
1 Spis zawartości projektu

Spis treści

1	Spis zawartości projektu	3
2	Opis techniczny	5
2.1	Podstawa opracowania	5
2.2	Przedmiot opracowania	5
2.3	Zakres opracowania	5
2.4	Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia budowlano – instalacyjnego	5
2.4.1	Zasilanie budynku i układ pomiarowo - rozliczeniowy	5
2.4.2	Prace demontażowe	5
2.4.3	Wyłączenie pożarowe	5
2.4.4	Wewnętrzne linie zasilające	6
2.4.5	Rozdzielnica główna RG	6
2.4.6	Rozdzielnice piętrowe RP-1 i RP1	6
2.4.7	Instalacja tras kablowych	6
2.4.8	Instalacja gniazd wtykowych i wypustów kablowych ogólnych	6
2.4.9	Instalacja oświetlenia podstawowego	7
2.4.10	Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego	7
2.4.11	Zasilanie urządzeń wentylacji mechanicznej i klimatyzacji	7
2.4.12	Instalacja odgromowa	7
2.4.13	Instalacja połączeń wyrównawczych	8
2.4.14	Ochrona przepięciowa	8
2.4.15	Ochrona od porażeń elektrycznych	8
2.5	Obliczenia techniczne	8
2.5.1	Bilans mocy	8
2.5.2	Dobór przewodów i zabezpieczeń	9
2.5.3	Spadki napięć	10
2.6	Oświetlenie terenu	10
2.6.1	Oświetlenie terenu	10
2.6.2	Linia kablowa oświetlenia terenu	10
2.6.3	Układanie linii kablowych nN	10
2.6.4	Wykonanie badań pomontażowych kabli nN	11
2.6.5	Uziemienie stanowisk słupowych	11
2.7	Warunki ochrony przeciwpożarowej	11
2.8	Przepisy związane	11

2.9	Uwagi końcowe.....	12
3	Rysunki	
	E01 Rzut piwnic – plan instalacji oświetlenia	
	E02 Rzut parteru – plan instalacji oświetlenia	
	E03 Rzut I piętra – plan instalacji oświetlenia	
	E04 Rzut piwnic – plan instalacji gniazd zasilania urządzeń	
	E05 Rzut parteru – plan instalacji gniazd i zasilania urządzeń	
	E06 Rzut I piętra – plan instalacji gniazd i zasilania urządzeń	
	E07 Rzut dachu – plan instalacji zasilania urządzeń	
	E08 Rzut dachu – plan instalacji odgromowej	
	E09 Schemat rozdzielnic głównej RG	
	E10 Schemat rozdzielnic piętrowej RP-1	
	E11 Schemat rozdzielnic piętrowej RP1	
	E12 Zabudowy rozdzielnic	
	E13 Projekt zagospodarowania terenu – część elektryczna	
4	Załączniki	
	Z1 Uprawnienia budowlane i wpis do Izby Inżynierów Budownictwa	

2 Opis techniczny

2.1 Podstawa opracowania

Niniejszy projekt wykonawczy opracowano na podstawie:

- § obowiązujących norm i przepisów,
- § uzgodnień międzybranżowych,
- § wizji lokalnej w terenie,
- § uzgodnień z Inwestorem.

2.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznej dla inwestycji:

„Przebudowa wraz z rozbudową Kina Farys w celu dostosowania do działalności kulturalnej i pielgrzymkowej przy ul. Kazimierza Wielkiego 13, na dz. nr ewid. 1074/1 w Bieczu”.

2.3 Zakres opracowania

Niniejszy projekt obejmuje:

- § zasilanie budynku,
- § wyłączenie pożarowe,
- § wewnętrzne linie zasilające,
- § rozdzielnicę główną RG,
- § rozdzielnice piętrowe
- § instalację gniazd i zasilania urządzeń,
- § instalację oświetlenia podstawowego,
- § instalację oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- § instalację zasilania sanitarnych,
- § instalację połączeń wyrównawczych,
- § instalację uziemienia budynku,
- § instalację odgromową,
- § ochronę przepięciową,
- § ochronę przeciwporażeniową,
- § oświetlenie terenu.

