

**ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PUBLICZNEJ SZKOŁA PODSTAWOWA NR 3
UL. 29 LISTOPADA 21 W ŁAŃCUCIE O SALĘ GIMNASTYCZNĄ WRAZ Z
ZAPLECZAMI**

Łącut, ul. 29 Listopada 21, dz. nr 2802

**FAZA: PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY
TOM VIII B: Projekt instalacji elektrycznej i niskoprądowej**

jednostka projektowa -----

An Archi Group Ul. Chorzowska 64 44-100 Gliwice biuro@a-ag.com.pl tel. 331.16.17 fax. 334.71.69

gł. projektant inż. Mariusz KOSIORZ
upr. nr 585/01
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych

Sprawdzający mgr inż. Witold PIERZ
upr. nr 984/05
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych

inwestor -----

Gmina Miasto Łącut, Pl. Sobieskiego 18, 37-100 Łancut

----- Gliwice, październik 2009

A. CZĘŚĆ OPISOWA

Spis treści

1.	<u>Wstęp</u>	3
2.	<u>Podstawa opracowania</u>	3
3.	<u>Zakres opracowania</u>	4
4.	<u>Wymiana rozdzielni głównej RGL szkoły podstawowej</u>	4
5.	<u>Zasilanie budynku sali gimnastycznej w energię elektryczną</u>	5
6.	<u>Rozdzielnia główna RG sali gimnastycznej</u>	5
7.	<u>Tablica rozdzielcza kotłowni TCo</u>	6
8.	<u>Tablica sterowania oświetleniem Tso</u>	6
9.	<u>Standardy wykonania instalacji elektrycznych</u>	6
10.	<u>Oświetlenie pomieszczeń użytkowych</u>	8
11.	<u>Oświetlenie zewnętrzne terenu</u>	9
12.	<u>Instalacje odgromowa i uziemienia budynku</u>	10
13.	<u>Bilans mocy czynnej</u>	10
14.	<u>Obliczenia techniczne</u>	11
15.	<u>Ochrona przeciwporażeniowa</u>	12
16.	<u>Informacja BIOZ</u>	12
17.	<u>Uwagi końcowe</u>	13

Załączniki:

1. Zaświadczenia o przynależności do PIIB i uprawnienia projektanta;
2. Zaświadczenia o przynależności do PIIB i uprawnienia osoby sprawdzającej projekt budowlany;
3. Oświadczenie projektanta;
4. Oświadczenie osoby sprawdzającej projekt budowlany;
5. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej o napięciu 230/400 V nr RDE10/ZP/7122/1666/2009 z dnia 18.09.2009 r.

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- el-01 Plan sytuacyjny. Linie kablowe zasilania obiektów. Oświetlenie zewnętrzne terenu oraz boiska
- el-02 Plan instalacji gniazd i urządzeń elektrycznych
- el-03 Plan instalacji elektrycznych oświetlenia
- el-04 Plan instalacji uziemienia. Fundamenty budynku
- el-05 Plan instalacji odgromowej. Dach
- el-06 Tablica rozdzielcza kotłowni Tco. Schemat strukturalny. Widok
- el-07 Rozdzielnia główna RG sali gimnastycznej . Schemat strukturalny. Widok elewacji
- el-08 Rozdzielnia główna RGL szkoły podstawowej. Schemat strukturalny. Widok elewacji
- el-09 Oznaczenia i uwagi

OPIS TECHNICZNY

1. Wstęp

Przedmiotem niniejszego projektu budowlanego są instalacje elektryczne dobudowywanego budynku sali gimnastycznej do istniejącego budynku szkoły podstawowej nr 3 zlokalizowanej w Łańcucie, przy ulicy 29 Listopada 21.

Niniejsze opracowanie stanowi część dokumentacji wielobranżowej.

2. Podstawa opracowania

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami;
2. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów i terenów (Dz. U. nr 121, poz. 1138) z późniejszymi zmianami;
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 120, poz. 1133) z późniejszymi zmianami;
4. PN-EN 12464-1 – Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach;
5. PN-EN 1838 – Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne;
6. PN-EN 50172 – Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego;
7. PN - IEC 60364-4-41 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa;
8. PN-IEC 60364-4-42 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego;
9. PN-IEC 60364-4-43 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym;
10. PN-IEC 60364-4-44 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych;
11. PN - IEC 60364-4-47 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym;
12. PN-IEC 60364-5-52 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie;
13. PN-IEC 60364-5-523 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów;
14. PN-IEC 60364-5-53 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza;
15. PN-IEC 60364-5-534 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami;

16. PN-IEC 60364-5-54 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne;
17. PN-IEC 60364-5-559 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe;
18. PN-IEC 60364-7-701:1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę i/lub basen natryskowy;
19. PN-E-05003-01:1986 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne;
20. PN-EN – 62305-1:2008 – Ochrona odgromowa. Część 1: Zasady ogólne;
21. PN-EN – 62305-2:2008 – Ochrona odgromowa. Część 2: Zarządzanie ryzykiem;
22. PN-EN – 62305-3:2009 – Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia;
23. PN-EN 62305-4:2009 – Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach;
24. N SEP-E-001 – Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa;
25. N SEP-E-004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa;
26. Ustalenia międzybranżowe;
27. Ustalenia z przedstawicielami Inwestora.

3. Zakres opracowania

W zakres niniejszego opracowania projektowego wchodzi następujące zagadnienia:

1. Wymiana istniejącej rozdzielni głównej szkoły podstawowej;
2. Instalacja gniazd i urządzeń elektrycznych sali gimnastycznej;
3. Instalacja oświetlenia ogólnego oraz awaryjnego sali gimnastycznej;
4. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego sali gimnastycznej;
5. Instalacja uziemienia obiektu sali gimnastycznej;
6. Instalacja odgromowa sali gimnastycznej;
7. Instalacja głównego przeciwpożarowego wyłącznika prądu sali gimnastycznej;
8. Ochrona przeciwprzepięciowa sali gimnastycznej;
9. Ochrona przeciwporażeniowa sali gimnastycznej;
10. Instalacja oświetlenia zewnętrznego terenu;
11. Instalacja oświetlenia boiska.

4. Wymiana rozdzielni głównej RGL szkoły podstawowej

W celu prawidłowego zasilania obwodów odbiorczych przeznaczonych na potrzeby nowoprojektowanej sali gimnastycznej konieczna jest wymiana istniejącej rozdzielni głównej szkoły podstawowej, a także zabudowa nowej, głównej linii zasilającej (GLZ). Przewidziano zastosowanie:

- Rozdzielnicę oznaczonej jako RGL w wykonaniu podtynkowym (IP30);
- Linii kablowej typu YKY 4x70 mm² wyprowadzonej z istniejącego złącza kablowego w kierunku rozdzielnic RGL.

