NOGA TERESA - USŁUGOWY ZAKŁAD WYKONAWSTO i PROJEKTOWANIE
w BRANŻY BUDOWLANEJ, POMIARY ELEKTRYCZNE
37-500 JAROSŁAW ul. Słowackiego 6/16 NIP 792-163-15-55
tel. 504-228-210, e-mail: lnoga@onet.eu

EGZ. nr 5/5

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

Obiekt:

Zespół Szkół w Łowcach, Łowce 159 – WYMIANA ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ WEWNĘTRZNEJ

Inwestor:

Zespół Szkół w Łowcach
37-554 Łowce, Łowce 159

Opracował:

mgr inż. Wiesław Bąk

Projektował:

mgr inż. Lesław Noga
AB.III-7342/95/99

Sprawdził:

mgr inż. Jerzy Olejarka
UAN/II/7342/215/94

Jarosław, Grudzień 2012

SPIS TREŚCI

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Ogólne dane istniejącej sieci
4. Stan istniejący instalacji elektrycznej
5. Zasilanie obiektu, wlz od ZK-1 do RG
6. Tablice rozdzielcze i wlz-y
7. Instalacje oświetlenia i gniazd wtykowych
8. Instalacja sygnalizacji paszowej
9. Nagłośnienie Sali Gimnastycznej
10. Instalacja odgromowa zewnętrzna
11. Ochrona przed dotykiem
12. Połączenia wyrównawcze
13. Uwagi końcowe

II. SPIS RYSUNKÓW

rys. E/1 Rzut parteru – schemat instalacji oświetleniowej i gniazd
rys. E/2 Rzut pietra – schemat instalacji oświetleniowej i gniazd
rys. E/3 Schemat zasilania i wlz-y
rys. E/4 Schemat rozdzielnicy RG
rys. E/4a Schemat rozdzielnicy TB-1
rys. E/5 Schemat rozdzielnicy TB-2
rys. E/6 Schemat rozdzielnicy TB-3
rys. E/7 Schemat rozdzielnicy TB-4
rys. E/8 Schemat rozdzielnicy TB-5
rys. E/9 Schemat rozdzielnicy RBK
rys. E/10 Schemat rozdzielnicy TK-1
rys. E/11 Schemat rozdzielnicy TK-2

OPIS TECHNICZNY

1.1 Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- inwentaryzacja budowlana
- robocze uzgodnienia z Inwestorem
- katalogi wyrobów typowych
- obowiązujące normy i przepisy
  PN-EN-12464 –1 oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym
  PN-92/E-05009 – instalacje elektryczne w obiektach budowlanych

1.2 Zakres opracowania

Projekt swym zakresem obejmuje:

- Wyniesienie układu pomiarowego na zewnatrz
- Zaprojektowanie nowych rozdzielnic RG, TB-1, TB-2, TB-3, TB-4, TB-5, RBK, TK-1, TK-2
- zaprojektowanie nowej instalacji oświetlenia ogólnego, awaryjnego, ewakuacyjnego, oraz gniazd wtykowych
- Zaprojektowanie instalacji pauzowej
- Zaprojektowanie nagłośnienia w Sali Gimnastycznej
- Wytyczne w sprawie ochrony zapewniającej bezpieczeństwo.

1.3 Ogólne dane energetyczne istniejącej sieci

Napięcie sieci zasilającej	230/400V
Układ sieci zasilającej	TN-C
Miejsce przyłączenia	St. transf. 15/0,4kV „Łowce 6”.

1.4 Stan istniejący instalacji elektrycznej.

Istniejące obudowy rozdzielnic bezpiecznikowych są w wykonaniu ET-75. Zabezpieczenie wszystkich obwodów realizowane jest za pomocą wspólnych bezpieczników Bi Wts. Istniejąca instalacja elektryczna w szkole nie jest dostosowana do istniejących urządzeń technologicznych (przewody Al których przekroje są za małe w porównaniu do mocy urządzeń). Oświetlenie wykonane jest w postaci opraw świetlówkowych, których stan techniczny i skuteczność świetlna jest bardzo zła. W salach lekcyjnych natężenie oświetlenia odbiega od wartości wymaganych. Projektuje się więc wymianę instalacji elektrycznej w całym budynku, dostosowując ją do funkcji poszczególnych pomieszczeń