2.4 Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia budowlano – instalacyjnego

2.4.1 Zasilanie budynku i układ pomiarowo - rozliczeniowy

Projektuje się zwiększenie mocy przyłączeniowej z istniejących 26kW do 40kW oraz wyniesienie układu pomiarowo rozliczeniowego na zewnątrz budynku.

Wszystkie prace należy zrealizować zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez Gestora sieci.

2.4.2 Prace demontażowe

W związku z przebudową wraz z rozbudową Kina Farys wszystkie instalację elektryczne należy w całości zdemonstować w tym oprawy oświetleniowe, rozdzielnice elektryczne, korytka kablowe, osprzęt elektroinstalacyjny itp. Przewody i kable, których nie można zdemonstować należy „umartwić”. Zdemonstowany osprzęt należy przewidzieć do utylizacji.

2.4.3 Wyłączenie pożarowe

Istniejący przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP zlokalizowany wewnątrz budynku należy zdemonstować. Projektuje się nowy wyłącznik PWP o prądzie znamionowym 100A zabudowany na zewnątrz budynku obok wyniesionego układu pomiarowego. Wyłącznik PWP należy zabudować w szafce wykonanej w II klasie ochronności oraz jednoznacznie opisać.

Zadziałanie wyłącznika powinno spowodować całkowite wyłączenie zasilania w obiekcie, oprócz odbiorów przeznaczonych do celów gaśniczych (jeżeli występują). W przypadku montażu w obiekcie zasilacza UPS, należy

włączyć go w system zdalnego wyłączenia pożarowego. W tym celu wyłącznik należy wyposażać w zestaw styków pomocniczych NO/NC umożliwiających podanie sygnału do zasilacza. Linię zdalnego wyłączenia wykonać kablami niepalnymi typu HDGs 2x1,5mm².

2.4.4 Wewnętrzne linie zasilające

Wewnętrzne linie zasilające zaprojektowano w następującym układzie:

L.p.	Trasa prowadzenia Włz	Typ
1	Hak – zestaw ZZP - wyłącznik PWP – rozdzielnica główna RG	4x LgY35mm ² /DVK50
2	Rozdzielnica główna RG – rozdzielnica piętrowa RP-1	YDY 5x10 mm ²
3	Rozdzielnica główna RG – rozdzielnica piętrowa RP1	YDY 5x10 mm ²

Wewnętrzne linie zasilające należy prowadzić w korytach kablowych oraz w rurach osłonowych w tynku. Podejścia przewodów/kabli do rozdzielnic wykonać w drabinkach kablowych. Przejścia przewodów/kabli przez strefy pożarowe (jeżeli występują) należy wykonać certyfikowanymi przejściami lub masami pożarowymi o odporności ogniowej równej co najmniej temu oddzieleniu. Wszystkie kable wchodzące bądź wychodzące z obiektu poniżej poziomu terenu prowadzić w przepustach wodo i gazoszczelnych. Po wprowadzeniu kabli przepusty należy odpowiednio uszczelnić.

2.4.5 Rozdzielnica główna RG

Rozdzielnicę główną RG zaprojektowano jako wolnostojącą wykonaną w II klasie ochronności o stopniu ochrony IP44 z drzwiami wyposażonymi w zamek patentowy. Rozdzielnicę RG należy zabudować w pomieszczeniu porządkowym 1.5 w miejscu pokazanym na planie instalacji elektrycznej. W rozdzielnicy głównej należy zabudować wyłącznik zasilania, sygnalizację obecności napięcia, zabezpieczenia obwodów wewnętrznych linii zasilających, obwodów oświetlenia, gniazd wtykowych ogólnych oraz pozostałych urządzeń zainstalowanych w budynku. Do ochrony przepięciowej dobrano ochronnik hybrydowy o stopniu ochrony B+C.

