SPIS TREŚCI

1. PODSTAWA OPRACOWANIA 2
2. PRZEDMIOT PROJEKTU I ZAKRES OPRACOWANIA 5
3. OPIS ZAKRESU ROBÓT 5
4. OŚWIETLENIE OBIEKTU 5
   4.1. OŚWIETLENIE WEWNĘTRZNE PODSTAWOWE 5
   4.2. OŚWIETLENIE AWARYJNE 6
   4.3. INSTRUKCJA EKSPLOATACJI I KONSERWACJI URZĄDZEŃ OŚWIETLENIOWYCH 7
   4.4. STEROWANIE PRACĄ OBWODÓW OŚWIETLENIOWYCH 8
5. STANDARDY WYKONANIA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH 8
   5.1. WYMAGANIA OGÓLNE 8
   5.2. INSTALACJE OBWODÓW OŚWIETLENIOWYCH 12
   5.3. INSTALACJE OBWODÓW GNIAZD WTYCZKOWYCH 13
   5.4. ZASILANIE URZĄDZEŃ OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ 14
   5.5. ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWE 14
6. SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMAŃ I NAPADÓW 15
7. INSTALACJA PRZYZYWOWA 15
   7.1. Wstęp 15
   7.2. Ogólny opis działania systemu – wezwanie pomocy 15
   7.3. Przeglądy 15
   7.4. Informacje dodatkowe 15
8. System oddymiania 16
   8.1. Założenia ogólne 16
   8.2. Okablowanie i montaż urządzeń 16
   8.3. CENTRALA ODDYMIANIA 17
   8.4. Szkolenie 17
   8.5. Wytyczne odbioru instalacji 17
   8.6. Konserwacja 18
   8.7. Montaż i uruchomienie centrali 18
   8.8. Uwagi 18
9. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA 19
   9.1. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW 19
   9.2. ŚRODKI BEZPIECZEŃSTWA NA PLACU BUDOWY 19
   9.3. PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA 20
10. UWAGI KOŃCOWE 20
11. ZAŁĄCZNIKI 22
12. LISTA RYSUNKÓW 22

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Opracowanie niniejsze sporządzono w oparciu o:

- Zlecenie inwestora;
- Wizję lokalną;
- Ustalenia międzybranżowe;
- Ustalenia z przedstawicielami inwestora;
- Ustawę z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 16 lipca 2004 r. - Prawo telekomunikacyjne (z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. 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. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Łączności z dnia 21 kwietnia 1995 r. w sprawie warunków technicznych zasilania energią elektryczną obiektów budowlanych łączności (z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 22 września 2015 r. Zmieniające rozporządzenie w sprawi szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (z późniejszymi zmianami);
- Obwieszczenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 10 maja 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (z późniejszymi zmianami);
- Normy:

PN-EN ISO 128	Rysunek techniczny. Zasady ogólne przedstawiania,
PN-EN 60617	Symbole graficzne stosowane na schematach,
PN-ISO 3864	Symbole graficzne. Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa,
PN-EN 60038:2012	Napięcia znormalizowane,
PN-EN 60071-1:2008	Koordynacja izolacji - Część 1: Definicje, zasady i reguły,
PN-IEC 60050-195	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Uziemienia i ochrona przeciwporażeniowa,
PN-IEC 60050-442	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Sprzęt elektroinstalacyjny,

PN-IEC 60050-826	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Część 826: Instalacje elektryczne,
PN-EN 60446	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja - Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi,
PN-EN 60073	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Zasady kodowania wskaźników i elementów manipulacyjnych,
PN-EN 50525-1	Przewody elektryczne. Niskonapięciowe przewody elektroenergetyczne na napięcie zmienne nieprzekraczające 450/750V. Część 1. Wymagania ogólne
PN-EN 60255	Przekaźniki pomiarowe i urządzenia zabezpieczeniowe,
PN-HD 60364-1	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe,
PN-IEC 60364-3	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk,
PN-IEC 60364-4	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa (wszystkie arkusze),
PN-HD 60364-4	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa (wszystkie arkusze),
PN-IEC 60364-5	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego (wszystkie arkusze),
PN-HD 60364-5	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego (wszystkie arkusze),
PN-IEC 60364-7	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji (wszystkie arkusze),
PN-HD 60364-7	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji (wszystkie arkusze),
PN-EN 50310	Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym,
PN-EN 60909-0	Prądy zwarciowe w sieciach trójfazowych prądu przemiennego. Część 0. Obliczanie prądów,
PN-EN 60865-1	Obliczanie skutków prądów zwarciowych. Część 1: Definicje i metody obliczania,
PN-EN 60439	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe,

PN-EN 60947	Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa,
PN-EN 60269	Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe – Wymagania ogólne,
PN-EN 60127	Bezpieczniki topikowe miniaturowe,
PN-EN 60529	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP),
PN-EN 50102	Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń (Kod IK),
PN-EN 60204	Bezpieczeństwo maszyn. Wyposażenie elektryczne maszyn,
PN-EN 12665	Światło i oświetlenie. Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia,
PN-EN 12464-1	Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach,
PN-EN 12464-2	Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz,
PN-EN 1838	Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne,
PN-EN 50172	Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
PN-ISO 3864	Symbole graficzne. Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa,
N SEP-E-001	Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa,
N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
N SEP-E-005	Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru,
PN-ISO 7010	Symbole graficzne - Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa - Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa,

lub równoważne.

2. PRZEDMIOT PROJEKTU I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem projektu technicznego są instalacje elektryczne na potrzeby realizacji zadania:

„PRZEBUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA.
TWORZENIE MIEJSC OPIEKI NAD DZIEĆMI W WIEKU DO LAT 3 W RAMACH: PROGRAMU ROZWOJU INSTYTUCJI OPIEKI NAD DZIEĆMI W WIEKU DO LAT 3 „ MALUCH+”.”
- BRANŻA ELEKTRYCZNA

Inwestorem przedsięwzięcia jest Gmina Bytom, ul Parkowa 2; 41-902 Bytom.

W zakres niniejszego opracowania projektowego wchodzą:

- Doposażenie rozdzielnic w zabezpieczenia nowych obwodów;
- Instalacja oświetlenia podstawowego w zakresie przebudowywanych pomieszczeń;
- Instalacja oświetlenia awaryjnego obiektu zgodnie z wymogami ekspertyzy ppoż.;
- Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia;
- Instalacja zasilania urządzeń elektrycznych ogólnego przeznaczenia;
- Instalacja oddymiania;
- Instalacja SSWiN – zmiany w zakresie przebudowywanych pomieszczeń;

3. OPIS ZAKRESU ROBÓT

W ramach zadania zgodnie z wykonaną ekspertyzą ppoż. wykonane zostanie oddymianie grawitacyjne klatki schodowej oraz oświetlenie awaryjne o zwiększonych parametrach natężenia, zgodnie z zapisami w punktach poniżej. Na klatce schodowej należy dokonać demontażu sufitów podwieszanych i elementów palnych wyposażenia. W celu zasilania projektowanych urządzeń należy doposażyć istniejącej rozdzielnice w nowe aparaty zabezpieczające. Przewiduje się montaż systemu przyzywowego dla toalety dla osób niepełnosprawnych.

W związku z wyburzeniami ścian konieczne jest przeniesienie centrali SSWiN do nowej lokalizacji wraz z przedłużeniem okablowania czujek i manipulatorów.

4. OŚWIETLENIE OBIEKTU

4.1. OŚWIETLENIE WEWNĘTRZNE PODSTAWOWE

W tabeli 5 podano wartości podstawowych parametrów otoczenia świetlnego zgodnie z normą dla poszczególnych rodzajów pomieszczeń:

Tabela 5. Podstawowe parametry otoczenia świetlnego dla poszczególnych rodzajów pomieszczeń

Obszar wnętrza, zadania lub działalności	Natężenie oświetlenia eksploatacyjne E_m lx	Maksymalne granice ujednoliconej oceny olśnienia UGR_L lx	Minimalna równomierność natężenia oświetlenia U_o -	Minimalny wskaźnik oddawania barw R_A -
Obszary ruchu i korytarze	100	28	0,40	40
Klatka schodowa	100	25	0,40	40
Sala zabaw	300	19	0,60	80
Socjalne	300	19	0,60	80
Toalety	200	25	0,40	80

Minimalne parametry opraw oświetleniowych zostały określone w legendzie na rysunku.

Typy i rodzaje opraw zostały dopasowane do warunków panujących w poszczególnych pomieszczeniach obiektu, uwzględniono wymagania architektoniczne, użytkowe i funkcjonalne.