Wewnątrz RGL należy zainstalować:

- Układ półpośredniego pomiaru rozliczeniowego energii elektrycznej (przekładniki prądowe o parametrach: 100/5 A, FS5, 5 VA, licznik podstawowy czterokwadrantowy – dostarcza Zakład Energetyczny);
- Rozłącznik bezpiecznikowy (przed przekładnikami prądowymi) z wkładkami bezpiecznikowymi o prądzie znamionowym równym 100 A;
- Wyłącznik główny prądu p.-poż. o prądzie znamionowym równym 125 A z wyzwalaczem wzrostowym uruchamianym przyciskiem sterującym zlokalizowanym w pobliżu głównego wejścia do szkoły podstawowej;
- Ochronniki przeciwprzepięciowe klasy B+C;
- Aparatura modułowa zabezpieczająca i sterująca.

Poszczególne istniejące obwody siłowe, gniazd i urządzeń oraz oświetlenia elektrycznego szkoły podstawowej należy podłączyć do pól nowej rozdzielnicy RGL; z tej rozdzielnicy należy zasilić nowoprojektowaną rozdzielnię główną RG sali gimnastycznej przy użyciu linii kablowej (prowadzonej drogą podtynkową) typu YKY 4x25 mm².

Rozdzielnica RGL będzie wykonana w drugiej klasie izolacji, zamykana na klucz; musi posiadać co najmniej 30% rezerwę miejsca przeznaczoną na ewentualną rozbudowę.

Wszystkie kable i przewody elektroenergetyczne wychodzące z RGL oraz zainstalowane aparaty elektryczne w jej wnętrzu muszą posiadać trwałe oznakowanie (umożliwiające ich identyfikację) zgodne z numeracją obwodów na schematach. Rozdzielnica powinna być wyposażona w kieszeń zawierającą schemat elektryczny strukturalny oraz opisana i oznaczona na zewnątrz.

5. Zasilanie budynku sali gimnastycznej w energię elektryczną

Budynek sali gimnastycznej zasilany będzie w energię elektryczną z rozdzielni głównej szkoły podstawowej przy użyciu linii kablowej (prowadzonej podtynkowo) typu YKY 4x25. Kabel elektroenergetyczny należy doprowadzić do zacisków projektowanej rozdzielni głównej obiektu oznaczonej jako RG i usytuowanej w pomieszczeniu komunikacyjnym nr 08.

6. Rozdzielnia główna RG sali gimnastycznej

W RG obiektu przewidziano zainstalowanie:

- licznika trójfazowego, jednokierunkowego (montaż na szynie standardowej) umożliwiającego pomiar energii elektrycznej pobieranej przez budynek – możliwość rozliczania z najemcami;
- rozłącznika głównego mocy RGM budynku;
- wyłączników nadprądowych z modułami różnicowoprądowymi;
- wyłączników nadprądowych;
- ochronników przeciwprzepięciowych;
- aparatury sterującej.

Rozłącznik główny mocy RGM służy jednocześnie jako wyłącznik główny p. pożarowy – wyposażony będzie w wyzwalacz wzrostowy uruchamiany przyciskiem

sterującym oznaczonym jako „Główny Wyłącznik Przeciwpowozarowy” WP. Przycisk zainstalowany będzie przy głównym wejściu na parterze obiektu.

Rozdzielnia główna RG będzie wykonana w drugiej klasie izolacji, zamykana na klucz; musi posiadać co najmniej 30% rezerwę miejsca przeznaczoną na ewentualną rozbudowę.

Wszystkie kable i przewody elektroenergetyczne wychodzące z RG oraz zainstalowane aparaty elektryczne w jej wnętrzu muszą posiadać trwałe oznakowanie (umożliwiające ich identyfikację) zgodne z numeracją obwodów na schematach. Rozdzielnica powinna być wyposażona w kieszeń zawierającą schemat elektryczny strukturalny oraz opisana i oznaczona na zewnątrz.

UWAGA:

- 1) Układ sieci w projektowanym budynku: TT;
- 2) Przycisk sterujący rozłącznika głównego p-poz. RM należy zasłonić szybką, którą w razie potrzeby (wyłączenie awaryjne) będzie można zbić i odłączyć zasilanie budynku.

7. Tablica rozdzielcza kotłowni TCo

W tablicy rozdzielczej kotłowni TCo (zlokalizowanej w pomieszczeniu nr 01 na wysokości 1,3 m od posadzki) przewidziano zastosowanie:

- wyłączników nadprądowych z modułami różnicowoprądowymi;
- wyłączników nadprądowych;
- ochronników przeciwprzepięciowych;
- aparatury sterującej.

W pobliżu drzwi wejściowych do kotłowni należy zainstalować natynkowo rozłącznik główny tablicy rozdzielczej kotłowni oznaczony jak WCo w osobnej, szczelnej obudowie.

Tablica rozdzielcza TCo będzie wykonana w drugiej klasie izolacji, musi posiadać co najmniej 30% rezerwę miejsca przeznaczoną na ewentualną rozbudowę.

Wszystkie przewody elektroenergetyczne wychodzące z tablicy rozdzielczej oraz zainstalowane aparaty elektryczne w jej wnętrzu muszą posiadać trwałe oznakowanie (umożliwiające ich identyfikację) zgodne z numeracją obwodów na schemacie. Tablica powinna być wyposażona w kieszeń zawierającą schemat elektryczny, strukturalny oraz opisana i oznaczona na zewnątrz.

8. Tablica sterowania oświetleniem Tso

Tablica sterowania oświetleniem Tso (wykonanie podtynkowe) będzie zlokalizowana w pomieszczeniu nr 21 w pobliżu drzwi wejściowych; zawiera przyciski z lampką kontrolną umożliwiające sterowanie pracą obwodów oświetleniowych sali gimnastycznej – przewidziano cztery strefy oświetleniowe.

9. Standardy wykonania instalacji elektrycznych

Instalacje obwodów oświetleniowych

Instalacje oświetleniowe należy prowadzić podtynkowo (w bruzdach w ścianie) oraz w przestrzeni pomiędzy sufitami podwieszanymi a stropem właściwym, z użyciem przewodów elektroenergetycznych typu YDYżo 3(4,5)x1,5 mm².

