

PROJEKT WYKONAWCZY

Zadanie:

**„ MODERNIZACJA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ
W BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ EKONOMICZNYCH
W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM PRZY UL. SZKOLNEJ 1”**

działki nr: 448/206, 795/206, 797/205, 3010/209

ETAP 8 - aktualizacja 2018

**„Modernizacja instalacji pomieszczeń segmentu
sportowego wraz z łącznikiem”**

**Zamawiający: Powiat Wodzisławski-Zespół Szkół Ekonomicznych
ul. Szkolna 1
44-300 Wodzisław Śląski**

mgr inż. Michał Magiera (nr upr. bud. SLK/4711/PWOE/13),

mgr inż. Andrzej Mielańczyk (nr upr. bud. SLK/BO/9474/03).

KODY CPV:

45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45312200-9 Instalowanie przeciwwłamaniowych systemów alarmowych
45314300-4 Instalowanie infrastruktury okablowania
45000000-7 Roboty budowlane

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę
45420000-7 Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie
45421000-4 Roboty w zakresie stolarki budowlanej
45430000-0 Pokrywanie podłóg i ścian
45440000-3 Roboty malarskie i szklarskie

TOM NR 10

EGZ. NR 6

Spis treści:

1. Opis techniczny.....	4
1.1. Podstawa opracowania.....	4
1.2. Przedmiot opracowania.....	4
1.3. Zakres opracowania.....	4
2. Wyposażenie instalacji elektrycznej obiektu.....	5
2.1. Przewody i kable.....	5
2.2. Osprzęt instalacyjny.....	6
2.3. Wyposażenie rozdzielnic.....	6
2.4. Oświetlenie.....	6
2.4.1. Oświetlenie podstawowe.....	6
2.4.2. Oświetlenie ewakuacyjne.....	7
2.5. Ochrona przeciwpożarowa.....	8
2.5.1. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu.....	8
2.5.2. Ochrona przez zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych.....	8
2.6. System alarmowy.....	8
2.6.1. Założenia projektowe.....	8
2.6.2. Opis techniczny.....	8
2.6.2.1. Okablowanie.....	9
2.6.2.2. Zasilanie SSWIN.....	9
2.6.2.3. Dobór akumulatorów do zasilania awaryjnego SSWIN.....	10
2.7. System monitoringu CCTV.....	10
2.7.1. Okablowanie systemu CCTV.....	10
2.8. Instalacja dzwonek szkolnych.....	10
2.9. Instalacja dzwonek przywoławczych.....	11
2.10. Instalacja teleinformatyczna.....	11
2.11. System radiowęzła szkolnego.....	12
2.12 Instalacja rzutników multimedialnych i rolet.....	12
3. Ochrona przeciwporażeniowa.....	12
4. Obliczenia techniczne.....	12
5. Uwagi końcowe.....	15
6. Roboty budowlane.....	16
7. Plan BIOZ.....	25
8. Rysunki	

ET8A/1-Rzut 1 piętra - segment sportowy - instalacja oświetlenia podstawowego, ewakuacyjnego, przycisków wyłączników ppoż.....	31
ET8A/2-Rzut piwnic - segment sportowy - instalacja gniazd wtyczkowych, gniazd internetowych, SSWIN, CCTV, dzwonek szkolnych, radiowęzła.....	32
ET8A/3-Rzut parteru - segment sportowy - instalacja gniazd wtyczkowych, gniazd internetowych, SSWIN, CCTV, dzwonek szkolnych, radiowęzła.....	33
ET8A/4-Rzut 1 piętra - segment sportowy - instalacja gniazd wtyczkowych, gniazd internetowych, SSWIN, CCTV, dzwonek szkolnych, radiowęzła.....	34
ET8A/5-Schemat ideowy rozdzielnic RG 3.....	35
ET8A/6-Schemat ideowy rozdzielnic R13 cz.1.....	36
ET8A/7-Schemat ideowy rozdzielnic R13 cz. 2.....	37
ET8A/8-Schemat ideowy rozdzielnic R23 cz.1.....	38
ET8A/9-Schemat ideowy rozdzielnic R23 cz.2.....	39
ET8A/10-Schemat ideowy rozdzielnic R23 cz.3.....	40
ET8A/11-Schemat ideowy rozdzielnic TK1-TK4, TK6-TK10.....	41
ET8A/12-Schemat ideowy rozdzielnic TKS.....	42
ET8A/13-Schemat ideowy rozdzielnic TKB.....	43
ET8A/14- Schemat montażowy szaf dystrybucyjnych.....	44

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie Inwestora,
- inwentaryzacja architektoniczna budynku,
- inwentaryzacja instalacji elektrycznej budynku,
- „Instrukcja bezpieczeństwa pożarowego dla budynku Zespołu Szkół Ekonomicznych w Wodzisławiu Śląskim ul. Szkolna 1”,
- wytyczne Inwestora do projektu,
- warunki techniczne przyłączenia nr W/SKR/3801/2015 wydane przez Tauron Dystrybucja,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DZ. U nr 75 poz.690, z późniejszymi zmianami),
- obowiązujące przepisy i normy w zakresie opracowania.

1.2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest aktualizacja projektu wykonawczego remontu instalacji elektrycznej i teletechnicznej pomieszczeń segmentu sportowego budynku Zespołu Szkół Ekonomicznych w Wodzisławiu Śląskim przy ul. Szkolnej 1(parter i piętro).

1.3. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje wykonanie następujących urządzeń rozdzielczych i instalacji:

- instalacja rozdzielnic elektrycznych budynku (wraz z dobozem linii WLZ),
- instalacja oświetlenia podstawowego, nocnego i zewnętrznego budynku,
- instalacja gniazd wtyczkowych 1-fazowych i 3-fazowych,
- instalacje przeciwpożarowe:
 - oświetlenie ewakuacyjne dróg ewakuacyjnych,
 - przyciski przeciwpożarowego wyłącznika prądu,
- instalacja uziemiająca i wyrównywania potencjałów,
- instalacja okablowania strukturalnego,
- instalacja telefoniczna,
- instalacja radiowęzła szkolnego,
- instalacja alarmowa (SSWIN),
- instalacja monitoringu wizyjnego (CCTV),
- instalacja dzwonek szkolnych.

2. WYPOSAŻENIE INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ OBIEKTU

2.1. PRZEWODY I KABLE

W pomieszczeniach budynku oświatowego projektuje się przewody wielożyłowe przeznaczone do układania na stałe typu YDYp, YKY na napięcie 450/750V o przekrojach:

Uwagi montażowe:

- a) instalacja elektryczna wtynkowa wykonana przy stosowaniu przewodów YDYp, YKYżo musi spełniać następujące wymagania:
 - przewody na całej długości powinny być przykryte warstwą tynku o grubości co najmniej 5 mm, z wyjątkiem pustych niedostępnych przestrzeni lecz pod warunkiem, że nie stykają się z materiałami palnymi i są prowadzone w rurkach ochronnych niepalnych,
 - nie wolno układać przewodów wtynkowych na ścianach wykonanych z materiałów palnych ani na ścianach z płyt kartonowo-gipsowych.
Przewody układane w ścianach z płyt kartonowo-gipsowych powinny być chronione rurami osłonowymi na całej długości,
 - mocowanie przewodów przed przykryciem tynkiem powinno być wykonane w sposób nie niszczący izolacji przewodów np. za pomocą gipsu, kleju, taśm samoprzylepnych, gwoździ pokrytych warstwą materiału izolacyjnego,
 - nie należy łączyć przewodów wtynkowych w wiązki, z wyjątkiem krótkich odcinków przy odejściach z rozdzielnic;
- b) połączenia przewodów wykonać w puszkach rozgałęźnych izolacyjnych,
- c) przy przejściach przez ściany i stropy, w miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne, kable układać w rurach ochronnych,
- d) przewody ułożone w tynku powinny być prowadzone poziomo lub pionowo na suficie, możliwie najkrótszą drogą,
- e) zastosowany osprzęt, aparatura i kable winny mieć wymagane dopuszczenia do stosowania w budownictwie,
- f) miejsca przejść kabli przez przegrody będące oddzieleniami przeciwpożarowymi należy uszczelnić przez zastosowanie zapraw ogniochronnych.

