

ADRES:
47-400 Racibórz,
ul. Opawska 44,
KONTAKT: tel. 692 294 530

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY

TEMAT:	PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ ZWIĄZANY Z REMONTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ	
LOKALIZACJA:	Budynek Szkoła Podstawowa Ul. Szkolna 24, 44-353 Olza	
	Jednostka ewidencyjna: Gorzyce	Obręb: Olza
INWESTOR:	Gmina Gorzyce, Gorzyce 44-350, ul. Kościelna 15	
KATEGORIA OBIEKTU	KATEGORIA VII – INNE BUDOWLE	
<p><i>Niżej podpisani projektanci oświadczają, że projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.</i> <i>(art. 20, ust. 4 Prawo Budowlane)</i></p> <p>projekt obejmuje prace o prostej konstrukcji oraz powszechnie stosowanych rozwiązaniach konstrukcyjnych co nie wymaga projektanta sprawdzającego zgodnie z art. 20 ust. 2 pr. bud. oraz art. 20 ust. 3 pkt 2</p>		
PROJEKTANT instalacja elektryczna	mgr inż. Marcin Tront SLK/3640/PWOE/11	

listopad 2019

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

- 1. Założenia projektowe**
- 2. Opis techniczny projektu z inwentaryzacją instalacji**
- 3. Obliczenia**
- 4. Zestawienie materiałów**
- 5. Wizualizacja komputerowa oświetlenia**
- 6. Część rysunkowa**

	Kopia mapy zasadniczej- skala 1: 1000
Rys. nr E-1	Schemat zasilania 400/230V
Rys. nr E-2	Tablica TG 400/230V-schemat
Rys. nr E-3	Tablica TB01 400/230V-schemat
Rys. nr E-4	Tablica TB1 400/230V-schemat
Rys. nr E-5	Tablica TB2 400/230V-schemat
Rys. nr E-6	Układ sterowania oświetleniem USO i tablica TSO
Rys. nr E-7	Schemat instalacji telefonicznej
Rys. nr E-8	Schemat instalacji rozgłoszenia
Rys. nr E-9	Struktura sieci informatycznej
Rys. nr E-10	Instalacja elektryczna – parter /cz.1/
Rys. nr E-11	Instalacja elektryczna – parter /cz.2/
Rys. nr E-12	Instalacja elektryczna – piętro I /cz.1/
Rys. nr E-13	Instalacja elektryczna – piętro I /cz.2/
Rys. nr E-14	Instalacja elektryczna – piętro II /cz.1/
Rys. nr E-15	Instalacja elektryczna – piętro II /cz.2/
Rys. nr E-16	Instalacja elektryczna – parter I /cz.3/
Rys. nr E-17	Instalacja elektryczna – piętro II /cz.3/

- 7. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia /BIOZ/**
- 8. Oświadczenia projektanta i sprawdzającego.**

1. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Podstawą opracowania projektu instalacji elektrycznej dla budynku są:

- zlecenie na opracowanie dokumentacji
- inwentaryzacja własna

Projekt wykonano w oparciu o Przepisy Prawa Budowlanego, Normy PN i IEC oraz katalogi producentów urządzeń.

W zakres projektu wchodzi:

- inwentaryzacja instalacji
- układ tablic bezpiecznikowych TG, TB01, TB1, , TB2 dla budynku
- instalacja oświetlenia ogólnego
- instalacja oświetlenia ewakuacyjnego i kierunkowego
- instalacja gniazd wtyczkowych 1-faz
- instalacja gniazd wtyczkowych 3-faz
- instalacja gniazd wtyczkowych 1-faz komputerowych
- instalacja telefoniczna
- instalacja komputerowa
- instalacja dzwonkowa
- instalacja nagłośnienia
- instalacja monitoringu wizyjnego
- ochrona przepięciowa
- instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych

2. OPIS TECHNICZNY

2.1 Układ zasilania

2.1.1. Inwentaryzacja istniejącej instalacji

Przyłącze do budynku

Budynek jest zasilany z linii kablowej z podejściem do przedszkola poprzez rozdzielnicę do zabezpieczenia głównego typu S313 B63 zabudowanego w skrzynce stojącej ZK przy ścianie zewnętrznej budynku na poziomie przyziemia.

Ochrona przepięciowa I stopnia dla instalacji zasilania energetycznego do budynku / przyłącze energetyczne/ jest usytuowana w skrzynce ZK na zewnątrz budynku.

Dla budynku ,w układzie zasilania, zewnętrzny wyłącznik główny pożarowy **WGp.poż.** z 3-ma przyciskami sterującymi tj przy wyjściu od dziedzińca z wiatrołapu jako **Przycisk 1 WGp.poż** , **Przycisk 2 WGp.poż**, usytuowany na parterze w wiatrołapie przy wyjściu z kuchni, **Przycisk 3 WGp.poż** umiejscowiony przy wejściu głównym od strony drogi krajowej.

Pomiar energii elektrycznej

Pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej jest realizowany licznikiem 400/230V 3-fazowym zabudowanym w tablicy licznikowej TL przy budynku przedszkola który obejmuje zużycie energii elektrycznej całej szkoły podstawowej.

Odczyt z licznika energii elektrycznej jest przesyłany co 24 godziny na serwery Tauron Dystrybucja. Użytkownik obiektu posiada konto w aplikacji elicznik która umożliwia pełną

analizę roczną, miesięczną oraz godzinową w formie graficznej jak i liczbowej. Aplikacja jest udostępniona w zakładkach stron www operatora Tauron oraz w wersji mobilnej na telefon.

