

CZĘŚĆ III: INSTALACJE ELEKTRYCZNE

SPIIS TREŚCI

1. DANE OGÓLNE.....	2
1.1 Przedmiot opracowania.....	2
1.2. Podstawa opracowania.....	2
1.3. Wykaz rysunków	2
1.4. Zakres opracowania	3
1.5. Demontaż instalacji.....	3
2. Opis rozwiązań projektowych.	3
2.1 Zasilanie.	3
2.2 Rozdzielnica główna RGG.....	3
2.3 Przewody wewnętrzne WLZ.	4
2.4 Rozdzielnice obiektowe.	4
2.5 Zasilanie urządzeń technologicznych budynku.....	4
2.6 Instalacje elektryczne.	4
2.7 Oświetlenie awaryjne.	6
2.8. Instalacja odgromowa.	6
2.9 Ochrona przeciwporażeniowa.	6
2.10 Ochrona przeciwpożarowa.....	7
2.11 Ochrona przed przepięciami.....	7
3. Obliczenia techniczne	8
4. Informacja na temat planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	9
5. Uwagi końcowe.	9

OPIS TECHNICZNY

1. DANE OGÓLNE

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w dokumentacji służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań.

Dopuszcza się zamienne rozwiązania (w oparciu na produktach innych producentów) pod warunkiem:

- ✓ - spełnienia tych samych właściwości technicznych,
- ✓ - przedstawieniu zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania)
- ✓ - uzyskaniu akceptacji inwestora oraz projektanta.

1.1 Przedmiot opracowania

Wykonanie projektu wykonawczego elektrycznego modernizacji i przebudowy zaplecza kuchennego oraz stołówki i przebudowy pomieszczeń na świetlicę w Szkole Podstawowej w Chocianowie.

1.2. Podstawa opracowania

- Technologia instalacji branżowych
- Uzgodnienia branżowe
- Wytyczne inwestora,
- Podkłady budowlane obiektu,
- Obowiązujące w Polsce przepisy i normy techniczne,
- Literatura techniczna z zakresu instalacji elektrycznych,
- Katalogi elementów i urządzeń.
- Obowiązujące normy, warunki techniczne oraz przepisy budowy urządzeń elektrycznych.

1.3. Wykaz rysunków

- | | |
|---|------------|
| • Legenda instalacje elektryczne | |
| • Rzut parteru, instalacja elektryczna | rys. nr E1 |
| • Rzut piwnicy, instalacja elektryczna | rys. nr E2 |
| • Schemat rozdzielnic głównej budynku RGN | rys. nr E3 |
| • Elewacja rozdzielnic RGN | rys. nr E4 |
| • Schemat rozdzielnic RK | rys. nr E5 |
| • Elewacja rozdzielnic RK | rys. nr E6 |

1.4. Zakres opracowania.

- Rozdzielnica główna RGG;
- Rozdzielnica RK (Kuchnia);
- Wewnętrzne linie zasilające;
- Instalacja oświetleniowa;
- Instalacja gniazd 230V ogólnodostępnych;
- Instalacje zasilające urządzenia technologiczne;
- Instalacja połączeń wyrównawczych;
- Ochrona przeciwprzepięciowa;
- Instalacja odgromowa;
- Ochrona od porażeń prądem elektrycznym.

1.5. Demontaż instalacji.

Instalacje w przebudowywanych pomieszczeniach należy zdemontować. Urządzenia zdadne do dalszego użytkowania przekazać użytkownikowi. Materiały niebezpieczne dla środowiska należy zutylizować zgodnie z przepisami.

2. Opis rozwiązań projektowych.

2.1 Zasilanie.

Zasilanie budynku odbywać się będzie bez zmian z istniejącej kablowej sieci zewnętrznej 0,4 kV Tauron Dystrybucja S.A. złącze kablowe Z-16 Szkoła zabudowane na elewacji budynku przy wejściu głównym do budynku. Ze złącza Z-16 do rozdzielnicy RGG wyprowadzony jest WLZ YAKY 4x120 mm².

2.2 Rozdzielnica główna RGG.

Rozdzielnica główna niskiego napięcia RGG dla budynku szkoły zlokalizowana jest na parterze budynku przy pomieszczeniu sekretariatu. Rozdzielnica obsługuje cały budynek szkoły i ze względu na znaczne zużycie należy ją wymienić na nową. Wyposażenie nowej rozdzielnicy zgodnie ze schematem nr E3. Do rozdzielnicy należy przenieść istniejący licznik zużycia energii elektrycznej. Układ pomiarowy półpośredni. Zasilanie z Z-16 kablem YAKY 4x120 mm² bez zmian

Rozdzielnicę RGG zabudować wewnątrz budynku jako szafę stojącą przyścienną IP40 w I klasy ochronności 850x1900x400 mm (SxWxG)

Wyposażenie w pola:

- zasilające, wyposażone w rozłącznik główny realizującym funkcje wyłączenia awaryjnego p-poż,
- sygnalizację obecności napięcia,
- ograniczniki przepięć,
- pola odpływowe zasilające gniazda i oświetlenie,
- pola odpływowe na rozdzielnice obiektowe,
- zabezpieczenia na poszczególne obwody,
- główną szynę uziemiającą GSU.