Po zakończeniu układania tras kablowych należy przeprowadzić pomiary rezystancji izolacji oraz ciągłości żył przewodów i kabli.

2.2. OSPRZĘT INSTALACYJNY

Łączniki do sterowania oświetleniem, dzwonekami szkolnymi, dzwonekami przywoławczymi projektuje się jako podtynkowe (pojedyncze, świecznikowe, schodowe, dzwonekowe) na prąd znamionowy min. 10 A.

Projektuje się gniazda podtynkowe z uziemieniem na prąd znamionowy 16 A, w wykonaniu podwójnym z **przesłonami torów prądowych**.

Rozmieszczenie gniazd wtykowych pokazano na rysunkach ET8A/2, ET8A/4.

W pomieszczeniach wilgotnych i na zewnątrz budynku stosować osprzęt o stopniu ochrony **min. IP 44**.

Docelowe miejsce montażu osprzętu instalacyjnego ustalić z inwestorem w trakcie prowadzenia robót.

Łączniki i gniazda wtyczkowe instalować w puszkach instalacyjnych Ø 60, głębokich, łączonych.

2.3. WYPOSAŻENIE ROZDZIELNIC

Rozdzielnice należy wyposażyć w wyłączniki nadprądowe, wyłączniki różnicowoprądowe o znamionowym prądzie różnicowym 30mA, lampki sygnalizujące obecność napięcia, rozłączniki, przekaźniki sterujące oświetleniem, styczniki- według załączonych rysunków ET8A/5-ET8A/13.

2.4. OŚWIETLENIE

2.4.1. Oświetlenie podstawowe

Oświetlenie podstawowe pomieszczeń budynku oświatowego zaprojektowano zgodnie z normą PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach”.

Na korytarzach zastosowano oprawy oświetleniowe ze źródłami światła LED o mocy 40 W i ciepłej barwie światła.

W pozostałych pomieszczeniach zastosowano nowoczesne oprawy oświetleniowe ze źródłami światła T5 i T8.

Dla źródeł światła przyjęto współczynnik oddawania barw $Ra \geq 80$ i temperaturę barwową 4000°K.

Projekt oświetlenia podstawowego został wykonany przy pomocy programu Dialux w wersji 4.12. Szczegółowe wyniki obliczeń oraz szczegółowe dane wykorzystanych opraw znajdują się na płycie CD dołączonej do projektu.

W pomieszczeniach wilgotnych należy stosować oprawy oświetleniowe o stopniu ochrony min. IP 44.

Sterowanie oświetleniem będzie się odbywało za pomocą łączników pojedynczych, świecznikowych, bistabilnych. Oprawy należy montować na suficie.

Rozmieszczenie opraw oświetlenia podstawowego i zewnętrznego pokazano na rysunkach ET8/1, ET8/3.

Oświetlenie zewnętrzne budynku zapewnią oprawy oświetleniowe ze źródłami LED o mocy 100 W. Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić pomiar natężenia oświetlenia zgodnie z normą „PN-EN 12464-1.

2.4.2. Oświetlenie ewakuacyjne

Na drogach ewakuacyjnych obiektu projektuje się oświetlenie awaryjne.

Natężenie oświetlenia na drodze ewakuacyjnej o szerokości do 2 m, mierzone w jej osi przy podłodze, musi wynosić co najmniej 1 lx. W obszarze środkowym, który jest nie mniejszy niż połowa szerokości tej drogi, natężenie oświetlenia nie może się zmniejszyć o więcej niż 50%.

Oprawy oświetlenia awaryjnego zainstalować w miejscach zaznaczonych na rysunkach nr ET8A/1, ET8A/3 na wysokości minimum 2,5 m nad poziomem gotowej podłogi lub na suficie. Oświetlenie awaryjne obiektu zostało zaprojektowane w systemie **CENTRALTEST**.

System centraltest oświetlenia awaryjnego zapewni:

- wykonywanie automatycznych i ręcznych testów wszystkich komponentów zainstalowanych w systemie,
- rejestrację wyników testów,
- generowanie alarmów w przypadku stwierdzenia nieprawidłowości,
- zapis wyników testów w pamięci zewnętrznej,
- sterowanie oświetleniem nocnym.

Centralę monitorowania opraw awaryjnych należy zainstalować w pom. nr 138 w miejscu dogodnym dla obsługi. Centralę należy zasilić z rozdzielnic RG3. Centralę monitorowania opraw awaryjnych należy połączyć z rozdzielaczami umieszczonymi na korytarzach budynku przewodem YTKSY ekw. 1x2x1,0 mm².

Zasilanie opraw oświetlenia awaryjnego wykonać przewodem YDYżo 3x1.5+YTKSY ekw. 1x2x1,0 mm². Oprawy oświetlenia awaryjnego zasilić z tego samego obwodu elektrycznego, z którego zasilono oprawy oświetlenia podstawowego w danym pomieszczeniu. Takie rozwiązanie umożliwi załączenie opraw oświetlenia awaryjnego w przypadku uszkodzenia opraw oświetlenia podstawowego i zadziałania zabezpieczenia nadprądowego.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego muszą funkcjonować przez czas **minimum 1 godziny** po zaniku napięcia zasilającego. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego muszą bezwzględnie posiadać funkcje **centraltestu**. Dzięki zastosowaniu tej funkcji, użytkownik ma zagwarantowaną pełną kontrolę stanu technicznego całego systemu oświetlenia awaryjnego. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego muszą posiadać **atest CNBOP**. Czas przełączenia opraw oświetlenia ewakuacyjnego na pracę awaryjną musi być krótszy niż 2 sekundy. Współczynnik równomierności oświetlenia ewakuacyjnego musi być większy niż 1:40.

Zgodnie z normą **PN-EN 1838:2005**, oprawy oświetlenia ewakuacyjnego powinny być umieszczone:

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do użycia w przypadku zagrożenia,
- w pobliżu schodów, tak aby każdy stopień był oświetlony bezpośrednio,
- w pobliżu każdej zmiany poziomu drogi ewakuacyjnej,
- obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku drogi ewakuacyjnej,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego (na zewnątrz obiektu lub strefy bezpiecznej),
- w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy,
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i ręcznego przycisku alarmowego.