Obwody WLZ-wewnętrzne linie zasilające

Podstawowa tablica, jakim jest tablica bezpiecznikowo-licznikowa TG w holu parter, obejmuje obwody elektryczne oświetlenia, gniazd 1-faz i 3- faz, obwody komputerowe, obwody telefoniczne, obwody kamer na wszystkich kondygnacjach budynku szkoły. Tablice bezpiecznikowe parteru i I piętra oraz II piętra są zasilane z tablicy TG przyziemia. Tablica bezpiecznikowa przyziemia TB01 obejmuje obwody przyziemia bez części hallu i pomieszczeń świetlicy-jadalni, pomieszczeń kuchni. Tablica TB1 jest usytuowana na I piętrze, obejmując swoim zasięgiem klasy szkoły. Tablica TB2 jest umiejscowiona na II piętrze szkoły.. Obwody WLZ wykonane są przewodami 5-żyłowymi.

2.1.2.Zakres projektowy

Z uwagi na zapotrzebowanie mocy i wymagane nowe warunki przyłączeniowe do szkoły projektuje się zastosowanie kabli i przewodów w tym układzie do wymagań i potrzeb tego zasilania.

Główny wyłącznik prądu umieszczony zostanie w skrzynce typu WGp.poż na zewnątrz budynku /obok złącza ZK /.Wyprowadzone zostaną trzy obwody do przycisków WG p.poż dla zdalnego wyłączenia napięcia zasilania do szkoły.

Tablica główna TG 400/230V zostanie usytuowana w pomieszczeniu hallu na parterze i zasilana z tablicy TL i WGp.poż. kablem YKYżo 5x25 1kVw rurze PCW fi 50mm.

Kabel do TG prowadzić w bruździe p/t.

Z wewnętrznej tablicy TG projektuje się WLZ-ty dla zasilania poszczególnych tablic wewnętrznych budynku /rys nr 1/.

Przewody zasilające tablice projektowane TB01, TB1, TB2 prowadzić w rurach PCW pod tynkiem.

Przejścia linii WLZ pokazano na odpowiednich arkuszach prowadzenia instalacji w projekcie. Tablice TG, TB1, TB2 i TB01 zaprojektowano jako podtynkowe . Wyposażenie tablic podano na rysunkach nr 2-6.

Istniejące WLZ-ty i tablice należy zdemontować.

2.2 Instalacja wewnętrzna

2.2.1 Inwentaryzacja instalacji

Instalacja elektryczna wewnętrzna

Instalacja elektryczna jest wykonana jako podtynkowa.

W klasie komputerowej jest wykonana instalacja dla sieci komputerowej w korytkach PCW z dodatkową tablicą i wyłącznikiem TK odcinającym tę instalację od napięcia.

Na strychu instalacja jest tylko oświetleniowa z osprzętem hermetycznym poprowadzona po konstrukcji drewnianej.

Instalacje, które nie były zainstalowane wg normy PN-IEC są wykonane jako 2-przewodowe typu YDY z tym, że do gniazd wtykowych 1-faz są doprowadzone przewody 2-przewodowe o przekroju żyły 1,5mm².

Oświetlenie

W zakresie oświetlenia podstawowego korytarze i sale lekcyjne są wyposażone w oprawy oświetleniowe, które mogły spełniać wymagania normy PN-84/E-02033.

Aktualnie norma PN-EN 12464 wprowadza dodatkowe obostrzenia szczególnie dla miejsc pracy i zastosowane oprawy oświetlenia w klasach lekcyjnych nie spełniają tych wymagań.

Klosze z PCW w oprawach /dotyczy części opraw / wykazują zużycie czasowe, żółknienie, co jest procesem nieodwracalnym i takie oprawy zatrzymują część światła w oprawie.

Oświetlenie strychu jest wykonane oprawami hermetycznymi zamocowanymi do konstrukcji /więźby/ dachu. Oświetlenie strychu wydaje się wystarczające dla przejścia do wjazdów na dach budynku.

Oświetlenie podstawowe korytarzy jak i klatki schodowej jest zróżnicowane rodzajem zamontowanych opraw- od opraw żarowych po oprawy świetlówkowe 2x40W

Oświetlenie ewakuacyjne korytarzy i klatki schodowej-brak jest takiego oświetlenia.

Oświetlenie zewnętrzne szkoły jest realizowane oprawami 150W zamocowanymi na wysięgnikach rurowych długości 1,0 m z zasilaniem.

2.2.2 Zakres projektowy

Z zaprojektowanych tablic bezpiecznikowych TB należy wyprowadzić nowe obwody lub dostosować do projektu istniejące obwody odpływowe w układzie TN-S dla:

- instalacji oświetlenia ogólnego
- instalacji oświetlenia zewnętrznego dla opraw na budynku
- instalacji oświetlenia ewakuacyjnego i kierunkowego
- instalacji gniazd wtyczkowych 1-faz i 3-faz
- instalacji urządzeń technologicznych

a także wykonać instalacje:

- instalacja gniazd wtyczkowych 1-faz komputerowych projektowanych
- instalacja telefoniczna
- instalacja komputerowa główna i odbiorcza projektowana
- instalacja rozgłoszeniowa /radiowęzłowa/
- instalacja dzwonekowa
- instalacja adaptacji dla sygnalizacji alarmu
- ochrona przepięciowa

Gniazda 1-faz zastosowane do urządzeń komputerowych należy przełączyć w układ zasilania jak w projekcie /dodatkowa ochrona przepięciowa/ oraz wykonać dodatkową instalację dla gniazd 1-faz przewidzianych do zaprojektowanych urządzeń w sekretariacie.