Wyposażenie rozdzielnic w osprzęt instalacyjny zgodnie z rysunkami. Do rozdzielnic przebiegające istniejące obwody elektryczne nie podlegające modernizacji zachowując wartości znamionowe zabezpieczeń z uwzględnieniem istniejących przekrojów przewodów.

W pomieszczeniu technicznym wykonać główną szynę uziemiającą GSU, którą połączyć z uziemieniem odgromowym budynku i szyną PE rozdzielnic RGG.

Odtworzyć funkcję istniejącego przycisku p-poż budynku działającego na wyłącznik główny prądu.

2.3 Przewody wewnętrzne WLZ.

Od rozdzielnic głównej RGG do rozdzielnic obiektowej RK (Kuchnia) wyprowadzić przewody WLZ 4xYLY 25mm² + YLYżo 16 mm². Przewód wyprowadzić istniejącym szachtem na poziom piwnicy i dalej systemem drabinek kablowych montowanych pod stropem do rozdzielnic RK. Montaż drabinek uchwytnymi systemowymi. Należy zachować ciągłość elektryczną drabinek.

2.4 Rozdzielnice obiektowe.

Rozdzielnice obiektowe zasilć z odpowiednich pól rozdzielnic głównej **RGG**.

Rozdzielnicę RK zabudować w pomieszczeniu 0/2 Korytarz przy klatce schodowej. Wykonać jako szafę natynkową wiszącą IP44 w I klasy ochronności 950x1050x205 mm (WxSxG). Zasilanie przewodem 4xYLY25 + LYżo16

2.5 Zasilanie urządzeń technologicznych budynku

Z rozdzielnic **RGG** należy zasilć następujące urządzenia technologiczne budynku.

- Pomieszczenie nr 0/9 – zabudowa rozdzielnic NW-1 Centrala wentylacyjna, dostawa rozdzielnic wraz z centralą.
- Pomieszczenie nr 0/9 – zabudowa rozdzielnic NW-2 Centrala wentylacyjna, dostawa rozdzielnic wraz z centralą.
- Pomieszczenie nr 0/9 – zabudowa rozdzielnic NW-3 Centrala wentylacyjna, dostawa rozdzielnic wraz z centralą.

Z rozdzielnic **RK** należy zasilć następujące urządzenia technologiczne budynku.

- Elewacja budynku pomieszczenie nr 1/2 – zasilanie jednostki zewnętrznej agregatu.
- Pomieszczenie Kotłowni – zabudowa rozdzielnic przepompowni ścieków, dostawa rozdzielnic wraz z przepompownią.

2.6 Instalacje elektryczne.

Główne ciągi obwodów instalacji elektrycznych układać przez korytarz parteru i piętra na drabinkach kablowych w strefie nad sufitem podwieszanym. Przejście do poszczególnych

pomieszczeń powinno odbyć się w tej strefie. Rozprowadzenie przewodów w poszczególnych pomieszczeniach należy realizować zgodnie z obowiązującymi strefami.

W pomieszczeniach instalacje należy wykonać jako podtynkową i układać w strefach instalacyjnych poziomych i pionowych:

Strefa pozioma górna – 30-45 cm pod gotową powierzchnią sufitu.

Strefa pozioma dolna – 15-45 cm ponad gotową powierzchnię podłogi.

Strefa pozioma środkowa (tylko kuchnia) – 90-120 cm ponad gotową powierzchnię podłogi.

Strefa pionowa od 10-30 cm od skraju ościeznicy drzwi, skraju ościeznicy okna i linii zbiegu ścian w kącie.

Dopuszcza się po ustaleniu z inspektorem i wykonawcą sufitu przeniesienie strefy poziomej górnej w przestrzeń nad sufitem podwieszanym.

Lokalizację opraw oświetleniowych oraz gniazd 230V pokazano na rzutach.

W łazienkach oprawy powinny mieć szczelność IP 44 oraz wykonane w II klasie ochronności. Instalacja oświetleniowa wykonana przewodami YDYżo 3(4)x1,5 mm².

Instalacja gniazd ogólnych przewodami YDYżo 3x2,5 mm². Zasilanie gniazd 230V dla urządzeń teletechnicznych można wykonać przewodem YDYżo 3x1,5 mm².