Wytyczne w kwestii sposobu montażu opraw oświetleniowych przedstawiono poniżej:

- Nastropowy/naścienny do stropów lub ścian pomieszczeń (beton, cegła stal, drewno) z wykorzystaniem z zastosowaniem kołków rozporowych, uchwytów montażowych, kotew;

Sterowanie pracą obwodów oświetlenia podstawowego wnętrzowego będzie odbywać się przy zastosowaniu:

- Lokalnych wyłączników pojedynczych, szeregowych, schodowych, krzyżowych w pomieszczeniach użytkowych o niewielkiej powierzchni;
- Czujników ruchu;

Rysunki instalacji oświetleniowej zawierające szczegółową lokalizację opraw oświetleniowych.

W przypadku wystąpienia ewentualnej kolizji opraw oświetleniowych z elementami instalacji wentylacyjnych oraz klimatyzacyjnych, oprawy należy przesunąć eliminując kolizję. W pomieszczania kuchni, zmywalni i okolicznych należy zastosować zawiesia dla opraw celem uniknięcia kolizji.

4.2. OŚWIETLENIE AWARYJNE

Oświetlenie awaryjne jest określeniem kilku specyficznych odmian oświetlenia, to znaczy:

- Ewakuacyjnego, które z kolei należy podzielić na:
  - Oświetlenie dróg ewakuacyjnych;
  - Oświetlenie strefy otwartej;
  - Oświetlenie strefy wysokiego ryzyka.
- Zapasowego.

Zgodnie z zapisami ekspertyzy ppoż. zwiększone są wymagania oświetlenia:

Wyposażenie dróg ewakuacyjnych oraz sal zabaw dla dzieci w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne o natężeniu co najmniej 5 lx, wykonane w pozostałym zakresie zgodnie z PN-EN 1838 oraz PN-EN 50172.

W przypadku dróg ewakuacyjnych o szerokości do 2 m, średnia wartość natężenia oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogo ewakuacyjnej powinna być nie mniejsza niż 5 lx, natomiast na centralnym pasie drogi (obejmującej nie mniej niż połowę jej szerokości), natężenia oświetlenia powinno stanowić co najmniej 50 % podanej wartości. Szersze drogi ewakuacyjne mogą być traktowane jako kilka dróg o szerokości 2 m lub mogą być oświetlone jak w strefach otwartych. Stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej nie powinien być większy niż 40:1.

W strefie otwartej natężenie oświetlenia nie powinno być mniejsze niż 5 lx na poziomie podłogi, na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej, z wyjątkiem wyodrębnionego przez wyłączenie z tej strefy obwodowego pasa o szerokości 0,5 m. Stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia w strefie otwartej nie powinien być większy niż 40:1.

W obiekcie zastosowano system oświetlenia awaryjnego oparty o wydzielone oprawy wyposażone w układy podtrzymania zasilania (w przypadku zaniku napięcia z sieci elektroenergetycznej) w postaci przekształtników energoelektronicznych współpracujących z akumulatorami o autonomii działania na okres czasu jednej godziny.

Oprawy oświetlenia awaryjnego zostaną zasilone z rozdzielnic istniejących – z dobudowanych obwodów oświetlenia. Z uwagi na stary typ instalacji nie jest możliwe podłączanie nowych opraw do starych instalacji w systemie TN-C. W razie przyszłych kompleksowych modernizacji sal placówki podłączenia winny być realizowane przy wymianie instalacji.

Oprawy oświetlenia awaryjnego wyznaczające kierunek ewakuacji (z piktogramem) mają pracować w trybie „na jasno”, pozostałe oprawy awaryjne należy ustawić w tryb pracy „na ciemno”.

Oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez CNBOP do stosowania w ochronie przeciwpożarowej.

System oświetlenia awaryjnego musi spełniać poniższe założenia:

- Montaż opraw oświetlenia ewakuacyjnego nad wszystkimi wyjściami ewakuacyjnymi i wzdłuż dróg ewakuacyjnych na wysokości co najmniej 2 m powyżej gotowej powierzchni podłogi, a opraw oświetlenia kierunkowego od 2,0 do 3,0 m od podłogi;
- W miejscach montażu urządzeń bezpieczeństwa nie znajdujących się na drogach ewakuacyjnych należy przewidzieć oświetlenie awaryjne o wartości minimalnie 5 lx;
- Minimalny czas działania oświetlenia ewakuacyjnego wynosi co najmniej 1 h;
- Stosunek maksymalnej do minimalnej wartości natężenia oświetlenia ewakuacyjnego nie może być większy niż 40:1;
- Oświetlenie ewakuacyjne powinno zostać załączone w czasie nie dłuższym niż 2 s po zaniku opraw oświetlenia podstawowego, 50 % wartości założonego natężenia oświetlenia musi zostać osiągnięte po czasie maksymalnie 5 s, 100 % po czasie maksymalnie 60 s;
- Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego powinny być zainstalowane zgodnie z zaleceniami:
  - W miejscach każdych drzwi wyjściowych używanych w przypadku awarii;
  - W miejscach zmiany poziomu lub kierunku drogi ewakuacyjnej;
  - W miejscach skrzyżowań drogi ewakuacyjnej z korytarzem;
  - W miejscach w pobliżu ostatniego wyjścia i poza nim.

4.3. INSTRUKCJA EKSPLOATACJI I KONSERWACJI URZĄDZEŃ OŚWIETLENIOWYCH

Urządzenia oświetlenia elektrycznego stanowią zespół elementów składający się:

- Z opraw oświetleniowych;
- Ze źródeł światła;
- Z obwodów zasilających i sterujących ich pracą;
- Z konstrukcji wsporczych.

Przyjęcie do eksploatacji urządzeń oświetlenia elektrycznego może nastąpić po stwierdzeniu, że:

- Odpowiadają wymaganiom określonym w PN i przepisach dotyczących budowy urządzeń oświetleniowych;
- Zainstalowano je zgodnie z dokumentacją techniczną;
- Odpowiadają warunkom ochrony przeciwpożarowej i przeciwporażeniowej;
- Zostały dopasowane do środowiska i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania;
- Zapewniają właściwe wartości podstawowych parametrów charakteryzujących oświetlenie (rozkład iluminacji, natężenie, oddawanie barw, olśnienie itd.);
- Rozwiązania i podział obwodów oświetlenia elektrycznego umożliwiają racjonalne zużycie energii elektrycznej.

Na urządzeniach oświetlenia elektrycznego powinny być umieszczone i utrzymane w stanie czystym i czytelnym oznaczenia:

- Stosowanych zabezpieczeń;
- Przewodów zasilających;
- Numerów obwodów;
- Źródeł światła;
- Obwodów sterowania i sygnalizacji.

Urządzenia oświetlenia elektrycznego wyłączone przez zabezpieczenia można ponownie włączyć po usunięciu przyczyn wyłączenia, a w razie niestwierdzenia tych przyczyn – po wykonaniu próbnego włączenia.

Stan techniczny urządzeń oświetlenia elektrycznego oraz warunki eksploatacji powinny być kontrolowane i oceniane na podstawie wyników przeprowadzanych okresowo oględzin i przeglądów.

Kontrolę czynnych źródeł światła elektrycznego w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi należy przeprowadzać na bieżąco, a w pozostałych pomieszczeniach - co najmniej raz w miesiącu. Brakujące źródła światła należy uzupełniać na bieżąco.

Podczas przeprowadzania oględzin urządzeń oświetlenia elektrycznego należy dokonać oceny stanu urządzeń i sprawdzić w szczególności:

- Stan widocznych części przewodów, głównie ich połączeń oraz osprzętu;
- Stan czystości opraw i źródeł światła;
- Stan ubytku źródeł światła;
- Realizację zasad racjonalnego użytkowania oświetlenia;
- Stan ochrony przeciwpożarowej i przeciwporażeniowej;
- Stan urządzeń zabezpieczających i sterowania;
- Wskazania aparatury kontrolno-pomiarowej.

Nieprawidłowości stwierdzone w czasie oględzin należy usunąć i w razie potrzeby wykonać zabiegi konserwacyjne dotyczące źródeł światła i opraw.

Przeglądy urządzeń oświetlenia elektrycznego należy przeprowadzać nie rzadziej niż:

- Raz na dwa lata jeżeli chodzi o oświetlenie zewnętrzne w pomieszczeniach wilgotnych, gorących, zapylonych, w których występują wyziewy żrące oraz zaliczone do odpowiedniej kategorii zagrożenia pożarowego;
- Raz na pięć lat w innych przypadkach.

Przeglądy powinny obejmować w szczególności:

- Szczegółowe oględziny;
- Sprawdzenie stanu technicznego i pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej;
- Pomiary rezystancji izolacji;
- Wymianę uszkodzonych źródeł światła;
- Sprawdzanie stanu osłon i zamocowania urządzeń oświetleniowych;
- Badania kontrolne natężenia oświetlenia i jego zgodność z PN;
- Czynności konserwacyjne i naprawy zapewniające poprawę pracy urządzeń oświetleniowych.

