
OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Spis treści

1.	Przedmiot opracowania	4
2.	Podstawa opracowania	4
3.	Zakres opracowania	4
4.	Ogólne dane elektroenergetyczne	4
5.	Zasilanie w energię elektryczną	5
6.	Wykonanie projektowanej instalacji elektrycznej	5
7.	Obwody odbiorcze	7
8.	Obwody oświetlenia podstawowego	7
9.	Obwody awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego – ogólnego i kierunkowego (znaki bezpieczeństwa)	7
10.	Obwody gniazd wtykowych	8
11.	Ochrona przeciwporażeniowa	9
12.	Ochrona przeciwprzepięciowa	9
13.	Uziomy, uziemienia i połączenia wyrównawcze	9
14.	Obliczenia	10
17.1	Bilans mocy	10
17.2	Dobór przekroju kabla zasilającego tablicę rozdzielczą TB1	11
18.	Uwagi końcowe	13
19.	Podstawowe normy i przepisy związane	14

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznej wewnętrznej dla tematu „Przebudowa, rozbudowa i zmiana sposobu użytkowania budynku mieszkalnego z lokalami socjalnymi na klub dziecięcy oraz rozbiórka wiaty i budynku handlowego” zlokalizowanego ul. Metalowców , Andrychów, dz. nr 692/40, 692/83, 692/84, 692/99; obr. ew. Andrychów miasto.

Inwestorem jest Gmina Andrychów, 34-120 Andrychów, ul. Rynek 15..

2. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora,
- projekt architektoniczno – budowlany budynku,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- dokumenty techniczno – ruchowe (DTR) zaprojektowanych urządzeń,
- mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 czerwca 2017 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane (Dz.U. 2017 poz. 1332),
- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 poz. 1422),
- obowiązujące przepisy, normy, zarządzenia oraz standardy.

Uwaga:

W przypadku powołań normatywnych niedatowanych obowiązuje zawsze najnowsze wydanie cytowanej normy.

Wykonawca ma obowiązek wykonać instalację zgodnie z wymaganiami opisanymi w dokumentacji projektowej, a jeśli którykolwiek z dokumentów normalizacyjnych uległ aktualizacji – wg nowych wymagań.

3. Zakres opracowania

Dokumentacja obejmuje:

- a) Instalacje elektryczne
 - opis techniczny uwzględniający rozwiązania projektowe,
 - schemat jednokreskowy tablicy rozdzielczej,
 - wewnętrzne linie zasilające (WLZ),
 - instalację oświetlenia podstawowego,
 - instalację awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego - ogólnego i kierunkowego (znaki bezpieczeństwa),
 - instalację gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia,
 - instalację zasilania wypustów kablowych zasilających wybrane urządzenia technologiczne,
 - instalację ochrony przeciwporażeniowej,
 - instalację ochrony przeciwprzepięciowej,
 - instalację uziemiającą oraz połączeń wyrównawczych,
 - instalacja odgromowa,
 - obliczenia techniczne.

4. Ogólne dane elektroenergetyczne

INSTALACJE ELEKTRYCZNE	Strona 4
------------------------	----------

Napięcie zasilania:	3 x230/400V AC, 50 Hz
Układ sieci:	TN-C
Układ pracy:	TN-S
Miejsce zasilania:	Tablica rozdzielcza TB1
Kabel zasilający tablicę rozdzielczą TB1:	YKY 4x10
Klasa ochrony odgromowej LPS:	IV
Moc obliczeniowa:	19,20 kW

Ochrona podstawowa:

- izolacja podstawowa części czynnych,
- stosowanie obudów i osłon o stopniu ochrony co najmniej IP2X.

Ochrona przy uszkodzeniu:

- samoczynne wyłączenie zasilania,
- izolacja podwójna lub wzmocniona,
- urządzenia II klasy ochronności.

Ochrona uzupełniająca:

- urządzenia ochronne różnicowoprądowe nieprzekraczające $I=30$ mA,
- dodatkowe połączenia wyrównawcze ochronne.

5. Zasilanie w energię elektryczną

Zasilanie tablicy rozdzielczej TB1 odbywać się będzie ze złącza kablowego znajdującego się na granicy działki.

Projektowaną tablicę rozdzielczą TB1 wykonać w postaci rozdzielnicy naściennych natynkowej lub podtynkowej. Wyposażenie rozdzielnicy stanowić będzie aparatura modułowa łącznikowa, zabezpieczająca i sterownicza.

