

SPIS ZAWARTOŚCI DOKUMENTACJI

1. Wstęp	
1.1 Podstawa opracowania.....	3
1.2 Zakres opracowania.....	3
2. Rozwiązania projektowe	
2.1 Przyłącza elektroenergetyczne.....	3
2.2 Linia zasilająca główna, zasilanie rozdzielnic RG, RG/1, RK/2, RT/3.....	3
2.3 Rozdzielnica główna budynku RG, rozdzielnice RG/1, RK/2, RT/3.....	4
2.4 Prowadzenie kabli i przewodów instalacji elektrycznej.....	5
2.5 Instalacja oświetlenia podstawowego.....	5
2.6 Instalacja oświetlenia awaryjnego.....	6
2.7 Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego.....	6
2.8 Instalacje oświetlenia terenu.....	6
2.9 Instalacja gniazd wtykowych 1-fazowych i 3-fazowych.....	6
2.10 Instalacja odgromowa i uziemienia.....	7
2.11 Instalacja przeciwprzepięciowa.....	7
2.12 Ochrona przeciwporażeniowa.....	8
2.13 Urządzenia przeciwpożarowe.....	8
2.14 Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu.....	8
2.22 Uwagi końcowe.....	8
3.0. Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.....	9
4.0 Obliczenia.....	10
5.0 System sygnalizacji pożaru.....	12

WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW

E1-	Plan zagospodarowania działki – oświetlenie terenu
E2-	Oświetlenie terenu – schemat ideowy
E3-	Zasilenie WLZ, obw. 3-faz. – rzut przyziemia
E4-	Instalacja oświetleniowa - rzut przyziemia
E5-	Instalacja gniazd wtykowych - rzut przyziemia
E6a-	Schemat rozdzielnic RG
E6a-	Schemat rozdzielnic RG1
E6a-	Schemat rozdzielnic RK2
E6a-	Schemat rozdzielnic RT3
E7a-	Rzut fundamentów – uziom fundamentowy
E7b-	Rzut dachu – instalacja odgromowa

Opis techniczny

1. Wstęp

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany budynku użyteczności publicznej – przedszkola publicznego z oddziałem żłobkowym w m. Górzno, gmina Górzno na dz. nr 223/5, 278/1, 278/2, 279/1, 279/2, 279/3, 280, 281/1. Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz zasadami BHP. Projekt należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi projektami branżowymi.

1.1 Podstawa opracowania

Projekt wykonano na podstawie:

- uzgodnienia z inwestorem,
- podkładów architektoniczno – budowlanych,
- warunków przyłączenia,
- projektów branżowych,
- obowiązujących przepisów i norm.

1.2 Zakres opracowania

W opracowaniu ujęte są następujące elementy:

- wewnętrzne linie zasilające,
- rozdzielnica główna budynku, rozdzielnice nn 0,4 kV,
- instalacja gniazd wtykowych 1-faz., zasilania 3-faz.,
- instalacja oświetlenia ogólnego,
- instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- instalacja uziemienia i odgromowa,
- ochrona przeciwprzepięciowa,
- instalacja połączeń wyrównawczych,
- ochrona przed porażeniem,
- pożarowy wyłącznik prądu

Wszystkie nazwy własne użyte w opracowaniu stanowią propozycje rozwiązań technicznych. Dopuszcza się zastosowanie innych równoważnych typów urządzeń, o nie gorszych parametrach i dopuszczonych do stosowania w budownictwie.

2. Rozwiązania projektowe

2.1 Przyłącza elektroenergetyczne

Projektowany budynek przedszkola z oddziałem żłobkowym zasilany będzie z projektowanej wg odrębnego opracowania szafki pomiarowej z układem pomiarowym umieszczonej na działce inwestora. Budowa i projekt złącza kablowego leży w zakresie Energa-Operator S.A., w poniższym projekcie przedstawiono propozycję lokalizacji tego złącza.

