
II. CZĘŚĆ OPISOWA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejszy projekt został opracowany w oparciu o następujące materiały:

- Podkłady branżowe;
- Instrukcja bezpieczeństwa pożarowego , kwiecień 2019
- zalecenie, uzgodnienia i wytyczne Inwestora,
- wizję lokalną,
- wymienione niżej obowiązujące przepisy i polskie normy:
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019 r. poz. 1065 oraz z 2020 r. poz. 1608 oraz z 2020 r. poz. 2351)
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719

2. PRZEDMIOT PROJEKTU

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy zmian w istniejącej instalacji elektrycznej w istniejących obiektach Zespołu Szkół Ekonomiczno-Usługowych w Rybniku. Przewiduje się dostosowanie instalacji elektrycznej do wymagań ochrony przeciwpożarowej w zakresie zabudowy przeciwpożarowego wyłącznika prądu – PWP.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest instalacja Przeciwpożarowego Wyłącznika Prądu (PWP) oraz powiązanych z nią przycisków PWP.

Projekt obejmuje:

- Opis wykonania w.w. instalacji
- Plan i schemat zabudowy instalacji Przeciwpożarowego Wyłącznika Prądu.
- Zestawienie materiałów.

3. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Kompleks obiektów Zespołu Szkół Ekonomiczno-Usługowych w Rybniku zlokalizowany jest w rybniku przy ulicy Św. Józefa.

Użytkownikami poszczególnych obiektów są :

- Zespół Szkół Ekonomiczno-Usługowych w Rybniku
 - Społeczna Szkoła Podstawowa z Oddziałami Dwujęzycznymi im. Jerzego Kukuczki
 - Rybnickie Centrum Edukacji Zawodowej – Centrum Kształcenia Ustawicznego oraz Praktycznego.
- Kompleks przeznaczony jest na cele użyteczności publicznej, pełni funkcję dydaktyczno – usługową, pełni również funkcję ogólnodostępnej stołówki.

Kompleks składa się z 7 segmentów z czego:

- 4 posiadają trzy kondygnacje nadziemne oraz jedną kondygnację podziemną.
- 1 posiada dwie kondygnacje nadziemne, jedną podziemną
- 1 posiada jedną kondygnację nadziemną bez podpiwniczenia

- 1 posiada jedną kondygnację nadziemną i podpiwniczenie (stołówka segment D)

Obiekty są wyposażone w instalacje :

- elektryczna (gniazd wtykowych)
- oświetlenia zewnętrznego i wewnętrznego
- instalacja odgromowa
- instalacja antywłamaniowa
- instalacja CCTV
- instalacja grzewcza
- instalacja wodociągowo-kanalizacyjna
- instalacja gazowa
- instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

Nie występują instalacje przeciwpożarowe których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru takie jak agregaty pompowe, instalacja przewietrzania, oddymiana itp.

Instalacja oświetlenia awaryjnego w kompleksie fragmentarycznie występuje – jednak wymaga ona kompleksowej wymiany i zaprojektowania od nowa. Jako taka jest niezgodna z obowiązującymi przepisami. Oświetlenie awaryjne jest poza zakresem niniejszego opracowania.

Kompleks zakwalifikowany jest do grupy wysokości budynków niskich – (N),.

do kategorii zagrożenia ludzi ZL III, zawiera również pomieszczenia (hala sportowa, aula) zakwalifikowane do kategorii zagrożenia ludzi ZL I.

Całkowita powierzchnia strefy pożarowej wynosi ok. 13 000 m².

Maksymalna przewidywana liczba osób w budynku wynosi 1613 osób.

Kompleks składa się z niezależnych obiektów (niektóre są połączone ze sobą przejściami w piwnicy lub na parterze), obiekty posiadają swoje niezależne wejścia główne.

Na dachu kompleksu segmentu C zabudowane są anteny PTK Centertel i jest doprowadzone do nich zasilanie 230 VAC.

Dla kompleksu jest opracowana Instrukcja Bezpieczeństwa Pożarowego określająca szczegółowe wytyczne postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia pożarowego.

W instrukcji bezpieczeństwa pożarowego należy zawrzeć informację o konieczności wyłączenia lokalnych zasilających UPS na obiekcie w przypadku alarmu pożarowego, z uwagi na brak możliwości globalnego wyłączenia tych instalacji z przycisków PWP. Należy ją również uaktualnić w zakresie zmian ujętych w niniejszym opracowaniu.