2.4.6 Rozdzielnice piętrowe RP-1 i RP1

Rozdzielnice RP-1 i RP1 zaprojektowano jako natynkowe wykonane w II klasie ochronności o stopniu ochrony IP43 z drzwiami wyposażonymi w zamek patentowy. Rozdzielnice te należy lokalizować w miejscach wskazanych na planach instalacji elektrycznej.

W każdej z rozdzielnic należy zabudować wyłącznik zasilania, sygnalizację obecności napięcia, zabezpieczenia obwodów oświetlenia, gniazd wtykowych ogólnych oraz pozostałych urządzeń. Do ochrony przepięciowej dobrano ochronnik o stopniu ochrony C.

2.4.7 Instalacja tras kablowych

W części technicznej budynku przewody do gniazd i urządzeń prowadzić w rurkach instalacyjnych natynkowo mocowanych na uchwytych systemowych, w rurkach w tynku lub bezpośrednio w tynku.

W części biurowo socjalnej oraz w salach kinowych instalację prowadzić bezpośrednio w tynku lub w rurkach instalacyjnych w tynku. Instalację w ścianach pustych (z płyt G-K) lub podobnej technologii prowadzić w rurkach elektroinstalacyjnych.

W pomieszczeniu kina 7D wykonać kanał podposadzkowy z puszkami rewizyjnymi. Dokładną lokalizację prowadzenia kanału i lokalizację puszek rewizyjnych uzgodnić na roboczą z dostawcą platformy 7D.

Wszystkie przewody/kable stosować na napięcie izolacji 0,45/0,75kV – dla przewodów oraz 0,6/0,1kV – dla kabli.

2.4.8 Instalacja gniazd wtykowych i wypustów kablowych ogólnych

Do zasilania wszystkich urządzeń zainstalowanych w budynku zaprojektowano zespół gniazd 1-faz i 3-faz oraz wypustów kablowych. Gniazda wtykowe ogólne pojedyncze i jeśli zaznaczono to podwójne ze stykiem ochronnym. Gniazda montować na wysokości 0,3 oraz 1,1m nad poziomem posadzki (o ile technologia nie wymaga inaczej),

w sanitariatach 1,3m. W pomieszczeniach dla osób niepełnosprawnych gniazda montować na wys. 1.1m. W pomieszczeniach technicznych, magazynowych oraz przejściowo wilgotnych stosować osprzęt hermetyczny.

2.4.9 Instalacja oświetlenia podstawowego

Oświetlenie wewnętrzne zaprojektowano w oparciu o oprawy oświetleniowe wyposażone w źródła LED. Oprawy należy montować do stropów oraz na zawieszach zgodnie z planami instalacji elektrycznej. Sterowanie oświetleniem lokalne za pomocą łączników oraz czujek ruchu.

W pomieszczeniach sal kinowych oraz pokojach wirtualnej rzeczywistości oświetlenie projektuje się za pomocą opraw LED wyposażone w stateczniki DALI umożliwiające płynną regulację strumienia świetlanego opraw za pomocą lokalnych modułów ściemniających.

Łączniki instalować na wysokości 1,3m nad podłogą (w pomieszczeniach dla niepełnosprawnych 1.1m). W pomieszczeniach przejściowo wilgotnych stosować osprzęt hermetyczny. Do wszystkich opraw oświetleniowych doprowadzić przewód ochronny.

Rozmieszczenie opraw dobrano wg obowiązującej normy PN-EN-12464-1 do następujących średnich natężeń:

§	pom. biurowe	– 500lx,
§	scena główna	– 300lx,
§	sala kinowa	– 200lx,
§	pom. techniczne	– 200lx,
§	pom. magazynowe	– 100 - 200lx,
§	pom. socjalne	– 200lx,
§	pom. sanitarne	– 200lx,
§	klatki schodowe	– 100lx,
§	ciągi komunikacyjne	– 100lx.