Rozprowadzenie obwodów w pomieszczeniach należy wykonać w odległościach ok. (10÷20) cm od sufitu, łącząc je w puszkach łącznikowych „głębokich” (ϕ 60), pod osprzętem elektroinstalacyjnym. Osprzęt oznaczony symbolem "b" to osprzęt bryzgoodporny (IP44), pozostały - zwykły podtynkowy. Łączniki obwodów oświetlenia należy instalować na wysokości ok. 1,3 m od poziomu podłogi wewnątrz pomieszczeń od strony klamki drzwi, z wyjątkiem pomieszczeń sanitarnych – na zewnątrz pomieszczeń.

Instalacje obwodów gniazd wtyczkowych

Instalacje gniazd wtyczkowych ogólnoużytkowych należy wykonać jako podtynkowe używając przewodów elektroenergetycznych typu YDYżo 3x2,5 mm².

Wszystkie gniazda wtyczkowe muszą być wyposażone w bolec ochronny przyłączony do przewodu PE. Obwody gniazd wtyczkowych zabezpieczone będą wyłącznikami nadmiaroprądowymi z członem różnicowoprądowym o czułości 30 mA. Osprzęt oznaczony symbolem "b" to osprzęt bryzgoodporny (IP44), pozostały - zwykły podtynkowy.

Zabezpieczenia przeciwpożarowe

Przy przejściach instalacjami elektrycznymi przez stropy oraz pomiędzy wydzielonymi strefami pożarowymi należy wykonać uszczelnienia przeciwpożarowe o odporności ogniowej przegrody dzielącej poszczególne strefy; należy zastosować zaprawę oraz masę uszczelniającą produkcji np. HILTI (stosować zgodnie z zaleceniami i wymaganiami producenta).

Instalacja przeciwprzepięciowa

W obiekcie projektowany jest system ochrony przeciwprzepięciowej w celu uniknięcia niebezpiecznych przepięć w instalacji elektroenergetycznej, które mogą uszkodzić lub zakłócić prawidłową pracę urządzeń elektrycznych.

Ograniczniki przepięć klasy B są przeznaczone do stosowania jako pierwszy stopień ochrony i wyrównywania potencjałów w obiekcie przed skutkami bezpośredniego uderzenia pioruna (redukcja przepięć do poziomu < 4 kV). Aparaty tego typu należy instalować w miejscu wprowadzenia instalacji elektrycznej do budynku (złącza kablowe, rozdzielnie główne budynków).

Ograniczniki przepięć klasy C stosowane są jako drugi stopień ochrony w obiekcie chronionym, w celu ograniczenia przepięć do wartości wytrzymywanych przez większość urządzeń elektrycznych (redukcja przepięć do poziomu < 1,5 kV). Prawidłowe miejsce zainstalowania tych aparatów to rozdzielnice piętrowe lub oddziałowe.

Dla ochrony szczególnie czułych urządzeń elektronicznych zaleca się stosowanie dodatkowo stopnia ochrony przeciwprzepięciowej klasy D. Ograniczniki tego typu chronią odbiorniki elektryczne przed przepięciami zredukowanymi wcześniej przez stopień C.

W rozdzielni głównej RG obiektu zainstalowane będą ochronniki przeciwprzepięciowe klasy B+C, w tablicy rozdzielczej kotłowni klasy C.

Instalacja trójfazowa

W zakres projektu wchodzi zasilanie następujących odbiorników:

- Opraw oświetleniowych zainstalowanych na sali gimnastycznej;
- Central wentylacyjnych;

- Opraw oświetlenia parkowego zainstalowanych w terenie w pobliżu projektowanego budynku;
- Opraw oświetlenia boiska.

10. Oświetlenie pomieszczeń użytkowych

Oświetlenie podstawowe wewnętrzne będzie zaprojektowane w następujących pomieszczeniach: komunikacyjnych, sanitarnych, magazynowych, szatniach, technicznych, pokoju trenera, pokoju portiera, sali gimnastycznej. Wartości natężenia oświetlenia we wszystkich pomieszczeniach oraz zastosowane oprawy będą spełniać wymagania polskich norm i dyrektyw europejskich, to znaczy:

- Komunikacyjne: 100 lx;
- Sanitarne: 200 lx;
- Magazynowe: 100 lx;
- Szatnie: 200 lx;
- Techniczne: 200 lx;
- Pokój trenera: 300 lx;
- Pokój portiera: 300 lx;
- Sala gimnastyczna: 300 lx.

Typy i rodzaje opraw dopasowane będą do warunków panujących w poszczególnych pomieszczeniach.

Sterowanie pracą obwodów oświetlenia ciągów komunikacyjnych będzie się odbywać przy użyciu przekaźników bistabilnych i przycisków monostabilnych, natomiast pomieszczeń użytkowych przy pomocy lokalnych łączników pojedynczych.

Harmonogram konserwacji opraw oświetleniowych:

1. Raz na kwartał należy sprawdzić świecenie wszystkich źródeł światła. W przypadku awarii należy wymienić źródło światła.
2. W każdym roku, np. w okresie wiosennym, należy wykonać pomiar natężenia oświetlenia we wszystkich pomieszczeniach. W przypadku, gdy średnia wartość natężenia oświetlenia będzie poniżej wymaganej wartości, należy wyczyścić oprawy.

Metoda prawidłowego czyszczenia opraw oświetleniowych:

1. Wyłączyć oświetlenie w czasie conajmniej 0,5 h przed przystąpieniem do czyszczenia opraw;
2. Wyłączyć wyłącznik główny tablicy oświetlenia;
3. Usunąć nieczystości ze źródła światła oraz odbłyśników, rastrów itp.;
4. W przypadku braku możliwości usunięcia zabrudzenia oprawę należy wymienić na nową;
5. Po zakończeniu konserwacji opraw, należy wykonać kontrolny pomiar natężenia oświetlenia.

Prace związane z konserwacją opraw oświetleniowych należy wykonywać zgodnie z wytycznymi producentów, jak i przepisami BHP.

Oświetlenie ewakuacyjne

W celu zapewnienia odpowiedniego poziomu natężenia oświetlenia ewakuacyjnego oprawy ewakuacyjne powinny być usytuowane w pobliżu każdych drzwi wyjściowych oraz w następujących miejscach:

- Przy każdej zmianie kierunku drogi ewakuacyjnej;
- Przy każdym skrzyżowaniu korytarzy;
- W pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.

W przypadku dróg ewakuacyjnych o szerokości do 2 m, średnia wartość natężenia oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinna wynosić nie mniej niż 1 lx, natomiast na centralnym pasie drogi powinna stanowić co najmniej 50 % tej wartości. Szersze drogi ewakuacyjne mogą być traktowane jako kilka dróg o szerokości 2 m lub jako strefy otwarte.