6. Wykonanie projektowanej instalacji elektrycznej

Całość instalacji odbiorczej (m.in. oświetlenia i gniazd wtykowych) projektuje się przewodami / kablami o napięciu znamionowym 450/750 [V] lub 0,6/1kV. Dobór konkretnych typów i przekrojów przewodów do poszczególnych obwodów został przedstawiony na rysunkach zawierających schematy rozdzielnic.

Instalację elektryczną w łazienkach należy wykonać bez puszek rozgałęźnych, a osprzęt elektryczny instalować tak, aby w odległości 60 [cm] od obrysu zewnętrznego prysznicza oraz wanny nie znajdowało się żadne urządzenie. W pomieszczeniach wilgotnych należy stosować osprzęt szczelny przynajmniej IP44.

W projekcie nie podano konkretnych typów zastosowanego osprzętu, a jedynie jego charakter.

Należy skrupulatnie przestrzegać kolorystycznego oznakowania żył przewodowych i kabli (również w obrębie rozdzielnic). Przewód zerowy (N) musi posiadać izolację koloru jasnoniebieskiego, a przewód ochronny (PE) - żółto-zielonego.

Całość instalacji uziemić oddzielną żyłą ochronną PE. Przewód ochronny PE koloru żółto-zielonego należy poprowadzić we wszystkich obwodach i połączyć go z bolcami gniazd wtykowych, metalowymi obudowami i zaciskami ochronnymi stosowanych urządzeń elektrycznych. Przewodu ochronnego PE nie wolno przerywać ani zabezpieczać.

Wszystkie urządzenia i sprzęt, których konstrukcja wykonana jest z metalu lub zawierają one elementy metalowe, na których w przypadku uszkodzenia może pojawić się napięcie, muszą być obowiązkowo przyłączone do przewodu ochronnego.

Wszystkie instalowane korytka, wsporniki, uchwyty itp. zamontować jako galwanizowane.

Wszystkie wykorzystywane urządzenia i materiały posiadać będą fabryczne oznaczenia. Urządzenia i materiały będą w pełni zgodne z polskimi normami.

Prowadzenie kabli i przewodów wewnątrz budynku

Zakłada się, iż w całość instalacji wykonana będzie w systemie podtynkowym.

Dla przewodów i kabli przeznaczonych do ułożenia należy stosować trasy pionowe i poziome. W myśl tego prowadzenie okablowania należy wykonywać pod kątem prostym. Skośnie przeprowadzone kable, przewody i puste rury nie zostaną odebrane, jako prawidłowo wykonane.

Klasa reakcji na ogień kabli i przewodów

Wszystkie kable i przewody trwale wbudowane w obiekt oraz ujęte w dokumentacji projektowej powinny być zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady UE w sprawie wyrobów budowlanych 305/2011 (znanym jako CPR), normą PN-EN 50575:2015-03 (Kable i przewody elektroenergetyczne, sterownicze i telekomunikacyjne -Kable i przewody do zastosowań ogólnych w obiektach budowlanych o określonej klasie odporności pożarowej) oraz PN-EN 13501-6:2019-02 (Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 6: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień kabli elektroenergetycznych, sterowniczych i telekomunikacyjnych). Wszystkie kable i przewody trwale wbudowane w obiekt oraz ujęte w dokumentacji projektowej powinny posiadać znak CE, Deklarację Właściwości Użytkowych oraz etykiety produktowe.

Wymagana klasa reakcji na ogień kabli i innych przewodów ogólnego przeznaczenia zainstalowanych w obrębie dróg ewakuacyjnych oraz poza obrębem dróg ewakuacyjnych w budynkach przedstawia norma N SEP-E-007:2017-09.

Ochrona przeciwpożarowa przepustów instalacyjnych

Przejścia instalacji elektrycznych przez elementy oddzielen przeciwpożarowych zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej danego elementu. Przejścia instalacji poprzez przepusty o średnicy powyżej 4 cm przez ściany i stropy pomieszczeń dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60 lub wyższa, należy zabezpieczyć certyfikowanymi masami ogniochronnymi również do klasy odporności ogniowej danego elementu. Pozostałe przejścia instalacyjne przebiegające przez elementy oddzielen przeciwpożarowych należy uszczelnić certyfikowanymi środkami. Przejścia te mają posiadać odporność ogniową taką jak przegrody, w których są wykonane. Przepusty przez ściany zewnętrzne znajdujące się poniżej poziomu przyległego terenu należy wykonać jako gazoszczelne.

