

A. SPIS TREŚCI

1.	SPIS RYSUNKÓW	2
2.	CZĘŚĆ OGÓLNA	3
2.1	Inwestor	3
2.2	Obiekt	3
2.3	Przedmiot opracowania	3
2.4	Kody CPV	3
2.5	Obowiązujące normy i przepisy	4
3.	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	7
3.1	Podstawowe parametry techniczne	7
3.2	Zasilanie	7
3.2.1	Zasilanie w energię elektryczną	7
3.2.2	Rozdzielnia główna RG 0,4kV	7
3.2.3	Rozdzielnia obwodowa TD	7
3.3	Instalacja oświetleniowa	8
3.4	Instalacja siłowa i gniazd wtyczkowych	9
3.4.1	Informacje ogólne	9
3.5	Ochrona przeciwporażeniowa	9
3.6	Pomiary instalacji elektrycznej	9
4.	OBLICZENIA	9
4.1	Dobór kabli i zabezpieczeń	9
5.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	11

1. SPIS RYSUNKÓW

- Schemat zasilania - E-01
- Rozdzielnia TD - E-02
- Instalacja elektryczna - parter - E-03
- Instalacja elektryczna - I-sze piętro - E-04
- Instalacja elektryczna – II-gie piętro - E-05

2. CZĘŚĆ OGÓLNA

2.1 Inwestor

Powiat Cieszyński
ul. Bobrecka 29
43-300 Cieszyn

2.2 Obiekt

Zespół Szkół
Ul. Władysława Reymonta 2 dz.nr. 523/13
43-460 Wiśła

2.3 Przedmiot opracowania

Projekt wykonawczo - techniczny obejmuje opracowanie instalacji dla zasilania dźwigu osobowego w zespole szkół w Wiśle.

Podstawę opracowania stanowią:

- Umowa z Inwestorem
- Podkłady architektoniczne
- Warunki techniczne
- Uzgodnienia branżowe
- Obowiązujące normy i przepisy

Opracowanie niniejsze zawiera następujące instalacje i ich elementy:

- Rozdzielnice elektryczne
- Wewnętrzne linie zasilające
- Instalację oświetlenia wewnętrznego

2.4 Kody CPV

- 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
- 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
- 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
- 45317300-5 Elektryczne elektrycznych urządzeń rozdzielczych
- 45316000-5 Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych

2.5 *Obowiązujące normy i przepisy*

Lp	Nr Normy	Tytuł normy, opracowania
1.	PN-EN 623051-1:2011	Ochrona odgromowa – część 1 zasady ogólne
2.	PN-EN 62305-2:2012	Ochrona odgromowa – część 2 zarządzanie ryzykiem
3.	PN-HD 60364-4-41:2017-09	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - część 4-41 ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – ochrona przed porażeniem elektrycznym
4	PN-EN 12464-1:2012	Światło i oświetlenie – oświetlenie miejsc pracy – część 1 miejsca pracy we wnętrzach
5	PN-HD 60364-1:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
6	PN-HD 60364-4-42:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – część 4-42: ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
7	PN-HD 60364-4-43:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – ochrona przed prądem przetężeniowym
8	PN-IEC 60364-4-442:2012	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – ochrona przed przepięciami – ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia
9	PN-HD 60364-4-443:2016-03	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – ochrona przed przepięciami – ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi
10	PN-HD 60364-4-444:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – część 4-444: ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi
11	PN-HD 60364-5-51:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – część 5-51: dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – postanowienia ogólne
12	PN-IEC 60364-5-52:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – część 5-52: dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – oprze wodowanie
13	PN-HD 60364-5-534:2016-04	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – część 5-534: dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowane – urządzenia do ochrony przed przejściowymi przepięciami

