- Rys. Nr E-8 Rzut parteru – Instalacje niskoprądowe
- Rys. Nr E-9 Rzut piętra – Instalacje niskoprądowe

OŚWIADCZENIE

Niniejsze opracowanie jest wykonane zgodnie z zawartą umową, kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i może zostać skierowane do realizacji.

1.3 Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (Do planu „BIOZ”)

1.3.1 Informacja sporządzona na podstawie :

- 1 Prawa budowlanego
- 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w spr. informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz.1126)
- 3 Zlecenia inwestora

1.3.2 Dane ogólne o inwestycji

Wykonanie instalacji elektrycznej i komputerowej wewnętrznej w zakresie siły, oświetlenia, gniazd wtykowych oraz instalacji komputerowej w budynku Szkoły Podstawowej Nr 2 w Sobótce.

1.3.3 Uwagi dotyczące części opisowej planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Zakres prac objętych niniejszym zamierzeniem budowlanym:

- 1 Roboty przygotowawcze : przygotowanie placu budowy.
- 2 Prace zabezpieczające
- 3 Roboty instalacyjne – montaż koryt i oprzewodowania, montaż linii zasilających, rozdzielnic, osprzętu elektrycznego, opraw oświetleniowych oraz instalacji komputerowej
- 4 Przygotowanie obiektu do odbioru, wykonanie pomiarów oraz dokumentacji powykonawczej.

1.3.4 Wskazania ewentualnych zagrożeń podczas wykonywania robót:

W trakcie wykonywania prac związanych z realizacją projektu :

1. prace związane z montażem urządzeń elektrycznych, podłączenia przewodów – przy udziale ludzi z odpowiednimi kwalifikacjami
2. wyposażenie w odpowiedni sprzęt BHP podczas prac
3. prace prowadzić w stanie „bez napięcia”

Obowiązkiem kierownika robót jest sprawdzenie stopnia znajomości przepisów BHP przez zatrudnionych pracowników oraz sprawdzenie kwalifikacji osób wykonujących roboty specjalistyczne.

Obowiązek przygotowania planu BIOZ w zakresie występujących zagrożeń ciąży na kierowniku budowy.

2. OPIS TECHNICZNY.

2.1 Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania są instalacje elektryczne wewnętrzne oraz instalacje niskoprądowe do wykonania w zakresie wymiany instalacji w budynku Szkoły Podstawowej Nr 2 w Sobótce.

2.2 Materiały wyjściowe.

Projekt Budowlano - Wykonawczy branży elektrycznej i teletechnicznej opracowano w oparciu o :

- zlecenie Inwestora
- podkłady branży budowlanej
- uproszczona inwentaryzacja budowlano - elektryczna dla celów projektowych
- uzgodnienia z Inwestorem oraz użytkownikiem obiektu
- Umowa o świadczenie usług dystrybucji energii elektrycznej
- wizję lokalną w terenie
- obowiązujące normy i przepisy

2.3 Zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie zawiera rozwiązania projektowe instalacji elektrycznej i teletechnicznej wewnętrznej. Do zasadniczych elementów tej instalacji należą :

- wewnętrzne linie zasilające
- tablice rozdzielcze TGL, TP, T1P oraz TK
- instalacje siły i gniazd wtykowych 230 V
- instalacje gniazd wtykowych obwodów komputerowych 230 V
- instalacje oświetlenia podstawowego i awaryjnego
- sieć logiczna instalacji komputerowej

Budynek szkoły jest obiektem dwukondygnacyjnym, pomieszczenia wykorzystywane są na sale sekcyjne, salę gimnastyczną, pomieszczenia techniczne oraz część administracyjną. Pomieszczenia kotłowni oraz składu opału były modernizowane, instalacje są w miarę nowe i w dobrym stanie – przewiduje się tylko wymianę opraw oświetleniowych na nowe.

Pozostałe instalacje elektryczne wraz z osprzętem i oprawami oświetleniowymi są w znacznym stopniu „zużyte” i nie odpowiadają przepisom w zakresie skutecznej ochrony przeciwporażeniowej. Modernizacje przeprowadzane w międzyczasie ograniczały się do wymiany części instalacji lub opraw oświetleniowych, co tylko w nieznacznym stopniu poprawiło warunki i stan instalacji. Opracowanie projektowe przewiduje modernizację całej instalacji elektrycznej wewnętrznej. W trakcie realizacji robót będą podejmowane na bieżąco decyzje w zakresie ewentualnego wykorzystania osprzętu, przewodowania lub opraw oświetleniowych.

Zasilanie w energię elektryczną obiektu odbywa się z istniejącego przyłącza napowietrznego niskiego napięcia na podstawie Umów o świadczenie usług dystrybucji energii elektrycznej. Układ pomiarowy energii elektrycznej wraz z zabezpieczeniami przelicznikowymi pozostają w miejscach istniejących – istniejący licznik zostanie przeniesiony do nowej tablicy rozdzielczej TGL.