Oświetlenie ewakuacyjne należy wykonać w postaci stale załączonych opraw podświetlających piktogramy lub poprzez umieszczenie podświetlonych lub oświetlonych umownych znaków informacyjnych. Należy zastosować oprawy z własnym źródłem zasilania (w postaci układu akumulator-przekształtnik) oraz z funkcją autotestu.

Moduły awaryjne zasilające oprawy oświetlenia ewakuacyjnego powinny posiadać co najmniej 2-godzinną autonomię działania.

11. Oświetlenie zewnętrzne terenu

W pobliżu budynku zaprojektowano oprawy oświetlenia parkowego terenu. Przewidziano zastosowanie latarni oświetlenia parkowego przykręcanych do fundamentów. Zastosowano słupy aluminiowe, proste o wysokości $h = 4,0$ m typu SAL-4/B60, posadowione na fundamentach prefabrykowanych, betonowych typu B-51 w wykonaniu firmy ROSA. Na słupach należy zainstalować oprawy typu OCP-70-PA/II, 1xHSE-E70W firmy ES-SYSTEM o mocy 70 W.

Rozmieszczenie poszczególnych latarni pokazano na planie sytuacyjnym zagospodarowania terenu (rys. el-01). Linia zasilająca projektowane obwody oświetlenia parkowego będzie wykonana kablami elektroenergetycznymi, ziemnymi 1kV typu YKYżo $5 \times 10 \text{ mm}^2$ oraz YKYżo $3 \times 10 \text{ mm}^2$. Zabezpieczenia zwarciovowe poszczególnych opraw w postaci bezpieczników o wartości 6 A należy zainstalować w tabliczkach zaciskowych wewnątrz zamykanych wnek słupów latarni oświetleniowych.

W celu oświetlenia projektowanego boiska przewidziano zastosowanie reflektorów asymetrycznych typu Delta PD2 400 N/H-A zainstalowanych na słupach aluminiowych typu SAL-85K dz przy użyciu wysięgników typu WN-2; do wysięgników należy mocować dwie oprawy. Zastosowano sześć słupów oświetleniowych rozmieszczonych symetrycznie względem płyty boiska i posadowionych na fundamentach prefabrykowanych typu B-71 w wykonaniu firmy ROSA. Linie zasilające stanowić będą kable elektroenergetyczne, ziemne typu YKYżo $5 \times 10 \text{ mm}^2$. Zabezpieczenia zwarciovowe poszczególnych opraw w postaci bezpieczników o wartości 6 A należy zainstalować w tabliczkach zaciskowych wewnątrz zamykanych wnek słupów oświetleniowych.

Projektowane obwody oświetlenie należy zasilić z rozdzielni głównej RG obiektu.

UWAGA:

1. Na skrzyżowaniach z innymi sieciami podziemnego uzbrojenia terenu (wod.-kan., gazowe, c.o) projektowane kable elektroenergetyczne należy zabezpieczyć rurą ochronną AROT typu DVK;
2. Kable elektroenergetyczne należy układać w 20 cm warstwie piasku na głębokości 0,7 m pod ziemią;
3. W rowach kablowych nad kablami elektroenergetycznymi należy układać taśmy ostrzegawcze grubości 0,5 mm o szerokości 200 mm w kolorze niebieskim (krawędzie folii powinny wystawać co najmniej 5 cm poza zewnętrzną krawędź ułożonych kabli);
4. Miejsca zmiany kierunku kabli elektroenergetycznych należy oznaczyć za pomocą słupków oznaczeniowych.

12. Instalacje odgromowa i uziemienia budynku

Na danym terenie istnieje średnie zagrożenie piorunowe, zatem ochrona odgromowa jest zalecana.

Zaprojektowano instalację odgromową budynku z wykorzystaniem zwodów poziomych niskich wykonanych z pręta stalowego ocynkowanego o średnicy 8 mm.

Zwody poziome prowadzi się na dachu przy pomocy typowych uchwytów dachowych instalowanych do materiału pokrycia dachu - papy. Przewody odprowadzające wykonane z tego samego pręta prowadzi się w warstwie niepalnego ocieplenia elewacji budynku w rurkach ochronnych.

Do zwodów poziomych na dachu należy podłączyć wszystkie elementy metalowe instalacji lub urządzeń dachowych (np. maszty antenowe, drabinki kabłakowe, wyłaz dachowy, podstawy wentylatorów dachowych, szelardy).

W ziemi w odległości 5 cm od budynku należy przewidzieć typowe złącza kontrolne pręt-bednarka w obudowach skrzynkowych. Od złączy do uziomu prowadzi bednarkę typu Fe/Zn 40x5 mm.

Jako instalację uziemienia należy wykonać uziom fundamentowy w postaci bednarki stalowej, ocynkowanej typu Fe/Zn 40x5, umieszczonej w otulinie betonowej pod fundamentami ścian zewnętrznych budynku. Przed wylaniem masy betonowej należy wykonać właściwe połączenia układanej bednarki z prętami zbrojeniowymi oraz połączenie przewodów uziemiających. Do uziomu należy przyłączyć znajdujące się w pobliżu uziomy naturalne.

Bednarkę typu Fe/Zn 40x5 należy układać w warstwie chudego betonu w taki sposób, aby grubość otulenia wynosiła co najmniej 5 cm. Bednarka powinna być umocowana pionowo dłuższym bokiem jej przekroju poprzecznego. Uchwyty wymuszające taką pozycję bednarki powinny być rozstawione tak gęsto, aby w czasie zalewania betonem nie zmieniała pozycji (co ok. 2 m).

Po wykonaniu instalacji odgromowej należy wykonać pomiary rezystancji uziemienia oraz sporządzić odpowiednie protokoły. W przypadku stwierdzenia oporności wyższej należy zastosować dodatkowe uziomy szpilkowe.

PN dla celów ochrony odgromowej dopuszcza dla tego typu uziomów rezystancję o wartości poniżej 10 Ω .

13. Bilans mocy czynnej

Bilans mocy czynnej dla odbiorników elektrycznych w budynku jest następujący:

Tablica rozdzielcza Rodzaj odbioru elektrycznego	Urządzenia technologii wentylacji, ogrzewania	Urządzenia technologii kotłowni	Gniazda i urządzenia elektryczne	Oświetlenie elektryczne	Oświetlenie zewnętrzne terenu
	P_i kW	P_i kW	P_i kW	P_i kW	P_i kW
TCo	-	1,76	1,4	0,108	-
RG	6,24	-	15,82	16,328	5,71
ΣP_i [kW]	6,24	1,76	17,22	16,436	5,71
k_z [-]	0,8	0,8	0,35	0,7	0,7
P_z [kW]	4,992	1,408	6,027	11,5052	3,997
ΣP_z [kW]	27,929				

Gdzie:

- P_i – Moc zainstalowana charakterystycznej grupy odbiorników;
 k_i – Współczynnik jednoczesności grupy odbiorników;
 P_z – Moc zapotrzebowana grupy odbiorników.