Gniazda i łączniki firmy kolor śnieżnobiały. Gniazda z zabezpieczeniami styków przed dziećmi. Dla osprzętu, który zabudowany będzie w łazience oraz kuchni IP44 kolor śnieżnobiały. Gniazda z uziemieniem z pokrywą.

Zachować odległość gniazd min. 60 cm natrysku.

Łączniki oświetleniowe montować na wysokości 115 cm.

Gniazda montować na wysokości:

- gniazda przy umywalkach – 130 cm od podłogi
- nad blatami roboczymi 110 cm (ok. 20 cm nad blatem)
- gniazdo dla okapu w kuchni – 35 cm od stropu.
- pomieszczenia administracyjne, biurowe 30 cm od podłogi
- inne urządzenia wyposażone w zaciski przyłączeniowe, bezpośrednio na zaciski.

Zasilanie wentylatorów łazienkowych - wykonać z łącznika oświetleniowego załączającego oświetlenie w danym pomieszczeniu przewodem YDY 4x1,5 mm².

Połączenie wykonać w ten sposób, aby do wentylatora stale dochodziło napięcie zasilające. Załączanie wentylatora nastąpi po załączeniu oświetlenia. Wyłączenie natomiast po ustawionej na wentylatorze zwłóce czasowej.

Lokalizacja wentylatorów według dokumentacji branżowej wentylacji.

Wytyczne szczegółowe dla pomieszczeń gdzie przebywają dzieci:

- Wszystkie gniazda ogólnodostępne 230V muszą być wyposażone w przesłone styków.
- Gniazda ogólnodostępne montować na wysokości 150 cm.
- Wszystkie obwody z gniazdami zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowo-prądowym.
- Wszystkie gniazda i łączniki mocować do puszek również wkrętami, w które wyposażone są puszki instalacyjne.
- Łączniki oświetleniowe montować na wysokości 115 cm.

Wytyczne szczegółowe dla pomieszczeń kuchni:

- Wszystkie gniazda 230 V w wykonaniu IP44 z klapką.
- Gniazda 400 V natynkowe IP44 w zestawie instalacyjnym z gniazdem 230V i wyłącznikiem 0-1.
- Zasilanie urządzeń elektrycznych siłowych poprzez wyłącznik natynkowy 3f 63A IP54 0-1.
- Zasilanie okapu poprzez wyłącznik natynkowy 1f 16A IP54 0-1.

Wymagania oświetleniowe dla oświetlenia ogólnego:

<i>Pomieszczenie:</i>	<i>Eksploatacyjne natężenie oświetlenia lx</i>	<i>Uwagi:</i>
Strefy komunikacyjne, korytarze	100	
Schody	150	
Pomieszczenia z urządzeniami technicznymi	200	
Świetlica	300	
Pomieszczenia biurowe	500	
Magazyny	100	
Szatnie, łazienki	200	
Kuchnia	500	
Przygotowanie mięsa ryb	300	
Obróbka jaj	300	
Prace porządkowe	100	

2.7 Oświetlenie awaryjne.

Kuchnia wraz z zapleczem oraz sale jadalne nie wymagają oświetlenia awaryjnego.

2.8 Instalacja odgromowa.

Istniejąca dla całego budynku – bez zmian

2.9 Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zapewni izolacja robocza przewodów oraz izolacja urządzeń.

Jako system ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim przyjęto zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania. Dodatkowo zastosowano wyłączniki różnicowo-prądowe.

Układ sieci TN-S

Szynę PE rozdzielniczyci głównej RGG połączyć z uziomem instalacji odgromowej.

Ponadto należy wykonać połączenia wyrównawcze łączące wszystkie części przewodzące obce (rury, c.o.)

Z główną szyną uziemiającą GSU oraz przewodem ochronnym PE należy połączyć uziemienie budynku, elementy konstrukcyjne budynku, wchodzące do budynku przyłącza oraz wszystkie metalowe części urządzeń elektrycznych, konstrukcji i osprzętu, które nie są, ale mogą znaleźć się pod napięciem wskutek uszkodzenia izolacji. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym musi spełniać wymogi określone w normie PN-IEC 60364.

Zastosować następujące przekroje przewodów ochronnych:

Przewód ochronny PE – zgodnie ze schematami

Przekrój przewodu (mm ²)							
fazowe- go	ochron- nego	uziemiają- cego	ochronno- neutralneg o	wyrów- nawczego głównego	wyrównawczego dodatkowego (miejscowego)		wyrównaw- czego nieuziemiene go
S_L	$S_{PE}^{1)}$	$S_E^{1); 2)}$	S_{PEN}	$S_{CC}^{3)}$	$S_{CC}^{4)}$	$S_{CC}^{5)}$	$S_{CC}^{6)}$
≤ 4	$\geq S_L$	$\geq S_{PE}$	$\geq 4^{7)}$ $\geq 10 \text{ Cu}$ $\geq 16 \text{ Al}$	≥ 6 $\geq 0,5 S_{PE}$	$\geq S_{PE} (\text{min})$	$\geq 0,5 S_{PE}$	$\geq S_L$
≤ 10	$\geq S_L$	$\geq S_{PE}$	$\geq 10 \text{ Cu}$ $\geq 16 \text{ Al}$	≥ 6 $\geq 0,5 S_{PE}$			
16	≥ 16	≥ 16	≥ 16	$\geq 0,5 S_{PE}$			
25; 35	≥ 16	≥ 16	≥ 16	$\geq 0,5 S_{PE}$			
≥ 50	$\geq 0,5 S_L$	$\geq S_{PE}$	$\geq 0,5 S_L$	$\geq 0,5 S_{PE}^{8)}$			

2.10 Ochrona przeciwpożarowa.

Instalację wyposażono w wyłączniki z członem różnicowoprądowym, które na bieżąco kontrolują stan izolacji. W przypadku wystąpienia upływu prądu nastąpi wyłączenie obwodu.

W tablicy głównej RGG zabudować rozłącznik główny z wyzwalaczem nadnapięciowym realizujący funkcje wyłącznika głównego p-poż. Lokalizacja istniejącego przycisku p-poż bez zmian.

Po zadziałaniu przycisku p-poż obiekt zostanie pozbawiony napięcia za wyjątkiem obwodu przycisku p-poż.

Całkowite pozbawienie napięcia budynku możliwe jest w złączu Z-16 Szkoła.

2.11 Ochrona przed przepięciami.

W celu zabezpieczenia instalacji i urządzeń elektronicznych przed przepięciami zarówno łączeniowymi jak i pochodzącymi od wyładowań atmosferycznych zastosować w rozdzielnicach głównej RGN ograniczniki przepięć klasy B+C. Zaleca się, aby komputery podłączać za pośrednictwem listew komputerowych wyposażonych w filtry z

ogranicznikami przepięć klasy D. Ważne komputery należy zasilać poprzez zasilacze UPS.

3. Obliczenia techniczne

3.1 Oświetlenie

Wartości wymaganego średniego natężenia oświetlenia w projektowanych pomieszczeniach w oparciu o normę PN-EN 12464-1. Zaprojektowane oświetlenie spełnia wymogi ww. normy.

3.2 Obliczenie mocy

Dla obliczeń przyjęto:

- 100 W na ogólnodostępne gniazda wtykowe
- dla opraw zgodnie z katalogiem
- dla odbiorników technologicznych zgodnie z danymi katalogowymi

współczynniki jednoczesności:

- $k_j=0,60$ dla oświetlenia
- $k_j=0,40$ dla gniazd wtykowych 1-f
- $k_j=0,40$ dla urządzeń 3-f

Moc umowna: $P=69$ kW

Moc szczytowa przed modernizacją : $P_s=32$ kW

Łącznie moc szczytowa dla całego obiektu po modernizacji = 69 kW

Układ sieci dla instalacji : TN-S

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej jest zachowana a spadki napięć nie przekraczają wartości dopuszczalnych.

W obwodach najdalej oddalonych od źródła zasilania spadki napięć i skuteczność ochrony pporaż. sprawdzono przez porównanie dopuszczalnych długości obwodów w/g "Materiałów pomocniczych do projektowania" z długością rzeczywistą.

Po wykonaniu instalacji przeprowadzić pomiary kontrolne.

4. Informacja na temat planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

- ***Ze względu na specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót – dla przedmiotowych prac elektrycznych należy opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.***

Plan bioz należy opracować zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Do podstawowych niebezpieczeństw przy realizacji w/w robót budowlanych należy wymienić:

- praca na wysokości przy montażu opraw oświetleniowych oraz instalacji odgromowej.
- montaż i demontaż rusztowań;
- praca przy urządzeniach mogących znajdować się pod napięciem.
- praca przy użyciu elektronarzędzi zasilanych z instalacji placu budowy;
- praca z wykorzystaniem sprzętu zmechanizowanego;
- praca innych zespołów takich jak murarze, instalatorzy sanitarni itp.

5. Uwagi końcowe.

- Wszelkie prace montażowe i instalacyjne wykonywać na podstawie projektu wykonawczego i zatwierdzonych zmian z projektantem i inspektorem nadzoru.
- Wszystkie elementy robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych w zakresie dotyczącym robót elektrycznych.
- Projekt niniejszy należy rozpatrywać łącznie z projektami branżowymi celem:
 - zachowania wymaganych odległości między nowo projektowanymi instalacjami;
 - uniknięcia wzajemnych kolizji
 - koordynacją urządzeń
- Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz pod odpowiednim nadzorem.
- Po wykonaniu robót należy przed zgłoszeniem do odbioru końcowego przeprowadzić próby montażowe.