7. Obwody odbiorcze

Wszystkie obwody odbiorcze posiadają: przewód(y) fazowy(e), przewód ochronny (PE) i neutralny (N).

W obiekcie projektuje się wykonanie następujących instalacji oświetleniowych:

- oświetlenie podstawowe,
- awaryjne oświetlenie ewakuacyjne, ogólne i kierunkowe (znaki bezpieczeństwa),
- oświetlenie zewnętrzne

Wytyczne lokalizacji osprzętu elektroinstalacyjnego

Osprzęt elektroinstalacyjny zaleca się montować na wysokości od poziomu podłogi:

- łączniki oświetlenia w pomieszczeniach na wysokości 80-110 cm,
- gniazda wtykowe w pomieszczeniach suchych na wysokości 20-30 cm,

UWAGI:

Dokładną wysokość montażu łączników do sterowania oświetlenia oraz gniazd wtykowych uzgodnić z Inwestorem przed rozpoczęciem prac montażowych.

8. Obwody oświetlenia podstawowego

Zaprojektowane obwody oświetlenia podstawowego wykonać zgodnie ze schematami.

Należy stosować osprzęt na prąd znamionowy nie mniejszy niż 10 A. W pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności należy zastosować osprzęt hermetyczny o stopniu ochrony przynajmniej IP 44. W przypadku, gdy w jednym miejscu montowanych będzie więcej łączników należy je zamontować we wspólnej ramce.

Rozmieszczenie wypustów / opraw oświetleniowych przedstawiono na załączonych rysunkach.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy sprawdzić pomiarami natężenie oświetlenia podstawowego.

Sterowanie oświetleniem podstawowym

Sterowanie oświetleniem opiera się na wykorzystaniu łączników instalacyjnych. Schemat sterowania oświetleniem podstawowym przedstawiono na rysunkach.

9. Obwody awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego – ogólnego i kierunkowego (znaki bezpieczeństwa)

Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego przeznaczona do zabudowania w obiekcie ma umożliwić łatwe i pewne opuszczenie budynku w czasie zaniku napięcia podstawowego lub w czasie zagrożenia, gdy zaistnieje potrzeba ewakuacji. Ponadto ma zagwarantować bezpieczeństwo w przypadku zaniku napięcia na lokalnych obwodach zasilania oświetlenia podstawowego z powodu awarii lub braku dostawy energii. Oświetlenie musi spełniać wymagania przepisów obowiązujących w tym zakresie.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami w części projektowanych pomieszczeń (strefy otwarte) oraz dróg ewakuacyjnych budynku jest konieczność stosowania awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

Zaprojektowane obwody oświetlenia awaryjnego wykonać zgodnie ze schematami.

Wszystkie oprawy powinny posiadać świadectwo dopuszczenia CNBOP.

Minimalne natężenie oświetlenia awaryjnego:

- 1 lx – na drodze ewakuacyjnej,
- 0,5 lx – na drogach dojścia do drogi ewakuacyjnej,
- 0,5 lx – w pomieszczeniach (strefy otwarte o powierzchni powyżej 60m²) zapobiegające panice.

Oświetlenie drogi ewakuacyjnej

Zaprojektowano oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego w technologii LED w trybie pracy „**na ciemno**” z podtrzymaniem akumulatorowym minimum 1h w chwili zaniku zasilania podstawowego oraz zapewniające natężenie oświetlenia awaryjnego na drogach ewakuacyjnych nie mniejsze niż 1 lx na poziomie podłogi. Oprawy zaprojektowane w wersji autonomicznej, autotest (AT).

Znaki bezpieczeństwa

W celu zapewnienia właściwej widoczności umożliwiającej ewakuację wymaga się aby znaki bezpieczeństwa przy wszystkich wyjściach ewakuacyjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych były oświetlone, aby jednoznacznie wskazać trasę ucieczki do bezpiecznego miejsca. Znaki bezpieczeństwa rozmieszczać poniżej dolnej linii dekoracji tak, aby były zawsze widoczne jednak nie niżej niż 2m nad podłogą. Znaki powinny być montowane nie wyżej niż 20% powyżej płaszczyzny widoku poziomego.