2.4.10 Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

Oświetlenie ewakuacyjne zaprojektowano w oparciu o oprawy z piktogramami wskazującymi kierunek ewakuacji. Dla oświetlenia awaryjnego przewidziano indywidualne oprawy awaryjne oraz wydzielone oprawy oświetlenia podstawowego (nad wyjściami ewakuacyjnymi) wyposażone w moduły awaryjne, które umożliwiają pracę opraw przez min. 1 godzinę od zaniku napięcia zasilającego oraz posiadają układ autotest. Do wydzielonych opraw oświetlenia podstawowego doprowadzić dodatkowy przewód fazowy sprzed urządzeń sterujących. Wszystkie oprawy awaryjne powinny posiadać certyfikat CNBOP.

Oświetlenie awaryjne powinno spełniać wymagania:

- natężenie oświetlenia strefy otwartej nie powinno być mniejsze niż 0,5lx na poziomie podłogi, na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej, z wyjątkiem wyodrębnionego poprzez wyłączenie z tej strefy obwodowego pola o szerokości 0,5m.
- natężenie oświetlenia drogi ewakuacyjnej (pas o szer. 1m) powinno wynosić nie mniej niż 1lx, a przy punktach pierwszej pomocy oraz urządzeniach ppoż. nie mniej niż 5lx.

Zaprojektowane oświetlenie spełnia wymagania norm PN-EN 50172 oraz PN-EN 1838 dla oświetlenia ewakuacyjnego oraz awaryjnego, przeprowadzanych testów, ich archiwizacji oraz ciągłej kontroli stanu tych opraw.

2.4.11 Zasilanie urządzeń wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

Wentylatory w pomieszczeniach socjalnych i sanitarnych należy włączyć w obwody oświetlenia. W pozostałych przypadkach zasilanie układów wentylacji mechanicznej i klimatyzacji należy realizować poprzez dedykowane obwody. Zasilanie oraz sterowanie urządzeń zgodnie z DTR Producenta.

2.4.12 Instalacja odgromowa

Instalację odgromową zaprojektowano zgodnie z PN-EN 62305 - poziom ochrony IV (siatka zwodów poziomych o średnich wymiarach 20x20m, przewody odprowadzające średnio co 20m).

Dla instalacji odgromowej i dla instalacji przeciwporażeniowej zaprojektowano uziom otokowym wykonany z taśmy stalowej ocynkowanej FeZn30x4mm. Z uziomu należy wyprowadzić przewody uziemiające wykonane z taśmy stalowej ocynkowanej FeZn 30x4mm. Przewody uziemiające układać po ścianie budynku do wysokości 0,5m – 1,5m nad poziom gruntu i zakończyć zaciskami probierczymi zamykanymi w puszkach kontrolnych.

Przewody odprowadzające wykonać z drutu stalowego ocynkowanego fi 8mm (układać w rurze sztywnej odgromowej RSO w warstwie termoizolacji) i zakończyć na dachu łącząc ze zwodami poziomymi na dachu.

Zwody poziome na dachu wykonać z drutu stalowego ocynkowanego fi 8mm układając w postaci siatki o wymiarach zgodnych z wymaganym poziomem ochrony. Zwody poziome montować na stopach/uchwytach przystosowanych do pokrycia dachowego. Na kominach wykonać zwody pionowe (z drutu stalowego ocynkowanego fi 8mm) i przyłączyć do zwodów poziomych niskich. Wszystkie dostępne części przewodzące obce, nie mające bezpośredniego połączenia z urządzeniami elektrycznymi, należy połączyć metalicznie ze zwodami poziomymi dachu. Wszystkie urządzenia elektryczne na dachu chronić zwodami pionowymi izolowanymi od urządzenia.

2.4.13 Instalacja połączeń wyrównawczych

Główna szynę wyrównawczą GSW należy wykonać obok rozdzielnic głównej budynku. We wszystkich pomieszczeniach wilgotnych należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze. Przewody połączeń wyrównawczych układać bezpośrednio w tynku i łączyć do szyn wyrównawczych miejscowych lub szyny PE najbliższej rozdzielnic. Połączeniami wyrównawczymi należy objąć wszystkie metalowe elementy instalacji oraz budynku mogące znaleźć się pod napięciem.