Urządzenia oświetleniowe powinny być przekazane do remontu, jeżeli stwierdzi się:

- Pogorszenie stanu technicznego opraw, które uniemożliwia uzyskanie wymaganej wartości natężenia oświetlenia;
- Uszkodzenie zagrażające bezpieczeństwu obsługi lub otoczenia.

Zaprojektowano oprawy z funkcją autotest, tego typu oprawy automatycznie i autonomicznie wykonują testy i za pomocą kolorowych diod sygnalizują o swoim stanie technicznym.

Oprawy wykonują wymagane przez normę PN-EN 50172 testy:

Co miesiąc – test symulacji awarii zasilania i przełączania oprawy w tryb awaryjny, dodatkowo działanie poszczególnych podzespołów
Co rok – test miesięczny oraz dodatkowo pomiar czasu świecenia oprawy, aż do rozładowania akumulatorów
Oprawy polecane są szczególnie tam, gdzie ilość zainstalowanych opraw nie jest na tyle duża, aby można było je systematycznie kontrolować – sprawdzać czy dioda LED wskazuje poprawne działanie (kolor zielony), czy też doszło do awarii (kolor czerwony).

4.4. STEROWANIE PRACĄ OBWODÓW OŚWIETLENIOWYCH

Sterowanie pracą obwodów oświetlenia podstawowego wnętrzowego będzie odbywać się przy zastosowaniu:

- Lokalnych wyłączników pojedynczych, szeregowych, schodowych, krzyżowych w pomieszczeniach użytkowych o niewielkiej powierzchni;
- Czujników ruchu w pomieszczeniach komunikacyjnych o niewielkiej powierzchni;

5. STANDARDY WYKONANIA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

5.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Poniżej przedstawiono minimalne wymagania, jakie należy spełnić w przypadku układania oraz lokalizacji obwodów instalacji odbiorczych:

- W przypadku montażu podtynkowego przewody elektroenergetyczne należy układać w odpowiednio wcześniej przygotowanych bruzdach (możliwe jest stosowanie przewodów w wykonaniu wielożyłowym płaskim);
- Nie jest dopuszczalne kucie bruzd lub przebić w prefabrykowanych betonowych elementach konstrukcyjnych;
- Przewody elektroenergetyczne należy układać w określonych strefach instalacyjnych poziomych i pionowych, to znaczy:
  - Górne poziome strefy instalacyjne: od 15 do 45 cm pod gotową powierzchnią sufitu;
  - Dolne poziome strefy instalacyjne: od 15 do 45 cm ponad gotową powierzchnią podłogi;
  - Środkowe poziome strefy instalacyjne: od 90 do 120 cm ponad gotową powierzchnią podłogi (strefy dotyczą pomieszczeń, w których powierzchnie robocze przewidziane są na ścianach);
  - Pionowe strefy instalacyjne przy drzwiach od 10 do 30 cm od skrajów ościeżnicy drzwi;
  - Pionowe strefy instalacyjne przy oknach od 10 do 30 cm od skrajów ościeżnic okien;
  - Pionowe strefy instalacyjne w kątach pomieszczeń od 10 do 30 cm od linii zbiegu ścian w kącie.

  Pionowe strefy instalacyjne sięgają od linii zbiegów ścian i sufitów do linii zbiegów ścian z podłogami. Przy oknach i drzwiach dwuskrzydłowych pionowe strefy instalacyjne prowadzone są po obu stronach okien lub drzwi. W pomieszczeniach ze ścianami skośnymi strefy pionowe prowadzone są z góry na dół równolegle do linii zbiegów ścian, są traktowane jako strefy pionowe również wówczas, jeśli rzeczywiste pozycje ścian są ukośne.
- Przewody elektroenergetyczne prowadzić wykorzystując istniejące przejścia przez stropy oraz dylatacje. Dla potrzeb przejść przewidzieć kanały lub rury podwieszone w min. 2 miejscach i ułożone w kształt listery S zapewniając kompensację .
- Przewody elektroenergetyczne należy prowadzić w strefach określonych powyżej, zalecane trasy układania na ścianach powinny się znajdować:
  - Dla tras poziomych: 30 cm pod gotową powierzchnią sufitu, 30 cm powyżej gotowej powierzchni podłogi, 100 cm powyżej gotowej powierzchni podłogi;
  - Dla tras pionowych: 15 cm od ościeżnic bądź linii zbiegu ścian;

- Przewody elektroenergetyczne układane podtynkowo wewnątrz sufitów pomieszczeń można prowadzić po najkrótszej trasie, niemniej jednak zalecane jest prowadzenie po liniach równoległych lub prostopadłych do ścian;
- Załamania, łuki i zgięcia tras okablowania muszą być łagodne;
- Powierzchnie podłoża, na których układane są przewody lub kable elektroenergetyczne powinny być oczyszczone i gładkie w celu uniknięcia mechanicznego zniszczenia izolacji;
- Gniazda wtyczkowe, łączniki oświetleniowe i wypusty przyłączeniowe, które muszą być umieszczone poza zalecanymi strefami instalowania powinny być zasilane liniami biegnącymi prostopadle do najbliżej położonej poziomej strefy instalacyjnej;
- Lokalizacja oraz położenie łączników oświetleniowych w danym pomieszczeniu muszą być spójne i jednakowe;
- Do puszek instalacyjnych, łączeniowych należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w ich wnętrzach, pozostałe należy prowadzić poza osprzętem montażowym;
- Mocowanie puszek łączeniowych wewnątrz ścian musi zapewniać niezbędną wytrzymałość mechaniczną (np. na wyciąganie wtyczki urządzenia lub gniazda);
- Końcówki przewodów elektroenergetycznych o przekrojach do 2,5 mm^2 należy przystosować do montażu zaciskowego;
- Połączenia przewodów elektroenergetycznych z zaciskami gniazd wtyczkowych, łączników oraz opraw oświetleniowych należy wykonać w sposób trwały i pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym z uwzględnieniem zabezpieczenia przed osłabieniem sił docisku, korozji itp.;
- Łączenie przewodów elektroenergetycznych należy wykonać wewnątrz puszek montażowych przy zastosowaniu złączek izolacyjnych;
- Przewody elektroenergetyczne należy układać w sposób swobodny bez narażenia na naprężenia oraz naciągi mogące powodować uszkodzenia mechaniczne;
- Nie jest dozwolony montaż rur osłonowych oraz puszek łączeniowych po obu stronach ścian lekkich z wyjątkiem umieszczenia rur w odległościach co najmniej 15 cm od siebie;

- Do danego zacisku montażowego należy przyłączać przewody elektroenergetyczne o rodzaju wykonania, liczbie oraz przekrojach dostosowanych do jego danych znamionowych;
- Wypusty przyłączeniowe obwodów do zasilania odbiorników lub urządzeń należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych w sposób estetyczny, podejścia zwieszakowe należy wykonać jako sztywne lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych;
- Urządzenia technologiczne należy przyłączać do instalacji odbiorczej zgodnie z dokumentacją techniczną;
- Przed wykonaniem prac związanych z tynkowaniem ścian lub sufitów pomieszczeń, końce przewodów należy ukryć wewnątrz puszek instalacyjnych (puszki zabezpieczyć przed tynkowaniem za pomocą osłon), minimalna grubość warstwy tynku powinna wynosić 5 mm;
- W przypadku ścian pomieszczeń, na których przewidziano układanie glazury, montaż puszek łączeniowych należy wykonywać przy współpracy z branżą budowlaną, nie należy lokalizować puszek w miejscach fugowania pomiędzy płytkami glazury;
- Gniazda wtyczkowe należy montować po ukończeniu tynkowania ścian;
- Nie jest dopuszczalne układanie przewodów bezpośrednio w wylewce betonowej, w warstwie wyrównawczej podłogi lub wewnątrz przestrzeni złącz płyt betonowych bez stosowania rur osłonowych;
- W przypadkach, gdzie nie jest możliwe zastosowanie koryt lub drabin kablowych przewody należy prowadzić natynkowo przy zastosowaniu uchwytów montażowych instalowanych do ścian, stropów, elementów konstrukcji obiektu (ich rozstaw powinien być w miarę możliwości jednakowy), odległości pomiędzy uchwytami nie powinny przekraczać:
  - 0,5 m dla przewodów wielożyłowych;
  - 1,0 m dla kabli elektroenergetycznych;
- Przewody montażowe opraw oświetleniowych należy łączyć przy zastosowaniu złączek montażowych z przewodami wypustów oświetleniowych;
- Dopuszczalne jest łączenie opraw oświetleniowych w sposób przelotowy pod warunkiem zastosowania złączek przelotowych;
- Przed zamocowaniem opraw oświetleniowych należy sprawdzić ich stan zewnętrzny, prawidłowość działania oraz połączeń;
- Źródła światła, układy rozruchowe oraz zapłonowe należy zainstalować po zamontowaniu opraw oświetleniowych;
- Z jednego obwodu oświetlenia podstawowego (wykonanie jednofazowe) nie należy zasilać więcej niż 20 opraw oświetlenia podstawowego;
- Z jednego obwodu nie należy zasilać więcej niż 12 gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia;
- Z jednego obwodu nie należy zasilać więcej niż 6 gniazd wtyczkowych wydzielonych;
- Każdy odbiornik o mocy znamionowej powyżej 2 kW należy zasilić z odrębnego, indywidualnego obwodu niezależnie od tego, czy jest on przyłączany do gniazda wtyczkowego czy do wypustu przyłączeniowego;
- Konieczne jest oznakowanie elementów instalacyjnych osprzętu elektrycznego oraz urządzeń elektrycznych przy zastosowaniu trwałych oznaczników w postaci tabliczek zawierających jednoznaczne numery identyfikacyjne, odbiorniki technologii wentylacyjnej, pompy, sprężarki itp.