4. ISTNIEJĄCY UKŁAD ZASILANIA KOMPLEKSU W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.

Zasilanie główne z sieci Tauron Dystrybucja – rozdzielnia R0930

Kompleks jest zasilony z sieci energetyki z rozdzielnic średniego napięcia 20kV własności Tauron Dystrybucja (TD) nr R0930 poprzez transformator 400 kVA będący własnością ZSEU.

Z transformatora poprowadzony jest most szynowy do pomieszczenia rozdzielnicy głównej, do

rozdzielniczy RG.

Rozdzielnia SN oraz transformator zlokalizowane są narożniku segmentu D w piwnicy.

ZK Tauron Dystrybucja

Na elewacji w narożniku segmentu D na poziomie piwnicy zainstalowano złącze kablowe przelotowe ZK79823 – z ww złącza zasilana jest sieć energetyki oraz wyprowadzone jest drugie zasilanie do ZK-SZR w pomieszczeniu rozdzielni głównej RG (zasilanie jest nieczynne) .

ZK SZR E

Na elewacji w narożniku segmentu D na poziomie piwnicy zainstalowano złącze kablowe nieoznaczone, w którym znajduje się przerzutka zasilania podstawowe z RG / rezerwowe z ZK3 79823. Z ZK3 SZR E zasilane jest ZK – SZR w pomieszczeniu rozdzielni RG skąd zasilane są podrozdzielnice obiektowe RK i RE w segmencie E.

ZK PTK Centertel

Na elewacji w narożniku segmentu D na poziomie piwnicy zainstalowano złącze kablowe pomiarowe ZKY71376 z którego jest zasilane kolejne złącze na elewacji własność PTK Centertel z którego zasilane są anteny na dachu .



Plan rozmieszczenia złącz i rozdzielnic istniejącego układu zasilania pokazano na rys nr 02.

Schemat układu zasilania został pokazany na rysunku 06 i 07.

W pomieszczeniu rozdzielnic RG znajdują się:

Rozdzielnica RG – jest rozdzielnica metalową zabudowaną w pomieszczeniu rozdzielnic RG. W rozdzielnic RG zabudowane są: rozłącznik główny izolacyjny z napędem ręcznym - OZK3 1600A oraz rozłączniki bezpiecznikowe RBK2 400A, zasilające poszczególne segmenty i podrozdzielnice w nich zamontowane. Wartości zabezpieczeń zostały wskazane na schemacie. Z rozdzielnic RG zasilany jest cały kompleks ZSEU.

Złącze ZK-SZR

W kompleksie dostępne jest drugie zasilanie z ZK3 79823 (TD) na elewacji budynku.

Z ZK3 wyprowadzony jest kabel zasilający do ZK-SZR zlokalizowanego w pomieszczeniu rozdzielnic RG – zasilanie to jest nieczynne.

Do istniejącego złącza ZK-SZR doprowadzone są dwa zasilania: z rozdzielnic RG – obw. nr 4 (podstawowe), oraz z ZK3 79823 (rezerwowe).

W ZK-SZR znajduje się nieczynny układ pomiarowy oraz wyprowadzony jest obwód sterowania stycznikami w ZK-SZR E (złącze na elewacji).

ZK-SZR jest poza zakresem niniejszego opracowania.

Z ZK – SZR zasilane są podrozdzielnice RK i RE w segmencie E.

Szafa UPS – Zasilanie kamer instalacji CCTV zlokalizowanych na obiekcie .

W pomieszczeniu rozdzielnic RG dodatkowo zlokalizowano:

- układ pomiarowy półpośredni – zasilanie z rozdzielnic SN TD
- układ pomiarowy – pomiar energii zasilania gwarantowanego z UPS.

Główne urządzenia zasilające ww. wymienione, zlokalizowane są w wydzielonych pomieszczeniach – będących odrębnymi strefami pożarowymi. Zlokalizowano je w narożniku segmentu D w piwnicy.

Plan rozmieszczenia złącz i rozdzielnic istniejącego układu zasilania pokazano na rys nr 02 i 10.

Schemat układu zasilania został pokazany na rysunku 06.

5. ISTNIEJĄCY UKŁAD WYŁĄCZENIA PWP

W obiekcie zainstalowane są dwa przyciski PWP jeden w holu sali gimnastycznej a drugi na parterze segmentu D (RCEZ) przy wejściu głównym . Istniejące przyciski PWP odcinają zasilanie lokalnie tylko w danym obiekcie czyli sala gimnastyczna i RCEZ (pozostałe obiekty są pod napięciem). Istniejące przyciski PWP działają na cewki wybijakowe wzrostowe zainstalowane w lokalnych tablicach rozdzielczych .