Całość pozostałej instalacji w klasach, komunikacji, pomieszczeń pomocniczych jako podtynkową z osprzętem p/t w pomieszczeniach suchych np. korytarze, szatnie, zaś z osprzętem hermetycznym p/t IP44 w pomieszczeniach wilgotnych lub przejściowo wilgotnych np. WC, umywalnie i strefy przyumywalkowe a także instalacje prowadzone na zewnątrz budynku..

W pomieszczeniu technicznym i na strychu instalacje wykonane są natynkowo / na konstrukcji drewnianej strychu przewodami na napięcie min. 750V/ w rurach RS 22-RS28

osprzętem hermetycznym IP44. Należy pod osprzętem dodatkowo zamontować podkładki z metalu grubości min. 0,5 mm.

W pomieszczeniu kuchni dokonać połączeń wyrównawczych głównych przewodem typu LgYżo 4mm² do szyny GSW.

Przepusty przez ściany lub stropy realizować rurkami typu RS28 - RS 37 i dostosować do odporności ogniowej danej ściany lub pomieszczenia.

W części istniejącej instalacji należy dokonać sprawdzenia przewodów i ich wykorzystania w adaptowanej instalacji wg niniejszego projektu z uwagami:

- przewody instalacji winne posiadać minimalny przekrój podany w projekcie
- przewody posiadają przewód ochronny koloru żółto-zielonego
- napięcie izolacji przewodów jest minimum takie jak w projekcie
- przewody są łączone w osprzęcie łączeniowym min. IP44 dla wymaganej instalacji

Dla sterowania oświetleniem w ciągach komunikacyjnych na parterze i na parterze I i II oraz na piętrze w zakresie poziomu oświetlenia I i II a także oświetlenia zewnętrznego istniejących opraw zewnętrznych, w tablicach TG, TB01, TB1 oraz TB2, należy zamontować układ sterowania oświetleniem USO /patrz rys nr 7/ i połączyć go z tablicą TSO w pomieszczeniu korytarza w przyziemiu przewodem YDY 4x1,5.

Układ sterowania oświetleniem pozwala na wybór tygodniowego automatycznego załączania i wyłączania oświetlenia dróg ewakuacyjnych parterze, piętrze I i II oraz oświetlenia zewnętrznego a także dokonania wyboru załączania tego oświetlenia z tablicy TSO w pomieszczeniu korytarza na parterze.

Poziom oświetlenia I jest realizowany poprzez miejscowe wyłączniki instalacyjne w komunikacji dla opraw żarowych/energooszczędnych/.

Należy oprawy LED parteru 50% / 50% podłączyć do układu USO w tablicy TG na poziom II i III. Pozostałe komunikacje 2-ch kondygnacji włączyć do poziomu II oświetlenia.

Wyłączniki i gniazda wtykowe w pomieszczeniach: technicznym, gospodarczym, WC, szatniach, umywalni i pomocniczych należy umieścić na wysokości 0,9- 1,1m od podłogi.

W pomieszczeniach biurowych, korytarzu, gniazda wtykowe montować na wysokości 0,4m od podłogi a wyłączniki instalacyjne na wysokości 0,9-1,1m.

W salach lekcyjnych i pracowniach gniazda wtykowe /230V, telefoniczne IP, sieci informatycznej IK/ montować na wysokości 0,4m od podłogi. Pozostały osprzęt montować na wysokości 0,9-1,1m od podłogi.

Dopuszcza się montowanie gniazd wtykowych na innej wysokości dla podłączenia urządzeń audiowizualnych zamontowanych na półkach-gniazda winny być dostępne dla obsługi z poziomu podłogi.

Jako osprzęt instalacyjny należy stosować wyłączniki p/t lub n/t instalacyjne zwykłe lub hermetyczne o obciążalności min. 6A-10A /dla pom. produkcyjnych min. 10A/, a gniazda 1-faz o obciążalności prądowej min. 10-16A.

Gniazda 3-faz należy stosować 16A jako 5-stykowe 6h, mogą być z dodatkowymi wyłącznikami. Podłączenia przewodów zasilających sprzęt i urządzenia z gniazd 1-faz i 3-faz należy realizować poprzez wtyczki tych gniazd.

Przewody YDYżo3x1,5 lub YDYżo 4x2,5 /YDYżo/dla danego obwodu oświetleniowego dotyczą głównej linii zasilania, przy czym obwód miejscowy /podłączenie do oprawy oświetleniowej/ w pomieszczeniu należy wykonać przewodem YDYżo3x1,5 lub YDYżo4x1,5/YDYp/.

W instalacji należy na całej długości stosować przewody o minimalnym przekroju podanych na odpływach z tablic lub opisanych w projekcie instalacji budynku.

Przewody odpływowe z tablic typu YDYżo mogą być zamienione na YDYpzo dla prowadzenia instalacji p/t.

W projekcie przewidziano wymianę instalacji dzwonekowej dla przerw lekcyjnych przewodami typu YDYżo3x1,5, z wyprowadzeniem z układu sterowania znajdującego się w tablicy TG.

Dzwonkowa instalacja, rozprowadzona jest do 3-ch poziomów szkoły /komunikacje/ w miejscach gdzie znajdują się klasy-sterownik dzwonek szkolnych znajduje się w TG pomieszczeniu przyziemia.

Oświetlenie zewnętrzne szkoły jest projektowane oprawami LED zamocowanymi na wysięgnikach rurowych długości 0,5 m z zasilaniem.

Należy zapewnić odpowiednią szczelność instalacji w przepustach między strefami pożarowymi.

Wprowadzenie przewodów do osprzętu instalacyjnego, urządzeń, silników wykonać należy z technologią szczelności wymaganej dla tego urządzenia.

Osprzęt instalacyjny z wyszczególnieniem stopnia ochrony podano w zestawieniu materiałowym.