Wewnątrz pomieszczeń zawierających stałą wannę lub prysznic zdefiniowano strefy otaczające opisane poniżej w sposób następujący:

- Strefa 0 – wnętrze wanny lub basenu prysznica, dla prysznica bez basenu wysokość strefy 0 wynosi 10 cm, a zasięg jej powierzchni jest taki sam jak zasięg poziomy strefy 1;
- Strefa 1 jest ograniczona:
  - Poziomem podłogi i poziomą płaszczyzną związaną z najwyższym miejscem umocowania głowicy prysznica lub wypływem wody, lub poziomą płaszczyzną znajdującą się 225 cm nad poziomem podłogi, w zależności od tego, która jest większa;
  - Przez powierzchnię pionową:
    - Otaczającą wannę lub basen prysznica;
    - W odległości 120 cm od stałego punktu wypływu wody na ścianie lub suficie dla pryszniców bez basenu.

  Strefa 1 nie obejmuje strefy 0. Przestrzeń pod wanną lub brodzikiem prysznica jest zaliczana do strefy 1.
- Strefa 2 jest ograniczona:

- Podstawową powierzchnią podłogi i poziomą płaszczyzną związaną z najwyższym miejscem umocowania głowicy prysznica lub płaszczyzny poziomej znajdującej się 225 cm ponad podstawową końcową powierzchnią podłogi nad podłogą, w zależności od tego, która jest większa;
- Pionową powierzchnią na granicy strefy 1 i równoległą płaszczyzną pionową w odległości 60 cm od granicy strefy 1.

Dla pryszniców bez basenu nie ma strefy 2, lecz powiększona jest strefa 1 przez przyjęcie odległości poziomej 120 cm.

Następujące rozdzielnice, urządzenia sterujące i osprzęt są dopuszczone w poszczególnych strefach:

- Strefa 0:
  - Żadne;
- Strefa 1:
  - Puszki łączeniowe i umocowania służące do zasilania odbiorników energii elektrycznej dopuszczonych do zainstalowania w strefie 0 i 1;
  - Osprzęt łącznie z gniazdami wtyczkowymi, z obwodów chronionych przez SELV lub PELV o napięciu nominalnym nieprzekraczającym 25 V a.c. lub 60 V d.c. Źródło zasilające powinno być zainstalowane na zewnątrz strefy 0 oraz 1;
- Strefa 2:
  - Osprzęt z wyjątkiem gniazd wtyczkowych;
  - Osprzęt, łącznie z gniazdami wtyczkowymi, z obwodów chronionych przez SELV lub PELV. Źródło zasilania powinno być zainstalowane na zewnątrz strefy 0 i 1;
  - Osprzęt, łącznie z gniazdami wtyczkowymi, do urządzeń sygnalizacyjnych i do komunikacji, pod warunkiem, że to wyposażenie jest zasilane przez SELV lub PELV.

Następujące wymagania stosuje się odpowiednio:

- Oprzewodowanie zasilające urządzenia elektryczne w strefie 0, 1 lub 2 i wykonane na częściach ścian, które graniczą z tymi strefami, powinno być instalowane albo na powierzchni, albo wbudowane wewnątrz ściany na głębokości minimum 5 cm.
  Oprzewodowanie zasilające odbiorniki energii elektrycznej w strefie 1 powinno być wykonane:
  - Albo pionowo z góry przez ścianę z tyłu urządzenia lub poziomo w ścianie z tyłu urządzenia, jeżeli stały odbiornik jest zainstalowany nad wanną (np. urządzenie ogrzewające wodę);
  - Albo pionowo z dołu, albo poziomo przez przyległą ścianę, jeżeli urządzenie jest umieszczone w przestrzeni poniżej wanny;
- Wszelkie inne osadzone oprzewodowanie łącznie z osprzętem wbudowane wewnątrz części ścian lub przegród, które ograniczają strefę 0, 1 lub 2, powinno być umieszczone co najmniej na głębokości 5 cm;
- W przypadkach, gdy uwarunkowania z powyższych podpunktów nie mogą być spełnione, oprzewodowanie może być wykonane, jeżeli:

  - Obwody są chronione za pomocą jednego z systemów ochronnych SELV lub PELV lub separacji elektrycznej lub
  - Obwody są chronione za pomocą dodatkowego środka, jaki zgodnie z PN-HD 60364-4-41 lub równoważne – zapewnia RCD o znamionowym prądzie różnicowym nieprzekraczającym 30 mA. Taki obwód powinien zawierać przewód ochronny lub
  - Wbudowany kabel lub przewody mające metalową uziemioną osłonę zgodną z wymaganiami dotyczącymi przewodów ochronnych w obwodach, lub kable i przewody są umieszczone w uziemionej osłonie, przepuście lub kanale, które spełniają wymagania tej normy dotyczące przewodów ochronnych, lub zastosowano izolacyjną koncentryczną konstrukcję lub
  - Osadzony kabel lub przewody zawierają osłonę mechaniczną, np. powłokę metalową mogącą chronić przed uszkodzeniem przewodu przez gwoździe, śruby i stosowanie wierceń.

W strefie 0 odbiornik energii elektrycznej może być zainstalowany tylko pod warunkiem, że jednocześnie:

- Jest zgodny ze stosowną normą i jest przystosowany do użytkowania w tej strefie zgodnie z instrukcją wytwórcy wybranego przez wykonawcę w zakresie użytkowania i montażu;
- Jest trwale zainstalowany i stale podłączony, i
- Jest chroniony przez SELV o znamionowym napięciu nieprzekraczającym 12 V a..c. lub 30 V d.c.

W strefie 1 można stosować odbiorniki energii elektrycznej tylko trwale zainstalowane i stale podłączone. Urządzenia powinny być odpowiednie do zainstalowania w strefie 1 zgodnie z instrukcją wytwórcy wybranego przez wykonawcę w zakresie użytkowania i montażu. Takim urządzeniem jest:

- Pompa prysznica;
- Urządzenie o znamionowym napięciu nieprzekraczającym 25 V a..c. lub 60 V d.c chronione przez SELV lub PELV;
- Urządzenia wentylacyjne;
- Urządzenia do podgrzewania wody;
- Oprawy oświetleniowe.

5.2. INSTALACJE OBWODÓW OŚWIETLENIOWYCH

Poszczególne obwody instalacji oświetleniowej zasilono jednofazowo z rozdzielnic obiektowych zlokalizowanych w obiekcie i dedykowanych do obsługi danego obszaru (obciążenia są zrównoważone na wszystkich fazach).

Instalacje należy układać lub prowadzić:

- Podtynkowo w ścianach murowanych;
- Wewnątrz ścian / zabudowy gipsowo-kartonowych w rurach osłonowych;

Obwody instalacji oświetlenia należy wykonać przy zastosowaniu:

- przewodów elektroenergetycznych typu/klasy N2XH-J 3x1,5 mm^2;

Łączniki obwodów oświetleniowych należy umieszczać obok drzwi (od strony klamki) w taki sposób, aby środek najwyżej połączonego łącznika znajdował się nie wyżej niż 120 cm ponad gotową powierzchnią podłogi.

W pomieszczeniach biurowych, socjalnych, komunikacyjnych należy stosować osprzęt oświetleniowy o stopniu ochrony min. IP20, natomiast w pomieszczeniach wilgotnych lub przejściowo wilgotnych osprzęt o stopniu ochrony min. IP44, w ciągach komunikacyjnych wyposażonych w bariery ochronne łączniki instalować powyżej.

