

IV. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

SPIS TREŚCI

1. Przedmiot inwestycji
2. Podstawa opracowania
3. Opis techniczny
4. Spis rysunków

1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wewnętrznej instalacji elektrycznej dla projektowanej rozbudowy Szkoły Podstawowej Nr 3 w Mielcu przy ul. Żeromskiego 30 dz. nr ewid. 1653/1-9, 1655/1-2. Rozbudowa obejmuje salę gimnastyczną z łącznikiem do istniejącej szkoły. Zakres opracowania obejmuje wewnętrzną instalację siły, oświetlenia, gniazd wtyczkowych, nagłośnienia, sygnalizacji pauzowej oraz technicznego wyposażenia sali gimnastycznej.

Projekty związane z rozbudową obejmujące przyłącze oraz przebudowę kolidującej sieci enn zostały ujęte w oddzielnych opracowaniach.

2. Podstawa opracowania

Projekt sporządzono w oparciu o następujące dane:

- zlecenie Inwestora -Gmina Miasta Mielec,
- warunki techniczne zasilania opracowane przez RE w Mielcu,
- inwentaryzacja obiektu dla potrzeb niniejszego opracowania,
- ustalenia oraz wytyczne opracowane przez Inwestora,
- aktualna mapa dla celów projektowych,
- projekty branżowe w zakresie architektury i instalacji sanitarnych, uzgodnienia międzybranżowe,
- materiały informacyjne producentów zastosowanego osprzętu,
- obowiązujące przepisy oraz informacje zawarte w normach.

3. Opis techniczny

Zasilanie i rozdzielnice

Instalacja pomieszczeń objętych niniejszym opracowaniem zasilana będzie z projektowanej rozdzielnicy oznaczonej jako RS zlokalizowanej w pobliżu wejścia głównego na poziomie przyziemia.

Rozdzielnica z układem pomiarowym zasilana będzie wewnętrzną linią zasilającą wyprowadzoną ze złącza kablowego zlokalizowanego na zewnętrznej ścianie budynku.

Sieć energetyki pracuje w układzie TT. Instalacja wewnętrzna wykonana będzie w układzie sieci TN-S.

Główny wyłącznik prądu

Główny wyłącznik prądu zlokalizowany jest przy głównym wejściu do budynku i nie jest przedmiotem opracowania.

Instalacja oświetlenia

Instalacja oświetlenia wykonana będzie przewodami YDY 1.5 oraz 2.5mm² układanymi pod tynkiem oraz po konstrukcji więźby dachowej sali gimnastycznej.

Oświetlenie sali gimnastycznej zrealizowane będzie z wykorzystaniem naświetlaczy z rastrem asymetrycznym mocowanych do ścian bocznych na wysokości ok. 7.5m od posadzki. Oświetlenie sali podzielono na sekcje załączane wg potrzeb wykorzystania sali do E_{sr} =500lx przy załączeniu wszystkich opraw. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie z zestawu sterowniczego ZS-1 umieszczonego przy drzwiach wejściowych do sali. Do oświetlenia awaryjnego sali przewidziano oprawy świetlówkowe umieszczone na ścianach na wys. ok.4m. Oprawy te wyposażone będą w inwertery min 1h i pracować będą w trybie pracy sieciowo-awaryjnej.

Oprawy należy wyposażyć w siatki ochronne zabezpieczające przed uszkodzeniem od uderzeń piłek.

Pomieszczenia zaplecza sali gimnastycznej oświetlone będą oprawami świetlówkowymi mocowanymi do sufitu. Wydzielone oprawy w ciągach komunikacyjnych wyposażone będą w inwertery 2h dla oświetlenia drogi ewakuacyjnej. Oprawy oświetlenia awaryjnego załączane będą samoczynnie po zaniku napięcia w sieci zasilania podstawowego. Dla pomieszczeń natrysków przewidziano oprawy hermetyczne i osprzęt min IP44.

Rozmieszczenie opraw, typy i ilość przedstawiono na planach instalacji.

Instalacja gniazd 230V i siły.