14. Obliczenia techniczne

Prąd obciążenia budynku ma wartość:

$$I_{obc} = \frac{P_z}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi} = \frac{27929}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 43,34 A$$

Dobór przewodów elektroenergetycznych oraz zabezpieczeń przetężeniowych:

Na podstawie wykonanych obliczeń mocy zainstalowanej oraz zapotrzebowanej dla poszczególnych obwodów instalacji elektrycznych dobrano odpowiednie przekroje kabli i przewodów elektroenergetycznych oraz poziomy zadziałania aparatów zabezpieczających.

	P_i kW	k_z -	P_z kW	I_{obc} A	I_n A	I_2 A	I_z A	S_{min} mm ²	s mm ²	$(I^2t)_w$ A ² s	k A/mm ²	$\Delta U_{\%}$ %	$\Delta U_{\%dop}$ %
Zasilanie Sali gimnastycznej	47,366	-	27,93	43,34	80 gG	128	112	≈2,5	25	36000	115	0,37	3
Zasilanie Tablicy Rozdzielczej Kotłowni TCo	3,3	1	3,3	5,12	25 gG	40	63	≈1,5	10	4000	115	0,29	3

Gdzie:

- P_i – Moc zainstalowana grupy odbiorników;
 k_z – Współczynnik zapotrzebowania grupy odbiorników;
 P_z – Moc zapotrzebowana grupy odbiorników;
 I_{obc} – Prąd obciążenia grupy odbiorników;
 I_2 – Prąd powodujący zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym czasie;
 I_z – Obciążalność długotrwała prądowa zastosowanych linii kablowych;
 S_{min} – Minimalny przekrój wynikający z obliczeń doboru na wytrzymałość zwarciovą;

- s – Przekrój zastosowanych linii kablowych;
 $(I^2t)_w$ – Wartość całki Joule'a wyłączania zastosowanego aparatu zabezpieczającego;
k – Największa dopuszczalna jednosekundowa gęstość prądu;
 $\Delta U_{\%}$ – Wartość spadku napięcia w instalacji odbiorczej oświetlenia terenu;
 $\Delta U_{\%dop}$ – Dopuszczalna wartość spadku napięcia w instalacji odbiorczej oświetlenia terenu.

Wzory użyte do obliczeń są następujące:

$$I_{obc} \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

$$S_{min} \geq \frac{1}{k} \cdot \sqrt{\frac{(I^2 \cdot t)_w}{1}}$$

$$\Delta U = \frac{100 \cdot P_z \cdot l}{s \cdot \gamma \cdot U_n^2} \text{ dla obwodów trójfazowych;}$$

$$\Delta U = \frac{200 \cdot P_z \cdot l}{s \cdot \gamma \cdot U_n^2} \text{ dla obwodów jednofazowych}$$

Warunki prawidłowego doboru zastosowanych kabli elektroenergetycznych oraz aparatów zabezpieczających zostały spełnione.

15. Ochrona przeciwporażeniowa

Instalacje wewnętrzne obiektu będą pracować w układzie TT z ochroną przed dotykiem pośrednim polegającą na dostatecznie szybkim samoczynnym wyłączeniu obwodów poprzez przepalenie bezpiecznika lub zadziałanie wyłączników samoczynnych nadmiarowoprądowych i różnicowoprądowych.

Urządzenie ochronne powinno samoczynnie wyłączyć zasilanie chronionego przed dotykiem pośrednim obwodu lub urządzenia w taki sposób, aby w następstwie zwarcia między częścią czynną i częścią przewodzącą dostępną lub przewodem ochronnym tego obwodu albo urządzenia, spodziewane napięcie dotykowe przekraczające 50 V wartości skutecznej prądu przemiennego, było wyłączone tak szybko żeby nie wystąpiły niebezpieczne skutki patofizjologiczne dla człowieka.

16. Informacja BIOZ

Podczas realizacji inwestycji będą występowały prace związane z używaniem elektronarzędzi oraz prace na wysokości do 3 m, jak i również na dachu budynku.

Dla przedmiotowych robót należy sporządzić „Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” zgodnie z art. nr 20, 21a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2000 r. nr 106, poz. 1126, z późniejszymi zmianami) oraz Rozporządzeniem Ministra

Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu BIOZ (Dz. U. nr 120, poz. 1126).

Zakres prac stanowiący treść niniejszego opracowania powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją projektową, dokumentacją fabryczną zastosowanych urządzeń, przy ścisłym przestrzeganiu obowiązujących norm, instrukcji, wytycznych oraz przepisów w zakresie BHP, PBUE i PPOŻ.

Prace szczególnie niebezpieczne lub w pobliżu urządzeń energetycznych prowadzi się na polecenie wydane przez uprawnionego pracownika Zakładu Energetycznego. Pracownicy pracujący przy budowie urządzeń energetycznych powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje. Kierownik budowy ma obowiązek przedstawić zagrożenia wynikające w czasie prowadzenia prac budowlanych oraz przygotować i przeprowadzić instruktaż na temat przestrzegania przepisów BHP i udzielania pierwszej pomocy.

17. Uwagi końcowe

Niniejszy projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami. Generalnego Wykonawcę realizującego budowę według niniejszej dokumentacji obowiązuje nakaz przestrzegania przepisów w odniesieniu do wszystkich szczegółów, które nie mogły być omówione.

W przypadku kolizji osprzętu elektrycznego z pozostałymi instalacjami technologicznymi należy przesunąć je w taki sposób, aby zachować przepisowe odległości.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano:

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi zawartymi w PN, aprobaty technicznych oraz właściwych przepisach;
- Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z PN lub aprobatą techniczną (w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono polskiej normy), jeżeli nie są objęte certyfikacją na znak bezpieczeństwa.

Po wykonaniu instalacji elektrycznych należy dokonać oznakowania zastosowanych urządzeń oraz wykonania wymaganych przepisami badań i pomiarów, po czym sporządzić odpowiednie protokoły.