Wszystkie oprawy oraz łączniki oświetleniowe należy trwale opisać przy zastosowaniu czytelnych oznaczników zawierających informacje na temat numeru obwodu zasilającego.

Po wykonaniu robót montażowych, zainstalowaniu i uruchomieniu opraw oświetleniowych konieczne jest wykonanie pomiarów natężenia oświetlenia w obiekcie w warunkach nocnych i docelowym układzie zasilania.

W zakresie wykonawcy m.in. leży:

- Wyznaczenie dokładnych miejsc montażu opraw i łączników oświetleniowych;
- Przygotowanie i sprawdzenie podłoża pod montaż;
- Dostawa oprawi łączników oświetleniowych na plac budowy;
- Zamocowanie (osadzenie) elementów montażowych (kołków, śrub rozporowych, haków, uchwytów itp.) do stropów, ścian, w tym konieczność częściowego demontażu (rozebrania) i ponownego złożenia poszczególnych opraw (stateczników, zapłonników, zasilaczy, odbłyśników, źródeł światła, siatek ochronnych itp.);
- Zamocowanie (osadzenie) puszek instalacyjnych przy zastosowaniu elementów montażowych (kołków, śrub rozporowych, haków, uchwytów itp.) do ścian pomieszczeń;
- Sprawdzenie i oczyszczenie opraw;
- Podłączenie i wprowadzenie przewodów i kabli nn do opraw i łączników oświetleniowych;
- Zamocowanie pozostałych elementów wyposażenia;
- Uruchomienie opraw i łączników oświetleniowych;
- Ewentualna naprawa podłoża i ścian poprzez dodatkowe tynkowanie oraz malowanie poprawkowe;
- Opisanie obwodów opraw przy zastosowaniu oznaczników;
- Wykonanie pomiarów sprawdzających;
- Sporządzenie protokołów pomiarowych;

- Dostawa certyfikatów, atestów itp.

5.3. INSTALACJE OBWODÓW GNIAZD WTYCZKOWYCH

Instalacja gniazd wtyczkowych obejmuje:

- Gniazda ogólnoużytkowe, podtynkowe o minimalnych parametrach: 2P+Z; 16 A; 250 V; IP20 w kolorze białym (oznaczenie A);
- Gniazda ogólnoużytkowe, podtynkowe o minimalnych parametrach: 2P+Z; 16 A; 250 V; IP44 w kolorze białym (oznaczenie B);

Poszczególne obwody instalacji gniazd wtyczkowych zasilono jednofazowo, jednostronnie z rozdzielnic obiektowych zlokalizowanych w budynku i dedykowanych do obsługi danego obszaru (obciążenia są zrównoważone na wszystkich fazach).

Instalacje należy układać lub prowadzić:

- Podtynkowo w ścianach murowanych;
- Wewnątrz ścian gipsowo-kartonowych w rurach osłonowych;

Gniazda wtyczkowe należy instalować w taki sposób, aby środek najwyżej położonego gniazda znajdował się nie wyżej niż:

- 30 cm ponad gotową powierzchnią podłogi (montaż podtynkowy) w przypadku następujących pomieszczeń:
  - Komunikacyjnych;
  - Magazynowych;
  - Socjalnych;
  - Szatni;
  - Biurowych;
  - Podłączeń sprzętu – lodówka, bojler (skoordynować z podejściami wybranego producenta)
- 140 cm ponad gotową powierzchnią podłogi (montaż podtynkowy) w sanitariatach w pobliżu zlewów;
- 120 cm ponad gotową powierzchnią podłogi (montaż podtynkowy) w pomieszczeniach kuchennych wyposażonych w blaty robocze;
- 120 cm ponad gotową powierzchnią podłogi (montaż podtynkowy) w Sali zabaw dzieci.

W pomieszczeniach wilgotnych lub przejściowo wilgotnych należy stosować osprzęt elektroinstalacyjny o stopniu ochrony min. IP44, w pozostałych – min. IP20.

Wszystkie gniada wtyczkowe o napięciu roboczym 230 V a.c. muszą być wyposażone w styk ochronny połączony z żyłami ochronnymi typu PE przewodów zasilających.

Wszystkie gniazda wtyczkowe należy trwale opisać przy zastosowaniu czytelnych oznaczników zawierających informacje na temat numeru obwodu zasilającego.

We wszystkich pomieszczeniach obiektu należy zastosować gniazda wtyczkowe z przesłonami torów prądowych.

Każdy z obwodów gniazd wtyczkowych oraz siłowych został zabezpieczony wyłącznikiem różnicowoprądowym, wysokoczułym o prądzie znamionowym różnicowym równym 30 mA, oprzewodowanie należy wykonać przy zastosowaniu przewodów lub kabli elektroenergetycznych:

- typu/klasy N2XH-J 3x2,5 mm^2 – gniazda wtyczkowe typu/klasy min. 2P+Z; 16 A; 230 V;

W zakresie wykonawcy m.in. leży:

- Wyznaczenie dokładnych miejsc montażu gniazd wtyczkowych, siłowych, zestawów gniazd remontowych;
- Przygotowanie i sprawdzenie podłoża pod montaż;
- Dostawa osprzętu na plac budowy;

- Zamocowanie (osadzenie) elementów montażowych (kołków, śrub rozporowych, haków, uchwytów itp.) do stropów, ścian, w tym konieczność częściowego demontażu (rozebrania) i ponownego złożenia osprzętu;
- Zamocowanie (osadzenie) puszek instalacyjnych przy zastosowaniu elementów montażowych (kołków, śrub rozporowych, haków, uchwytów itp.) do ścian lub stropów pomieszczeń;
- Podłączenie i wprowadzenie przewodów i kabli nn do osprzętu;
- Zamocowanie pozostałych elementów wyposażenia;
- Uruchomienie osprzętu;
- Ewentualna naprawa podłoża i ścian poprzez dodatkowe tynkowanie oraz malowanie poprawkowe;
- Opisanie obwodów opraw przy zastosowaniu oznaczników;
- Wykonanie pomiarów sprawdzających;
- Sporządzenie protokołów pomiarowych;
- Dostawa certyfikatów, atestów itp.

5.4. ZASILANIE URZĄDZEŃ OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

W czasie akcji pożarowej konieczne jest zapewnienie doprowadzenia energii elektrycznej do:

- Centrali oddymiania

Powyższe urządzenia należy zasilić z istniejącej rozdzielnicy RG. Urządzenia posiadają akumulatory na ponad 72 podtrzymania pracy. Z uwagi na istniejący układ zasilania obiektu nie ma technicznej możliwości zasilenia centrali z przed głównego wyłącznika prądu, dlatego zasilona zostanie z rozdzielnicy głównej, przewodem w klasie PH90, a w czasie przebudowy obiektu zaleca się wnieść układ pomiarowy na zewnątrz i wykonać połączenia.

Obwody zasilania urządzeń ochrony przeciwpożarowej obiektu należy wykonać przy zastosowaniu:

- kabla bezhalogenowego, ognioodpornych typu/klasy NHXH PH90 3x2,5 mm^2 – centrala oddymiania.

Kable elektroenergetyczne należy prowadzić:

- podtynkowo przy zastosowaniu certyfikowanych uchwytów o odporności ogniowej w klasie min. E90 mocowanych co 30 cm do ścian lub stropów pomieszczeń;

Trasy kabli elektroenergetycznych zasilających urządzenia ochrony przeciwpożarowej obiektu należy wykonać bezkolizyjnie z innymi instalacjami bądź urządzeniami, w sposób prosty i przejrzysty zapewniając łatwy dostęp dla konserwacji oraz remontów. Należy stosować przyciski przeciwpożarowego wyłącznika prądu z sygnalizacją.

5.5. ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWE

Przy przejściach instalacjami elektrycznymi przez stropy oraz pomiędzy wydzielonymi strefami pożarowymi należy wykonać uszczelnienia przeciwpożarowe o odporności ogniowej przegrody dzielącej poszczególne strefy; należy zastosować zaprawę oraz masę uszczelniającą zgodnie z zaleceniami i wymaganiami producenta wybranego przez wykonawcę.

Zabezpieczone przejścia należy oznakować poprzez zastosowanie trwałych i nieścieralnych etykiet zawierających następujące dane:

- Nazwę uszczelnienia;
- Datę wykonania uszczelnienia;

Zabezpieczenia przeciwpożarowe przepustów wykonane będą według rozwiązań posiadających wymagane certyfikaty zgodności lub dokumenty równoważne.