Przed oddaniem systemu oświetlenia ewakuacyjnego do eksploatacji dokonać sprawdzenia i pomiaru systemu oświetlenia ewakuacyjnego zgodnie z normą **PN-EN 50172**.

Znaki bezpieczeństwa dotyczące dróg ewakuacyjnych powinny być umieszczone w pobliżu lamp oświetlenia ewakuacyjnego w taki sposób, aby były oświetlane przez te lampy. Rozmieszczenie znaków powinno być zgodne z PN-N-01256-5 „Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych”.

2.5. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

2.5.1. Przeciwpowozarowy wylacznik pradu

W miejscu oznaczonym na rysunku ET8/1 nalezy umieścić przyciski przeciwpowozarowego wylacznika pradu i oznaczyć je zgodnie z obowiazujacymi przepisami.

Stosowac przyciski w obudowie natynkowej IP 55, koloru czerwonego, zamykane na kluczyk, z szybka oraz trzema stykami NO.

Po zbiciu szybki przycisk wyzwalal cewki wzrostowe rozlacznikow i powoduje wylaczenie napiecia w calym budynku. Przyciski glownego wylacznika pradu polaczyc z cewkami wzrostowymi rozlacznikow przewodem **HDGs 3x2,5 PH 90**. (rozlaczniki zainstalowano w rozdzielnicach PWP1, PWP2, PWP3 na zewnatrz budynku).

Zadzialanie przeciwpowozarowego wylacznika pradu musi pozbawic napiecia wszystkie obwody wewnatrz budynku. Zadzialanie przeciwpowozarowego wylacznika pradu nie moze powodowac ponownego zasilenia wylaczonych obwodow z innego zrodla zasilania.

2.5.2. Ochrona przez zastosowanie wylacznikow roznicowopradowych

Rozdzielnice budynku wyposazone sa w wylaczniki roznicowopradowe o znamionowym pradzie roznicowym 30 mA. Wylaczniki te pelnia funkcje zabezpieczenia przeciwpowozarowego obiektu przed uszkodzeniem izolacji przewodow elektrycznych i pradem uplywowym.

2.6. SYSTEM ALARMOWY

2.6.1. Zalozenia projektowe

Projekt obejmuje instalacje systemu sygnalizacji wlamania i napadu w wybranych pomieszczeniach budynku Zespołu Szkół Ekonomicznych w Wodzisławiu Śląskim.

Stopień zabezpieczenia SSWIN: 2 zgodnie z PN-EN 50131-1 – Ryzyko male do ryzyka sredniego,

Klasa sredowiskowa SSWIN: II - sredowisko wewnatrzne ogolne,

Zasilacz: typ A- Podstawowe zrodlo zasilania – siec elektroenergetyczna, rezerwowe zrodlo zasilania-akumulator automatycznie doladowywany.

2.6.2. Opis techniczny

System sygnalizacji wlamania i napadu zaprojektowano na nowoczesnej, mikroprocesorowej centrali alarmowej. Centralę alarmową nalezy zainstalowac w pomieszczeniu nr 138.

Połączenia czujek alarmowych i sygnalizatorow z centralą alarmową wykonac za pomoca podcentral (PP1-PP4) wyposazonych w autonomiczne zasilacze buforowe o pradzie znamionowym min. 4A. Takie rozwiazanie pozwoli na szybka rozbudowe systemu alarmowego w przyszlosci. W etapie 8 podcentrale PP1-PP3 sa juz zainstalowane w „starej” czesci budynku. Etap 8 dotyczy tylko instalacji urzadzen SSWIN umieszczonych na rysunkach ET8/2, ET8/4.

Sterowanie centralą alarmową bedzie odbywalo sie za pomoca manipulatorow umieszczonych

w pomieszczeniach nr 015, 101, 121, 139, 221.

Manipulatory należy zamontować na dogodnej dla obsługi wysokości w metalowych, zamykanych na klucz obudowach.

Manipulatory połączyć z centralą alarmową osobnymi przewodami YTDY 6x0,5.

Projektuje się czujki alarmowe dualne (PIR+MW). Czujki alarmowe należy połączyć z podcentralami alarmowymi przewodem YTDY 6x0,5 w konfiguracji dwuparametrycznej 2 EOL/NC.

Ponieważ w tej konfiguracji zostaną wykorzystane tylko 4 żyły przewodu, kolejne 2 żyły pozostaną w zapasie i mogą zostać w przyszłości wykorzystane do funkcji antymaskingu lub sterowania funkcją pamięci alarmu.

Dopuszcza się połączenie czujek alarmowych z centralą poprzez wejścia w manipulatorach.

Każdą czujkę należy połączyć z podcentralą alarmową osobnym przewodem i przyporządkować jej osobne wejście. Wysokość montażu czujek wykonać zgodnie z DTR producenta.

Sygnalizatory wewnętrzne umieszczone w pom. nr 101, 121, 201, 221, 301 oraz zewnętrzne (2 sztuki) należy połączyć z podcentralą alarmową przewodem YTDY 8x0,5.

Wszystkie części systemu alarmowego należy rozmieścić zgodnie z rysunkami ET8A/2-ET8A/4.

Po wykonaniu instalacji, należy zapoznać użytkowników z obsługą systemu SSWIN oraz przygotować jeden lub kilka egzemplarzy instrukcji użytkowania zainstalowanego systemu.

Ustalić z osobą odpowiedzialną za bezpieczeństwo obiektu, częstotliwość przeglądów serwisowych SSWIN.

2.6.2.1. Okablowanie

Do wykonania połączeń przewodowych między urządzeniami wchodzącymi w skład systemu, zaleca się stosowanie kabla typu YTDY (nie zaleca się używania kabla typu „skrętka” – UTP, STP, FTP).

Przy większych odległościach między urządzeniami, aby zmniejszyć rezystancję przewodów, konieczne może być zastosowanie dla każdego sygnału kilku równolegle połączonych żył.

Przewody sygnałowe magistrali manipulatorów muszą być poprowadzone w jednym kablu (nie mogą być prowadzone osobnymi kablami).

Również przewody sygnałowe magistrali ekspanderów muszą być poprowadzone w jednym kablu.

Prowadząc kable, należy pamiętać o zachowaniu odpowiedniej odległości między przewodami SSWIN a przewodami zasilania 230 V AC. Należy unikać prowadzenia przewodów sygnałowych równolegle do przewodów zasilających 230 V AC, w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Przewody alarmowe należy przykryć 0,5 cm warstwą tynku. Przy przejściach przez strop lub ściany, przewody należy odpowiednio zabezpieczyć przez zastosowanie rur elektroinstalacyjnych.

2.6.2.2. Zasilanie SSWIN

System Sygnalizacji Włamania i Napadu, należy zasilć napięciem sieciowym 230 V 50 Hz poprzez wydzielony i oznaczony obwód elektryczny kablem YDYpzo 3x1,5 z rozdzielnic RG3 na parterze budynku.

Zasilacze podcentrali zasilić z rozdzielnic piętowych.

Zaleca się wymianę akumulatorów w systemie sygnalizacji włamania i napadu, nie rzadziej niż raz na dwa lata.