2.2 Linia zasilająca główna, zasilanie rozdzielnic RG, RG/1, RK/2, RT/3

Ze złącza pomiarowego należy wyprowadzić WLZ kablem typu YKYżo 5x50 do projektowanej w budynku rozdzielnicy głównej. Kabel układać zgodnie z normą SEP-E-004 na głębokości 70 cm na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach na warstwie piasku o grubości 10 cm. Przy skrzyżowaniu z innymi sieciami kabel osłonić rurą osłonową. Ułożony kabel zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie min. 15 cm warstwą piasku lub gruntu rodzimego. Na wysokości nie mniejszej niż 25 cm i nie większej niż 35 cm od kabla ułożyć folię ostrzegawczą koloru niebieskiego. Przejścia przez ścianę do budynku wykonać przy użyciu przepustów szczelnych, WLZ wewnątrz budynku prowadzić podtynkowo w sposób chroniący przed przypadkowymi uszkodzeniami mechanicznymi.

W budynku projektowane są cztery rozdzielnice: rozdzielnica główna RG, rozdzielnica RG/1, rozdzielnica kuchni RK/2, rozdzielnica pom. techniczne RT/3. Rozmieszczenie rozdzielnic pokazano na załączonym rzucie przyziemia. Z rozdzielnicy głównej RG wykonać zasilanie rozdzielnicy RG/1 kablem typu

YKYżo 5x35, z rozdzielnicy RG/1 zasilić rozdzielnicę RK/2 kablem typu YKYżo 5x35, rozdzielnicę RT/3 kablem typu YKYżo 5x10 mm².

2.3 Rozdzielnica główna RG, rozdzielnice RG/1, RK/2, RT/3

Rozdzielnica główna budynku RG

Rozdzielnica główna budynku została zaprojektowana jako wnękowa, usytuowana przy wejściu głównym do budynku zgodnie z rys. E3. Rozdzielnica została wyposażona w pole zasilające z głównym wyłącznikiem prądu typu DPX 160A z wyzwalaczem, pełniącym funkcję przeciwpożarowego wyłącznika prądu oraz wyposażona w pole odbiorcze wyposażone w wyłącznik nadprądowy zabezpieczający linię zasilającą rozdzielnicę RG/1, wyłączniki różnicowo-prądowe i nadprądowe zabezpieczające obwody instalacji oświetlenia, gniazd wtykowych, zasilanie systemu sygnalizacji pożaru. Schemat ideowy rozdzielnicy przedstawiono na rys. E6a.

Rozdzielnica RG/1

Rozdzielnicę RG/1 projektuje się jako rozdzielnicę o rozmiarze 4x12 modułów podtynkową, usytuowaną zgodnie z rys. E3, zasiloną przewodem YDY 5x35 mm² z rozdzielnicy głównej RG i wyposażoną w rozłącznik izolacyjny (wyl. główny), wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30 mA i wyłączniki nadprądowe dla obwodów oświetlenia, gniazd wtykowych ogólnodostępnych, sterowanie oświetleniem terenu. Schemat ideowy rozdzielnicy przedstawiono na rys. E6b.

Rozdzielnica RK/2

Rozdzielnicę RK/2 projektuje się jako rozdzielnicę o rozmiarze 5x24 modułów podtynkową, usytuowaną zgodnie z rys. E3, zasiloną przewodem YDY 5x35 mm² z rozdzielnicy RG/1 i wyposażoną w rozłącznik izolacyjny (wyl. główny), wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30 mA i wyłączniki nadprądowe dla obwodów oświetlenia, gniazd wtykowych ogólnodostępnych, urządzeń gastronomicznych, centrali wentylacyjnych. Schemat ideowy rozdzielnicy przedstawiono na rys. E6c.

Rozdzielnica RT/3

Rozdzielnicę RT/3 projektuje się jako rozdzielnicę o rozmiarze 3x12 modułów szczelną IP65, usytuowaną zgodnie z rys. E3, zasiloną przewodem YDY 5x10 mm² z rozdzielnicy głównej RG/1 i wyposażoną w rozłącznik izolacyjny (wyl. główny), wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30 mA i wyłączniki nadprądowe dla obwodów oświetlenia, gniazd wtykowych, sterowania pompy ciepła i automatyki. Schemat ideowy rozdzielnicy przedstawiono na rys. E6d.