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

6. SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMAŃ I NAPADÓW

System alarmowy sygnalizacji włamania istniejący w obiekcie (firmy ROGER) podlega przebudowie w zakresie zmiany lokalizacji czujek oraz przeniesieniu centrali zasilaniem w związku z wyburzaniem ścian. Należy wykonać mufy na przewody YTDY 8x0,5 i przedłużyć / skrócić zależnie od sytuacji je do nowej lokalizacji elementu / centrali.

7. INSTALACJA PRZYZYWOWA

7.1. Wstęp

W obiekcie projektuje się system przyzywowy (przywoławczy), który ma za zadanie przekazanie informacji opiekunom znajdującym się w budynku o konieczności udzielenia pomocy osobie z niepełnosprawnością. System składa się, przycisków wezwania pomocy w formie pociągowej, kasowników oraz lampek sygnalizacyjnych z sygnałem akustycznym, transformatorów.

7.2. Ogólny opis działania systemu – wezwanie pomocy

Użycie włącznika pociągowego w łazience, spowoduje zadziałanie alarmu (sygnalizacja optyczno-akustyczna nad drzwiami łazienki).

Kasowanie alarmu realizuje kasownik znajdujący się w pomieszczeniu, z którego nastąpiło wezwanie.

Włączniki pociągowe posiadają linkę o długości 2,5m. Pociągnięcie za linkę w dowolnym kierunku uruchamia alarm. Długość linki dobrać do istniejących warunków, skrócić aby sięgała ok. 10cm od podłogi. Pod szybkami na pokrywach elementów umieścić opisy zgodnie z funkcją: kasowanie, wezwanie, opis nr pomieszczeń, itp. Przycisk wezwania oznaczyć kolorem czerwonym a kasowania zielonym – kolorowe szyldy.

Dokładne miejsce rozmieszczenia ustalić na etapie realizacji – skoordynować na podstawie domiarów lokalizację.

System nie wymaga centrali sterującej i zamyka się w obrębie toalety dla osób niepełnosprawnych. Ostateczne skasowanie alarmu kasownikiem w nadzorowanym pomieszczeniu.

7.3. Przeglądy

System przyzywowy nie wymaga regularnych zabiegów konserwatorskich. Zalecane jest okresowe przetarcie wilgotną szmatką elementów zewnętrznych oraz sprawdzenie działania.

Linia alarmowa w obrębie pomieszczenia/kasownika zabezpieczona jest rezystorem, dostarczanym w zestawie z kasownikiem. Uszkodzenie linii alarmowej spowoduje alarm. Możliwe jest jego skasowanie jednak do czasu jej naprawienia będzie na stałe podświetlona dioda LED w przycisku kasującym informując o uszkodzeniu.

7.4. Informacje dodatkowe

Standardowe elementy systemu montowane są w typowych puszkach 60mm z wkrętami. Mogą być montowane wspólnie w tych samych, dedykowanych ramkach z osprzętem elektroinstalacyjnym w przypadku obiektów o wyższym standardzie.

W przypadku zastosowania do systemu zasilaczy, należy podłączyć odpowiednio: L1 (+) oraz L2 (-). Zasilacze należy zainstalować w puszkach we wspólnych ramkach z sygnalizatorem, zgodnie ze schematem.

8. System oddymiania

8.1. Założenia ogólne

Główne zadania systemu oddymiania to:

- Wykrycie zagrożenia pożarowego;
- Otwarcie klapy oddymiającej;
- Wykrycie awarii sytemu;
- Otwarcie klapy oddymiającej poprzez przycisk przewietrzający
- Otwarcie okna napowietrzającego do obiektu.

W budynku znajduje się klatka schodowa, stanowiąca drogę ewakuacji z budynku na wypadek zagrożenia pożarowego, w której zaprojektowano system oddymiania.

Na rysunkach zaznaczono projektowane urządzenia: centralę oddymiania, czujki optyczne dymu (włączone w system oddymiania), ręczne przyciski oddymiania, przyciski przewietrzania. Wyzwalanie systemu oddymiania realizowane będzie na dwa sposoby: ręcznie i automatycznie. Ręczne wyzwalanie poprzez zbicie szybki i wciśnięciu przycisku „Alarm" w przyciskach oddymiania zlokalizowanych w obrębie klatki schodowej przy drzwiach ewakuacyjnych na wysokości 1,4-1,5 m nad posadzką, automatyczne wyzwalanie przez zadziałanie czujek dymu.

Napowietrzanie będzie odbywać się poprzez otwarcie drzwi na poziomie 0.

Zadziałanie systemu oddymiania jest sygnalizowane za pomocą sygnalizatora zlokalizowanego na wysokim parterze oraz za pomocą sygnalizatora umieszczonego w centrali oddymiania.

Wszystkie urządzenia instalacji oddymiania klatki schodowej muszą posiadać certyfikat dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydany przez CNBOP.

8.2. Okablowanie i montaż urządzeń

Okablowanie i instalację urządzeń należy wykonać zgodnie z planami instalacji i niżej przytoczonymi wytycznymi:

Okablowanie instalacji oddymiania należy wykonać:

- Zasilanie siłowników napowietrzających / oddymiających wykonać kablem HDGs 3x2,5 PH90;
- Podłączenie ręcznego przycisku oddymiania wykonać kablem typu HTKSHekw PH90 4x2x0,8;

Pozostałe okablowanie należy zainstalować zgodnie ze schematem systemu oddymiania.

Ekran na trasie linii dozorowych nie może być połączony z żadną konstrukcją, lecz wyłącznie z uziemieniem centrali (jednostronnie) i we wskazanych punktach montażowych elementów pętlowych.

- Przewody przechodzące przez ściany lub stropy należy prowadzić w osłonach PCV (przepustach);
- Certyfikowane kable PH90 należy prowadzić podtynkowo przymocowane do ścian certyfikowanymi obejmami maksymalnie co 30cm;
- Należy opisać każdy element instalacji oddymiania podając: nr grupy, nr elementu zgodnie z danymi zaprogramowanymi w centrali oraz planem sytuacyjnym dozorowanego przez system obiektu umieszczonym w pomieszczeniu technicznym.

Nie wolno prowadzić przewodów linii dozorowych, sygnalizacyjnych, sterujących i monitorujących z przewodami elektrycznymi o napięciu >60V w tym samym przepuście, korycie kablowym lub rurce.

Przy wyznaczaniu ciągów instalacyjnych należy dążyć do jak najmniejszej liczby skrzyżowań z innymi instalacjami. Wskazane jest zachowanie odległości min. 10 cm. Przy prowadzeniu instalacji równolegle z instalacją elektryczną przewody instalacji oddymiania powinny przebiegać poniżej. Przewody między elementami systemu nie mogą być przedłużane – muszą to być przewody jednoodcinkowe.

Centralę oddymiania należy zamontować na takiej wysokości, aby pole odczytu było na wysokości max 1,6 -1,8 m od podłogi. Ręczne ostrzegacze pożaru należy montować na wysokości 1,4-1,5 m.

Przewody linii dozorowych przed zamontowaniem ostrzegaczy pożarowych powinny pozostawać nie rozcięte co umożliwi przeprowadzenie pomiarów:

- rezystancji linii;
- rezystancji izolacji;
- ciągłości przewodów i ekranu.

Nie należy wykonywać żadnych pośrednich połączeń kabli.

Zasilanie centrali zostało ujęte w projekcie instalacji elektrycznych silnoprądowych.

Centralę należy zasilić kablem o odporności ogniowej zgodnie z opracowaniem branży silnoprądowej.

8.3. CENTRALA ODDYMIANIA

Centrale przeznaczone są do stosowania w systemach kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła. Centrale sterują i zasilają elektromechaniczne urządzenia stosowane w systemach oddymiania. W stan alarmu pożarowego wprowadzane są przez zadziałanie automatycznych czujek, ręczne uruchomienie przycisku oddymiania (RT) lub wysterowanie sygnałem zewnętrznym. Centrale kontrolują ciągłość linii napędów, czujek i przycisków oddymiania oraz posiadają optyczną sygnalizację uszkodzenia, alarmu i zasilania. Sygnalizacja ta zlokalizowana jest na płycie głównej centrali. Informacje dotyczące stanu systemu (obecności zasilania, stan gotowości, uszkodzenia) są także dostępne na płycie przycisków ręcznych oddymiania.

Centrala oddymiania powinna cechować się następującą funkcjonalnością:

• ręcznego uruchomienia alarmu z przycisków oddymiania

• automatycznego uruchomienia z czujek

• przekazywania informacji o alarmie pożarowym za modułu komunikacyjnego (wpinanego w pętlę dozorową),

• przekazywania sygnału o uszkodzeniu za pomocą modułu komunikacyjnego (wpinanego w pętlę dozorową),

• podłączenia do 14 czujek i do 8 przycisków oddymiania na linię dozorową

Centrale są wykonane w wersji modułowej pozwalającej na obsługę przez jedną centralę dwóch niezależnych stref oddymiania. Posiadają trzy wyjścia do podłączenia napędów.