Dla instalacji, gdzie zastosowano wyłączniki schodowe należy stosować przewody o ilości żył skrajnych $n+2$ z dodatkową żyłą N i PE /inny przekrój został opisany w projekcie instalacji/.

Oprawy oświetleniowe zaprojektowano stosownie do wystroju i warunków środowiskowych pomieszczeń. W budynku zaprojektowano lub dokonano adaptacji ilości istniejących opraw oświetlenia podstawowego i awaryjnego do natężenia oświetlenia wymaganym przez PN.

Oprawy oświetlenia podstawowego oznaczone zostały odpowiednimi symbolami, których wykaz ujęto w zestawieniu materiałowym.

Oprawy które na schematach nie oznaczono symbolem literowym, zostały pozostawione jako istniejące i podłączone zostaną do nowej instalacji.

Oprawy w pomieszczeniach sanitarnych zastosować z dodatkowymi czujnikami ruchu dla zminimalizowania zużycia energii elektrycznej.

Budynek będzie wyposażony w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne. Instalacja powinna spełniać wymagania Polskiej Normy PN-EN 1838 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne” oraz Polskiej Normy PN-EN 50172:2005 „Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego”. Oprawy oświetleniowe powinny spełniać wymagania Polskiej Normy PN-EN 60598-2-22 „Oprawy oświetleniowe Część 2-22 Wymagania szczegółowe”.

Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego, powinny posiadać świadectwo dopuszczenia CNBOP do stosowania w ochronie przeciwpożarowej. Natężenie oświetlenia na

drogach ewakuacyjnych musi wynosić minimum 1 lx oraz 5 lx w odległości do 2m od miejsc usytuowania hydrantów wewnętrznych gaśnic, przycisków awaryjnych, jeżeli nie znajdują się na drogach ewakuacyjnych.

Zaprojektowane zostały w ciągach komunikacyjnych, przy wyjściach do strefy otwartej, oświetlenie ewakuacyjne /oznaczenie opraw symbolem „EW”EW1 EW2 „EWK” i EWx / z wymaganym minimalnym natężeniem oświetlenia min. 1,0 lx na poziomie podłogi /strefa otwarta 0,5lx, / i czasem podtrzymania akumulatorowym miejscowym minimalnym 1godz. Od konstrukcji dachu należy wypuścić rurę $\phi \frac{3}{4}$ ” szt42 do zamocowania oświetlenia ewakuacyjnego w miejscach w których nie da się założyć opraw.

W instrukcji bezpieczeństwa pożarowego zakładu powinny być zawarte szczegółowe zalecenia i wytyczne dotyczące bieżącego nadzoru nad stanem tej instalacji oraz przeglądów i konserwacji lamp awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

Oprawy awaryjne są zaprojektowane jako z podtrzymaniem akumulatorowym.

Załączanie oświetlenia zewnętrznego / na budynku / odbywać się będzie odpowiednio w tablicy TB1 i w pomieszczeniu korytarza 15 przyziemiu w układzie sterowania USO. Oprawy zewnętrzne na budynku należy uprzednio odłączyć z zasilania szkoły podstawowej.

Zastosowany osprzęt instalacyjny ,oprawy oświetleniowe, przewody i kable oraz urządzenia winne mieć dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Instalacja antywłamaniowa-alarmowa

W projekcie podano przebudowę instalacji sygnalizacji włamaniowej wg zasad:

- manipulator (klawiatura) LCD ma być przebudowany do wejścia głównego przyziemiu i wejścia bocznego sala gimnastyczna – strefy chronione czujką zwłoczną
- pozostałe czujki instalacji alarmowej /istniejące jak i dodatkowo zaprojektowane/ mają status bezzwłoczny
- na zewnątrz budynku należy zamontować na ścianie frontowej sygnalizator zewnętrzny dźwiękowy
- instalację wykonać przewodem YTKSYekw 2x2x0,5 pod tynkiem, istniejącą instalację w listwach instalacyjnych wprowadzić w układ podtynkowy

2.3 Instalacja telefoniczna, komputerowa

2.3.1 Inwentaryzacja instalacji

Z sieci Oranгр jest wykonane przyłącze napowietrzne do szkoły, wewnętrzna instalacja telefoniczna wprowadzona do sekretariatu i jest podłączona do aparatu- fax

Wykonanie zasilania instalacji komputerowej zostało zrealizowane wg technologii i zasad przepisów oraz PN w klasie komputerowej na I piętrze /nie dotyczy połączeń stanowisk komputerowych/.

2.3.2 Zakres projektowy

W niniejszym projekcie została zaprojektowana centrala telefoniczna w świetlicy –sala komp (parter) typu SLICAN w konfiguracji: 1 numery zewnętrzne i 20 numerów wewnętrznych. Numerami wewnętrznymi zostaną objęte pomieszczenia poniższej tabeli.

Instalację telefoniczną należy prowadzić przewodami typu YTKSYekw w rurach izolacyjnych karbowanych pod tynkiem lub natynkowo /pomieszczenie techniczne nr 18/ jak instalację elektryczną.

Dla rozbudowy sieci informatycznej-komputerowej w budynku szkoły, zaprojektowano układ połączeń z Ruterem i 2-ma Switch-ami w sieci z prędkością 1000Mb/s /rys. nr 9/. Instalacje należy wykonać przewodem komputerowym [FTP 4x2x0,5](#) kl.6 w ekranie. Instalację komputerową w budynkach wykonać jako podtynkową. Połączenia między piętrami i przyłączem (dostawca usług internetowych-poddasze) wykonać światłowodem wielodomowym UNI-4MM kat. OM2 z konwerterami o szybkości transmisji 1000Mb/s.