Znaki bezpieczeństwa podświetlane wewnątrz (oprawy) na drogach ewakuacji zaprojektowano w trybie pracy „**na jasno**” z podtrzymaniem akumulatorowym minimum 1h. Oprawy zaprojektowane w wersji autonomicznej, autotest (AT).

Znaki bezpieczeństwa należy tak oświetlić, aby zapewnić co najmniej 50% wymaganej luminacji w czasie nie dłuższym niż 5s po zaniku oświetlenia podstawowego, a pełny poziom wymaganej luminacji zostanie załączone w czasie nie dłuższym niż 60s.

10. Obwody gniazd wtykowych

Projektuje się gniazda wtykowe 1-faz. 230V AC, 16A pojedyncze i podwójne z bolcami ochronnymi jako gniazda ogólnego przeznaczenia do montażu podtynkowego lub natynkowego. Zasilanie gniazd 1-fazowych wykonać przewodem 3x2,5 [mm²]. Przewidziano gniazda o stopniu ochrony IP44 dla pomieszczeń o zwiększonej wilgotności oraz w pomieszczeniach, w których przebywać będą dzieci, takich jak sale przedszkolne. W przypadku, gdy w jednym miejscu montowanych będzie więcej gniazd należy je zamontować we wspólnej ramce.

Urządzenia, które nie mogą być podłączone do gniazd wtykowych należy zasilić przez wypusty kablowe. Lokalizację gniazd wtykowych wraz ze wskazaniem ich typów pokazano na planach instalacji elektrycznych. Wysokość montażu gniazd uzgodnić z Inwestorem przed rozpoczęciem prac montażowych.

11. Ochrona przeciwporażeniowa

Dla zapewnienia bezpiecznej eksploatacji instalacji i urządzeń elektrycznych zaprojektowano instalację wewnętrzną w układzie **TN-S** (z oddzielnym przewodem ochronnym PE w całym układzie pracy).

Ochrona podstawowa realizowana jest przez izolowanie części czynnych (izolacja podstawowa) oraz stosowanie obudów i osłon o stopniu ochrony co najmniej IP2X, a w miejscach o zwiększonym ryzyku porażenia przynajmniej IP44.

Ochrona przy uszkodzeniu, która jest odpowiednikiem ochrony przy dotyku pośrednim, zostanie zrealizowana poprzez izolację podwójną/wzmocnioną oraz samoczynne wyłączenie zasilania poprzez zastosowanie w obwodach odbiorczych:

- wyłączników nadprądowych (instalacyjnych),
- bezpieczników.

Zastosowanie w obwodach wyłączników ochronnych różnicowoprądowych o znamionowym prądzie różnicowoprądowym nieprzekraczającym 30 mA oraz wykonanie dodatkowych połączeń wyrównawczych ochronnych są środkiem ochrony uzupełniającej, stosowanym w układach AC w przypadku uszkodzenia środków ochrony podstawowej i/lub środków ochrony przy uszkodzeniu.

Zastosowane przekroje przewodów, zabezpieczenia zwarciovowe i wyłączniki różnicowoprądowe zapewnią skuteczność ochrony zgodną z PN-IEC 60364.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy sprawdzić pomiarami skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

12. Ochrona przeciwprzepięciowa

Zgodnie z obowiązującymi przepisami dla przedszkola przewidziano ochronę przed przepięciami. Jako ochronę przed skutkami przepięć atmosferycznych oraz przepięciami łączeniowymi powodowanymi głównie załączeniami i wyłączeniami określonych odbiorników zastosowano ochronnik przeciwprzepięciowy klasy 1+2 o poziomie ochrony 1,5 kV, zabudowany w tablicy rozdzielczej TB1.

13. Uziomy, uziemienia i połączenia wyrównawcze

Dla uniemożliwienia występowania ewentualnych różnic potencjału na nieelektrycznych instalacjach budynku zaprojektowano wykonanie połączeń wyrównawczych. Przewiduje się zamontowanie głównej szyny wyrównawczej (GSU), która zlokalizowana będzie w tablicy rozdzielczej (TB1).

Główną szynę wyrównawczą połączyć z instalacją uziemienia poprzez bednarkę Fe/Zn 30x4 [mm].

Przewody ochronne, uziemienia ochronnego lub ochronno-funkcjonalnego oraz połączeń wyrównawczych powinny być oznaczone dwubarwnie, barwą zielono-żółtą.

Instalacja uziemiająca

Budynek w którym znajdować się będzie Klub Dziecka jest wyposażony będzie w instalację uziemiającą.