Centrale wyposażono w listwę zaciskową z wyjściami pozwalającymi na bezpośrednie. Dodatkowo posiadają gniazdo wtykowe do osadzenia modułów rozszerzenia funkcji.

Centrale posiadają układ podtrzymania pracy przy zaniku napięcia zasilania 230VAC.

Pojemność akumulatorów dobierana jest aby przez 72 godziny podtrzymać pracę systemu. Stosować baterie zatwierdzone przez producenta centrali wybranej do realizacji zadania przez Wykonawcę o pojemności -> 2x 12V / 12 Ah ±0,3Ah.

Dane techniczne centrali 16A (2x8A)

- Moc znamionowa : 120VA / 240VA
- Napięcie znamionowe : 230VAC, 50Hz
- Wyjścia napięciowe : 24VDC
- Maks. prąd obciążenie wyjścia napędów : 8A / 16A

8.4. Szkolenie

Osoby przebywające w obiekcie (dotyczy stałego personelu obiektu) powinny być przeszkolone w zakresie organizacji ewakuacji. Sposób realizacji powiadamiania osób odpowiedzialnych za akcję ratowniczą i ewakuację określi zarządca obiektu opracowując wspólnie z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych odpowiednią instrukcję.

8.5. Wytyczne odbioru instalacji

W czasie odbioru instalacji należy wykonać sprawdzenie:

- użytych materiałów na zgodność z odpowiednimi normami;

- wykonania instalacji na zgodność z projektem;

- rezystancji izolacji, uziemienia, pętli dozorowej (instalator powinien przedstawić protokoły z wykonania pomiarów);

- poprawności działania przycisków oddymiania poprzez ich uruchomienie.

8.6. Konserwacja

Urządzenia oddymiania powinny być objęte nadzorem technicznym i poddawane stałym przeglądom

konserwacyjnym. Użytkownik zobowiązany jest do:

- utrzymania urządzenia w pełnej sprawności przez cały czas eksploatacji
- testowanie przynajmniej raz w miesiącu w celu sprawdzenia prawidłowości jego zadziałania
- zapewnienia konserwacji zgodnie z zaleceniami producenta przeglądy konserwacyjne powinny być wykonywane co 6 miesięcy przez grupy serwisowe producenta lub firmę posiadającą autoryzacje na konserwację i serwis wydaną przez producenta.

Urządzenia oddymiania należy użytkować zgodnie z Dokumentacją Techniczną celem jakiemu zostały przeznaczone.

8.7. Montaż i uruchomienie centrali

Centrale montować w miejscu dobrej cyrkulacji powietrza (w obrębie obudowy należy zachować 10cm wolnej przestrzeni).

Miejsce instalowania central powinno być starannie dobrane, w taki sposób aby:

• zapewnić dostęp konserwacyjny;

• nie przekroczyć dopuszczalnych parametrów temperatury i wilgotności otoczenia;

Obudowę centrali należy mocować na płaszczyźnie pionowej, za pomocą metalowych łączników dopasowanych do materiału podłoża.

Przed uruchomieniem centrali należy sprawdzić czy wszystkie urządzenia są prawidłowo podłączone i czy nadzorowane linie wyposażone są w element końcowy o odpowiedniej wartości rezystancji.

Napięcie zasilające 230VAC powinno być podłączane w pierwszej kolejności. Baterie podłączać dopiero po zasileniu centrali napięciem 230VAC.

UWAGA: Należy stosować wyłącznie bezpieczniki o odpowiedniej wartości wskazanej na opisie gniazda bezpiecznikowego. Źle dobrany bezpiecznik może spowodować uszkodzenie płyty centrali.

8.8. Uwagi

Roboty wykonać zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów i norm. Wykonać połączenia wyrównawcze metalowych części instalacji do szyny uziemiającej budynku. Zachować wymagany odstęp od innych instalacji. Bruzdy pod kable i rury oraz przepusty wykonywać z należytą ostrożnością aby uniknąć uszkodzenia istniejących instalacji w budynku. Przepusty w ścianach i stropach wykonać w klasie odporności ogniowej odpowiadającej klasie elementów budowlanych przez które przechodzą. Wszystkie urządzenia instalować zgodnie z DTR producentów. Wszystkie urządzenia systemu muszą posiadać odpowiednie certyfikaty oraz dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej. Po zakończeniu prac instalacyjnych wykonać badania, pomiary i testy funkcjonalne sterowań, sporządzić dokumentację powykonawczą, instrukcję obsługi systemu oraz przeszkolić personel Inwestora.

9. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

9.1. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW

Pracownicy przed przystąpieniem do robót winni odbyć szkolenie BHP przeprowadzone przez uprawnioną osobę.

Kierownik robót ma obowiązek poprzez podległe mu służby instruować pracowników o zagrożeniach związanych z prowadzonymi robotami jak również zobowiązany jest do prowadzenia stałej kontroli nad prawidłowością prowadzenia robót pod kątem bezpieczeństwa.

9.2. ŚRODKI BEZPIECZEŃSTWA NA PLACU BUDOWY

Na placu budowy należy stosować następujące środki bezpieczeństwa:

- Pracownicy powinni zostać wyposażeni w odpowiedni sprzęt ochronny i zobowiązani do używania go w trakcie prowadzenia robót;
- Obsługę ciężkiego sprzętu mogą prowadzić tylko osoby do tego upoważnione posiadające odpowiednie uprawnienia zawodowe;
- Materiały budowlane składowane na placu oraz sprzęt, który nie pracuje powinny być składowane tak, aby nie utrudniać ewakuacji w razie zagrożenia;
- Plac budowy musi być odpowiednio zaopatrzony w sprzęt gaśniczy oraz wymagane przepisami materiały opatrunkowe i lecznicze;
- Wszyscy uczestnicy procesu inwestycyjnego zobowiązani są do przestrzegania przepisów BHP;
- Wszystkie nieprawidłowości winny być niezwłocznie zgłaszane kierownikowi robót, który w razie konieczności zobowiązany jest je zgłosić odpowiednim służbom;
- Zakres prac stanowiący treść niniejszego opracowania powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją projektową, dokumentacją fabryczną zastosowanych urządzeń, przy ścisłym przestrzeganiu obowiązujących norm, instrukcji, wytycznych oraz przepisów w zakresie BHP i PPOŻ;
- Prace w zakresie instalacji elektrycznych szczególnie niebezpieczne lub w pobliżu urządzeń energetycznych prowadzi się na polecenie wydane przez uprawnionego pracownika Zakładu Energetycznego. Pracownicy pracujący przy budowie urządzeń energetycznych powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje;
- Kierownik robót ma obowiązek do kontrolowania przestrzegania przez pracowników obowiązku używania sprzętu ochronnego;
- Do obowiązków kierownika należy kontrola nad utrzymaniem porządku na placu budowy;
- Kierownik budowy ma obowiązek przedstawić zagrożenia wynikające w czasie prowadzenia prac budowlanych oraz przygotować i przeprowadzić instruktaż na temat przestrzegania przepisów BHP i udzielania pierwszej pomocy.

Wykonawca obowiązany jest przed rozpoczęciem prac dostarczyć Inwestorowi, posiadane dokumenty w postaci:

- Oświadczenia o odbyciu przez wszystkich pracowników Wykonawcy oraz Podwykonawców, szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy – wstępne i okresowe.
- Oświadczenia o posiadaniu przez wszystkich pracowników Wykonawcy oraz Podwykonawców badań lekarskich obejmujących dopuszczenie do wykonywania prac objętych Umową.
- Oświadczenia o posiadaniu wymaganych kwalifikacji i uprawnień do wykonywania określonych robót specjalistycznych, obsługi sprzętu, kierowania pojazdami lub maszynami.
- Przed przystąpieniem do realizacji prac Wykonawca zobowiązany jest sporządzić Ocenę ryzyka dla zadania, która stanowi ocenę ryzyka dla zagrożeń zidentyfikowanych dla prac objętych zadaniem będącym przedmiotem umowy. Ocena ryzyka dla zadania powinna być przeprowadzona metodą umożliwiającą identyfikację i oszacowanie wszystkich zagrożeń w związku z wykonywaną pracą.

9.3. PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Zgodnie z zapisami art. 21a Ustawy prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106. poz. 1126, Dz. U. z 2001 r. Nr 129, poz.1439 i Dz. U. z 10. maja 2003 r. Nr 80, poz. 718) kierownik budowy ma obowiązek sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia powinien być wykonany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - Dz. U. Nr 120, poz. 1126 z dnia 10.07.2003 r.