Połączenia wyrównawcze główne należy wykonać przewodami miedzianymi w izolacji żółtozielonej o minimalnym przekroju 25mm². Połączenia wyrównawcze miejscowe należy wykonać przewodami miedzianymi w izolacji żółtozielonej o minimalnym przekroju 4mm².

Całość prac wykonać zgodnie z normą PN-EN 62305 i powiązanymi.

2.4.14 Ochrona przepięciowa

Do ochrony instalacji od wyładowań atmosferycznych i przepięć łączeniowych zaprojektowano stopniowany układ ochronników przepięciowych. W rozdzielnic głównej przewidziano ochronnik o stopniu ochrony B+C, natomiast dla poszczególnych rozdzielnic obiektowych dobrano ograniczniki o stopniu C. Stopień D należy stosować dla urządzeń bardzo czułych na przepięcia, realizując ją przez dedykowane listwy zasilające.

2.4.15 Ochrona od porażeń elektrycznych

Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim przewidziano samoczynne wyłączenie zasilania. Instalacja została zaprojektowana w układzie TN – S. Rozdzielenie przewodu PEN na PE i N wykonać w rozdzielnic głównej. Wszystkie obwody odbiorcze zabezpieczono wyłącznikami różnicowo – prądowymi o prądzie zadziałania $\Delta I_n = 30\text{mA}$.

Należy metodą pomiarów sprawdzić skuteczność ochrony od porażeń oraz oporność izolacji instalacji.

2.5 Obliczenia techniczne

2.5.1 Bilans mocy

Projektuje się zwiększenie mocy z istniejących 26kW do 40kW.

Rozdzielnica główna RG

L.p.	Odbiór	Pj [kW]	Ilość	Pz [kW]	kj	Ps [kW]
1	Oświetlenie	2,0	1	2,0	0,7	1,4
2	Gniazda 1f ogólne	0,5	52	26,0	0,4	10,4
3	Gniazda 3f ogólne	5,0	3	15,0	0,4	6,0

4	Centrala N1W1	1,7	1	1,7	0,8	1,3
5	Centrala N2W2	8,7	1	8,7	0,8	7,0
6	Centrala wentylacyjna z rekuperacją	3,6	1	3,6	0,8	2,9
7	Agregat freonowy	16,0	1	16,0	0,8	12,8
8	Klimatyzatory ściennie	1,5	2	3,0	0,8	2,4
9	Rozdzielnica RP-1	11,0	1	11,0	0,7	7,7
10	Rozdzielnica RP1	11,2	1	11,2	0,7	7,8
10	Rezerwa	5,0	1	5,0	1	5,0
Moc szczytowa Ps [kW]						64,7
Współczynnik zapotrzebowania Kz						0,6
Moc szczytowa Ps [kW]						38,8

2.5.2 Dobór przewodów i zabezpieczeń

§ Prąd obciążenia dla wszystkich przewodów/kabli obliczono na podstawie wzorów:

$$I_B = \frac{P_s \cdot 10^3}{U_f \cdot \cos \varphi} \quad - \text{dla obwodów jednofazowych}$$

$$I_B = \frac{P_s \cdot 10^3}{\sqrt{3} \cdot U_p \cdot \cos \varphi} \quad - \text{dla obwodów trójfazowych}$$

gdzie:

P_s – moc szczytowa rozdzielnic [kW]

U_p – napięcie przewodowe sieci [V]

U_f – napięcie fazowe sieci [V]

$\cos \varphi$ – współczynnik mocy

Prąd szczytowy rozdzielnic głównej RG

$$I_B = \frac{40 \cdot 10^3}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,94} = 61,4A$$

§ Wszystkie przewody i zabezpieczenia dobrano na podstawie warunków:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z$$

gdzie:

I_B – prąd obliczeniowy [A]

I_N – wartość zabezpieczenia [A]

I_Z – obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczonych przewodów [A]

I_2 – prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających [A]