1.5 Zasilanie obiektu, wlz od ZK-1 do RG.

Zespół Szkół w Łowcach zasilany jest z istniejącego złącza ZK-1 nr 06/01/02 umieszczonego na budynku od strony zachodniej. Aktualna umowa o sprzedaż energii opiewa łącznie na 16kW mocy przyłączeniowej. Zapotrzebowanie na moc wg obliczeń wynosi ok. 27,0 kW. **Zespół Szkół w Łowcach wystąpi więc do PGE Dystrybucja SA RE w Jarosławiu o zwiększenie mocy o 11,0kW**. Układ pomiarowy bezpośredni znajduje się wewnątrz budynku. Projektuje się wyniesienie tego układu na zewnątrz. Wobec powyższego nad złączem ZK-1, w elewacji zabudować zestaw WP+ZL-1. Na główny wyłącznik prądu zastosować rozłącznik z widoczną przerwą stykową DPX63, wyposażony w cewkę wybijakową i umieszczony w przeszklonej obudowie z PCW. Cewka ta będzie sterowana dwoma przyciskami PP umieszczonymi przy drzwiach wejściowych do szkoły i przedszkola. Połaczenie wyłącznika DPX z przyciskami PP wykonać przewodem HDGs 2x1,5mm² w rurce giętkiej niepalnej p/t. Od ZK-1 do RG projektuje sie nowy wlz. Należy go wykonać kablem YKY 5x35mm² w korytku PCV po elewacji lub w DVK wewnątrz p/t (5xLgY35mm²). Rozdzielenie przewodu PEN na PE i N wykonać poza złączem licznikowym. W tym celu, obok zestawu WP+ZL-1 zabudować puszkę POh, w której dokonać uziemienia pkt. PE.

Schemat jednokreskowy zasilania, wraz z naniesionymi przekrojami wlz-w przedstawiono na rys. E/3

1.6 Tablice rozdzielcze i wlz-y.

Projektuje się:

- nową rozdzielnicę RG w której projektuje się zabezpieczenie poszczególnych wlz-ów. Zabezpieczenie to jest realizowane za pomocą rozłączników małogabarytowych R303. Rozdzielnicę tą wyposażyć w ochronę odgromowa wewnętrzną typ 1.
- nowe rozdzielnice: RG, TB-1, TB-2, TB-3, TB-4, TB-5 dla zabezpieczenia obwodów oświetlenia i gniazd 230V w poszczególnych pomieszczeniach lekcyjnych i dydaktycznych Szkoły
- nową rozdzielnicę RBK dla zasilania oświetlenia, oraz gniazd 230V i technologicznych pomieszczeń kuchni i zaplecza
- nowe rozdzielnice TK-1 i TK-2 dla zabezpieczenia obwodów gniazd komputerowych
- Wlz do rozdzielnicy kotłowni jak i sama rozdzielnica (RK) pozostają bez zmian. W rozdzielnicy głównej RG przewidziano zabezpieczenie główne wlz-u.

Wszystkie tablice wyposażone będą głownie w aparaturę modułową. Szczegóły rozdzielnic przedstawiają rys. nr E/4 – E/11. Schemat jednokreskowy zasilania, wraz z naniesionymi przekrojami wlz-w przedstawiono na rys. E/3.

Wszystkie obliczenia związane ze spadkami napięcia, oraz obciążalnością poszczególnych wlz-ów i obwodów znajdują się w archiwum projektanta.

Dobór przewodów i zabezpieczenia przedstawiono w tabeli.

Lp.	Nr rozdzielnicy	Rodzaj i wartość zabezpieczeń	wlz
1.	RG	S303 B50	YKY 5x35mm² (5xLgY35 mm²)
2.	TB-1	R303 20A	YDY 5x6mm²
3.	TB-2	R303 20A	YDY 5x6mm²
4.	TB-3	R303 25A	YDY 5x6mm²
5.	TB-4	R303 25A	YDY 5x6mm²
6.	RBK	R303 35A	YDY 5x10mm²
7.	TB-5	R303 20A	YDY 5x4mm²
8.	RK	R303 20A	ISTNIEJ.
9.	TK-1	S303 B25	YDY 5x4mm²
10.	TK-1	S303 B25	YDY 5x4mm²