2.6.2.3. Dobór akumulatorów do zasilania awaryjnego SSWIN

Zgodnie z EN 50131-1:2005 dla zasilaczy typu A stopnia 2, w razie awarii zasilania sieciowego, system musi działać przez okres minimum 12 godzin. Wykonawca powinien wykonać bilans mocy SSWIN w zależności od dobranych komponentów oraz dobrać akumulator do zasilania awaryjnego wszystkich komponentów systemu.

2.7. SYSTEM MONITORINGU (CCTV)

Zgodnie z wymaganiami przedstawionymi przez inwestora, w budynku projektuje się system monitoringu wizyjnego.

Kamery systemu monitoringu należy rozmieścić w miejscach wskazanych na rysunkach nr ET8A/2-ET8A/4. Należy stosować kamery z obiektywem zmiennoogniskowym, dostosowanym do warunków panujących w pomieszczeniu, w którym kamera będzie zainstalowana.

Należy stosować kamery z oświetlaczami podczerwieni, dla umożliwienia obserwacji wnętrza budynku po zmroku. System monitoringu szkoły będzie składał się z 33 kamer i 2 rejestratorów. Rejestratory należy umieścić w szafach dystrybucyjnych oznaczonych GPD 1 (pom. 227) i GPD 2 (pom. 203) i podłączyć do sieci LAN. Obsługa systemu monitoringu będzie możliwa z dowolnego komputera podłączonego do sieci LAN szkoły. Zasilanie rejestratorów należy bezwzględnie realizować przez zasilacz UPS.

Etap 8 dotyczy tylko instalacji urządzeń CCTV umieszczonych na rysunkach ET8A/2-ET8A/4 oraz w szafie dystrybucyjnej GPD1.

Do zasilania kamer, należy stosować zasilacze buforowe o napięciu wyjściowym 12 V DC.

Zapis z kamer będzie prowadzony nieprzerwanie, a nagranie z każdego kanału będzie dostępne przez 30 dni.

Do rejestratora należy przewidzieć możliwość podłączenia macierzy dyskowej.

Kamery umieszczone na zewnątrz budynku należy instalować w obudowach dla kamer monitoringu. Obudowy kamer muszą być wyposażone w grzałkę na napięcie 12 V.

2.7.1. Okablowanie systemu CCTV

Połączenie kamer z rejestratorem DVR wykonać przewodem U/UTP kat. 6.

Zasilanie kamer oraz transmisja obrazu będzie odbywała się po kablu U/UTP kat.6.

Do kamer umieszczonych na zewnątrz budynku, doprowadzić dodatkowo przewód OWY 2x1,5 300/500 V do zasilania grzałek obudów.

2.8. INSTALACJA DZWONKÓW SZKOLNYCH

Dzwonki szkolne zasilane będą napięciem 230 V prądu przemiennego. Zasilanie dzwonek należy wykonać z rozdzielnicy RG3 przewodami YDYp 3x1,5. Sterowanie pracą dzwonek szkolnych zapewni dedykowany sterownik dzwonek szkolnych. Rozmieszczenie dzwonek szkolnych pokazano na rysunkach ET8A/2, ET8A/4.

2.9. INSTALACJA DZWONKÓW PRZYWOŁAWCZYCH

Projektuje się dzwonki przywoławcze na napięcie 230 V. Dzwonki przywoławcze należy zainstalować w pom. 121, 139 zgodnie z rysunkami nr ET8A/2.

Przed drzwiami wejściowymi do budynku w pom. 121, 139 należy zainstalować łączniki dzwonekowe o stopniu ochrony min. IP 44.

2.10. INSTALACJA TELEINFORMATYCZNA

W budynku Zespołu Szkół Ekonomicznych w Wodzisławiu Śląskim projektuje się okablowanie strukturalne wykonane w technologii miedzianej oraz światłowodowej.

Dla segmentu sportowego zaprojektowano jedną szafę dystrybucyjną, stojącą 24 U (GPD 1). Od szafy dystrybucyjnej GPD 1 należy wyprowadzić okablowanie pionowe do szaf dystrybucyjnych GPD 2, KPD1 oraz LPD1, LPD2, LPD3, LPD4.

Do szaf dystrybucyjnych GPD2, KPD1 prowadzić dodatkowo okablowanie do telefonów (YTKSY 10x2x0,5mm²).

Okablowanie telefoniczne rozsząć na złączach telefonicznych w szafach dystrybucyjnych.

Dla części szkoły poza segmentem sportowym zaprojektowano jedną szafę dystrybucyjną, stojącą 24 U (GPD 2). W pomieszczeniu nr 220 znajdują się kable teleinformatyczne wyprowadzone z szafy dystrybucyjnej GPD2 na 1 piętrze budynku. Kable należy ułożyć pod tynkiem w rurach osłonowych i wprowadzić do szafy dystrybucyjnej GPD1.

Połączenia między szafami GPD i KPD należy wykonać następującymi kablami:

- 1x kabel światłowodowy z 8 włóknami jednomodowymi,
- 1x kabel YTKSY 10x2x0,5,
- 2xU/UTP 4x2x0,5 kat 6,

Połączenia między szafami KPD i LPD oraz gniazdami abonenckimi należy wykonać następującymi kablami:

- U/UTP 4x2x0,5 kat 6,

Szafy rack wyposażać w osprzęt informatyczny zgodnie z powyższym opisem i rysunkami ET8/14.

Do każdej szafy rack należy zamontować dedykowany panel wentylacyjny.

Każdy punkt dostępu do internetu będzie składał się z gniazda komputerowego RJ 45 kat. 6

Gniazda komputerowe RJ 45 i telefoniczne RJ 45 wykonać jako podtynkowe, pojedyncze.

Gniazda RJ 45 powinny być wyposażone w osłony przeciwkurzowe.

Okablowanie strukturalne systemu teleinformatycznego budynku należy prowadzić pod tynkiem w rurach osłonowych. Zachować odstęp od kabli elektrycznych minimum 30 cm.

Okablowanie strukturalne w pracowniach komputerowych i bibliotece (pom. nr 222, 223, 224, 225, 226, 227) prowadzić w listwach elektroinstalacyjnych.

2.11. SYSTEM RADIOWĘZŁA SZKOLNEGO

W projektowanych pomieszczeniach, w miejscach wskazanych na rysunku ET8/4-ET8/6, należy zainstalować głośniki radiowęzłowe, o mocy 6W i 15W, w systemie 100V. Połączenia między głośnikami należy wykonywać kablem TlgY 2x2,5 mm². Do instalowanych głośników należy podłączyć przewody z głośników parteru.

2.12. INSTALACJA RZUTNIKÓW MULTIMEDIALNYCH I ROLET

W pomieszczeniach sal lekcyjnych projektuje się instalację do zasilania rzutników multimedialnych. Instalacja do rzutników multimedialnych będzie składała się z gniazda 230V z uziemieniem oraz rury instalacyjnej umieszczonej pod tynkiem. Rura umożliwi przeprowadzenie kabla od stanowiska nauczyciela do rzutnika multimedialnego.

W pomieszczeniach sal lekcyjnych w okolicy okien, należy doprowadzić przewód do zasilania rolet elektrycznych zewnętrznych. Przewód należy wprowadzić do puszek podtynkowej Ø 60.

Rolety zostaną zainstalowane w ramach odrębnego zadania, niniejszy projekt obejmuje tylko doprowadzenie zasilania elektrycznego do rolet.

3. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Instalację elektryczną budynku wykonać w układzie TN-S. Podstawowa ochrona przeciwporażeniowa będzie zapewniona przez izolowanie części czynnych instalacji elektrycznej. Ochronę przeciwporażeniową przy uszkodzeniu, zapewni samoczynne wyłączenie zasilania realizowane przez wyłączniki nadprądowe. Ochronę uzupełniającą będą stanowiły wysokoczułe wyłączniki różnicowoprądowe o znamionowym prądzie różnicowym 30 mA. W budynku należy wykonać połączenia wyrównawcze przewodem min. LgYżo 6 mm².

Połączeniami ochronnymi należy objąć:

- instalację wodociągową wykonaną z przewodów metalowych,
- metalowe elementy instalacji kanalizacyjnej,
- instalację ogrzewczą wodną wykonaną z przewodów metalowych,
- metalowe elementy przewodów i wkładów kominowych,
- metalowe elementy przewodów i urządzeń do wentylacji i klimatyzacji,
- metalowe elementy konstrukcji budynku,
- metalowe blaty stołów kuchennych,
- brodziki kabin prysznicowych.

Wszystkie przewody wyrównawcze połączyć z szyną PE najbliższej rozdzielnic, w zależności od umiejscowienia urządzeń objętych połączeniami wyrównawczymi. Jeżeli w trakcie prowadzenia robót zajdzie potrzeba montażu dodatkowych szyn wyrównywania potencjałów, należy skontaktować się z projektantem. Całość prac związanych z instalacją przeciwporażeniową wykonać zgodnie z normą **PN - HD 60364-4-41**.

4. OBLICZENIA TECHNICZNE

Dobór kabli do WLZ rozdzielnic piętrowych.

Moc przyłączeniowa $P_z = 35,0 \text{ kW}$

$$I_B = \frac{P_z}{(\sqrt{3} * U_n * \cos \phi)} = \frac{35,0 * 10^3}{(\sqrt{3} * 400 * 0,98)} = 51,5 \text{ A}$$

$$I_B = 51,5 \text{ A}$$

$$I_n = 1,25 * I_B = 1,25 * 51,5 = 64,4 \text{ A}$$

Dobrano zabezpieczenie gG63 A

$$I_n = 63,0 \text{ A}$$

$$I_z \geq \frac{k_2 * I_n}{1,45} = \frac{1,6 * 63,0}{1,45} = 69,5 \text{ A}$$

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$51,5 \text{ A} \leq 64,4 \text{ A} \leq 69,5 \text{ A}$$

Zgodnie ze sposobem ułożenia C, obciążalność długotrwała kabla YKY 5x35 mm² ułożonego na ścianie murowanej pod tynkiem wynosi $I_{dd} = 96,0 \text{ A}$

Dobrano kabel YKY 5x25 mm²

Sprawdzenie dobranego przewodu na warunek spadku napięcia:

$$\Delta U_{\%} = \frac{(P * L * 100)}{(\gamma * S * U_n^2)} = \frac{(35 * 10^3 * 20 * 100)}{(55 * 25 * 400^2)} = 0,32\% \leq 3,00\%$$

gdzie:

U_n - znamionowe napięcie międzyfazowe [V],

I_B - obliczeniowy prąd obciążenia przewodu lub kabla [A],

R- rezystancja przewodu [Ω],

X- reaktancja przewodu [Ω],

Dobór kabli do zasilania pracowni komputerowych

Moc przyłączeniowa

$$P_Z = K_z \times N \times P_{SR}$$

$$P_Z = 0,6 \times 20 \times 400 = 4,8 \text{ kW}$$

gdzie:

K_z - współczynnik zapotrzebowania mocy [-],

N - ilość komputerów [szt.],

P_{SR} - moc zapotrzebowana przez jeden komputer [W].

$$I_B = \frac{P_Z}{(\sqrt{3} \times U_n \times \cos \phi)} = \frac{4,8 \times 10^3}{(\sqrt{3} \times 400 \times 0,98)} = 7,1 \text{ A}$$

$$I_B = 7,1 \text{ A}$$

$$I_n = 1,25 \times I_B = 1,25 \times 7,1 = 8,9 \text{ A}$$

Dobrano zabezpieczenie gG16 A

$$I_n = 16,0 \text{ A}$$

$$I_Z \geq \frac{k_2 \times I_n}{1,45} = \frac{1,6 \times 16,0}{1,45} = 17,7 \text{ A}$$

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$8,9 \text{ A} \leq 16,0 \text{ A} \leq 17,7 \text{ A}$$

Zgodnie ze sposobem ułożenia C, obciążalność długotrwała przewodu YDY 5x6 mm² ułożonego na ścianie murowanej pod tynkiem wynosi $I_{dd} = 34,0 \text{ A}$

Dobrano kabel YDY 5x6 mm²

Sprawdzenie dobranego przewodu na warunek spadku napięcia:

$$\Delta U_{\%} = \frac{(P \times L \times 100)}{(\gamma \times S \times U_n^2)} = \frac{(4,8 \times 10^3 \times 30 \times 100)}{(55 \times 6 \times 400^2)} = 0,27\% \leq 3,00\%$$

gdzie:

U_n - znamionowe napięcie międzyfazowe [V],

I_B - obliczeniowy prąd obciążenia przewodu lub kabla [A],

R - rezystancja przewodu [Ω],

X- reaktancja przewodu [Ω],

5. UWAGI KOŃCOWE:

- 1) wszystkie prace należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz obowiązującymi normami i przepisami prawa budowlanego,
- 2) ewentualne niejasności w dokumentacji projektowej należy zgłaszać projektantowi,
- 3) po wykonaniu prac należy przeprowadzić pomiary ochrony przeciwporażeniowej instalacji elektrycznej,
- 4) zmiany wynikłe w czasie prowadzenia robót należy skonsultować z projektantem.

ZMIANY W PROJEKCIE WYKONAWCZYM WYNIKAJĄCE Z WYDZIELENIA CZĘŚCI PIWNICZNEJ SEGMENTU SPORTOWEGO:

Inwestor podjął decyzję o wyłączeniu z projektu wykonawczego części piwnic segmentu sportowego budynku Zespołu Szkół Ekonomicznych w Wodzisławiu Śląskim.

W związku z powyższym do części piwnicznej należy doprowadzić następujące przewody do najbliższych miejsc określonych w projekcie budowlanym.

- 1) od rozdzielnicy RG3 do miejsca gdzie była projektowana rozdzielnica R03 – kabel YKY 5x25 mm²
- 2) od głośników radiowęzła na parterze do miejsca gdzie były projektowane głośniki systemu radiowęzła – przewód TlgY 2x2,5 mm²,
- 3) od dzwonek szkolnych na parterze do dzwonek szkolnych, które były projektowane w piwnicach – przewód YDYp 3x1,5,
- 4) od rozdzielacza opraw oświetlenia awaryjnego do najbliższego miejsca w korytarzu piwnicy z zapasem min. 10 m-YTKSY ekw. 1x2x1,0
- 5) od podcentrali alarmowej PP4 do najbliższego miejsca w korytarzu piwnicy z zapasem min. 10 m-YTDY 8x0,5.
- 6) od szafy rack GPD1 do najbliższego punktu w piwnicy budynku:
 - 1x kabel światłowodowy z 8 włóknami jednomodowymi,
 - 1x kabel YTKSY 10x2x0,5,
 - 10xU/UTP 4x2x0,5 kat 6 (2 dla potrzeb sieci ethernet i 8 dla kamer).