Dobór przekroju linii kablowej i zabezpieczenia relacji: Hak – ZZP – PWP - RG

$$61,4A \leq 63A \leq 83A$$

$$91,4A \leq 120,4A$$

Dobrano kabel YKY4x35mm²

- obciążalność długotrwała kabla 83A
- sposób ułożenia B

- długość 30m

2.5.3 Spadki napięć

§ Spadki napięć obliczono na podstawie wzorów:

$$\Delta U\% = \frac{2 \cdot P_s \cdot 10^3 \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_f^2} \cdot 100\% \quad - \text{ dla obwodów jednofazowych}$$

$$\Delta U\% = \frac{P_s \cdot 10^3 \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_p^2} \cdot 100\% \quad - \text{ dla obwodów trójfazowych}$$

gdzie:

- P_s – moc szczytowa w [kW]
- l – długość pojedynczego przewodu w [m]
- γ – przewodność właściwa przewodu $\frac{m}{\Omega \cdot mm^2}$ (dla Cu $\gamma=55$, Al $\gamma=35$)
- s – przekrój przewodu w mm^2
- U_f – napięcie fazowe sieci [V]
- U_p – napięcie przewodowe sieci [V]

Spadek napięcia na linii relacji: Hak – ZZP – PWP - RG

$$\Delta U\% = \frac{40 \cdot 10^3 \cdot 30}{56 \cdot 35 \cdot 400^2} \cdot 100\% = 0,38\%$$

Zgodnie z normą PN-IEC 364-5-52 przeprowadzone obliczenia dowodzą spadków napięć mniejszych od dopuszczalnych.

2.6 Oświetlenie terenu

2.6.1 Oświetlenie terenu

Oświetlenie terenu projektuje się na aluminiowych słupach parkowych o wysokości $h=4m$ mocowanych na prefabrykowanych fundamentach betonowym, wyposażonych w oprawy parkowe typu STYLAGE 5069 16LEDS 500mA NW o strumieniu 1729lm.

Wszystkie słupy oświetleniowe należy wyposażyć w tabliczki z samoczynnymi wyłącznikami instalacyjnymi o prądzie znamionowym 10A i charakterystyce B oddzielnymi dla każdej lampy. Instalację elektryczną wewnątrz słupa należy wykonać przewodem typu YDYżo 3x2,5mm².

2.6.2 Linia kablowa oświetlenia terenu

Zasilanie oświetlenia terenu wykonać kablem typu YAKY 5x16mm². Kabel zabezpieczyć w rozdzielnicy głównej RG wyłącznikiem nadmiarowo – prądowym o prądzie znamionowym 16A i charakterystyce C.

2.6.3 Układanie linii kablowych nN

Kable należy układać w rowie kablowym o głębokości 0,8m, na podsypce z piasku o grubości 10cm linią falistą. Na kable, co 10m zakładać oznaczniki z oznaczeniem kabla. Następnie kable zasypać 10cm warstwą piasku, warstwą rodzimego gruntu bez kamienia i gruzu o grubości 15cm i przykryć folią ostrzegawczą koloru niebieskiego na całej długości. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożony kabel, lecz nie mniejsza niż 20cm. Rów wypełnić gruntem ubijając warstwami. Kable przy skrzyżowaniach z rurociągami, drogami, podejścia do budynku powinny być chronione od uszkodzeń mechanicznych. W tym celu należy kable umieszczać w rurach ochronnych.

Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać obowiązujących norm i przepisów [N SEP-E-004].

Trasę kabli wykonać zgodnie z planszą projektu zagospodarowania terenu i uzgodnioną planszą ZUDP.

2.6.4 Wykonanie badań pomontażowych kabli nN

Do badań pomontażowych należy:

- § sprawdzenie zgodności faz ,
- § pomiar rezystancji izolacji żył kabla 2,5kV,

Jeśli pomiar rezystancji izolacji żył kabla dokonany będzie niższym napięciem należy dodatkowo przeprowadzić próbę napięciową izolacji żył kabla.