Gniazda dla instalacji telefonicznej i komputerowej należy montować w zestawie gniazd instalacyjnych elektrycznych przy zastosowaniu gniazd telefonicznych RJ 12 i komputerowych RJ 45 jako instalacja podtynkowa /natynkowa/.

Doprowadzenie instalacji komputerowej do odpowiednich pomieszczeń przedstawia poniższa tabela.

POMIESZCZENIA Z PRZYŁĄCZENIAMI TELEFONICZNYMI (IP), KOMPUTEROWYMI (IK)				
NR	POMIESZCZENIE	INST. IP	INST. IK	UWAGI
PARTER (switch pomieszczenie sala komputerowa świetlica)				
1	HALL (kamera)		2X	
4	SEKRETARIAT	2X	X	
5	DYREKTOR	X	X	
10	ŚWIETLICA	X	5X	
11	JADALNIA WLAN		X	
6	PEDAGOG	X	X	
10	ZAPLECZE	X		
-	POKÓJ NAUCZYCIELSKI	X		
7	HIGIENISTKA	X	X	
14	KUCHNIA	X		
PIĘTRO I (switch pomieszczenie zaplecze 16)				
1	HALL (2xkamera+Wlan)		3X	I PIĘTRO
1	HALL (2xkamera+Wlan)		3X	II PIĘTRO
4	KLASA NR.14	X	X	I PIĘTRO
5	KLASA NR.15	X	X	I PIĘTRO
6	KLASA NR.16	X	X	I PIĘTRO
4	KLASA NR.24	X	X	II PIĘTRO
5	KLASA NR.25	X	X	II PIĘTRO
6	KLASA NR.26	X	X	II PIĘTRO
(switch parter pomieszczenie sala komputerowa świetlica)				
	Ściana frontowa (kamera)		X	
	Ściana boczna (kamera)		2X	
	Ściana boczna		2X	

	kuchnia(kamera)			
	Ścian tylna – wejście (kamera)		2X	
RAZEM		15	31	

Instalacje telefoniczne IP
Instalacje komputerowe IK

2.4 Instalacja rozgłoszeniowa /głośnikowa/

2.4.1 Inwentaryzacja instalacji

Poza nielicznymi głośnikami zamontowanymi na kondygnacjach, praktycznie z powodu braku sprzętu wzmacniającego instalacja jest nieczynna. Brak jest możliwości ocenienia tras prowadzenia wszystkich przewodów dla tej instalacji.

2.4.2 Zakres projektowy

Zaprojektowana instalacja obejmuje instalację :

- głośnikową- rozgłoszeniową ogólną szkoły realizowana z zaprojektowanego wzmacniacza MW 5/200 w pomieszczeniu sekretariatu na parterze

Dla rozgłoszenia ogólnego przewiduje się wymianę instalacji na YDY2x2,5 układanej p/t identycznie jak instalacja elektryczna ogólna, z wprowadzeniem instalacji do pomieszczeń wg projektu. Dla korytarzy i pomieszczeń przewidziano inny rodzaj głośników, których dane techniczne ujęto w zestawieniu materiałów i na schemacie instalacji.

Mikrofony dla rozgłoszenia będą zainstalowane w sekretariacie /1szt stacjonarny/ z podłączeniem bezpośrednio do wzmacniacza przewodem mikrofonowym w komplecie zestawu luźno instalowanym i mikrofon przenośny wraz z urządzeniem transmisyjnym dostępny przy wzmacniaczu.

2.5 Instalacja monitoringu wizyjnego

Planowany do realizacji monitoring z kamerami cyfrowymi (IP) FULL HD w komunikacjach i przy wejściach, został w projekcie ujęty docelowo w zakresie 16 kamer, w tym 6 kamery zewnętrzne na budynku, 10 kamery w komunikacjach poszczególnych kondygnacji.

Całość systemu będzie monitorowana w sekretariacie lub na dowolnym komputerze poprzez uprawniony dostępem do dysku NAS rejestratora, poza godzinami pracy szkoły zdarzenia będą rejestrowane w rejestratorze, które będzie można odtworzyć, nagrać na dysk zewnętrzny lub wydrukować sekwencje.

Urządzenia: dysk NAS Synology 5TB z opcją rejestratora, zasilacz UPS należy zamontować w zestawie z urządzeniami komputerowym w szafie RACK sali komputerowej

2.6 Ochrona pożarowa

Dla ochrony pożarowej budynku zastosowano Wyłącznik Główny p.poż /WG ppoż/ dla odcięcia /wyłączenie/ napięcia na zasilaniu do budynku.

Wyłącznik WGp.poż. umiejscowiono na zewnątrz budynku od strony przyłącza ZK i zaprojektowano dodatkowe zdalne wyłączanie WG p.poż za pomocą 3-ch przycisków /oznaczenie "Przycisk WG p.poż"/.

Załączenie zasilania jest możliwe tylko przy ręcznym załączeniu odłącznika w skrzynce zewnętrznej WGp.poż.

Odcięcie zasilania zewnętrznego do budynku może być zrealizowane również w złączu kablowo-pomiarowym ZK na zasilaniu /w układzie zasilania budynku/ co powoduje odcięcie zasilania do tablicy TG, a tym samym do całego budynku.

Równocześnie wyłączniki różnicowo-prądowe w tablicach o prądzie max. $I_{\Delta n} = 300\text{mA}$ spełniają wymagania zabezpieczenia instalacji wewnętrznej budynku w aspekcie ochrony pożarowej.