Wszystkie rozdzielnice zamontować na wysokości nieutrudniającej nadmiernie dostępu do łączników, zaleca się montaż na wysokości od 1,1 do 1,85 m. Zapewnić 20% miejsca rezerwy w rozdzielnicach. Rozdzielnice zaopatrzyć w trwałe schematy jednoliniowe z podaniem wartości wyłączników, zabezpieczeń oraz nazw poszczególnych obwodów. Na drzwiach rozdzielnic na zewnętrznej stronie umieścić opis z nazwą rozdzielnicy.

2.4 Prowadzenie kabli i przewodów instalacji elektrycznej

Stosować kable (1000 V) i przewody miedziane (750 V) z żyłą PE. Przewody prowadzone w ścianach prowadzić podtynkowo, przykryte co najmniej 5 mm warstwą tynku. Przewody prowadzić w liniach prostych równoległe do krawędzi ścian i stropów. O ile jest to możliwe przewody układać w zalecanych odległościach: dla tras poziomych 30 cm pod gotową powierzchnią sufitu, 30 cm ponad gotową powierzchnią podłogi, 100 cm w pomieszczeniach, w których powierzchnia robocza przewidziana jest na ścianach np. w kuchni. Dla tras pionowych 15 cm od skraju ościeżnicy drzwi, okna oraz od linii zbiegu ścian w kącie. Nie określa się tras dla prowadzenia przewodów w sufitach i pod podłogami. Przewody na stropie w warstwie ocieplenia prowadzić w rurkach instalacyjnych. Oddzielić przewody instalacji elektrycznych od niskoprądowych. Zachować odległość min. 10 cm przewodów/kanałów elektrycznych od przewodów/kanałów niskoprądowych, skrzyżowania obu instalacji wykonywać pod kątem prostym.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej EI odpowiadającej klasie oddzielenia elementów, w których przepust jest wykonany. Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 4 cm w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60 powinny być wykonane w

klasie odpowiadającej klasie ścian i stropów tego pomieszczenia.

Instalacja oświetleniowa

Obwody oświetlenia wykonać przewodami YDYp 3x1,5 mm² i YDYp 4x1,5 mm² (450/750V), kolejne obwody wyprowadzać z rozdzielnic zgodnie z załączonymi rysunkami. Wszystkie wypusty oświetleniowe muszą mieć przewody ochronne PE. Łączniki instalować na wysokości 1,4 m od podłogi. W pomieszczeniach z dwójgim lub większą liczbą drzwi zapewnić możliwość załączenia i wyłączenia co najmniej jednego wypustu oświetleniowego z dwóch lub większej liczby miejsc zlokalizowanych na trasie przewidywanego przemieszczania się ludzi, jako rozwiązanie równoważne można zastosować odpowiednio rozmieszczone czujniki ruchu. W pomieszczeniach suchych stosować osprzęt o stopniu ochrony IP 20. W pomieszczeniach wilgotnych - sanitariatów, kotłowni stosować osprzęt hermetyczny o stopniu ochrony IP 44. Przy montażu osprzętu w pomieszczeniach sanitariatów zachować zasady związane ze strefami ochronnymi zgodnie z normą PN-IEC 60364. Rozmieszczenie łączników i wypustów oświetleniowych pokazano na załączonym planie instalacji elektrycznych. Dodatkowo z obwodu oświetleniowego należy zasilic wentylatory kanałowe w miejscach wskazanych przez Inwestora.

2.5 Instalacja oświetlenia podstawowego

Oświetlenie sal zajęć, szatni, pom. magazynowych, pom. socjalnych, biurowych, kuchni, ciągów komunikacyjnych oraz pomieszczeń przyległych zaprojektowane zostało zgodnie z obowiązującą normą PN- EN 12464 - Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach. Jako źródła światła zastosowano nowoczesne oprawy oświetleniowe ze źródłami typu LED. Do zaplanowania rozmieszczenia oraz ilości źródeł światła użyto wyspecjalizowanego oprogramowania komputerowego DIALux evo.