Instalacja siły obejmuje zasilanie rozdzielnic oraz urządzeń wentylacji mechanicznej. Instalacja wykonana będzie przewodami miedzianymi pod tynkiem. Urządzenia wentylacji obejmują centrale nawiewne z wentylatorami wyciągowymi pracującymi w układzie blokady załączenia. Centrala nawiewna zasilana będzie poprzez zestaw sterowniczo-zasilający zlokalizowany w pomieszczeniu nauczyciela gimnastyki. Instalacja gniazd wtyczkowych wykonana będzie przewodami YDY 3x2.5mm² układanymi pod tynkiem. Instalacja obejmuje gniazda ogólnego przeznaczenia. Obwody gniazd zasilane będą poprzez wyłączniki różnicowo-prądowe $I_{\Delta n}=0.03A$ o działaniu bezpośrednim.

Dla obwodów sali gimnastycznej przewidziano indywidualne zabezpieczenia wyłącznikami nadmiarowymi z członami różnicowo-prądowymi.

W instalacji należy stosować wyłącznie gniazda wyposażone w kotki uziemiające dla podłączenia żył ochronnych przewodów zasilających.

Instalacja odgromowa

Dla projektowanego budynku przewidziano instalację odgromową nawiązującą poprzez łącznik do części istniejącej budynku szkoły. W instalacji projektuje się zwody poziome niskie wykonane drutem FeZn fi 8mm układane na wspornikach dystansowych. Do siatki zwodów należy podłączyć przewodzące elementy wystające ponad dach typu obudowy, wywietrzaki, drabinki itd.

Dla ochrony centrali wentylacyjnej na dachu przewidziano odsunięte zwody poziome na izolowanych wspornikach. Obudowa centrali powinna znajdować się w strefie ochronnej wyznaczonej przez zwody.

Przewody odprowadzające należy wykonać z drutu FeZn fi 8mm i układać pod warstwą wykończeniową elewacji w rurce RI 18 w otulinie z wełny mineralnej. Połączenia przewodów odprowadzających i uziemiających wykonać poprzez złącza kontrolne umieszczone w kasetach z drzwiczkami umożliwiającymi pomiar rezystancji.

Do uziemienia instalacji odgromowej przewidziano uziom fundamentowy z bednarką FeZn 30x4 układaną ze zbrojeniem fundamentów. Do uziomu należy podłączyć przez spawanie stalowe elementy konstrukcyjne budynku oraz przewody uziemiające.

Instalacja niskoprądowa monitoringu, nagłośnienia, sygnalizacji pauzowej.

Wszystkie rozwiązania techniczne dla instalacji niskoprądowej opracowane zostaną na etapie projektu wykonawczego.

Instalacja sygnalizacji pauzowej obejmuje rozbudowę istniejącej instalacji szkoły przez ułożenie dodatkowego obwodu do części projektowanej. Obwód projektowany należy podłączyć do istniejącego układu sterowania zegara.

Instalacja nagłośnienia wykonana będzie przewodem YDY 3x1.5 i obejmować będzie dwie linie sali gimnastycznej. Wypusty do podłączenia głośników zakończone będą puszkami instalacyjnymi.

Instalacja dozoru nawiązywać będzie do istniejącego systemu monitoringu z wykorzystaniem stanowiska rejestracji w gabinecie dyrektora.

Dla projektowanego obiektu przewidziano:

- kamery obrotowe dzień-noc umieszczone na rogach budynku sali gimnastycznej sterowane z pulpitu istniejącego systemu w gabinecie dyrektora,
- obserwację korytarza przed salą gimnastyczną oraz łącznika pomiędzy salą a szkołą za pomocą kamer kolorowych o wysokiej rozdzielczości z obiektywami o regulowanym kącie widzenia i automatyką przestony.
- obserwację wejść do sali gimnastycznej /głównego i tylnego / oraz sali gimnastycznej 2szt. za pomocą kamer zewnętrznych w obudowach wandaloodpornych sufitowych/naściennych umieszczonych we wnękach pod dachem przy wejściach.
- rozbudowę stanowiska rejestracji w gabinecie dyrektora,

Demontaże

W związku z projektowaną budową sali gimnastycznej zachodzi potrzeba częściowej rozbiórki budynku tzw. świetlicy. W zakresie instalacji elektrycznej likwidacji podlegać będą;

- zasilanie i instalacja wewnętrzna wymiennikowni /zmiana lokalizacji/,
- zasilanie garażu /likwidacja garażu/,
- instalacja elektryczna oświetlenia i gniazd wtyczkowych polegająca na skróceniu obwodów bez potrzeby przeróbek i przekładania rozdzielnicy.