Pozostałe obiekty po użyciu tych PWP znajdują się pod napięciem. Stwarza to realne zagrożenie porażeniem prądem podczas akcji gaśniczej.

Dla uniknięcia takiej sytuacji należy wprowadzić zmiany opisane poniżej.

6. PROJEKTOWANY UKŁAD WYŁĄCZENIA ZASILANIA PWP.

W ramach niniejszego projektu zaprojektowano urządzenia oraz powiązania elektryczne, umożliwiające odcięcie całego kompleksu ZSEU od zasilania w energię elektryczną.

Schemat układu wyłączenia PWP został pokazany na rysunku 11.

W wyniku przeprowadzonych modernizacji, po naciśnięciu któregośkolwiek z przycisków PWP cały kompleks zostaje odłączony od napięcia zasilania za wyjątkiem pomieszczeń elektrycznych

znajdujących się w piwnicy w narożu segmentu D, do których przylega napięcie , takich jak :

- rozdzielnia SN
- złącza kablowe ZK na elewacjach
- rozdzielnia główna RG na kablach zasilających

Są to oddzielne pomieszczenia elektryczne, będące odrębną strefą pożarową. Należy zawrzeć stosowne zapisy w instrukcji bezpieczeństwa pożarowego .

Aby odłączyć cały obiekt ZSEU od zasilania w energię elektryczną należy dokonać zmian w :

a.) Rozdzielni głównej RG

W rozdzielni głównej RG należy zdemonstrować istniejący odłącznik OZK wraz z oszynowaniem.

Przewiduje się montaż nowych konstrukcji i zabudowę rozłącznika kompaktowego NS 1600A z cewką wybijkową wzrostową. Należy wymienić płytę elewacyjną dla dostosowania do nowoprojektowanego rozłącznika.

Nowoprojektowany rozłącznik będzie pełnił funkcję **przeciwpowozarowego wyłącznika prądu PWP**, należy go jednoznacznie oznaczyć na elewacji rozdzielni i na drzwiach wejściowych do rozdzielni RG.

Należy wykonać nowe połączenia z szynami rozdzielni głównej RG, zastosować przewody wielodrutowe giętkie lub szyny miedziane (o przekroju nie mniejszym niż połączenia istniejące) o obciążalności dopuszczalnej długostrwale 1600A.

Poniżej zabudowanego rozłącznika należy zabudować obwody sterowania wyłączeniem PWP na szynie TS35.

Schematy sterowania wyłącznika PWP pokazano na rys 11 i 12 (przełącznik KW).

Widok aparatury został pokazany na rysunku 13 i 14.

Stan wyłączenia PWP będzie sygnalizowany kontrolką H1 zabudowaną na elewacji RG.

Z rozdzielni RG należy wyprowadzić kable E-90 do nowoprojektowanych przycisków PWP oraz wyprowadzić kable do wyłączenia zasilania ZK PTK Centertel i szafy zasilania kamer UPS oraz do sterowania Układem SZR .

Dodatkowo w pomieszczeniu rozdzielni głównej RG należy zabudować szafkę sterowania układu SZR.

b.) Skrzynka sterowania SZR

Segment E kompleksu ZSEU ma możliwość dwustronnego zasilania : zasilanie podstawowe z RG obw 4 oraz zasilanie rezerwowe z ZK 79823 jak pokazano na rys 10.

Obwód sterowania wyprowadzony jest z szafy ZK – SZR w RG natomiast elementy wykonawcze styczniki główne i pomocnicze zabudowane są w ZK-SZR E na elewacji.

Należy zdemonstrować istniejący układ sterowania oraz zabudować w pomieszczeniu rozdzielni RG nową szafkę Układ SZR w której będzie znajdował się układ SZR. Zastosowano układ SZR-278 firmy F&F pracujący w trybie pracy N1+N2.

Na elewacji skrzynki należy zabudować przycisk SB1 (Reset) oraz kontrolkę sygnalizującą stan Awarii w tym również po wyzwoleniu PWP.

Sygnałem wyłączającym oba zasilania jest styk bezpotencjałowy NO przełącznika KW zabudowanego w rozdzielni RG.

Do sterowania stycznikiem należy doprowadzić kable HDGs 3x1,5mm oraz HDGs 5x1,5mm.

Do sterownika należy doprowadzić napięcie gwarantowane z szafy UPS sprzed wyłączenia PWP.

Schemat pokazano na rys 12. Natomiast widok na rys 16.