Istniejące instalacje teletechniczne - wykonane w ramach „cyfrowej szkoły” pozostają bez zmian. Wymianie i rozbudowie podlegają punkty logiczne PEL w pomieszczeniach części administracyjnej oraz w salach lekcyjnych. W trakcie realizacji robót należy na bieżąco porządkować ułożone przewody instalacji alarmowych, monitoringu, telewizyjnych, tablic interaktywnych, telefonicznych i komputerowych. Instalacje te w zakresie wyposażenia pozostają bez zmian. ***W trakcie realizacji robót podjęte zostaną decyzje dotyczące tych instalacji.*** Dopuszcza się również modernizację układu instalacji w miarę potrzeb i uzgodnień z Inwestorem.

2.3.1 Zasilanie i tablice rozdzielcze.

Budynek szkoły zasilany jest przyłączem napowietrznym niskiego napięcia poprzez złącze napowietrzne ZN. Linia zasilająca wraz z przyłączem pozostaje bez zmian. W ramach robót elektrycznych wykonana zostanie nowa instalacja elektryczna wewnętrzna. Instalacja ta zabezpieczona będzie wyłącznikami instalacyjnymi i różnicowoprądowymi zabudowanymi w głównej tablicy rozdzielczej TGL oraz w pozostałych tablicach rozdzielczych. Łączna moc zainstalowana urządzeń elektrycznych podłączanych do rozdzielni nie ulega zmianie w stosunku do istniejącej mocy przyłączeniowej - ***nie zachodzi potrzeba dokonania zmian w układzie przyłącza energetycznego i pomiarowym energii elektrycznej oraz wymiany zabezpieczeń głównych - przedlicznikowych.***

Z uwagi na konieczność spełnienia wymogów w zakresie zabezpieczeń pożarowych obiektu należy m.in. zabudować przeciwpożarowy wyłącznik prądu. W rozdzielni głównej zabudować wyłącznik mocy z cewką wybijkową, przystosowany do zdalnego wyłączania przyciskiem przeciwpożarowym.

Zasadniczym elementem rozdziału energii elektrycznej dla obwodów na parterze jest projektowana główna tablica rozdzielcza TGL oraz tablica TP.

Zasilanie tablicy TGL istniejące, pozostaje bez zmiany. Tablica ta zawiera m.in., wyłącznik główny, lampki kontrolne obecności napięcia, ochronniki przepięciowe, zabezpieczenia projektowanych tablic rozdzielczych oraz części obwodów odbiorczych na parterze. Do rozdzielni przenieść istniejący licznik energii elektrycznej z tablicy demontowanej. Licznik ten zabezpieczony będzie nowymi bezpiecznikami o niezmiennych wartościach – moc przyłączeniowa dla budynku szkoły nie ulega zmianie.

Z rozdzielnic TGL do rozdzielnic obiektowych wykonać nowymi liniami zasilającymi, stosując przewody typu YDY 5x6 mm², YDY 5x4 mm² oraz YDY 5x2,5 mm². Przewody zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi, układając je w rurach instalacyjnych ochronnej pod tynkiem.

Tablice rozdzielcze obiektowe zamierają m.in., wyłącznik główny, lampki kontrolne obecności napięcia, ochronniki przepięciowe oraz zabezpieczenia obwodów odbiorczych. Układ połączeń, zabezpieczenia poszczególnych obwodów oraz przekroje przewodów zasilających pokazano na rysunkach E-1 *Schemat główny zasilania* oraz E-2 *Rozdzielnie TP, TIP, TK*.

2.3.2 Obwody siły, oświetlenia i gniazd wtykowych.

Instalacje odbiorcze obejmują :

- instalacje oświetlenia i gniazd wtykowych ogólnych
- instalacje zasilania gniazd komputerowych 230 V
- instalacje siły i zasilania odbiorników mocy

Instalacje wewnętrzne wykonać wg. Rys. Nr E-4 do E-7 ... *Instalacje siły, oświetlenia i gniazd wtykowych*. Rozprowadzenie przewodów instalacyjnych pokazano na rzutach poszczególnych kondygnacji. Instalację oświetleniową wykonać przewodem typu YDY 3(4)x1,5 mm² natomiast instalacje do gniazd wtykowych przewodem typu YDY 3x2,5 mm². Wszystkie obwody gniazd wtyczkowych wykonać z żyłą ochronną "PE". Przewody układane w tynku na podłożu niepalnym można zastąpić przewodami typu YDYt 750 V. Instalacje siły zasilane będą przewodami dobranymi do mocy poszczególnych odbiorów.