INSTALACJE NISKOPRĄDOWE

SPIS TREŚCI

SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU	3
1.1 Zakres opracowania.....	3
1.2 Założenia techniczne i funkcjonowanie systemu sygnalizacji włamania i napadu.	3
1.3 Wskazanie systemu – propozycja	3
1.4 Wymagania dotyczące firmy dostarczającej i montującej urządzenia.....	4
1.5 Projektowane systemu sygnalizacji włamania i napadu.....	4
1.5.1 Struktura systemu	4
1.5.2 Klawiatura	4
1.5.3 Czujki	4
1.5.4 Dobór urządzeń	5
SYSTEM DZWONKOWY.....	7
2.1 Zakres opracowania.....	7
2.2 Opis systemu	7
INSTALACJA KOMPUTEROWA.....	8
3.1 Zakres opracowania.....	8
3.2 Podstawa opracowania	8
3.3 Przyjęte założenia.	8
3.4 Okablowanie strukturalne	9
3.4.1 Idea uniwersalnego rozwiązania okablowania	9
3.4.2 Główne elementy systemu, ich specyfikacja techniczna.	10
3.4.3 Sekwencja i polaryzacja.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.

SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU

1.1 Zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego projektu budowlanego są instalacje elektryczne – niskoprądowe.

Instalacja Systemu Sygnalizacji Włamania i Napadu w budynku szkoły podstawowej nr 3 zlokalizowanej w Łańcucie, przy ulicy 29 Listopada 21.

1.2 Założenia techniczne i funkcjonowanie systemu sygnalizacji włamania i napadu.

System alarmowy sygnalizacji włamania i napadu jest typem instalacji elektrycznej przeznaczonej do wykrywania i sygnalizowania nienormalnych warunków, wskazujących na istnienie niebezpieczeństwa włamania lub/i napadu terenu, stref lub pomieszczeń objętych działaniem systemu.

Czynnikami wymuszającymi ochronę mienia i osób są:

- mienie dużej wartości,
- składowane w pomieszczeniach materiały i sprzęt,

System sygnalizacji włamania i napadu pozwala w bardzo efektywny sposób kontrolować wybrane strefy i pomieszczeń chronionego obiektu, z możliwością elastycznego określania zakresu dostępu dla poszczególnych osób. Rozwiązanie takie pozwala na jednoczesny dozór ogromnej liczby pomieszczeń, z pełną lokalizacją każdego elementu z osobna. Projektując system sygnalizacji włamania i napadu należy brać pod uwagę wiele kryteriów doboru rozwiązania dla tak specyficznego obiektu jakim jest budynek szkoły.

Założeniem w projektowanym obiekcie jest pełna automatyczna obsługa systemu. Ze względów na duże i częste przemieszczanie się osób w obrębie chronionych pomieszczeń i stref uzbrajanie poszczególnych elementów systemu powinno odbywać się w miarę prosto.

Najważniejszym zadaniem operatora jest analizowanie zawartości komunikatów z systemu i podjęcie wszelkich niezbędnych działań. Należy w maksymalnym stopniu korzystać z funkcji automatycznych, aby zwolnić operatorów do ważniejszych zadań.

Zaproponowane rozwiązanie powinno być wykonane w oparciu o nowoczesne technologie i rozwiązania, które zapewniają najwyższy stopień niezawodności i komfort pracy.

Instalacją sygnalizacji włamania i napadu objęto pomieszczenia, przedstawione na rysunku.

Zestawienie pomieszczeń, objętych systemem sygnalizacji włamania i napadu zestawiono na schemacie ideowym.

Ze względu na brak informacji na etapie realizacji projektu wykonawca instalacji na etapie uruchamiania systemu w ścisłej koordynacji z Użytkownikiem obiektu określi ilość stref wynikających z potrzeb poszczególnych użytkowników pomieszczeń.

1.3 Wskazanie systemu – propozycja

W projekcie przyjęto do stosowania urządzenia produkowane przez firmę Satel dając tym samym duże możliwości modyfikacji, oraz dopasowania systemu do potrzeb użytkownika poprzez dość duże możliwości programowe. Generalny Wykonawca, w oparciu o dane zawarte w projekcie (zestawienia elementów), może ogłosić przetarg na dostawę i montaż urządzeń. Jeśli w wyniku przetargu nastąpi zmiana systemu (zostanie wybrany inny niż w nin. PW), to wymagane będzie dokonanie stosownych korekt w projekcie i jego ponowne uzgodnienie.

1.4 Wymagania dotyczące firmy dostarczającej i montującej urządzenia

Duże doświadczenie w dziedzinie montażu i serwisu urządzeń sygnalizacji włamania i napadu. Wykonanie montażu urządzeń z równoczesnym złożeniem deklaracji dotyczącej podjęcia się serwisu gwarancyjnego i długoterminowego pogwarancyjnego.

Długotrwała obecność w regionie tj. duża liczba zrealizowanych podobnych instalacji i posiadanie lokalnej służby serwisowej.

1.5 Projektowane systemu sygnalizacji włamania i napadu

1.5.1 Struktura systemu

Podstawowe elementy systemu pokazano na rysunku ideowym instalacji niskoprądowych.

Dla przykładu w projekcie wykorzystano urządzenia producenta krajowego firmy Satel. Centrala alarmowa Integra 64 scharakteryzowana poniżej:

- obsługa od 16 do 64 wejść
- możliwość podziału systemu na 32 strefy, 8 partycji
- obsługa od 16 do 64 programowalnych wyjść
- magistrale komunikacyjne do podłączania manipulatorów i modułów rozszerzeń
- wbudowany komunikator telefoniczny z funkcją monitoringu, powiadamiania głosowego i zdalnego sterowania
- obsługa systemu przy pomocy manipulatorów LCD, klawiatur strefowych, pilotów i kart zbliżeniowych oraz zdalnie z użyciem komputera lub telefonu komórkowego
- 64 niezależne timery do automatycznego sterowania
- funkcje kontroli dostępu i automatyki domowej
- pamięć 6143 zdarzeń z funkcją wydruku
- obsługa do 192 + 8 + 1 użytkowników
- możliwość aktualizacji oprogramowania za pomocą komputera
- wbudowany zasilacz impulsowy o wydajności 3 A z funkcjami ładowania akumulatora i diagnostyki

Centralę należy zainstalować w skrzynce metalowej w pomieszczeniu portiera (04).

1.5.2 Klawiatura

Klawiatura z wyświetlaczem LCD zostaną zainstalowane w pomieszczeniu portiera na parterze (04) dodatkowo przy każdym wyjściu z budynku zainstalować klawiaturę strefową. Ilość stref oraz miejsce montażu klawiatur należy uzgodnić z Użytkownikiem.