7) Projekt budowlany został uzgodniony pod względem ochrony przeciwpożarowej z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych. (uzgodnienie obejmowało: oświetlenie ewakuacyjne, przeciwpożarowe wyłączniki prądu). Zmiana projektu części piwnicznej wymaga ponownego uzgodnienia w/w instalacji z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń ppoż.

6. ROBOTY BUDOWLANE

1) Projektuje się wykonanie następujących zakresów robót budowlanych związanych z remontem pomieszczeń, w których prowadzona będzie wymiana instalacji elektrycznych:

- a) roboty rozbiórkowe;
- b) roboty murarskie;
- c) roboty tynkarskie;
- d) roboty malarskie;
- e) roboty stolarskie.

2) W zakresie robót rozbiórkowych wykonane zostanie:

- a) demontaż drzwi - skrzydło i futryna;
- b) usunięcie haków, uchwytów ze ścian i sufitów;
- c) usunięcie starej farby ze ścian i sufitów;
- d) demontaż krat stalowych;
- e) rozbiórka lekkiej ścianki z płyt gipsowych;
- f) wykonanie 2 otworów dla drzwi;
- g) rozbiórka posadzki z PCV oraz cokolików;
- h) rozbiórka płyt maskujących wnęki po otworach okiennych;
- i) demontaż okna i parapetu;
- j) wymiana kratki wentylacyjnych;
- k) rozbiórka ścianek działowych w pomieszczeniach nr 126;127;128.

3) W zakresie robót murarskich wykonane zostanie:

- 2 wymiana nadproży drzwiowych;
- 3 powiększenie otworów drzwiowych dla drzwi „90”;
- 4 zamurowanie zbędnych wnęk i otworów;
- 5 uzupełnienie, naprawa powierzchni progów po wymianie drzwi;

4) W zakresie robót tynkarskich wykonane zostanie:

- a) naprawa, siatkowanie tynkowanie pękniętych ścian i sufitów;
- b) wymiana „głuchych” starych tynków wapienno-cementowych;
- c) wykonanie gładzi na ścianach i sufitach wraz z zabudowaniem kątowników aluminiowych na wszystkich narożnikach;
- d) uzupełnienie ścian, naprawa krawędzi, otynkowanie otworów drzwiowych;
- e) zatynkowanie (po zamurowaniu) wszelkich zbędnych wnęk, rys, otworów itp.;

5) W zakresie robót malarskich wykonane zostanie:

- a) malowanie ścian, nadproży i węgarków farbą lateksową;
- b) malowanie ścian lakierem transparentnym ścian w sali gimnastycznej;
- c) malowanie ścian lakierem transparentnym do wys. 2,00 m;
- d) malowanie sufitów farbą emulsyjną;
- e) malowanie rur instalacji oraz balustrad schodowych;
- f) likwidacja wszelkich rys wokół ram okiennych i drzwiowych;
- g) renowacja drzwi nie wymienianych.

6) W zakresie robót stolarskich wykonane zostanie:

- a) zabudowanie nowych drzwi (komplet: ościeżnica i skrzydło drzwiowe z wyposażeniem);
- b) montaż na ścianach desek odbojowych;
- c) montaż desek maskujących dylatację;
- d) renowacja drzwi nie wymienianych.

7) W poszczególnych zakresach robót projektuje się zastosowanie materiałów:

2 roboty murarskie:

- nadproża żelbetowe prefabrykowane typu L-19/120
 - parametry zgodnie z normą EN 845-2:2013
PL-EN 845-2:2013
- cegła pełna kl. 10 wymiary l=250 mm, s=120 mm, h=65 mm.
masa 3.3-4.0 kg
 - parametry zgodnie z normą PN-B 12050:1996.
- zaprawa do murowania wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach: ≥ 5 MPa
 - parametry zgodnie z normą PN-EN 998-2
- woda zarobowa do zaprawy PN-EN 1008:2004

3 roboty tynkarskie:

- siatka z włókna szklanego
- zaprawa tynkarska
- środek gruntujący
- tynk gipsowy cienkowarstwowy C6 wg PN-EN 13279-1:2009
- kątowniki aluminiowe z siatką
- kratki wentylacyjne z blachy nierdzewnej

4 roboty malarskie:

- środek gruntujący - szybkoschnąca emulsja gruntująca wzmacniająca podłoże
- farba emulsyjna - zawiesina (dyspersja) cząstek stałych (pigmentów i wypełniaczy) w spoiwie i rozpuszczalniku (np. wodzie) z dodatkiem środków pomocniczych
- farba lateksowa - emulsyjna farba akrylowa z dużą zawartością żywicy odporna na szorowanie lub zmywanie wodą
PN-EN 13300 oraz PN-92/C-81517
- akrylowy lakier transparentny – lakier dekoracyjno-ochronny
- emalia alkidowa – do malowania drewna i stali dopuszczona do stosowania w szkołach wymagany atest higieniczny, kolor do uzgodnienia w trakcie realizacji robót

5 roboty stolarskie:

- drzwi wewnętrzne z okleiną dedykowane do szkół – szer. 90 cm
- drzwi wewnętrzne dedykowane do serwerowni
EI60 wg PN-EN-13501
klasa C wg. PN-90/B-92270 i PN-B/96-02871
- deski odbojowe wykonane z płyty meblowej 200mm x 18mm, krawędzie oklejone PCV 2mm – mocowanie na kołki rozporowe z zaślepkami w kolorze okleiny (kolor do uzgodnienia w trakcie realizacji)
- deski maskujące dylatację z płyty meblowej 200mm x 18mm, krawędzie oklejone PCV 2mm (kolor do uzgodnienia w trakcie realizacji)

8. Szczegółowy zakres robót wskazano w tabelach:

f) tabela nr 1 - roboty rozbiórkowe:

g) tabela nr 2 - roboty murarskie, tynkarskie, stolarskie;

h) tabela nr 3 – roboty wykończeniowe.