2.7 Ochrona przepięciowa

Ochronę przepięciową zaprojektowano :

- ochronnikami klasy A na zasilaniu w skrzynce ZK
- ochronnikami klasy B i C w tablicy głównej budynku TG.
- ochronnikami klasy D w tablicach dla odpływu do urządzeń elektronicznych

Ochronniki przepięciowe winny być dołączone do przewodów ochronnych o odpowiednim minimalnym przekroju /dane empiryczne producenta/.

3. OBLICZENIA

3.1 Zestawienie mocy zainstalowanej i szczytowej dla WGp.poż

Lp	Nazwa obwodu	Moc zainstal. Pi[W]	Moc szczyt. Ps[W]
1	Oświetlenie	15725	12580
2	Gniazda 1-faz /ogólne +AGD+urządz./	18512	12960
3	Gniazda 3-faz	6000	4000
4	Podgrzewacze wody /miejscowe/	8000	3000
5	Wentylatory W	400	400
6	Oświetlenie zewnętrzne	420	420
RAZEM		49057	33360

3.2 Dobór zabezpieczeń

Przyjęto moc dla budynku przyłączeniową w wysokości 40kW

- prąd znamionowy dla wyznaczonego obciążenia /mocy zamówionej /
40,0

$$I_b = \frac{1,73 \times 0,4 \times 0,93}{1,73 \times 0,4 \times 0,93} = 63,7 \text{ A zabezpieczenie } 63 \text{ A gG}$$

linia kablowa WLZ do TG YKYżo 5x25

$I_b = 63,0 \text{ A}$ wkładka bezp.typ WTN-00 $I_n = 63 \text{ A}$ ch-ka gG

$I_z = 110,0 \times 0,78 = 85,8 \text{ A}$ $I_b < I_n < I_z$

3.3. Obliczenie spadku napięcia-przewód WLZ

$$\Delta U \% = \frac{100 \times 40000 \times 10}{37 \times 25 \times 400^2} = 0,27 \% < \Delta U \% \text{ dop} = 4 \%$$

3.4. Sprawdzenie skuteczności ochrony.

Jako dodatkową ochronę przeciwporażeniową dla linii zasilających i przyłącz zastosowano :

-w sieci zasilającej TN-C samoczynne wyłączenie w czasie $t < 5 \text{ s}$ zabezpieczeniami nadmiarowo-prądowymi o charakterystyce gG

-w sieci WLZ w układzie TN-S szybkie wyłączenie w czasie $t < 0,4 \text{ s}$ zabezpieczeniami nadmiarowo-prądowymi o charakterystyce gG

-w instalacji odbiorczej szybkie wyłączenie w czasie $t < 0,4 \text{ s}$ i $t < 0,2 \text{ s}$ zabezpieczeniami różnicowo-prądowymi

dla zabezpieczenia w złączu kablowym do odpływu do WGp.poz.

$$I_a = \frac{230 \times 0,8}{0,457} = 828,0 \text{ A} > I_a'' = 220,5 \text{ A}$$

$I_a > I_a''$ - skuteczność ochrony spełniona.

Niezależnie od wyniku obliczeń skuteczność wyłączenia sprawdzić pomiarem

Uwagi montażowe

1. Wszelkie prace instalacyjno-montażowe związane z niniejszym projektem należy wykonać zgodnie z przepisami BHP, PN-IEC i P.Poż. oraz z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.
2. Po wykonaniu prac montażowych należy dokonać pomiarów izolacji i ochrony przeciwporażeniowej instalacji oraz oporności uziemienia i badania instalacji odgromowej.
3. Oznakować, opisać wyłącznik i przyciski WGp.poz oraz urządzenia elektryczne zgodnie z PN.
4. Rozmieszczenie urządzeń technicznych w pomieszczeniach w celu ich podłączenia, ustalić na roboczo.

5. Podłączenie urządzeń i osprzętu oraz opraw oświetleniowych wykonać zgodnie z warunkami technicznymi w dostosowaniu do danej strefy pożarowej.
6. Zastosowany osprzęt, aparatura i kable winny mieć wymagane dopuszczenie do stosowania w budownictwie.
7. Opracować plan BIOZ dla prac wysokościowych i robót w pobliżu napięcia przed

4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

OPRAWY OŚWIETLENIOWE

Oznaczenie	Nazwa, typ	Ilość	Uwagi
C	Oprawa MYLIVING WAWEL 31821/31 17W LED z czujnikiem ruchu IP44	47 szt	Philips
EW	Oprawa ewakuacyjna HERKULES 5W/C 2h N LED natynkowa AT 230V AC IP53	28 szt	Hybryd
EW1	Oprawa ewakuacyjna HERKULES 5W/C 2h N LED natynkowa AT 230V AC IP53+ piktogram „Wyjście ewakuacyjne”	13 szt	
EW2	Oprawa ewakuacyjna HERKULES 5W/J 2h DW LED klosz dwustronny AT 230V AC IP53 + piktogram „Wyjście ewakuacyjne”	9 szt	Hybryd
EWx	Oprawa ewakuacyjna HERKULES 5W/J 2h N LED natynkowa AT 230V AC IP53	5 szt	Hybryd
G	Oprawa SM 150 C LED 48S 830 L1160 LED	44 szt	Philips
K	Oprawa zewnętrzna LED BGS 213 ECO 59/740 70W	17 szt	Philips
M	Oprawa SM 060C LED 32S 830 20L120 LED	77 szt	Philips
MA	Oprawa SM 060C LED 32S 830 20L120 – LED asymetryczna tablica	6 szt	Philips
B	BY407P GRN 130S/840 LED	10 szt	Philips