Przewody układać pod tynkiem. Stosować osprzęt łączeniowy podtynkowy o podwyższonym standardzie (w pomieszczeniach technicznych i sanitariatach osprzęt hermetyczny szczelny). Łączniki zabudować na wysokości 1,1 m natomiast gniazda wtykowe na wysokości 0,3 m w pomieszczeniach użytkowych i komunikacji a w WC i pomieszczeniach technicznych na wysokości 1,4 m.

Dla każdego z pomieszczeń wewnętrznych zaprojektowano indywidualne oświetlenie podstawowe. Rozmieszczenie punktów świetlnych pokazano na rzutach poszczególnych kondygnacji. Oprawy mocować do sufitów jako nastropowe oraz do ścian. W ciągach komunikacyjnych i przy drzwiach wyjściowych zabudować oprawy oświetlenia awaryjnego i kierunkowego, z 1 godz. podtrzymaniem bateryjnym. Zasilanie w/w opraw wykonać z osobnego obwodu odbiorczego rozdzielnic TGL. Załączanie opraw oświetleniowych w ciągach komunikacyjnych poprzez łączniki tak dobrać aby zachować odpowiednie doświetlenie w ciągu dnia.

Z uwagi na częściowo wykonane nowe instalacje wraz z zabudowaniem nowych opraw oświetleniowych, ***decyzje dotyczące ponownego ich wykorzystania podjęte zostaną na bieżąco***, w trakcie realizacji robót.

2.3.3 Sieć zasilająca 230 V dla instalacji komputerowej.

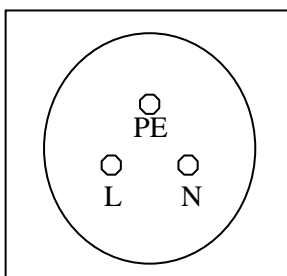
Głównym elementem zasilania i rozdziału energii elektrycznej dla gniazd komputerowych jest projektowana rozdzielnica TK, zlokalizowana w pomieszczeniu pracowni komputerowej na I piętrze. Rozdzielnica ta zasilana będzie z istniejącej rozdzielni głównej TGL. W linii zasilającej stosować przewód typu YDY 5x4 mm².

Rozdzielnicę TK wykonać na bazie rozdzielnicy podtynkowej. Wewnątrz rozdzielnicy zabudowane będą aparaty łączeniowe oraz wyłączniki różnicowo - prądowe zabezpieczające poszczególne obwody odbiorcze. W rozdzielnicy podłączyć instalacje istniejące, które nie ulegają zmianie oraz instalacje nowoprojektowane.

Instalacje elektryczne obejmują sieć zasilającą 230 V dla pomieszczeń administracyjnych i sal lekcyjnych. Nowe linie zasilające do gniazd wtykowych wykonać przewodem YDYżo 3x2,5 mm². Wszystkie obwody gniazd wtyczkowych wykonać z żyłą ochronną "PE". Przewody układać pod tynkiem, w korytkach plastikowych istniejących oraz nowoprojektowanych z przegrodą, umożliwiając położenie w nich sieci logicznej.

Usytuowanie gniazd sieci zasilającej komputery pokazano na rzutach poszczególnych kondygnacji. Gniazda mocować na wysokości ok. 30 cm od poziomu podłogi – gniazda w wykonaniu specjalnym typu *MOLEX* 10/16A 250 V 2P+Z z blokadą, winny być oznaczone napisem *KOMPUTER*.

Należy zwrócić szczególną uwagę na sposób doprowadzenia przewodów zasilających do gniazd 230 V. Linię (L) należy podłączyć do lewego zacisku gniazda, przewód neutralny (N) do prawego, a uziemienie (PE) do bolca uziemiającego. Niedopuszczalne jest stosowanie gniazd podwójnych „lustrzanych”, w których następuje automatyczne odwrócenie polaryzacji zacisków zasilających (L - N, N - L).



Poprawnie podłączone gniazdo zasilające.

2.3.4 Sieć logiczna okablowania strukturalnego

W zakresie instalacji komputerowej wykonana zostanie sieć logiczna, umożliwiającą podłączenie komputerów stacjonarnych lub laptopów. Sieć okablowania logicznego dla nowych punktów logicznych PEL należy wykonać według niniejszego opracowania. Istniejąca sieć logiczna wykonana w ramach „cyfrowej szkoły” pozostaje bez zmian. *Na etapie wykonywania robót należy doszczegółowić na bieżąco zakres prac do wykonania na styku instalacja istniejąca oraz instalacja nowoprojektowana.*

Nowo projektowane instalacje wykonać należy w oparciu o kabel UTP kategorii 6e.. Kabel tej kategorii znakomicie nadaje się do przesyłu sygnałów szerokopasmowych, bowiem zapewnia doskonałe tłumienie przesłuchów skrośnych, stosunkowo niewielką tłumiennością falową, co w efekcie pozwala na „umieszczenie” w jednym kablu czterech torów przesyłowych. Kabel niepalny, posiadający status LSZH, zalecany jest jako podstawowy produkt do wykonania okablowania poziomego.