1.7 Instalacje oświetleniowe i gniazd wtykowych

Instalację elektryczną wewnętrzną w Zespole Szkół w Łowcach wykonać pod tynkiem przewodami w podwójnej izolacji YDY 3(4,5)x1,5 mm² w rurkach giętkich PCV układanymi w bruzdach. Osprzęt oświetleniowy (gniazda i łączniki) należy stosować wg wymagań Inwestora. Zaleca się zastosowanie osprzętu modułowego. Na Sali gimnastycznej montaż gniazd we wnękach osłoniętych drzwiczkami rewizyjnymi. Miejsca montażu ewentualnie korygować w trakcie wykonawstwa, w zależności od zmian w planowanym ustawieniu technologicznym. Dla urzadzeń technologicznych stosować gniazda n/t 32A 5P wyposażone w wyłącznik załącz–wyłącz. Wysokość montażu osprzętu od podłogi: 1,2 m (w sanitariatach: gniazda 1,4 m i 1,2 m wyłączniki. Sterowanie oświetlenia korytarzy realizowane jest za pomocą przycisków dzwonkowych i przekaźników bistabilnych. W pomieszczeniach wilgotnych stosować osprzęt hermetyczny (min IP44). Oświetlenie realizowane jest za pomocą opraw wyszczególnionych na rys E/1. Przy doborze tego oświetlenia kierowano się nie tylko wymogami normy PN-EN 12464-1:2003. Zestawienie typów opraw należy odczytywać jako przykład przyjętego standardu. W trakcie realizacji mogą być stosowane inne oprawy o identycznych lub lepszych parametrach technicznych. W ciągach komunikacyjnych projektuje się oświetlenie awaryjne. Dlatego niektóre, zaznaczone na rysunku literami Aw oprawy posiadają moduł oświetlenia awaryjnego w trybie pracy awaryjno

– użytkowym o czasie podtrzymania 3h. W obiekcie projektuje się tez oprawy ewakuacyjne w wykonaniu nastropowym/sciennym (klatka schodowa) lub zwieszakowym (ciągi komunikacyjne). Natężenie oświetlenia ewakuacyjnego w osi drogi ewakuacyjnej musi być większe od 2lx. Zastosować piktogramy zgodne z numeracją na rysunku i załączonym wykazem symboli. Ważnym jest aby piktogram był naklejony max na 1/3 powierzchni oprawy, aby nie ograniczać natężenia oświetlenia. W sanitariatach projektuje się w oświetlenie w postaci plafonier ze świetlówkami kompaktowymi. Oświetlenie sal gimnastycznych projektuje się jako metalohalogenkowe z projektorami MVF 330 HPI-TP 1x250W montowanymi do ścian bocznych. Załączanie opraw za pomocą przycisków z lampką kontrolną umieszczonych w tablicach TS. Zasilanie, oraz instalacja wewnętrzna kotłowni pozostają bez zmian i nei są przedmiotem niniejszego opracowania.

1.8 Instalacja sygnalizacji pauzowej (przerwa – lekcja).

Sygnalizacja pauzowa będzie sterowana za pomocą zegara szkolnego Z-3, zlokalizowanego w sekretariacie. Dzwonki zlokalizować n każdej kondygnacji, oraz na zewnątrz budynku, przy drzwiach wyjściowych. Dzwonek umieszczony na zewnątrz budynku musi być odporny na warunki atmosferyczne. Instalacja ta pracuje na napięcie 230V. Instalację pauzowa wykonać przewodem YDY 3x1,5mm² p/t. Programowanie zegara wykonać zgodnei z DTR, godziny sygnalizacji uzgodnić z użytkownikiem.

1.9 Nagłośnienie Sali Gimnastycznej.

Projektuje się stacjonarne nagłośnienie Sali Gimnastycznej.
W skład zestawu wchodzi:

1.	Kolumna głośnikowa o mocy KS8/400 4 OHM KOC	-	2 szt.
2.	Statyw kolumnowy	-	2 szt.
3.	Wzmacniacz MWL-7E/2x400	-	1 szt.
4.	Mikser: 6 kanałów, 4 mikrofony, 2 line stereo	-	1 szt.
5.	Mikrofon CMS-w	-	2 szt.
6.	Zestaw bezprzewodowy LDWSEC016RDUCH	-	2 szt.
7.	Statyw estradowy MIC-5E	-	2 szt.
8.	Wtyk SPEAKON NL2FC	-	2 szt.
9.	Wtyk CANON NEUTRIK MĘSKI	-	1 szt.
10.	Wtyk CANON NEUTRIK DAMSKI	-	1 szt.
11.	Kabel mikrof. LIYCY 2x0,25	-	15 m
12.	Przewód głośnikowy TLYP 2x2,5mm	-	30 m
13.	Szafka transportowa RACK , zamykana, na kółkach	-	1 szt.

1.10 Instalacja odgromowa zewnętrzna.

Zgodnie z normą PN-EN-62305 w projektowanym ośrodku wymagana jest instalacja odgromowa. Budynek szkoły jest wyposażony w ta instalację. Wobec powyższego instalacja odgromowa zewnetrzna nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania.