Należy przyłączyć do niej:

- główną szynę wyrównawczą (GSU),

Rezystancja uziemienia instalacji odgromowej – poniżej 10Ω .

14. Obliczenia

17.1 Bilans mocy

Moc urządzeń elektrycznych użytkowanych w budynku charakteryzują dwie podstawowe wielkości:

- moc zainstalowana, która jest sumą mocy odbiorników zainstalowanych na stałe jak i przenośnych,
- moc zapotrzebowana (obliczeniowa), którą oblicza się stosując współczynniki korygujące dla poszczególnych grup odbiorników. Moc zapotrzebowana jest mniejsza od mocy zainstalowanej. Wielkość tę przyjmuje się do celów projektowania instalacji.

TB1:

Lp.	Wyszczególnienie obwodów	Moc zainstal.	Napięcie znam.	Wsp. zapotrz.	Wsp. jedn.	Wsp. mocy	Moc oblicz.	Moc bierna	Moc pozorna	Prąd oblicz.
		P_{INST}	U_N	k_z	k_j	$\cos\varphi$	P_{OBL}	Q	S	I_{OBL}
		[kW]	[V]	[-]	[-]	[-]	[kW]	[kVar]	[kVA]	[A]
1.	Oświetlenie	0,7	230	0,80	1,00	0,95	0,5	0,2	0,6	2,42
2.	Oświetlenie	0,6	230	0,80	1,00	0,95	0,5	0,2	0,5	2,20
3.	Oświetlenie	0,5	230	0,80	1,00	0,95	0,4	0,1	0,4	1,76
4.	Oświetlenie	0,1	230	0,80	1,00	0,95	0,0	0,0	0,1	0,22
5.	Oświetlenie	0,2	230	0,80	1,00	0,95	0,2	0,1	0,2	0,88
6.	Oświetlenie	0,5	230	0,80	1,00	0,95	0,4	0,1	0,4	1,76
7.	Oświetlenie	0,4	230	0,80	1,00	0,95	0,3	0,1	0,3	1,32
8.	Oświetlenie zewnętrzne	0,1	230	0,80	1,00	0,95	0,0	0,0	0,1	0,22
9.	Gniazda ogólnego przeznaczenia	2,0	230	0,30	1,00	0,93	0,6	0,2	0,6	2,81
10.	Gniazda ogólnego przeznaczenia	2,0	230	0,30	1,00	0,93	0,6	0,2	0,6	2,81
11.	Gniazda ogólnego przeznaczenia	2,0	230	0,30	1,00	0,93	0,6	0,2	0,6	2,81
12.	Gniazda ogólnego przeznaczenia	2,0	230	0,30	1,00	0,93	0,6	0,2	0,6	2,81
13.	Gniazda ogólnego przeznaczenia	2,0	230	0,30	1,00	0,93	0,6	0,2	0,6	2,81
14.	Gniazda ogólnego przeznaczenia	2,0	230	0,30	1,00	0,93	0,6	0,2	0,6	2,81
15.	Gniazda ogólnego przeznaczenia	2,0	230	0,30	1,00	0,93	0,6	0,2	0,6	2,81
16.	Gniazda ogólnego przeznaczenia	2,0	230	0,30	1,00	0,93	0,6	0,2	0,6	2,81
17.	Gniazda ogólnego przeznaczenia	2,0	230	0,30	1,00	0,93	0,6	0,2	0,6	2,81

18.	Gniazda ogólnego przeznaczenia	2,0	230	0,30	1,00	0,93	0,6	0,2	0,6	2,81
19.	Gniazda dedykowane: zmywarka	1,8	230	0,40	1,00	0,93	0,7	0,3	0,8	3,37
20.	Gniazda dedykowane: lodówka	0,6	230	0,60	1,00	0,93	0,4	0,1	0,4	1,68
21.	Gniazda dedykowane: blat	2,0	230	0,60	1,00	0,93	1,2	0,5	1,3	5,61
22.	Gniazda dedykowane: blat	2,0	230	0,60	1,00	0,93	1,2	0,5	1,3	5,61
23.	Gniazda dedykowane: blat	2,0	230	0,60	1,00	0,93	1,2	0,5	1,3	5,61
24.	Kocioł gazowy	0,3	230	1,00	1,00	0,93	0,3	0,1	0,3	1,40
25.	Płyta indukcyjna	7,2	400	0,40	1,00	0,93	2,9	1,1	3,1	4,47
26.	Węzeł ciepłowniczy	5,0	400	0,60	1,00	0,93	3,0	1,2	3,2	4,66
	Kabel zasilający rozdzielnicę TR	43,8	400	0,438	1,000	0,93	19,2	7,4	20,6	29,74