1.5.3 Czujki

1.5.3.1 Czujki sygnalizacji włamania

Należy zastosować elementy wyposażone w zabezpieczające układy antysabotażowe i kompensacji temperatury w środowisku pracy, zabezpieczone przed insektami i wykazujące się odpornością na zakłócenia elektromagnetyczne, posiadające autotest układów elektronicznych przy każdym włączeniu czujki i okresowo co 12 godzin, mikroprocesorowo wielokryteriową obróbkę sygnału, (decyzja o alarmie jest podejmowana na podstawie pomiaru 6-ciu parametrów sygnału). Zainstalowane muszą posiadać atest potwierdzający posiadanie klasy SA4, zabudowany czujnik mikrofalowy, oraz posiadać funkcję antymaskingu. Podstawowe parametry czujki zestawiono poniżej:

- wysokiej jakości piroelement
 - filtr odcinający ultrafiolet oraz pasmo światła widzialnego
 - duża odporność na zakłócenia elektromagnetyczne
 - niski poziom szumów
- cyfrowa filtracja sygnału z piroelementu i mikrofali
- oddzielne procesory dla piroelementu i układu mikrofalowego
- 2 tryby pracy
 - tryb podstawowy: alarm jedynie w przypadku wykrycia ruchu przez czujniki PIR i MW
 - tryb licznikowy mikrofali: alarm zarówno w przypadku wykrycia ruchu przez oba czujniki, jak po określonej liczbie naruszeń MW
- funkcja antymaskingu mikrofalowego*
- cyfrowa kompensacja temperatury
- trzystopniowa regulacja czułości
- kontrola stanu zasilania
- mały pobór prądu
- wymienne soczewki Fresnela
 - ekstra szerokokątne 141 stopni
 - dalekiego zasięgu z kontrolą strefy podejścia
 - kurtyna pionowa
- regulowany uchwyt do montażu na ścianie lub suficie

UWAGA: Należy przewidzieć aby rozwiązanie dotyczące wyboru systemu umożliwiała współpracę w przyszłości z oferowanymi w Polsce zintegrowanymi systemami bezpieczeństwa, który w tak dużym obiekcie będzie sprawował kontrolę m.in. nad systemem sygnalizacji włamania i napadu, oraz innym zaprojektowanymi lub funkcjonującymi systemami w tym obiekcie.

1.5.4 Dobór urządzeń

1.5.4.1 Centrala i podcentrale - ogólna budowa systemu

Zaproponowane rozwiązanie ma jedynie charakter informacyjny dotyczący wyboru odpowiedniego systemu i urządzeń spełniających niniejsze założenia wymienione w opracowaniu.

Wymienione rozwiązanie dla przyszłego Wykonawcy będą niejako kryterium doboru odpowiedniego producenta urządzeń systemu, oraz poziomu technicznego rozwiązania.

Oczywiście istnieją rozwiązania właściwe pod względem technicznym i funkcjonalnym, ale należy wziąć pod uwagę p.w. system, który w przyszłości spełni wymagania dotyczące rozbudowy o następną część obiektu.

Należy pamiętać, że w sytuacji wyboru innego rozwiązania niż zaproponowano w niniejszym projekcie należy wziąć pod uwagę specyficzne rozwiązania każdego producenta i zaadaptowaniu ich dla wymagań stawianych w tym opracowaniu.

Rozwiązanie oparto o system centralę INTEGRA 64, posiada strukturę modułową ze zdalną transmisją danych. Modułowa konstrukcja pozwala na dowolną konfigurację i ewentualną rozbudowę systemu w przyszłości, umożliwiając dostosowanie go do każdego niemal wymagań użytkownika, oraz elastyczne dopasowanie do indywidualnych potrzeb.

Centrala wykonana jest z malowanej blachy stalowej zawiera płytę główną, zasilacz sieciowy i transformator. W obudowie przewidziano również miejsce na akumulator.

Obudowa monitorowana jest przez wbudowany tamper.

Centrala zawiera 16 wejść programowalnych przez użytkownika, 16 wyjść programowanych przez użytkownika, port RS232 i złącza do dołączenia syntezy mowy.

Oprócz funkcji i przeznaczenia wejścia, dla każdego z nich w centrali i transponderach mogą być zaprogramowane następujące tryby pracy:

- styki normalne rozwarte,
- styki normalne zwarte,
- pojedynczy rezystor linii,
- podwójny rezystor linii,
- linia czujnika stłuczenia szyby,
- wyjścia ewakuacyjne.

Zasilacz sieciowy podaje napięcie 12V/2A do zasilania centrali i urządzeń zewnętrznych. Dostępnych jest 12 wyjść chronionych bezpiecznikami do ładowania akumulatora, zasilania szyny E-Bus i urządzeń zewnętrznych.

Zasilanie sieciowe, akumulator i bezpieczniki są stale monitorowane. Awaria sygnalizowana jest w centrali poprzez szynę E-bus. Szyna E-bus może mieć długość do 500m. Może być wydłużona do 1500m.

Centrala posiada strukturę partycji - oznacza to, że może być dostosowana do wszystkich struktur organizacyjnych wymagań obszaru chronionego.

UWAGA: Wszystkie baterie akumulatorów powinny być wymieniane w odstępach czasu nie przekraczających zaleceń producenta baterii.

Przed uruchomieniem oraz podłączeniem urządzeń należy wykonać pomiary stanu izolacji kabli i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

SYSTEM DZWONKOWY

2.1 Zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest instalacja systemu dzwonkowego w budynku szkoły podstawowej nr 3 zlokalizowanej w Łąncucie, przy ulicy 29 Listopada 21.

2.2 Opis systemu

Projektowany system dzwonkowy „Elektroniczny Woźny EW-01” będzie oparty na rozwiązaniu firmy ZAMEL. Jest to gotowy zestaw sterowania dzwonków szkolnych. Zestaw jest przeznaczony do modernizacji lub budowy nowej instalacji dzwonkowej. EW-01 wyposażony jest w rozłącznik izolacyjny, sterownik dzwonka, równoległe przekaźniki oraz specjalne przyciski sterujące pozwalające na włączenie trybu lekcji skróconych i przycisk alarmowy z sygnalizacją akustyczną. Podstawowym elementem sterującym jest sterownik dzwonka SDM-10 przeznaczony do sterowania sygnalizacją akustyczną stosowaną w szkołach przy wykorzystaniu dzwonków. Sterowanie odbywa się automatycznie według ustawionego algorytmu. Ułożenie programu odbywa się poprzez określenie czasu lekcji, długości trwania kolejnych przerw oraz określenie godziny początkowej. Urządzenie przygotowane jest do uruchamiania specjalnych funkcji (dzwonki alarmowe, lekcje skrócone) poprzez programowalne wejścia sterujące. Urządzenie współpracuje z dzwonkami o znamionowym napięciu 230V AC. Istnieje możliwość użycia dzwonków 8V, 24V AC poprzez transformator dzwonkowy typu TRM-8 lub TRM-24. Rozmieszczenie dzwonków przedstawiono na rysunku. Ich ostateczną lokalizację należy uzgodnić z Użytkownikiem.