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Zgodnie z PN-IEC 60364 jako system ochrony od porażenia prądem elektrycznym zastosowano samoczynne dostatecznie szybkie wyłączenie zasilania, w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego bezpiecznego, z wykorzystaniem urządzeń ochronnych przetężeniowych i różnicowoprądowych oraz potężniejszego wyrównawcze. Zastosowane wkładki bezpiecznikowe i wyłączniki samoczynne zapewniają dostatecznie szybkie, zgodne z normą, wyłączenie zasilania. Instalację wewnętrzną zaprojektowano w układzie TN-S.

Instalacja wyrównawcza

Należy podłączyć wszystkie elementy metalowe instalacji do istniejącej instalacji wyrównawczej obiektu. Wszystkie koryta tras kablowych należy połączyć ze sobą celem zapewnienia ciągłości uziemienia.

Uwagi

Rozwiązania materiałowe oraz przyjęte elementy i technologie – określone w niniejszej dokumentacji – wyznaczają standard, który winien być zrealizowany przy ścisłym zastosowaniu tych materiałów, elementów i technologii lub przy zastosowaniu materiałów, elementów i technologii równoważnych pod względem własności technicznych, wymiarowych, wszystkich innych użytkowych, organoleptycznych (faktura, kolorystyka, wzornictwo elementów widocznych), poziomu designu i estetyki. Pełne rozwiązania w projekcie wykonawczym w uzgodnieniu z wymogami Inwestora.

Nie wyklucza się wystąpienia nierozpoznanych elementów lub utrudnień wykonawczych, które mogą pojawić się w trakcie robót. W takich sytuacjach może zajść konieczność odpowiedniego korygowania ustaleń projektowych, co powinno zawsze następować z udziałem Inwestora, inspektora nadzoru inwestorskiego i projektanta pełniącego nadzór autorski.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie obowiązującymi normami i Prawem Budowlanym. Po zakończeniu prac należy wykonać dokumentację powykonawczą oraz pomiary sprawdzające.

II. OBLICZENIA.

Bilans mocy:	Pi	kz	Po	So
	[kW]	[kW]	[kVA]	
Przyziemie:				
oświetlenie	1.7	0.95	1.6	
gniazda wł. 1-faz	1.0	0.4	0.4	
kotłownia	4.0	0.4	1.6	
Parter:				
oświetlenie	11.6	0.95	11.0	
gniazda wł.	4.6	0.3	1.4	
wentylacja	6.2	0.8	5.0	
odbioru pozostałe	4.0	0.5	2.0	
razem:	33.1	0.7	23.0	[cosfi=0.9]

1.Prąd obliczeniowy:

$$I_o = \frac{26000}{1,73 * 400} = 38A$$

Zabezpieczenie przedlicznikowe I_b=50AgG

2.Dobór kabla zasilającego.

Warunki dla zabezpieczeń przed przeciążeniem:

1/ I_o < I_b < I_z

$$I_z > \frac{I_w}{1,45} = \frac{1,6 * 50}{1,45} = 55A$$

Na podstawie normy PN-IEC 60364-5-523 tabl. 52-B2 poz. 59- B1

[przewody jednożyłowe w rurze instalacyjnej]; 52-B1 kol 2 poz. B1 ; tab. 52-C3 ko 1.4 dobrano przewody 4LGY 25mm² o obciążalności długotrwałej 89A. Warunek 1/ 38 < 50 < 89 [A] jest spełniony

Ze względu na przesuszenie gruntu i instalację odgromową przyjęto wartość uziomu ochronnego R < 10Ω.

3.Obliczenia spadków napięcia.

Dla włz Po=23kW

$$\Delta U = \frac{25 * 7}{78 * 25} = 0,1\%$$

Dla odcinka pomiędzy rozdzielnicami RS — RS-1 ; Po=18.0kW

$$\Delta U = \frac{18 * 10}{78 * 25} = 0,1\%$$

Dla wewnętrznych linii zasilających spadki napięcia nie przekraczają wartości $dU=2\%$

Dla najdłuższego obwodu instalacji oświetlenia : $P_o=0,9kW$ $0,9 * 55$

$$\Delta U = \frac{0,9 * 55}{13,1 * 2,5} = 1,5\%$$

Wniosek : łączny spadek napięcia dla wzl i instalacji odbiorczej nie przekracza $dU_{dop}=4\%$.

4. Spis rysunków i załączników

	NAZWA RYSUNKU	SKALA
E.01	Instalacja elektryczna rzut parteru	1:100
E.02	Instalacja elektryczna rzut przyziemia	1:100
E.03	Rzut dachu instalacja odgromowa	1:100