MONITORING WIZYJNY

Oznaczenie	Nazwa, typ	Ilość	Uwagi
	RS 816 NAS NVR Synology 5TB RACK (kamery)	1 kpl	
	Telewizor SMART LAN 40” Ethernet do podglądu monitoringu (podgląd kamer bezpośrednio z sieci LAN)	1 kpl	
	Kamera kolorowa dzień/noc wandaloodporna, 0 lux BCS-DMIP3401AIR-II 4Mpx POE	6 kpl	
	Kamera przewodowa zewnętrzna dzień/noc z grzałką DH-IPC-HFW1420SP 4Mpx POE	7 kpl	
	Zasilacz UPS 500VA 230V AC RACK 1U	1 szt	
	Przewód FTP 4x2x0,5 kl.5 drut+ ekran	865 m	

URZĄDZENIA KOMPUTEROWE

Oznaczenie	Nazwa, typ	Ilość	Uwagi
RU	MIKROTIK RB2011UiAS-RM 5 x Gigabit	1 kpl	
SW1-SW3	Switch TP-LINK T2600G-28TS Gigabit	3 szt	
	RS 816 NAS NVR Synology 5TB RACK (dane)	1 szt	
	Skrzynka dla Switch RACK 4U	1 szt	
	Skrzynka dla Serwer RACK 9U (sala świetlica)	1 szt	
	Światłowod „uni-4mm om2”	68 m	
	Przewód FTP 4x2x0,5 kl.5 drut+ ekran	450 m	
	Rura RS18 /lub rura Peschla izolacyjna karbowana/	459 m	

URZĄDZENIA TELEFONICZNE

Oznaczenie	Nazwa, typ	Ilość	Uwagi
CT	Centrala telefoniczna SLICAN IPM -032 12 linie LM, 24 linii LW	1 kpl	
	Telefon bezprzewodowy abonencki	13 szt	
	Telefon stacjonarny abonencki	2 szt	
	Przewód YTKSYekw 3x2x0,5	357 m	
	Puszka telefoniczna 4-wyl.10par	3 szt	

URZĄDZENIA ROZGŁOSZENIOWE

Oznaczenie	Nazwa, typ	Ilość	Uwagi
WZM	Wzmacniacz MW-5/200 wyjście 100V	1 kpl	Rduch
	Mikrofon stacjonarny MS-p/40 z przewodem mikrofonowym długości 4,0m	1 kpl	Rduch
	Mikrofon bezprzewodowy Sekaku TXS803-TXS822	1 kpl	
	Głośnik K-10 reg /pomieszczenia/	17 kpl	Rduch
	Głośnik K-15 reg /komunikacja/	4 kpl	Rduch
	Przewód YDY 2x2,5	140 m	
	Puszka instalacyjna fi 60 p/t	20 szt	
	Gniazdo głośnikowe 2-bieg p/t śrubowe	20 szt	

INSTALACJA ALARMOWA

Oznaczenie	Nazwa, typ	Ilość	Uwagi
	Czujka PIR Paradox	27 szt	
SAW	Sygnalizator akustyczny wewnętrzny	1 szt	
	Centrala alarmowa Paradox	1 szt	
	Klawiatura PARADOX	3 szt	
	Przewód YTKSYekw 2x2x0,5	150 m	
	Rura izolacyjna karbowana fi 14mm	150 m	

PRZEWODY I KABLE

Oznaczenie	Nazwa, typ	Ilość	Uwagi
	Przewód YDYżo 3x1,5 750V	2100m	
	Przewód YDYżo 4x1,5 750V	200 m	
	Przewód YDYżo 5x1,5 750V	100 m	
	Przewód YDY 2x2,5 750V	140 m	
	Przewód YDYżo 3x2,5 750V	2300 m	
	Przewód YDYżo 4x2,5 750V	80 m	
	Przewód YDYżo 5x2,5 750V	90 m	
	Przewód YDYżo 3x4 750V	85 m	
	Przewód YDYżo 5x4 750V	85 m	
	Przewód YDYżo 5x10 750V	78 m	
	Przewód YDYżo 5x16 750V	90 m	
	Przewód HDGs PH90 3x1,5 750V	90 m	WGp.poż
	Kabel YKYżo 5x25 1kV	50 m	
	Przewód LgYżo 4 750V	25 m	
	Przewód LgYżo 16 750V	40 m	

TABLICE, OSPRZĘT I APARATURA

Oznaczenie	Nazwa, typ	Ilość	Uwagi
WGp.poż	Skrzynka WGp.poż. 400/230V/ zamykana - tworzywo termoutrwardzalne/	1 kpl	Typ skrzynki ZK1-wyposaż. /rys.nr1/
	Tablica TG 400/230V p/t	1 kpl	Rys nr 2
	Tablica TB01 400/230V n/t	1 kpl	Rys nr 3
	Tablica TB1 400/230V p/t	1 kpl	Rys nr 4
	Tablica TB2 400/230V p/t	1 kpl	Rys nr 5
	Tablica TS0 400/230V p/t	1 kpl	Rys nr6
	Przycisk WGp.poż PCE /1z/ IP44 p/t	3 kpl	PCE
WD	Wentylator ścienny W 200 230V kuchnia	2 szt	
ZSWD	Zestaw sterowania typ M250 1 w obudowie IP44	2 kpl	
	Dzwonek szkolny 230V 50 mA 95dB IP40	3 szt	Legrand
	Przycisk dzwonekowy wejścia	1 szt	
	Wyłącznik 1-b 10A 250V p/t	38 szt	
	Wyłącznik 1-b 10A 250V IP44 p/t	4 szt	
	Wyłącznik schodowy 10A 250V p/t	20 szt	
	Wyłącznik 2-b 12A 250V IP44 n/t w obudowie	2 szt	
	Gniazdo 1-faz p/t 2P+Z 10-16A 250V	62 szt	
	Gniazdo 1-faz p/t 2P+Z 10-16A 250V IP44	9 szt	
	Gniazdo 1-faz p/t 2P+Z 10A 250V DATA	41 szt	