14	PN-HD 60364-5-537:2017-01	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – część 5-537: dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza – odłączanie izolacyjne i łączenie
15	PN-HD 60364-5-54:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – część 5-54: dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – układy uziemiające i przewody ochronne
16	PN-HD 60364-5-56:2019-01	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – część 5-56: dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – instalacje bezpieczeństwa
17	PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy KOD IP
18	PN-EN 1838:2005	Zastosowania oświetlenia – oświetlenie awaryjne
19	PN-EN 50172:2005	Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
20	PN-EN 62271-1:2009	Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 1 postanowienia ogólne
21	PN-EN 62271-202:2010	Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza część 202 stacje transformatorowe prefabrykowane wysokiego napięcia na niskie napięcie
22	PN-EN 62271-200:2012	Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza część 200 rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe powyżej 1kV do 52kV łącznie
23	PN-EN 614391:2011	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe część 1 postanowienia ogólne
24	N-SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe projektowanie i budowa
25	EN 62040-1	Systemy bezprzerwowego zasilania UPS. Część 1-2: wymagania ogólne i wymagania dotyczące bezpieczeństwa UPS stosowanych w miejscach o ograniczonym dostępie
26	EN 62040-2	Systemy bezprzerwowego zasilania UPS. Część 2: wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)
27	EN 62040-3	Systemy bezprzerwowego zasilania UPS. Część 3 metoda określania właściwości i wymagania dotyczące badań
28		Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z dnia 15.06.2002 nr 75 poz.690 z uwzględnieniem późniejszych zmian

29	CPR	Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9.03.2011 ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę rady 89/106/EWG
30	PN-EN 50575	Kable i przewody elektroenergetyczne, sterownicze i telekomunikacyjne – kable i przewody do zastosowań ogólnych w obiektach budowlanych o określonej klasie odporności pożarowej
31	PN-EN 13501-1	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – część 1: klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień
32		Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z dnia 15.06.2002 nr.75 i poz.690 z późniejszymi zmianami
33		Ustawą z dnia 7.07.1994.- Prawo budowlane / Dz.U. Nr 89, poz. 414. Tekst jednolity z dnia 17 sierpnia 2006 r. (Dz.U. Nr 156, poz. 1118)
34		Rozporządzenie Ministra Spraw wewnętrznych i administracji z dnia 21.04.2006 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 80/2006, poz. 563).
35		Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych
36		Warunki techniczne wykonania i odbioru robót elektrycznych

3. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

3.1 Podstawowe parametry techniczne

Dane ogólne:

- Moc zainstalowana dla zasilania dźwigu $P_Z = 16,0$ [kW]
- napięcie zasilania 0,4 [kV]
- zasilanie odbiorników oświetlenia i gniazd wtyczkowych jednofazowych 230 [V]
- rozdzielnie i odbiory siłowe 400 [V]
- system sieciowy po stronie nN TN-C-S
- Ochrona od porażenia prądem elektrycznym
- samoczynne szybkie wyłączenie zasilania i dodatkowo wyłączniki różnicowo prądowe i połączenia wyrównawcze

3.2 Zasilanie

3.2.1 Zasilanie w energię elektryczną

Zasilanie rozdzielni dźwigu osobowego TD należy wykonać z istniejącej rozdzielni głównej budynku RG kablem N2XH-J 5x10,0mm². Z rozdzielni TD należy zasilić rozdzielnię sterową TS kablem N2XH-J 5x6,0mm². Tablica sterowa TS jest na wyposażeniu dźwigu osobowego.

3.2.2 Rozdzielnia główna RG 0,4kV

Z rozdzielni RG zaprojektowano zasilanie rozdzielni TD kablem N2XH-J 5x10,0mm². W rozdzielni głównej należy zabudować rozłącznik bezpiecznikowy trzy polowy o podstawach 63A.

3.2.3 Rozdzielnia obwodowa TD

Rozdzielnie obwodowe zaprojektowane w obudowach metalowych. Dla tablic powinno być dojsię do wszystkich elementów rozdzielnic podlegającej okresowej konserwacji.