Tabela nr 1

Zestawienie robót rozbiórkowych w poszczególnych pomieszczeniach

l.p.	Nr. pomieszczenia	Demontaż drzwi (skrzydło i futryna)	Usunięcie haków, uchwytów ze ścian i sufitów	Usunięcie starej farby ze ścian i sufitów	Demontaż krat stalowych	Rozbiórka lekkiej ścianki z płyt gipsowych i ścianek działowych	Wykonanie otworu dla drzwi	Rozbiórka posadzki z PCV oraz cokolików	Rozbiórka płyt maskujących wnęki po otworach okiennych	Demontaż okna i parapetu	Wymiana kratki wentylacyjnych
Pomieszczenia Parteru											
1	120	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+
2	121	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+
3	122	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+
4	124	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+
5	125	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+
6	126	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+
7	127	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+
8	128	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+
9	129	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+
10	130	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+
11	131	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+
12	132	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+
13	133	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+

	134	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+
15	135	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+
16	136	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+
17	137	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+
18	138	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+
19	139	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+
Pomieszczenia I Piętra											
20	220	+	+	+	-	-	-	+	+	-	+
21	221	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+
22	222	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+
23	223	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+
24	224	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+
25	225	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+
26	226	+	+	+	-	+	+	-	-	-	+
27	227	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+

Objaśnienie znaków:

- + - zakres robót do wykonania
- - brak robót

Tabela nr 2

Zestawienie robót murarskich, tynkarskich, stolarskich w poszczególnych pomieszczeniach

l.p.	Nr. pomieszczenia	Naprawa, siatkowanie pękniętych ścian, sufitów i tynków	Wymiana, „głuchych” starych tynków	Wykonanie gładzi na ścianach i sufitach wraz z zabudowaniem kątowników aluminiowych na wszystkich narożnikach	Wymiana nadproży drzwiowych	Powiększenie otworów drzwiowych dla drzwi „90”	Uzupełnienie ścian, naprawa krawędzi, otynkowanie otworów drzwiowych, zamurowanie otworów drzwiowych	Zamurowanie, zatynkowanie wszelkich zbędnych wnęk, rys, otworów itp.	Renowacja drzwi nie wymienianych	Zabudowanie nowych drzwi (komplet ościeżnica i skrzydło drzwiowe)
Pomieszczenia Parteru										
1	120	+	+	+	-	-	-	+	-	-
2	121	+	+	+	-	-	-	+	-	-
3	122	+	+	+	-	-	-	+	-	-
4	124	+	+	+	+	+	+	+	-	+
5	125	+	+	+	+	+	+	+	-	++
6	126	+	+	+	-	-	+otwór	+	+	+
7	127	+	+	+	-	-	+otwór	+	+	-
8	128	+	+	+	-	-	+otwór	+	+	+
9	129	+	+	+	+	+	+	+	-	+
10	130	+	+	+	+	+	+	+	+	+

11	131	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12	132	+	+	+	+	+	+	+	+	+
13	133	+	+	+	+	+	+	+	+	-
14	134	+	+	+	+	+	+	+	-	+
15	135	+	+	+	+	+	+	+	+	+
16	136	+	+	+	+	+	+	+	-	+
17	137	+	+	+	+	+	+	+	+	+
18	138	+	+	+	-	-	-	+	-	+ Okno
19	139	+	+	+	-	-	-	+	-	-
Pomieszczenia I Piętra										
20	220	+	+	+	+	+	+	+	-	-
21	221	+	+	+	-	-	-	+	-	-
22	222	+	+	+	+	+	+	+	-	-
23	223	+	+	+	+	+	+	+	-	+
24	224	+	+	+	+	+	+	+	+	+
25	225	+	+	+	+	+	+	+	-	++
26	226	+	+	+	+	+	+	+	-	++
27	227	+	+	+	+	+	+	+	-	++

Objaśnienie znaków:

- + - zakres robót do wykonania
- - brak robót

Tabela nr 3

Zestawienie robót wykończeniowych w poszczególnych pomieszczeniach

l.p.	Numer pomieszczenia	Malowanie ścian, nadproży i węgarków farbą lateksową	Malowanie ścian lakierem transparentnym do wys. 2,00 m	Malowanie sufitów farbą emulsyjną	Malowanie rur instalacji oraz balustrad	Likwidacja wszelkich rys i pęknięć wokół ram okiennych	Uzupełnienie, naprawa powierzchni progów po wymianie drzwi	Naprawa, uzupełnienie braków i uszkodzeń w wykładzinie posadzkowej po robotach podstawowych	Naprawa podłoża cementowego, wykonanie posadzki oraz cokolik z płytek gres	Montaż na ścianach desek odbojowych	Montaż desek maskujących dylatację
Pomieszczenia Parteru											
1	120	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-
2	121	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-
3	122	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-
4	123	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
5	124	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-
6	125	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-
7	126	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-
8	127	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-
9	128	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-
10	129	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-
11	130	+	-	+	+	+	+	+	-	-	-
12	131	+	-	+	+	+	+	+	-	-	-

13	132	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-
14	133	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-
15	134	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-
16	135	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-
17	136	+	-	+	+	+	+	+	-	-	-
18	137	+	-	+	+	+	+	+	-	-	-
19	138	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-
20	139	+	+	+	+	+	-	+	-	-	
Pomieszczenia I Piętra											
19	220	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+
20	221	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-
21	222	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-
22	223	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-
23	224	+	-	+	+	+	+	+	-	-	-
24	225	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-
25	226	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-
26	227	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-

Objaśnienie znaków:

- + - zakres robót do wykonania
- - brak robót

9. Zestawienie stolarki

Drzwi wewnętrzne					Okno
Symbol	D		DS		O1
Wymiar w świetle ościeży (wys. x szer.) (cm)	210 x 100		210 x 100		150 x 75
Wymiar w świetle ościeżnicy (wys. x szer.) (cm)	200 x 90		200 x 90		140 x 65
Rodzaj skrzydła	Lewe	Prawe	Lewe	Prawe	Fix + 1 mała kwatera otwieralna
Ilość sztuk	13	8	2	-	1
Miejsce zabudowania	Parter	I Piętro	Parter	I Piętro	Parter
Ilość sztuk	13	8	-	2	1
Uwagi	- skrzydła pełne płycinowe, gładkie okleinowane okleiną drewnopodobną o wysokiej jakości, odporne na wgniecenia i zarysowania; - ościeżnica drewniana; - kolor drzwi dopasowany do istniejących na obiekcie; - klamka obustronna z zamkiem na wkładkę, wkładka .		- drzwi dedykowane do serwerowni; - skrzydła pełne, gładkie okleinowane okleiną drewnopodobną o wysokiej jakości - EI60 - antywłamaniowe klasa „C”; - ościeżnica metalowa; - dwa zamki antywłamaniowe, -klamka dwustronna.		- okno wewnętrzne; - profil PCV; - z 1 małą kwaterą otwieralną 30x30 cm na zawiasach i zamkiem okiennym; - podział do uzgodnienia w trakcie realizacji; - parapet PCV.

Uwaga:

Przed dokonaniem zamówienia sprawdzić wymiary, ilość i kierunek otwierania drzwi na obiekcie.

7. PLAN BIOZ

**INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA
I OCHRONY ZDROWIA**

DLA ZADANIA

**„ MODERNIZACJA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ W BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ
EKONOMICZNYCH
W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM PRZY UL. SZKOLNEJ 1”**

działki nr: 448/206, 795/206, 797/205, 3010/209

ETAP 8

**„Modernizacja instalacji pomieszczeń segmentu
sportowego wraz z łącznikiem”**

**Zamawiający: Powiat Wodzisławski-Zespół Szkół Ekonomicznych
ul. Szkolna 1
44-300 Wodzisław Śląski**

ADRES OBIEKTU:

**WODZISŁAW ŚLĄSKI
UL. SZKOLNA1**

PROJEKTANT

mgr inż. Michał Magiera

22.03.2018 r.

1. ZAKRES ROBÓT

Zakres robót obejmuje wykonanie instalacji elektroenergetycznych niskiego napięcia do 1kV i instalacji niskoprądowych wewnątrz i na zewnątrz obiektu.

2. KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA ROBÓT

- zabudowa tablic rozdzielczych,
- układanie linii kablowych,
- montaż listew elektroinstalacyjnych, układanie kabli,
- wykonanie zasilania tablic rozdzielczych,
- montaż osprzętu elektrycznego w pomieszczeniach,
- montaż oświetlenia podstawowego, ewakuacyjnego, zewnętrznego,
- wykonanie instalacji połączeń wyrównawczych i uziemiających,
- montaż instalacji teleinformatycznej,
- rozruch i pomiary kontrolne instalacji.

2. OBIEKTY BUDOWLANE

- na terenie budowy znajdują się parking oraz droga dojazdowa do budynku szkoły .

3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE

Zagospodarowanie terenu budowy wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:

- a) ogrodzenia terenu,
- b) wykonania wyjść i przejść dla pieszych,
- c) doprowadzenia energii elektrycznej oraz wody,
- d) urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych,
- f) zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego,
- g) zapewnienia łączności telefonicznej,
- h) urządzenia składowisk materiałów i wyrobów.

Teren budowy lub robót powinien być w miarę potrzeby ogrodzony lub skutecznie zabezpieczony przed osobami postronnymi. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić co najmniej 1,5 m. Szerokość ciągu pieszego jednokierunkowego powinna wynosić co najmniej 0,75 m, a dwukierunkowego 1,20 m. Drogi i ciągi piesze na placu budowy powinny być utrzymane we właściwym stanie technicznym. Nie wolno na nich składować materiałów, sprzętu lub innych przedmiotów. Drogi komunikacyjne dla wózków i taczek oraz pochylnie, po których dokonuje się ręcznego przenoszenia ciężarów nie powinny mieć spadków większych niż 10%. Przejścia i strefy niebezpieczne powinny być oświetlone i oznakowane znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu. Przejścia o pochyleniu większym niż 15 % należy zaopatrzyć w listwy umocowane poprzecznie, w odstępach nie mniejszych niż 0,40 m lub schody o szerokości nie mniejszej niż 0,75 m, zabezpieczone co najmniej z jednej strony balustradą. Strefa niebezpieczna, w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów, powinna być ogrodzona balustradami i oznakowana w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym. Strefa ta nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać przedmioty, lecz nie mniej niż 6,0 m. Przejścia, przejazdy

i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej powinny być zabezpieczone daszkami ochronnymi. Daszki ochronne powinny znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 2,4 m nad terenem w najniższym miejscu i być nachylone pod kątem 45 stopni w kierunku źródła zagrożenia. Pokrycie daszków powinno być szczelne i odporne na przebicie przez spadające przedmioty. Używanie daszków ochronnych jako rusztowań lub miejsc składowania narzędzi, sprzętu, materiałów jest zabronione.

Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny być wykonane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, lecz chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym. Roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

- a) 3,0 m - dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1 kV,
- b) 5,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nie przekraczającym 15 kV,
- c) 10,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nie przekraczającym 30 kV,
- d) 15,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV, lecz nie przekraczającym 110 kV,
- e) 30,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV.

Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia.

Na terenie budowy powinny być wyznaczone, utwardzone i odwodnione miejsca do składowania materiałów i wyrobów. Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunęcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.

Materiały drobnicowe powinny być ułożone w stosy o wysokości nie większej niż 2,0 m, a stosy materiałów workowanych ułożone w warstwach krzyżowo do wysokości nie przekraczającej 10 - warstw.

Odległość stosów przy składowaniu materiałów nie powinna być mniejsza niż:

- a) 0,75 m - od ogrodzenia lub zabudowań,
- b) 5,00 m - od stałego stanowiska pracy.

Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego jest zabronione. Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne przy użyciu drabiny lub schodów.

Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych. Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych.

4. ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT

- upadek pracownika z wysokości (brak balustrad ochronnych przy podestach roboczych, rusztowania; brak stosowania sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości przy wykonywaniu robót związanych z montażem lub demontażem rusztowania),
- uderzenie spadającym przedmiotem osoby postronnej korzystającej z ciągu pieszego usytuowanego przy wykonywanym obiekcie budowlanym (brak wygrodzenia strefy niebezpiecznej).

Roboty zewnętrzne mogą być wykonywane przy użyciu ruchomych podestów roboczych oraz rusztowań. Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producenta lub projektem indywidualnym. Osoby zatrudnione, przy montażu i demontażu rusztowań oraz monterzy podestów roboczych powinni posiadać wymagane uprawnienia. Osoby dokonujące montażu i demontażu rusztowań obowiązane są do stosowania urządzeń zabezpieczających przed upadkiem z wysokości. Przed montażem i demontażem rusztowań należy wyznaczyć i wygrodzić strefę niebezpieczną. Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem. Odbiór rusztowania dokonuje się wpisem do dziennika budowy lub w protokole odbioru technicznego.

W przypadku rusztowań systemowych dopuszczalne jest umieszczenie poręczy ochronnej na wysokości 1,00 m. Rusztowania z elementów metalowych powinny być uziemione i posiadać instalację piorunochronną. Rusztowania usytuowane bezpośrednio przy drogach, ulicach oraz w miejscach przejazdów i przejść dla pieszych, powinny posiadać daszki ochronne i osłonę z siatek ochronnych.

Stosowanie siatek ochronnych nie zwalnia z obowiązku stosowania balustrad.

-porażenie prądem elektrycznym.

4.1. Urządzenia techniczne użytkowane na placu budowy

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych:

- pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd (brak pełnej osłony napędu),
- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).

Urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.

Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, nie podlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępnić organom kontroli instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.

5. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia. Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmują one zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami BHP zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy. Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinno zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy. Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach

osobowych pracownika. Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególnie zagrożenia dla zdrowia oraz zagrożenia wypadkowe - nie rzadziej niż raz w roku.

6. WSKAZANIA ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz majster budowy, stosownie do zakresu obowiązków.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem, na podstawie:
 - oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy,
 - wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
 - określenia podstawowych wymagań BHP przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
 - wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
 - wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej.

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy zobowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Podstawa prawna opracowania:

- ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. - Kodeks pracy (t.j jedn.Dz.U. z 1998 r. Nr 21 póź.94 z późn.zm.),
- art.21 „a” ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106 póź.1126 z późn.zm.),
- ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym (Dz.U.Nr 122 póź.1321 z póź.zm.),
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz.U. Nr 151 póź.1256),
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr62 póź.285),
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz U. N r 62 póź. 287),
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz.U.Nr 62 póź.288),
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 29 maja 1996 r. w sprawie uprawnień rzeczoznawców do spraw bezpieczeństwa i higieny pracy, zasad opiniowania projektów budowlanych, w których przewiduje się pomieszczenia pracy oraz trybu powoływania członków Komisji Kwalifikacyjnej do Oceny Kandydatów na Rzeczoznawców (Dz.U.Nr 62 póź. 290),
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie profilaktycznych posiłków i napojów (Dz.U.Nr 60 póź. 278),
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 129 póź. 844 z póź.zm.),
- rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.Nr 118 póź. 1263),
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U.Nr 120 póź. 1021) rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47 póź. 401) z wagi na utratę mocy prawnej rozporządzenia Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bhp przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych i rozbiórkowych (Dz.U.Nr 13 póź. 93) z dniem 19 września 2003 r.