2.6.5 Uziemienie stanowisk słupowych

Dla wszystkich stanowisk słupowych należy wykonać uziemienie o wartości $R \leq 10 \Omega$. Uziemienie wykonać w postaci bednarki FeZn 25x4mm układanej na dnie rowu kablowego. W przypadku uzyskania rezystancji uziemienia większej od wymaganej, należy wykonać dodatkowe uziemienia szpilkowe do momentu uzyskania wartości dopuszczalnej. Wszystkie połączenia spawane lub skręcane należy zabezpieczyć przed korozją.

2.7 Warunki ochrony przeciwpożarowej

Wszystkie zaprojektowane przewody posiadają zdolność pracy w przewidzianych warunkach przez czas zgodny z Normą Polską. Dodatkowo zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30 mA, które chronią przeciwpożarowo i przeciwporażeniowo ludzi i zwierzęta.

2.8 Przepisy związane

- § Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane Dz. U. 1994 r. Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami.
- § Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 4 lutego 1999 r. Dz. U. Nr 75, poz. 690 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami).
- § Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. Dz. U. 2010 nr 109 poz. 719 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (z późniejszymi zmianami).
- § Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. Dz.U. 2007 nr 143 poz. 1002 w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (z późniejszymi zmianami).
- § Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (z późniejszymi zmianami).
- § PN-EN 50525-2-11:2011 - Przewody elektryczne -- Niskonapięciowe przewody elektroenergetyczne na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V (Uo/U) -- Część 2-11: Przewody ogólnego zastosowania - Giętkie przewody o izolacji z termoplastycznego polwinitu (PVC)
- § PN-HD 21.4 S2:2004 - Przewody o izolacji polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 450/750 V -- Część 4: Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej do układania na stałe.
- § PN-HD 603 S1:2006 - Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
- § PN-HD 603 S1:2006/A3:2009 - Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
- § PN-HD 60364-4-41:2009 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- § PN-HD 60364-4-42:2011 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- § PN-HD 60364-4-43:2012 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- § PN-HD 60364-6:2008 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie.
- § PN-EN 60598-1:2011 – Oprawy oświetleniowe -- Część 1: Wymagania ogólne i badania.
- § PN-EN 60598-2-2:2012 – Oprawy oświetleniowe - Część 2-2: Wymagania szczegółowe - Oprawy oświetleniowe wbudowywane.
- § PN-EN 60598-2-5:2000 - Oprawy oświetleniowe - Wymagania szczegółowe - Projekторы iluminacyjne
- § PN-IEC 598-2-1:1994 - Oprawy oświetleniowe - Wymagania szczegółowe - Oprawy oświetleniowe stałe

ogólnego przeznaczenia.

- § PN-EN 61439-1:2011 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Część 1: Postanowienia ogólne.
- § PN-EN 61439-2:2011 – Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 2: Rozdzielnice i sterownice do rozdziału energii elektrycznej.
- § PN-EN 61439-6:2013-03 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 6: Systemy przewodów szynowych.
- § PN-EN 12665:2011 – Światło i oświetlenie. Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia.
- § PN-EN 61386-22:2005 - Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów -- Część 22: Wymagania szczegółowe -- Systemy rur instalacyjnych giętkich.
- § PN-EN 61386-1:2011 - Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów -- Część 1: Wymagania ogólne.
- § PN-91/E-05010 – Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych
- § PN-EN 12665:2003 (U) – Światło i oświetlenie. Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia.
- § N SEP-E-004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

2.9 Uwagi końcowe

1. Całość prac należy przeprowadzić zgodnie zobowiązującymi normami i przepisami BHP.
2. W przypadku nie podania któregoś z przepisów nie zwalnia to Wykonawcy z jego stosowania.
3. Przy wykonywaniu prac instalacyjnych zachować koordynację z pozostałymi instalacjami branżowymi.
4. Wszystkie stosowane korytka kablowe wraz z osprzętem powinny posiadać odpowiednie atesty p.poż.
5. Przy wykonywaniu prac ziemnych zachować ostrożność w pobliżu innego uzbrojenia terenu.
6. Prace w pobliżu innych urządzeń podziemnych wykonywać ręcznie pod nadzorem właściciela urządzeń.

Projektował:

mgr inż. Krzysztof Filipak

Nr upr.: MAP/131/PWOE/06