Wszystkie kable wprowadzone są do rozdzielnic od dołu lub od góry. Do rozdzielnic od dołu są wprowadzane kable zasilające, od góry wyprowadzone kable zasilające odbiorniki w budynku. Dla przewodów i kabli wprowadzanych do rozdzielni od góry należy zastosować dławice oraz konstrukcje wsporcze umożliwiające ich przymocowanie. Rozdzielnice będą wyposażone w zaciski typu ZUG, które umożliwiają podłączenie wprowadzanych obwodów. Wielkości zacisków dostosować do przekrojów przewodów i żył. Przed zleceniem

prefabrykowania rozdzielni należy je uzgodnić z Zamawiającym. Firma dostarczająca rozdzielnię musi dostarczyć stosowne certyfikaty oraz deklaracje. Wszystkie rozdzielnie muszą być zamykane na klucz. Zasilanie rozdzielni RG odbywać się będzie ze złącza kablowo pomiarowego. Złącze kablowo pomiarowe w zakresie odrębnego opracowania zgodne z warunkami technicznymi przyłączenia obiektu. Żyły kabli powinny być oznaczone barwą lub alfanumerycznie.

Rozdzielnie zaprojektowano o strukturze modułowej z podziałem na bloki funkcjonalne i z możliwością zastosowania szeregu przegród i osłon co umożliwia:

- Szybki i bezbłędny montaż bez konieczności stosowania specjalnych narzędzi
- Łatwą rozbudowę lub zmianę konfiguracji
- Łatwą i bezpieczną konserwację

Aparatura łączeniowa jest zainstalowana za osłonami ochronnymi i dostępne są jedynie elementy niezbędne do manewrowania. Przy konieczności częstych ingerencji w strukturę szafy można zainstalować dodatkowe osłony wewnętrzne, które zabezpieczają przed przypadkowym dotknięciem części pod napięciem.

Konstrukcja do zamocowania kabli i przewodów ma znajdować się wewnątrz obudowy rozdzielnic. Oznaczenia pojedynczych żył i przewodów mają znajdować się wewnątrz rozdzielnic. Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać stosowne opisy oraz schematy rozdzielnic, które są podpisane przez Wykonawcę. Do każdej rozdzieli elektrycznej należy dostarczyć protokół z pomiarów i sprawdzeń z podpisanym schematem wg projektu wykonawczego. W rozdzielni przewidzieć 15% rezerwy dla aparatów elektrycznych.

3.3 Instalacja oświetleniowa

Przed wejściem do dźwigu osobowego należy zabudować oprawy oświetleniowe nastropowe LED, IK07, T=4000K, strumień 4800lm, moc 34W sterowane poprzez czujnik ruchu na każdej kondygnacji i zasilic przewodem N2XH-J 3x1,5mm² z projektowanej tablicy TD.

Oświetlenie szybu dźwigu należy zabudować oprawę kanałową, hermetyczna z siatką ochronną, na źródła światła LED z gwintem E27 o stopniu szczelności min. IP47. Montaż: nastropowy, ścienny. Wykonanie: Podstawa z poliwęglanu PC odpornego na uderzenia, klosz biały, wykonany z poliwęglanu PC. Moc oprawy 13W, strumień świetlny oprawy - 1300lm, temperatura barwowa – 4000K, zasilanie 230V, stopień ochrony IP44, klasa ochronności II, odporność udarowa IK10. Oprawy należy zabudować w odległości co 2m.

Łączniki schodowy oświetlenia szybu należy umieścić na najniższej kondygnacji w miejscu umożliwiającym jego przełączenie przed zejściem do podszybia oraz na najwyższej kondygnacji. Zasilanie opraw oświetleniowych wykonać przewodem N2XH-J 3x1,5mm².

3.4 Instalacja siłowa i gniazd wtyczkowych

3.4.1 Informacje ogólne

W podszybiu na wysokości 0,3 m należy zainstalować gniazdo wtyczkowe IP44 i zasilić przewodem N2XH-J 3x2,5 mm².