Moc obliczeniowa :

$$P_{obl} = 19,2 \text{ kW}$$

Prąd obliczeniowy:

$$I_{obl.} = \frac{P_{obl}}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi} = \frac{19200}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 29,74 \text{ A}$$

17.2 Dobór przekroju kabla zasilającego tablicę rozdzielczą TB1

Rozdzielnica	Typ przewodu	Dł. [m]	Ps [kW]	I _B [A]	I _n [A]	I' _z [A]	I ₂ [A]	1,45I' _z [A]	dU [%]
TR1	YKY 4x10	30	19,2	29,74	40	50	64	72,5	0,66

Doboru przekroju kabli i przewodów dokonano w oparciu o kryteria obciążalności długotrwałej – sprawdzenie zabezpieczenia przewodów przed skutkami przeciążeń.

Warunki prawidłowego zabezpieczenia kabli przed skutkami przeciążeń:

$$1) \quad I_{obc} \leq I_n \leq I'_z$$

$$2) \quad I_2 \leq 1,45 \cdot I'_z$$

gdzie:

I_b – prąd obliczeniowy (prąd obciążenia kabla),

I_n – prąd znamionowy zabezpieczenia,

I'_z – obciążalność długotrwała kabla z uwzględnieniem odpowiednich współczynników poprawkowych,

I_2 – prąd zadziałania zabezpieczenia

Kabel zasilający tablicę rozdzielczą TB1 dobrany jest prawidłowo.

18. Uwagi końcowe

- Rysunki i część opisowa są dokumentacjami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte w części opisowej winny być traktowane jakby były ujęte w obu.
- Za kompletne opracowanie należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.
- W instalacji należy zastosować urządzenia posiadające aktualne dokumenty dopuszczające do stosowania ich na terenie kraju. Użyte do budowy materiały i urządzenia powinny posiadać odpowiednie atesty lub opinie badawcze, wydane przez upoważnione jednostki badawcze.
- Drabinki kablowe, korytka instalacyjne instalować po wykonaniu instalacji wentylacji, klimatyzacji, CO i wodno-kanalizacyjnych.
- Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy wykonać pomiary kontrolne, a wyniki pomiarów należy przedstawić w formie protokołów dołączonych do dokumentacji powykonawczej.
- Po zakończeniu robót, teren doprowadzić do stanu pierwotnego.
- Całość prac wykonać w sposób staranny i estetyczny, zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, zarządzeniami, standardami, przepisami BHP oraz sztuką budowlaną.
- Z uwagi na możliwe zmiany urządzeń technologicznych instalacje zasilającą należy dostosować do konkretnego typu urządzenia wybranego przez Inwestora. Zasilanie urządzeń technologicznych poprzez gniazdo lub wypust oraz wysokość montażu wykonać zgodnie z DTR-kami urządzeń i wytycznymi technologicznymi. Szczegółowe lokalizacje urządzeń według projektów branżowych i technologicznych.
- Przy wykonywaniu robót elektrycznych zachować koordynację z pozostałymi branżami. Zwrócić szczególną uwagę na ewentualne przesunięcia urządzeń sanitarnych (wannы, zlewy, kaloryfery itp.) dokonanych na indywidualne życzenia użytkowników.

19. Podstawowe normy i przepisy związane

1. PN-E-05010:1991 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych
2. PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
3. PN-EN 62305-1:2008 Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne
4. PN-EN 62305-2:2008 Ochrona odgromowa -- Część 2: Zarządzanie ryzykiem
5. PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
6. PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
7. PN-EN 50310:2012 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
8. PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie
9. PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
10. PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
11. PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza
12. PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
13. PN-N-01256-02:1992 Znaki bezpieczeństwa – Ewakuacja
14. PN-EN 1838:2013-11 Zastosowania oświetlenia - Oświetlenie awaryjne
15. PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
16. PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie
17. ISO/IEC 11801 Ed.2.2: 2012 +A1/2 Information Technology – Generic cabling for customer premises
18. PN-EN 50173-1:2018-07 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne
19. PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Pomieszczenia biurowe
20. ZN-OPL-014/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Elementy kanalizacji. Wymagania i badania