Zaleca się w trakcie remontu układu zasilania przenieść obwody zasilania i sterownia SZR do jednej szafy.

c.) Szafie UPS – zasilanie kamer CCTV

W szafie UPS należy zabudować rozłączniki bezpiecznikowe Z-SLS/NEOZ/1+N oraz stycznik 40A.

Cewkę stycznika należy zasilić napięciem 230VAC poprzez styk bezpotencjałowy NC przekaźnika sygnalizacji wyłączenia PWP KW zabudowanego w RG.

Do sterowania stycznikiem należy doprowadzić kabel HDGs 3x1,5mm.

Należy również wyprowadzić obwód zasilania do Układu SZR.

Przewiduje się że po zaniku napięcia zasilania, na skutek wyłączenia PWP w RG, zaniknie też utrzymanie stycznika i obwody zasilania z UPS kamer zostaną pozbawione napięcia.

Przywrócenie napięcia zasilania w RG spowoduje załączenie zasilania obwodów zasilanych z szafy UPS.

Schemat pokazano na rys 08. Natomiast widok aparatury na rys 14.

d.) ZK- PTK Centertel

Wszelkie prace wykonywać pod nadzorem PTK Centertel – Networks. Po wcześniejszym powiadomieniu wyłączenia zasilania.

Należy zlokalizować trasę istniejącego WLZ z ZKY 71376 do Anteny.

Odcinek WLZ należy zdemontować i wprowadzić do nowoprojektowanej szafki ZK-PTK-PWP.

Od niej należy ułożyć nowy odcinek kabla do ZKY 71376 – prace należy wykonywać pod nadzorem Tauron Dystrybucja – wydział pomiarów.

Ułożony nowy kabel powinien być tego samego typu i przekroju co istniejący YKY 4x10mm.

W ZK-PTK-PWP należy rozłączniki bezpiecznikowe ze zworami 25A oraz zabudować stycznik 40A. Cewkę stycznika należy zasilić napięciem 230VAC z układu kontroli faz U42 PF-431 poprzez styk bezpotencjałowy NC przekaźnika sygnalizacji wyłączenia PWP - KW zabudowanego w rozdzielni RG.

Do sterowania stycznikiem należy doprowadzić kabel HDGs 3x1,5mm.

Przewiduje się że po zaniku napięcia zasilania, na skutek naciśnięcia PWP w RG, zaniknie też utrzymanie stycznika i obwody zasilania anteny zostaną pozbawione napięcia.

Przywrócenie napięcia zasilania w RG spowoduje załączenie zasilania anteny.

Schemat pokazano na rys 09. Natomiast widok na rys 17.

e.) ZK- SZR E

W złączu należy zdemontować układ zasilania i sterowania.

Należy zabudować nowe styczniki AF205 205A oraz rozłączniki bezpiecznikowe Z-SLS/NEOZ/3 Z-SLS/NEOZ/1 .

Ze złącza należy wyprowadzić kable sterownicze do układu sterowania SZR.

Układ sterowania będzie zlokalizowany w szafce SZR w pomieszczeniu rozdzielni głównej RG Z układu SZR zasilany jest segment E rozdzielnic RK i RE .

Obecnie zasilanie z TD jest nieczynne i układ pomiarowy półpośredni jest zdemontowany jednak nadal funkcjonuje zasilanie z RG obw 4. i należy je wyłączyć w trakcie pożaru.

funkcję tę realizuje układ SZR-278.

Wyłączenie będzie realizowane poprzez styk bezpotencjałowy NO przekaźnika sygnalizacji wyłączenia PWP - KW zabudowanego w rozdzielni RG.

Przewiduje się że po uruchomieniu PWP w RG, sterownik odłączy oba styczniki KM1 i KM2.

Przywrócenie napięcia zasilania w RG i odblokowanie PWP spowoduje uruchomienie zasilania

podstawowego. Zasilanie podstawowe z RG obw 4 jest ustawione jako priorytetowe. Schemat pokazano na rys 10. Natomiast widok na rys 15.

Dodatkowo należy wymienić istniejące oraz zabudować nowoprojektowane przyciski PWP. Na obiekcie należy zabudować nowoprojektowane przyciski ppoż a istniejące przyciski ppoż wymienić na nowe.