NAZWA POMIESZCZENIA	NATEŻENIE OŚWIETLENIA WG NORMY PN-EN 12464
komunikacja	100 lx
oświetlenie zewnętrzne	10 lx
pokój nauczycielski	300 lx
sekretariat	500 lx
pomieszczenia socjalne	200 lx
sala	300 lx
toalety	200 lx
kuchnia	500 lx
magazyny	100 lx
szatnie	200 lx

2.6 Instalacja oświetlenia awaryjnego

Dla zapewnienia bezpieczeństwa podczas zaniku napięcia i ewentualnej ewakuacji ludzi z wnętrza budynku, zaprojektowano instalację oświetlenia awaryjnego. W projekcie zastosowano oprawy, które wyposażone są w zasilanie własne, mogące pracować co najmniej 1 godzinę bez zewnętrznego zasilania. Oprawy wyposażone są w układ autotestu. Przewody prowadzić w tynku.

Część opraw pracujących w systemie oświetlenia podstawowego pełnić będzie funkcję oświetlenia awaryjnego. Oprawy te będą wyposażone we własne moduły awaryjne z akumulatorami o czasie podtrzymania minimum 1 h. Poziom natężenia oświetlenia awaryjnego min. 0,5 lx przy ścianach zewnętrznych, a 1 lx centralnie w osi powierzchni drogi ewakuacyjnej. Rozkład i rozmieszczenie opraw według rysunków.

2.7 Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego

Dla zapewnienia bezpieczeństwa podczas zaniku napięcia i ewentualnej ewakuacji ludzi z wnętrza budynku, zaprojektowano instalację oświetlenia ewakuacyjnego, która ma zadanie wskazać kierunek do najbliższego wyjścia. Przewidziano oprawy wyposażone w odpowiedni piktogramy zgodnie z normą PN-EN ISO 7010:2012.

Oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe (znaki i lokalizacja) musi spełniać wymagania norm:

- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
- PN-EN 1838:2005 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- PN-N-01256-02:1992 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.
- PN-N-01256-5:1998 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.
- PN-ISO 7010:2006 Symbole graficzne. Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa. Znaki bezpieczeństwa stosowane w miejscach pracy i w obszarach użyteczności publicznej.

Drogi ewakuacyjne muszą być wyposażone w podświetlane znaki kierunkowe, widoczne nawet przy oświetleniu normalnym. Znaki muszą być umieszczone na wszystkich zakrętach, przejściach.

2.8 Instalacje elektryczne oświetlenia terenu

Z rozdzielni głównej RG1 należy wyprowadzić linie zasilające kablem typu YKY 3x6 mm² dla oświetlenia zewnętrznego. Przewiduje się oświetlenie terenu przedszkola. Projektowane rozmieszczenie lamp zewnętrznych przedstawiono na planie zagospodarowania terenu. Zastosować oprawy LED 65W na słupie ze stali ocynkowanej wys. 6 m. Załączanie oświetlenia zewnętrznego poprzez sterowanie w R1.

2.9 Instalacja gniazd wtykowych 1-fazowych i 3-fazowych

Obwody gniazd wtykowych 1-faz wykonać przewodami YDYp 3x2,5 mm² (450/750V), kolejne obwody wyprowadzać z rozdzielni głównej. Gniazda w pomieszczeniach instalować nad podłogą na wysokości:

- 0,3 m w pom. magazynowych, biurach, szatniach,
- 1,15 m w kuchni – nad blatem roboczym,
- 1,40 m w WC.
- **w pom. dostępnych dla dzieci gniazda montować na wysokości 1,7 m.**

Zachować min. odległość 0,6 m od rur i urządzeń instalacji sanitarnych oraz gazowych. Dla odbiorów powyżej 2 kW – wyprowadzić wydzielone obwody. W pomieszczeniach suchych stosować osprzęt o stopniu ochrony IP 20.

W pomieszczeniach wilgotnych - sanitariatów, kotłowni stosować osprzęt hermetyczny o stopniu ochrony IP 44. Wszystkie gniazda wtyczkowe powinny być wyposażone w styk ochronny połączony z przewodem ochronnym instalacji. Rozmieszczenie gniazd i wypustów przyłączeniowych pokazano na planach instalacji elektrycznej - rys. E5.

Obwody zasilające 3-faz

Wyprowadzić obwody siłowe zgodnie z rys. E3 w celu zasilenia Centrali Wentylacyjno Nawiewno-Wywiewnej - YKYżo 5x4mm², w kuchni wyprowadzić obwody 3-faz kablami typu YKYżo 5x4 mm² i YKYżo 5x6 mm² w celu zasilenia urządzeń gastronomicznych.