Kable logiczne rozprowadzić w korytkach kablowych istniejących oraz nowoprojektowanych. Wymiary koryt stopniować, w zależności od ilości układanych przewodów. Jako interfejs dla urządzeń końcowych i aktywnego sprzętu sieciowego wybrano system przyłączeniowy RJ 45. Gniazda przyłączeniowe 1(2)xRJ45 zabudować w miejscach pokazanych na rzutach, obok gniazd zasilających 230 V. Gniazda te spełniają wymagania kategorii 6e. Złącza KATT zapewniają łatwy montaż a przesłona zabezpiecza złącze RJ45 przed kurzem.

Z uwagi na istniejącą strukturę należy przyjąć, że kable z pracowni komputerowej sprowadzone są do punktu dystrybucyjnego PD2 natomiast kable z pomieszczeń administracyjnych oraz sal lekcyjnych do głównego punktu dystrybucyjnego GPD na parterze. Kable należy zakończyć na istniejącym panelu krosowym - z uwagi na fakt wymiany tych kabli na nowe.

2.4 Ochrona obiektu.

Zgodnie z wymogami Polskiej Normy PN-IEC/60364-4-41/2000, wszystkie instalacje i urządzenia elektryczne powinny być objęte ochroną przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) i przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa). W linii zasilającej oraz instalacji odbiorczej stosować układ TN-S (z dodatkowym przewodem ochronnym PE). Rozdziału funkcji przewodu ochronno-neutralnego na przewód ochronny "PE" i przewód neutralny "N" dokonano w rozdzielni głównej TGL.

Jako środek ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej w układzie sieciowym TN-S stosować samoczynne wyłączenie zasilania. Ochronę przed dotykiem bezpośrednim stanowi izolacja robocza elementów sieci kablowej i aparatów zabezpieczających.

Ochronę przed dotykiem pośrednim stanowi samoczynne wyłączenie zasilania, realizowane przez zabezpieczenia w przypadku pojawienia się niebezpiecznego napięcia dotyku na elementach instalacji nie będących pod napięciem. Wszystkie metalowe części urządzeń elektrycznych nie będących pod napięciem oraz bolce zerowe gniazd wtykowych połączyć z przewodem ochronnym "PE". Przewody te winny być oznaczone kolorem zielono-żółtym.

Instalacje odbiorcze wewnętrzne winny spełniać wymogi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. (Dz.U. Nr 75 z dnia 15.06.2002 r. poz. 690) oraz normy PN-IEC 60364-4-443/1999 i PN-91/E-08109 w zakresie ochrony przed przepięciami. Zaleca się aby zestawy komputerowe zasilane były poprzez listwy zasilające posiadające wbudowane układy przeciwzakłóceń.

2.5 Uwagi końcowe.

Roboty montażowe wykonywać według obowiązujących norm i przepisów. Konstrukcje oraz drzwiczki tablic oraz rozdzielni winny być zabezpieczone przed korozją. Tablice i rozdzielnie oznakować i opisać zgodnie z obowiązującą symboliką. Po zakończeniu robót wykonać niezbędne próby i pomiary elektryczne. Po wykonanych robotach elektrycznych należy wykonać malowanie ścian, zgodnie z zakresem ujętym w Przedmiarze robót.

Obiekt wyposażono w główny wyłącznik prądu. Stosować typowy przycisk wyłączający który zabudować należy przy wejściu głównym do budynku. Elementem wykonawczym jest wyłącznik mocy z cewką wybijakową, zabudowany w głównej tablicy rozdzielczej budynku TGL.

Szczegóły wykonania i wyposażenia obiektu w oprawy oświetleniowe, zakresy i kolejność realizacji robót uzgadniać na roboczo z Inwestorem. Również w trakcie wykonywania robót należy współpracować Inwestorem, z uwagi na specyfikę obiektu oraz konieczność koordynacji robót, szczególnie w fazie wykończenia obiektu.

Zgodnie z treścią art. 29 ust. 3 Ustawy Prawo Zamówień Publicznych, projekt realizuje konkretny ciąg technologiczny. Obliczenia i doboru aparatów dokonano na podstawie programów i katalogów konkretnych firm – wszelkie nazwy firmowe urządzeń i wyrobów użyte w dokumentacji powinny być traktowane jako definicje standardu, a nie jako konkretne nazwy firmowe tych urządzeń i wyrobów. Dopuszcza się stosowanie urządzeń **"równoważnych"** co do ich cech i parametrów technicznych.

Opracował :