- a.) Wejście główne RCEZ – istniejący przycisk PWP1 wymiana
Należy wymienić przycisk PWP na nowy, poprowadzić nowy kabel do wyłącznika PWP w rozdzielni RG. Odłączyć istniejący kabel PWP w Tablicy głównej rozdzielni RE 230/400V - RCEZ od cewki wybijakowej
- b.) Sala gimnastyczna – istniejący przycisk PWP2 wymiana
Należy wymienić przycisk PWP na nowy, poprowadzić nowy kabel do wyłącznika PWP w rozdzielni RG. Odłączyć istniejący kabel PWP w Tablicy głównej TGS Sali gimnastycznej od cewki wybijakowej
- c.) Wejście główne do obiektu RCEZ – nowy przycisk PWP3
Przy wejściu głównym w przedsionku na parterze należy zabudować nowy przycisk PWP3, od proj PWP3 należy poprowadzić nowy kabel do wyłącznika PWP w rozdzielni RG.
- d.) Wejście główne do obiektu ZSEU – nowy przycisk PWP4
Przy wejściu głównym w przedsionku na parterze należy zabudować nowy przycisk PWP4, od proj PWP4 należy poprowadzić nowy kabel do wyłącznika PWP w rozdzielni RG.

Lokalizację wszystkich przycisków PWP oznakować stosując przy samym PWP oraz na zewnątrz budynków odpowiednie piktogramy.

Należy ułożyć nowe okablowanie pomiędzy przyciskami PWP a rozdzielnią główną RG, kablami E-90 montowanymi pod tynkiem na uchwytych systemu E-90. Klasa CPR kabli dla przyjętego ZL I i ZL III wynosi zgodnie z norma SEP E 007 - B2ca z uwagi na prowadzenie kabli w drogach ewakuacyjnych.

Rodzaj strefy pożarowej	Budynek niski	
	poza drogami ewakuacyjnymi	na drogach ewakuacyjnych
ZL I	D _{ca} -s2,d1,a3	B2 _{ca} -s1b,d1,a3
ZL II	D _{ca} -s2,d1,a3	B2 _{ca} -s1b,d1,a3
ZL III	D _{ca} -s2,d1,a3	B2 _{ca} -s1b,d1,a3

Miejsca zainstalowania przycisków PWP oraz wyłącznika prądu PWP oraz plany instalacji PWP zostały pokazane na rysunkach 01 – 05 .

Schemat elektryczny wyłączenia PWP został pokazany na rys 09.

Dla ponownego załączenia układu zasilania należy dokonać ręcznego załączenia głównego rozłącznika QRG-PWP.

7. PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU

Funkcja, jaką pełni przeciwpożarowy wyłącznik prądu (PWP) w obiektach budowlanych, została określona w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

Zapisy tego dokumentu wymagają stosowania przeciwpożarowego wyłącznika prądu w każdej strefie pożarowej budynku, której kubatura przekracza 1000 m³ lub w budynku zawierającym strefy zagrożone wybuchem bez określania dolnej granicy kubatury. Zgodnie z wymaganiami urządzenie to (w praktyce aparat elektryczny) powinno odcinać dopływ energii elektrycznej do wszystkich odbiorników z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. W §183 ust. 3 ww. rozporządzenia określono miejsce instalowania przeciwpożarowego wyłącznika prądu: **„Przeciwpożarowy wyłącznik prądu powinien być umieszczony w pobliżu głównego wejścia do obiektu lub złącza i odpowiednio oznakowany”**

Zaprojektowano przyciski uruchamiające Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu PWP, zgodnie z opisem w punkcie 6.

Uruchomienie przycisku PWP pobudza cewkę wzrostową wyłączając wyłącznik PWP - Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu zabudowany w rozdzielni głównej budynku RG.

Przyciski PWP należy zabudować w przedsionkach wejść głównych i odpowiednio oznakować przed wejściem jak i przy samym przycisku PWP. Przycisk montować na wysokości ok. 1,3m.



Uruchomienie któregokolwiek z przycisków PWP spowoduje odłączenie całego kompleksu ZSEU od napięcia zasilającego. Czyli cały obiekt zostanie pozbawiony napięcia.

Należy zastosować przyciski PWP z sygnalizacją.

Schemat wyłączenia PWP wskazano na rysunku nr 08 - 12 w niniejszym projekcie.

Rozdzielnię główną z wyłącznikiem głównym PWP należy oznaczyć odpowiednią tablicą informacyjną.

Dodatkowo (na wypadek awarii wyłącznika) PWP posiada możliwość ręcznego rozłączenia układu zasilania po otwarciu drzwi pomieszczenia rozdzielni elektrycznej.

Z uwagi na wprowadzone zmiany należy dokonać aktualizacji Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego kompleksu ZSEU.

Kabel sterowniczy ognioodporny, bezhalogenowy typu HDGs pomiędzy skrzynką z Głównym Wyłącznikiem Prądu GWP, a przyciskiem PWP, należy prowadzić na ścianie pod tynkiem i mocować za pomocą uchwyty E90 typu UDF.