3.5 Ochrona przeciwporażeniowa

Projektowana instalacja wykonana będzie w układzie TN-S, przewód N będzie izolowany na całym swym przebiegu od przewodu ochronnego PE. Ochrona od porażen będzie zapewniona przez dostatecznie szybkie wyłączenie uszkodzonego obwodu oraz wyrównanie potencjałów metalowych konstrukcji. Zapewnione to będzie przez zastosowanie w instalacji wyłącznika nadmiarowo-prądowego oraz wyłącznika różnicowoprądowego o prądzie różnicowym 30mA. Wyrównanie potencjałów zapewni podłączenie konstrukcji stalowej szybu bednarką FeZn 30x4 mm do istniejącego uziomu budynku.

3.6 Pomiary instalacji elektrycznej

Przed oddaniem instalacji elektrycznej do eksploatacji należy wykonać pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Pomiar rezystancji izolacji przewodów, kabli, pomiar zadziałania zabezpieczeń nadprądowych i wyłącznika różnicowo prądowych. Rejestrator IP

4. Obliczenia

4.1 Dobór kabli i zabezpieczeń

zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-523:2001 oraz PN-IEC 60364-4-43:1999 powinny być spełnione warunki:

Dobór przekroju przewodu zasilającego ze względu na obciążalność prądową długotrwałą.

Prawidłowo dobrany przekrój przewodu powinien spełniać warunek:

$$I_b < I_n < I_z$$

$$I_2 < 1,45 \times I_Z$$

gdzie:

I_b – prąd obliczeniowy [A]

I_n – prąd nastawienia urządzenia zabezpieczającego [A]

I_z – prąd obciążalności długotrwałej kabla [A]

I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego [A]

Lp	relacja kabla	P_z	k_j	U_n	P_b	I_b	I_n	I_z	k_2	I_2	$1,45 \times I_z$	Typ przewodu
		[kW]		[V]	[kW]	[A]	[A]	[A]		[A]	[A]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	TD-TS	14,5	1,00	400	14,50	22,03	25,0	38,0	1,6	40,0	55,1	N2XH-J 5x6,0
2	RG-TD	16,0	1,00	400	16,00	24,31	32,0	51,0	1,6	51,2	74,0	N2XH-J 5x10,0

5. Zestawienie materiałów

L.p.	Wyszczególnienie	jedn. miary	Ilość
1	2	3	4
	1. Rozdzielnia główna RG - rozbudowa		
1.	Rozłącznik bezpiecznikowy 32A/63A, 3-polowy	Kpl	3
	2. Rozdzielnie elektryczne		
1.	Rozdzielnia elektryczna TD 3x24moduły 585x650x160 z drzwiczkami z wyposażeniem wg schematu	kpl	1
	3. Kable i przewody		
1.	Kabel N2XH-J 5x10 mm ²	mb	54
2.	Kabel N2XH-J 5x6 mm ²	mb	14
3.	Przewód N2XH-J 3x2,5mm ²	mb	18
3.	Przewód N2XH-J 4x1,5mm ²	mb	36
4.	Przewód N2XH-J 3x1,5mm ²	mb	42
	4. Osprzęt elektroinstalacyjny		
1.	Puszka odgałęźna p/t z pokrywą o średnicy 80mm z rozgałęźnikiem 4 zaciskowym	kpl	4
2.	Puszka instalacyjna końcowa pod osprzęt p/t o średnicy 60mm	kpl	3
3.	Puszka hermetyczna IP44	kpl	5
4.	Łącznik schodowy w ramce pojedynczej p/t IP20	kpl	2
5.	Gniazdo wtyczkowe 230V w ramce pojedynczej IP44 p/t 2P+Z	kpl	1
6.	Czujnik ruchu 360st.	Kpl	4
	5. Oprawy oświetlenia podstawowego		
1.	Oprawa oświetleniowa A.2 – wg opisu, specyfikacji	Kpl	4
2.	Oprawa oświetleniowa kanałowa w szybie dźwigu - wg opisu, specyfikacji	Kpl	8
	6. POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE		
1.	Miejscowa szyna wyrównawcza	kpl	1

2.	Bednarka stalowa ocynkowana 30x4 mm	mb	20
3.	Linka miedziana LYżo 25mm ²	mb	15
	7. Inne		
1.	Rurka instalacyjna fi16	mb	24
2.	Rurka instalacyjna fi28	mb	68