10. UWAGI KOŃCOWE

Poniżej przedstawiono uwagi, zalecenia ogólne i wymagania obligatoryjne związane z wykonaniem robót instalacyjnych oraz montażowych zgodnie z niniejszą dokumentacją projektową:

- Projektant instalacji elektrycznych w żadnym wypadku nie ponosi odpowiedzialności w razie użycia zapisów zawartych w niniejszym opracowaniu projektowym w sposób niegodny z jego przeznaczeniem;
- Projekt architektoniczny stanowi opracowanie nadrzędne w stosunku do pozostałych, wszelkie wątpliwości, rozbieżności lub kolizje należy na bieżąco konsultować i rozwiązywać w porozumieniu z projektantem głównym;
- W ofercie wykonawcy oraz w wynagrodzeniu umownym, konieczne jest ujęcie kosztów budowy związanych między innymi z:

  - Dostawą energii elektrycznej – zasilanie placu budowy;
  - Koniecznością transportu materiałów instalacyjnych na plac budowy;
  - Koniecznością dojazdu na plac budowy lub zakwaterowania pracowników;
  - Utrudnieniami zależnymi od pory roku – prowadzeniem robót w okresie niskich temperatur podczas zimy, w trudnych warunkach atmosferycznych lub przy wysokim poziomie wód gruntowych;
  - Usuwaniem skutków powstałych przez opady atmosferyczne lub zabezpieczeniem przed nimi;
  - Koniecznością posadowienia rusztowań budowlanych, ochronnych oraz drabin, wykonywania prac na wysokości;
  - Koniecznością wykonania wszystkich elementów podkonstrukcji niezbędnych do realizacji robót;
  - Koniecznością wykonania niezbędnych przebić przez stropy oraz ściany obiektu w celu prowadzenia tranzytu kablowego;
  - Koniecznością odtworzenia lub naprawy elementów budowlanych w przypadku zniszczeń lub uszkodzeń powstałych w trakcie robót;
  - Koniecznością ochrony istniejących czynnych urządzeń elektroenergetycznych w trakcie wykonywania robót;
  - Koniecznością ochrony urządzeń lub aparatury przed kurzem i pyłem podczas transportu;
  - Koniecznością składowania materiałów instalacyjnych na placu budowy;
  - Koniecznością przemieszczania personelu, maszyn budowlanych i urządzeń w ramach wykonywania robót ziemnych;
  - Obecnością kierownika robót elektrycznych z ramienia wykonawcy na placu budowy;
  - Wykonaniem niezbędnych pomiarów, prób, sprawdzeń, badań, uruchomień, oględzin, odbiorów do użytkowania elementów składowych instalacji;

- W skład opracowania projektu wykonawczego na potrzeby realizacji inwestycji budowlanej wchodzą poniższe elementy podstawowe:

  - Opis techniczny;
  - Zestawienia materiałów głównych niskoprądowych i silnoprądowych;
  - Przedmiary robót;
  - Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych;
  - Część rysunkowa;

- Wykonawca ma obowiązek stosowania do realizacji wszystkich robót instalacyjnych objętych niniejszym opracowaniem projektowym, obowiązujące przepisy prawne, dokumenty normatywne i zasady wiedzy technicznej;
- Roboty budowlane oraz prace montażowe muszą być wykonywane przez wykwalifikowany personel, bezwzględnie konieczne jest przestrzeganie przepisów BHP;
- Rysunki zawarte w dokumentacji (rzuty instalacyjne, schematy ogólne, strukturalne, montażowe), opis techniczny, STWiORB, oraz zestawienia materiałów głównych stanowią spójną całość oraz są elementami wzajemnie się uzupełniającymi;
- Wykonawca nie może wykorzystywać ewentualnych błędów, uchybień, opuszczeń w niniejszej dokumentacji projektowej, po wykryciu ich obecności konieczne jest bezzwłoczne powiadomienie Inspektora nadzoru w celu dokonania poprawek lub odpowiednich zmian;
- Jeżeli nie będzie możliwości zabudowy lub wykonania zestawu przeciwpożarowego wyłącznika prądu Wykonawca winien wykonać jednostkowe dopuszczenie wyrobu własnym kosztem i staraniem;
- Wykonawca ma obowiązek wykonania wszystkich elementów i urządzeń instalacyjnych oraz robót montażowych zawartych w niniejszym opracowaniu w sposób zapewniający prawidłowe działanie i pełną funkcjonalność instalacji elektrycznej obiektu;
- Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny w kwestii przestrzegania obowiązujących przepisów na terenie RP, jego obowiązkiem jest zapewnienie ochrony własności publicznej i prywatnej w trakcie wykonywania robót instalacyjnych, jest również zobligowany do wykonania prac związanych ze szczegółowym oznaczeniem elementów instalacji lub urządzeń oraz zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem;
- W przypadku stwierdzenia ewentualnych miejsc kolizji elementów różnych instalacji konieczne jest powiadomienie inspektorów nadzoru i projektantów w celu wyjaśnienia powstałych problemów;
- Projektant instalacji elektrycznych nie jest odpowiedzialny za zmiany wprowadzone w trakcie robót na placu budowy przez przedstawiciela inwestora po zakończeniu procesu projektowego, różnice wynikające z uszczegółowienia poszczególnych rozwiązań użytkowo-funkcjonalnych oraz technologicznych;
- Materiały instalacyjne lub budowlane używane w trakcie realizacji robót muszą posiadać znak CE, deklarację zgodności do stosowania na terenie UE oraz atesty lub dokumenty równoważne, być zgodne z normą;
- Urządzenia służące do zapobiegania powstaniu, wykrywania, zwalczania pożaru lub ograniczania jego skutków muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez CNBOP;
- Parametry urządzeń lub materiałów zawarte w opracowaniu projektowym należy potraktować jako informacje opisujące minimalny standard techniczny pod względem jakościowym, bez jakiegokolwiek wskazania na producenta, dostawcę lub inne konkretne pochodzenie. Zamawiający nie wskazuje, nie narzuca i nie wymaga żadnego konkretnego producenta, dostawcy lub innego pochodzenia;
- Poniżej przedstawiono wymaganą kolejność wykonania prac w obiekcie budowlanym przez wykonawcę:

  - Roboty konstrukcyjno-budowlane;
  - Przyłącze instalacji wodociągowej;
  - Przyłącze instalacji centralnego ogrzewania;
  - Przyłącza kanalizacyjne;
  - Instalacje wodno-kanalizacyjne;
  - Instalacje wentylacji mechanicznej;
  - Instalacje klimatyzacyjne;
  - Instalacje sprzężonego powietrza;
  - Instalacje elektryczne;
  - Instalacje teletechniczne;
  - Roboty wykończeniowe i montażowe;

- Wykonawca jest zobowiązany do realizacji opracowania dokumentacji powykonawczej, która uwzględni wszelkie ewentualne zmiany wynikłe, wprowadzone i zatwierdzone w trakcie wykonywania robót instalacyjnych i przekazania jej do Inspektora nadzoru.

Z kolei w części formalnej należy zawrzeć:

- Protokoły pomiarowe instalacji elektrycznych wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami z badań odbiorczych;
- Karty materiałowe, certyfikaty, dokumenty techniczno-rozruchowe, atesty, aprobaty, instrukcje obsługi urządzeń lub dokumenty równoważne dotyczące osprzętu oraz elementów i materiałów instalacyjnych zastosowanych w obiekcie.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnych instalacji teletechnicznych i niskoprądowych, których dotyczy niniejszy projekt wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.

Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji w punktach wykonywanych w ramach innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do koordynacji montażowych niniejszej instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi.

Rysunki i część opisowa w dokumentacji wzajemnie uzupełniają się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu. Wszystkie urządzenia dostarczane przez wykonawcę powinny mieć zainstalowany komplet oprogramowania niezbędnego do pełnienia swojej funkcji.

11. ZAŁĄCZNIKI

- Zestawienia materiałów głównych
- Obliczenia oświetlenia awaryjnego
- Obliczenia oświetlenia podstawowego

12. LISTA RYSUNKÓW

lp.	TEMAT	SYMBOL	SKALA
1.	INSTALACJE ELEKTRYCZNE.PARTER.	**E-01**	1:50
2.	INSTALACJE ELEKTRYCZNE.PIWNICA.	**E-02**	1:50
2.	SCHEMAT SYSTEMU PRZYZYWOWEGO	**E-03**	-
3.	SCHEMAT SYSTEMU ODYMIANIA	**E-04**	-
4.	SCHEMAT DOPOSAŻENIA ROZDZIELNIC	**E-05**	-