2.10 Instalacja odgromowa i uziemienia

Budynek powinien posiadać swój własny uziom, wykonany zgodnie z postanowieniami normy PN-IEC 60364-5-54. Należy przewidzieć i wykonać uziom fundamentowy i wyprowadzić zaciski przyłączeniowe uziomu. W fundamencie uzbrojonym wprowadzić taśmę stalową FeZn 25x4 w głąb fundamentu do najniższej położonej warstwy maty zbrojeniowej, przez co zapewnia się dostateczną grubość warstwy betonu otaczającego uziom. Tam łączyć go za pomocą połączenia drutowego z elementami zbrojenia, nie ma w tym przypadku wymogu galwanicznego łączenia uziomu z elementami zbrojeniowymi, jednak w celu dokładnego ustalenia położenia uziomu należy go przymocować do zbrojenia przy pomocy drutu, w odstępach, co najmniej 2 metrowych. Zalewanie ław i płyt fundamentowych jest możliwe po sprawdzeniu prawidłowości wykonania uziomu fundamentowego

Od uziomu fundamentowego należy wyprowadzić, bednarką FeZn 25x4, odgałęzienie instalacji uziemiającej do rozdzielnic głównych i połączyć je szyną PE rozdzielnic oraz podłączyć ją do uziomu otokowego. Połączenia spawane zabezpieczyć antykorozyjnie. Wokół budynku należy wykonać uziom otokowy. W przypadku nieuzyskania wymaganej wartości rezystancji 10 Ω, uziom należy rozbudować o sztuczny uziom pionowy.

Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 62305-3 do bezpośredniego połączenia uziomu fundamentowego z uziomem sztucznym należy użyć elementów ze stali nierdzewnej, miedzi lub stali pomiedziowanej galwanicznie.

W celu ochrony budynku przed wyładowaniami atmosferycznymi wykonać instalację odgromową w oparciu o normę PN-EN 62305. Zwody poziome wykonać z drutu stalowego ocynkowanego (FeZn) 8mm. Kominy i inne elementy na dachu chronić iglicami kominowymi, a ewentualną zabudowę dachu innymi elementami np.

anteny - chronić masztami odgromowymi. Metalowe rynny i rury spustowe również połączyć do zwodów. Od zwodów poziomych zamontować przewody odprowadzające z drutu FeZn 8mm ułożone pod warstwą ocieplającą w rurkach niepalnych o gr. ścianki min. 0,5 mm. Złącze kontrolne uziemień zamontować w obudowie na wysokości 0,3 m od poziomu terenu. W miejscach skrzyżowania z urządzeniami podziemnymi np. z kablami energetycznymi, gazociągami oraz w miejscu wejścia do budynku na płaskownik FeZn 25x4 założyć rury izolacyjne osłonowe HDPE (materiał) o grubości ścianki min. 5,0 mm. Wykonawca jest zobowiązany wykonać metrykę urządzenia piorunochronnego.

2.11 Instalacja przeciwprzepięciowa

Ochronę przepięciową instalacji oraz urządzeń elektrycznych wykonać z wykorzystaniem ograniczników przepięć typu 1+2 (kl. B+C). Ograniczniki przepięć zabudować w rozdzielnicy głównej RG.

2.12 Ochrona przeciwporażeniowa.

W budynku zastosowano układ zasilania typu TN-S z wydzielonym przewodem neutralnym N i ochronnym PE. Rozdziału przewodu ochronno-neutralnego PEN na przewód neutralny N i ochronny PE dokonać w złączu pomiarowym, punkt rozdziału uziemieć, wartość oporności uziemienia nie powinna być większa od 30 Ω . Przewodów N i PE nie należy przerywać łącznikami i zabezpieczeniami. Ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednim stanowi izolacja robocza przewodów, obudowy urządzeń elektrycznych o stopniu ochrony co najmniej IP 20. Ochronę przed dotykiem pośrednim zapewniono poprzez szybkie wyłączenie zasilania stosując w obwodach odbiorczych wyłączniki nadprądowe oraz jako ochronę uzupełniającą - wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30 mA.