3.1 INSTALACJA KOMPUTEROWA

Zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego projektu budowlanego są instalacje elektryczne – niskoprądowe.

Okablowanie strukturalne dla budynku szkoły podstawowej nr 3 zlokalizowanej w Łąncucie, przy ulicy 29 Listopada 21.

3.2 Podstawa opracowania

Opracowanie wykonano na podstawie:

- Zleceń, uzgodnień i wytycznych Inwestora;
- Uzgodnień międzybranżowych;
- Aktualnych podkładów architektonicznych;
- Obowiązujących przepisów i norm.

Podstawowe polskie normy projektowania stosowane podczas opracowywania niniejszego projektu zestawiono poniżej:

- PN-EN 50173 2nd Edition: 2004, ISO/IEC 11801 2nd Edition: 2002 i wymagania G-CONNECT;
- PN-EN 50174-1:2002 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości”;
- PN-EN 50174-2:2002 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków”;
- PN-EN 50310:2002 „Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym”;
- PN-EN 50346:2002 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania”.

3.3 Przyjęte założenia.

W niniejszym projekcie wydano trasy kablowe oraz gniazda i kable sygnałowe kat 6. instalację należy podłączyć do systemu głównego w szpitalu.

Założenia:

- Okablowanie strukturalne (komputery i telefony) zostanie wykonane na bazie skrętki ekranowanej U/FTP (kategoria 6).
- Pojedyncze stanowisko – Punkt Logiczny (PL) składa się z pojedynczego gniazda RJ45.;
- Wszystkie kable z PL zostaną doprowadzone do najbliższego punktu dystrybucyjnego (nie objętego w niniejszym opracowaniu)
- Przewiduje się montaż PL w puszkach natynkowych oraz w modułach dystrybucji elektryczno-logicznej.
- Lokalizacje PL przedstawiono na rysunkach.

— Ustalono następującą ilość punktów:

	PL
Parter	1
SUMA:	1

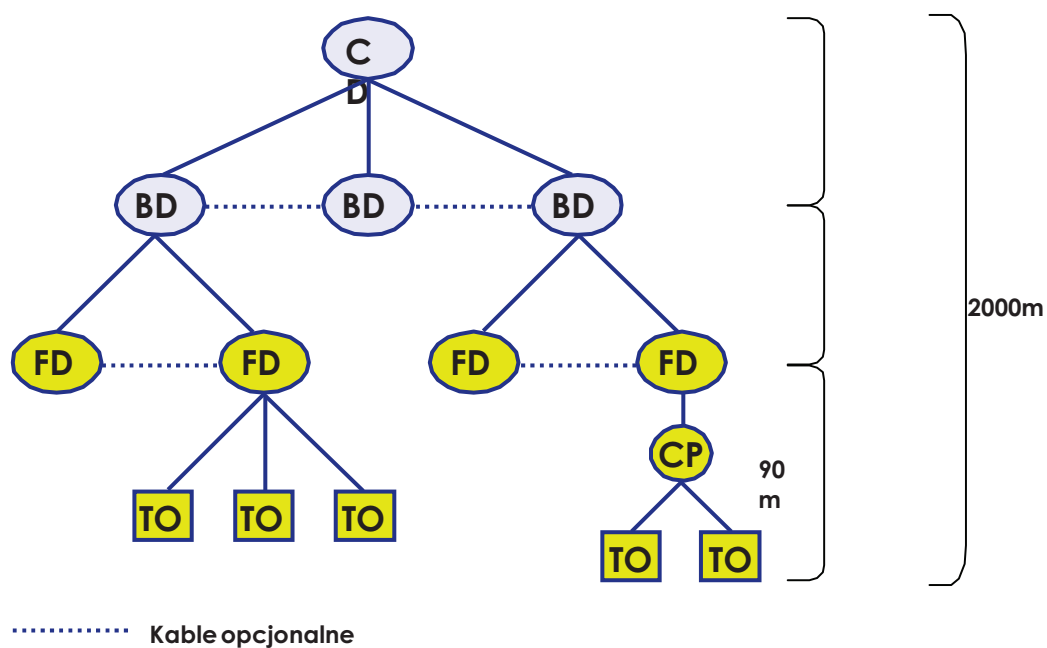
3.4 Okablowanie strukturalne

3.4.1 Idea uniwersalnego rozwiązania okablowania

Główne podsystemy zawarte w normie PN-EN 50173 2nd Edition: 2004 dla systemu okablowania są wymienione poniżej:

- Okablowanie poziome;
- Okablowanie pionowe - budynkowe;
- Roboczy obszar okablowania
- Punkty dystrybucyjne (Kampusowy - CD, Budynkowy - BD i Piętrowy - FD);
- Administracja

Poniższy rysunek obrazuje idee uniwersalnego okablowania strukturalnego.



3.4.2 Główne elementy systemu, ich specyfikacja techniczna.

Głównymi elementami okablowania strukturalnego są:

1. Beznarzędziowy, ekranowany moduł RJ45 keystone jack kategorii 6A;
2. Kabel U/FTP 4 pary kategorii 6 o następujących parametrach:

Częstotliwość	Tłumienie	NEXT	PS-NEXT	ACR	PS-ACR	ELFEXT	PS-ELFEXT	RL
(MHz)	(dB/100m)	(dB)	(dB)	(dB/100m)	(dB/100m)	(dB/100m)	(dB/100m)	(dB)
1	1,8	100	97	98	95	105	105	-
4	3,4	100	97	97	94	105	102	27
10	5,4	100	97	95	92	97	94	30
16	6,8	100	97	93	90	93	90	30
20	7,7	100	97	92	89	91	88	30
31,2	9,6	100	97	90	87	87	84	30
62,5	13,7	100	97	86	83	81	78	30
100	17,4	100	97	83	80	77	74	30
125	19,5	95	92	75	72	75	72	26
155,5	21,9	94	91	72	69	73	70	26
175	23,3	93	90	70	67	72	69	25
200	25,0	92	89	67	64	71	68	25
250	28,1	90	87	62	59	69	66	24
300	30,9	89	86	58	55	67	64	24
400	38,3	87	84	48	45	64	61	23

UWAGA:

Wymagane jest, aby moduły RJ45 w gniazdach PL i w panelach krosowych były te same.