1.11 Ochrona przed dotykiem pośrednim (dodatkowa ochrona od porażeń)

Zgodnie z technicznymi warunkami przyłączenia sieć zasilająca pracuje w układzie TN-C. **Rozdzielenia przewodu PEN na przewód PE i N należy dokonać za złączem kablowym ZK-1 lub w rozdzielnicy RG**. Miejsce rozdziału uziemić zachowując wartość rezystancji uziemienia poniżej 30Ω. Niezależnie od powyższego w tablicy bezpiecznikowej zastosować dodatkową ochronę przeciwporażeniową w postaci wyłącznika różnicowoprądowego np. typu P440 o prądzie różnicowym nie przekraczającym 30 mA. Dla zapewnienia ochrony należy wszystkie części przewodzące dostępne łączyć z przewodami ochronnymi PE. Przewody te łączyć z główną szyną wyrównawczą, do której należy połączyć również metalowe części instalacji wodociągowej, gazowej, co i kanalizacyjnej, oraz uziemienie sztuczne w złączu licznikowym. Szynę uziemiającą wykonać z bednarki ocynkowanej FeZn 25x4. Wszystkie połączenia z szyną uziemiającą powinny być trwałe i zabezpieczone przed korozją. W wykonawstwie należy zwrócić uwagę na właściwą kolorystykę przewodów,

zwłaszcza neutralnych N, które powinny mieć izolację barwy niebieskiej i ochronnych PE- barwy żółto-zielonej (wg PN-90/90-01242).

1.12 Połączenia wyrównawcze

Główna szyna wyrównawczą połączyć metalicznie ze wszystkimi metalowymi elementami budynku (rury instalacji wodnej, c.o., inne i uziomem otokowym instalacji odgromowej. Do szyny wyrównującej należy połączyć przewód ochronny z rozdzielni głównej RG.Wszystkie połączenia z szyną uziemiającą powinny być trwałe i zabezpieczone przed korozją. W wykonawstwie należy zwrócić uwagę na właściwą kolorystykę przewodów, zwłaszcza neutralnych N, które powinny mieć izolację barwy niebieskiej i ochronnych PE- barwy żółto-zielonej (wg PN-90/90-01242).

1.13 Uwagi końcowe

- Całość robót wykonać zgodnie z PN-92/E-5009, warunkami technicznymi wykonania instalacji elektrycznych oraz PBUE.
- po zakończeniu robót przeprowadzić pomiary kontrolne rezystancji uziemienia, rezystancji izolacji, ciągłości przewodów ochronnych i skuteczności ochrony zapewniającej bezpieczeństwo.
- przy realizacji niniejszego projektu wykonawca zobowiązany jest do stosowania wyrobów i materiałów dopuszczonych do stosowania w budownictwie tj. posiadających certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności z Polskimi Normami lub aprobatę techniczną - zgodnie z ustawą „Prawo budowlane" (Dz.U. nr 89 z 1994r poz.414, art.10) i Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 19.12.1994r w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz.U. nr 10 z 1995r p.oz.48).

ZESTAWIENIE OPRAW

A- OPRAWA ŚWIETLÓWKOWA NASTROPOWA Z KLOSZEM 2x36W IP20 np TCS125 2xTL-D36W
B- OPRAWA RASTROWA ASYMETRYCZNA 1x58W
C- OPRAWA ŚWIETLÓWKOWA NASTROPOWA RASTROWA 2x36W IP20 np TCS198 2xTL-D36W C6
D- OPRAWA ŚWIETLÓWKOWA NASTROPOWA Z KLOSZEM 2x36W IP65 np. OPK 2x36W
E- OPRAWA ŚWIETLÓWKOWA NASTROPOWA Z KLOSZEM 2x18W IP65 np OPK 2x18W
F- OPRAWA NA ŚWIETLÓWKĘ KOMPAKTOWĄ 1x18W IP 44
G- OPRAWA NA ŚWIETLÓWKĘ KOMPAKTOWĄ 1x18W IP 65
H- PROJEKTOR MVF 330 HPI-TP 1x250W
A(Aw) - OPRAWA ŚWIETLÓWKOWA NASTROPOWA Z KLOSZEM 2x36W IP20 np TCS125 2xTL-D36W
Ex-OPRAWA EWAKUACYJNA ZWIESZAKOWA(1) I NAŚCIENNA (2)
K- ZESTAW: 2xGNIAZDO 230V(DATA)+1xGNIAZDO KOMPUTEROWE KAT. 6
K1-ZESTAW: 2xGNIAZDO 230V(DATA)+1xGNIAZDO KOMPUTEROWE KAT. 6+ GNIAZDO TEL.
PP- PRZYCISK PRZECIWPOŻAROWY W PRZESZKLONEJ OBUDOWIE

Wyszczególnione w projekcie typy opraw i innych urządzeń, należy odczytywać jako przykład przyjętego standardu. W trakcie realizacji mogą być stosowane inne oprawy i urządzenia o identycznych lub lepszych parametrach technicznych.