2.13 Połączenia wyrównawcze

W pomieszczeniu technicznym wykonać główną szynę wyrównawczą w celu wyrównania potencjałów. Główną szynę uziemiającą połączyć przewodem LgY 25 mm² z uziomem budynku, przewodem PE, przewodem LgY 16 mm² z miejscowymi szynami wyrównawczymi, przewodem LgY 6 mm² z metalowymi elementami konstrukcji oraz z wszystkimi instalacjami budynku wykonanymi rurami metalowymi. Elementy przewodzące doprowadzone z zewnątrz budynku powinny być połączone w budynku możliwie jak najbliżej miejsca ich wyprowadzenia. Wykonać miejscowe szyny wyrównawcze, do których przyłączyć metalowe elementy wyposażenia, **nie obejmować połączeniami wyrównawczymi armatury metalowej na rurociągach z tworzyw sztucznych**. Przyłączenia do miejscowych szyn wyrównawczych wykonać linką typu LgYżo 6 mm². Połączenia te należy wykonać niezależnie od zastosowanego środka ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim. Zwrócić uwagę na zachowanie ciągłości połączeń wyrównawczych.

2.14 Przeciwpowozowy wyłącznik prądu.

W celu przystosowania obiektu do spełnienia warunków ochrony przeciwpożarowej, w zakresie umożliwienia sprawnego wyłączenia zasilania w warunkach zagrożenia lub w celu umożliwienia bezpiecznego prowadzenia akcji ratowniczej, projektuje się główny wyłącznik prądu. W rozdzielnicy głównej zabudować rozłącznik bezpiecznikowy wyposażony w wyzwalacz wzrostowy, który należy połączyć z przyciskami 1Z1R zamontowanym w wiatrolapach od strony wejścia do budynku tworząc przeciwpożarowy wyłącznik prądu „PWP”. Do sterowania przycisku PWP zastosować przewód HDGs 2x1.5mm²(PH 90). Kabel zasilający wyłącznik musi być osłonięty elementami o klasie odporności ogniowej EI 60. Przycisk wyłącznika oznakować zgodnie z obowiązującymi normami. Przycisk PWP powinien posiadać krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych, zgodnie z RMI i B z dnia 17 listopada w sprawie deklarowania sposobu właściwości użytkowych wyrobów budowlanych (Dz. U. poz.1966, z 2018r. poz.1233).

2.15 Uwagi końcowe

Roboty wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami, Warunkami Technicznymi jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, przywołanymi w tych Warunkach Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Kucie wnęk bruzd i wiercenie otworów należy wykonywać tak, aby nie powodować osłabienia elementów konstrukcji budynku. W budynkach w których wykonano już instalacje innych branż należy zachować szczególną ostrożność przy wierceniu i kuciu, aby nie uszkodzić wykonanych instalacji.

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić badania obejmujące oględziny pomiaru i próby zgodnie z PN-IEC 60364-6-61 "Sprawdzanie odbiorcze".

Zakres podstawowych pomiarów obejmuje:

- pomiar ciągłości przewodów ochronnych w tym głównych i dodatkowy połączeń wyrównawczych,
- pomiar rezystancji izolacji przewodów,
- sprawdzenie działania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych,
- sprawdzanie skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim przez samoczynne wyłączenie zasilania za pomocą wyłączników nadprądowych,

Z powyższych badań należy sporządzić protokół osoby wykonujące prace montażowe i pomiarowe instalacji powinny posiadać odpowiednie uprawnienia do wykonywania instalacji elektrycznej.

Przy montażu instalacji przestrzegać ogólnych zasad BHP, stosować materiały posiadające atesty i stosowne certyfikaty.

Wszystkie nazwy własne użyte w opracowaniu stanowią propozycje rozwiązań technicznych. Dopuszcza się zastosowanie innych równoważnych typów urządzeń dopuszczonych do stosowania w budownictwie, o nie gorszych parametrach oraz właściwościach, ewentualne zmiany należy uzgodnić z inwestorem i projektantem.

3.0 Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

Zagrożenia bezpieczeństwa pracy:

- prace na wysokości;
- prace pod napięciem;
- transport materiałów na budowę oraz na placu budowy(dopuszczalny ciężar materiałów, praca urządzeń transportowych);
- praca urządzeń hydraulicznych (praski hydrauliczne);
- praca urządzeń elektromechanicznych.