	Gniazdo telefoniczne n/t RJ 12	15 szt	
	Gniazdo 3-faz 3P+N+Z 16A 400V IP65 n/t	3 szt	
	Wtyczka 3-faz 3P+N+Z 16A 400V IP65	5 szt	
	Puszka p/t 60	245szt	
	Puszka p/t 80 z zaciskami 2,5 mm ²	85 kpl	
	Puszka hermetyczna 4-wyl IP44 z zaciskami 4mm ²	16 kpl	
	Rura RS14 /lub rura Peschla izolacyjna karbowana/	165 m	
	Rura RS18 /lub rura Peschla izolacyjna karbowana/	165 m	
	Rura RS22	185 m	
	Rura RS28	150 m	
	Rura RS37	130 m	
	Rura HDPE Arota fi wewn. 50	53 m	

7. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

CZĘŚĆ OPISOWA

1. ZAKRES ROBÓT

Przedmiotem projektowanego zakresu jest wykonanie instalacji elektrycznej wraz z obwodami WLZ oraz wykonanie uziemienia i instalacji odgromowej wg projektu.

wg. kolejności wykonywania:

- przygotowanie miejsca pracy
- montaż skrzynki z wyposażeniem WGp.poż
- montaż kabli WLZ do tablic TG i TB
- montaż tablic bezpiecznikowych
- wykonanie instalacji elektrycznej wewnętrznej
- wykonanie instalacji telefonicznej i komputerowej
- wykonanie instalacji nagłośnienia i monitoringu
- adaptacja instalacji alarmowej
- montaż opraw oświetlenia
- montaż osprzętu elektrycznego
- podłączenie urządzeń
- instalacja uziemienia i odgromowa budynku
- próby i pomiary elektryczne
- uporządkowanie terenu

2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH /PROJEKTOWANYCH/ OBIEKTÓW BUDOWLANYCH I UZBROJENIE TERENU

- obiekt budynku inwestora
- drogi dojazdowe i place

3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE

- linia energetyczna przyłącza

4. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA / **wymagany plan BIOZ**/

W procesie realizacji robót mogą powstać zagrożenia:

- upadku pracowników z wysokości oraz upadku narzędzi i materiałów przy wykonywaniu robót instalacji na dachu budynku oraz montażu instalacji i opraw oświetlenia w budynku i podłączanie oświetlenia zewnętrznego
- porażenie prądem elektrycznym przy wprowadzaniu kabli, przewodów i podłączania do czynnych i uruchamianych linii zasilających WLZ i tablic
- komunikacyjne przy wykonywaniu robót w rejonie przejazdów transportu

5. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW

- a. Przy pracach szczególnie niebezpiecznych przed rozpoczęciem, należy przeprowadzić ustny instruktaż pracowników wykonujących te roboty
Podczas szkolenia należy zwrócić szczególną uwagę na:
 - udzielanie pierwszej pomocy osobom poszkodowanym w wyniku wypadków powstałych podczas pracy
 - poinformowanie o miejscu umieszczenia środków pierwszej pomocy i możliwości szybkiego powiadomienia odpowiednich służb medycznych i technicznych
- b. Prace szczególnie niebezpieczne związane z wykonywaniem robót w pobliżu napięcia prowadzi się na pisemne polecenie wydane przez uprawnioną osobę /poleceniodawca/. Należy przedsięwziąć środki w celu uzyskania instruktażu od służb eksploatujących urządzenia energetyczne-przyłącze energetyczne / TAURON i służby szkoły/.

6. WSKAZANIA ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM

Wykonawca winien posiadać szczególne instrukcje techniczno-ruchowe określające wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy dla poszczególnych stanowisk (robót) i ich przestrzegać.

W czasie wykonywania robót z zastosowaniem sprzętu zmechanizowanego należy zachować odpowiednie odległości od urządzeń stwarzających niebezpieczeństwo bądź zagrożenie życia oraz zabezpieczyć i oznakować strefę pracy tego sprzętu.

Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać przepisów BHP, przepisów szczególnych, Polskich Norm oraz stosować warunki techniczne wykonywania robót.

W szczególności przestrzegać przepisów:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. Nr.80 poz.912)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr.47 poz.401)
- Rozporządzenie z 28.03.2013 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.poz.492).

Teren wykonywania robót na dachu należy odpowiednio oznakować tablicami ostrzegawczymi / w szczególnych zagrożeniach ogrodzić taśmami ostrzegawczymi i dodatkowo oznakować/.

Teren wykonywania wykopu dla uziemienia należy oznakować, zaś przejścia osób przez wykop zabezpieczyć i odpowiednio oznakować.

Na drogach komunikacyjnych nie należy składować materiałów lub sprzętu.

Roboty szczególnie niebezpieczne wykonywać pod odpowiednim nadzorem.

8. OŚWIADCZENIE

Na podstawie Ustawy z dnia 7 lipca 1994r Prawo Budowlane art.20 ust.4 (zmiana Dz.U. Nr 93 poz.888 z 2004 roku) oświadczam, że projekt :

*PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ ZWIĄZANY Z REMONTEM
INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ W SZKOLE PODSTAWOWEJ W OLZIE*

.....
nazwa inwestycji

44-353 OLZA ul. SZKOLNA 24

.....
adres budowy

wykonany dla:

GMINY GORZYCE

.....
nazwa inwestora

ul. KOŚCIELNA 15 44-350 GORZYCE

.....
adres inwestora

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

11. 2019

.....
data

.....
podpis projektanta