Zalecenia:

- stosowanie odzieży, nakrycia głowy i obuwia ochronnego – zawsze;
- stosowanie okularów ochronnych – w/g potrzeb;
- stosowanie kurtki przeciwdeszczowej – w/g potrzeb.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót, wykonawca powinien zapoznać się z niniejszą dokumentacją. Cały sprzęt mechaniczny wykorzystywany do wykonywania robót powinien być eksploatowany i obsługiwany zgodnie z instrukcją producenta. Ponadto powinien być utrzymywany w stanie zapewniającym jego sprawność, być obsługiwany przez przeszkolony personel, a także być stosowany wyłącznie do prac, do jakich został przeznaczony. W przypadku kiedy podczas pracy urządzenia nastąpi jakiegokolwiek jego uszkodzenie, należy bezzwłocznie je unieruchomić i odłączyć od zasilania w energię elektryczną. Zabrania się dokonywania jakiegokolwiek napraw podczas pracy urządzenia. Maszyny i inne urządzenia techniczne, w tym narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym, przed rozpoczęciem pracy i przy zmianie obsługi powinny być sprawdzone pod względem sprawności technicznej i bezpiecznego sposobu ich użytkowania. Operatorzy sprzętu mechanicznego o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje. Roboty montażowe elementów prefabrykowanych wielkowymiarowych, mogą być wykonywane na podstawie projektu montażowego i planu BIOZ, przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i urządzeń technicznych. Szczegółowe informacje dotyczące sporządzenia planu BIOZ oraz samego bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas wykonywania robót budowlanych podaje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. Dz. U. nr 120, poz. 1125 i 1126 z 2003 r. oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. Dz. U. nr 47, poz. 401 z 2003 r.

4.0 Obliczenia

Rozdzielnia RG

1. Moc elektryczna

$P_s = 60 \text{ kW}$

Prąd obliczeniowy

$$I_n = 94 \text{ A}$$

$$I_b = 160 \text{ A}$$

Wartość zabezpieczenia rozdzielnicy głównej RG - $I_n = 160 \text{ A}$

2. Dobór kabla zasilającego

2.1 Sprawdzenie warunku na spadek napięcia

a) rozdzielnica RG

Długość WLZ – 5 m, obciążenie obwodu - 60 kW, $\Delta U_{\text{dop}} = 0,5\%$

$\Delta U_1 = 0,11\%$

Przyjęto przekrój kabla 50 mm²

3. Sprawdzenie warunku na obciążalność dopuszczalną długotrwale

Obciążalność długotrwała kabli miedzianych w izolacji polietylenowej o napięciu znamionowym do 1 kV, ułożonych w rurze ochronnej wynosi: dla przekroju 50 mm² $I_z = 185$ A

$$I_n = 94 \text{ A} < I_b = 160 \text{ A} < I_z = 185$$

warunek spełniony

$$I_2 \leq 1,6 \times I_z$$

$$1,6 \times 160 \leq 1,45 \times 185$$

$$256 \leq 268$$

warunek spełniony

Rozdzielnia RG1

1. Moc elektryczna obwodu

$P_s = 50,0$ kW

Prąd obliczeniowy

$$I_n = 78 \text{ A} \quad I_b = 100 \text{ A}$$

Wartość zabezpieczenia rozdzielnicy RG1 $I_n = 100$ A

2. Dobór przekroju kabla

2.1 Sprawdzenie warunku na spadek napięcia

a) rozdzielnica RG1

Długość – 40 m, obciążenie obwodu - 50,0 kW, $\Delta U_{\text{dop}} = 3,0\%$

$\Delta U_1 = 1,05\%$

Przyjęto przekrój kabla 35 mm²

3. Sprawdzenie warunku na obciążalność dopuszczalną długotrwale

Obciążalność długotrwała kabli miedzianych w izolacji polietylenowej o napięciu znamionowym do 1 kV, ułożonych w rurze ochronnej wynosi: dla przekroju 35 mm² $I_z = 157$ A

$$I_n = 78 \text{ A} < I_b = 100 \text{ A} < I_z = 157$$

warunek spełniony

$$I_2 \leq 1,6 \times I_z$$

$$1,6 \times 78 \leq 1,45 \times 157$$

$$125 \leq 227$$

warunek spełniony

Rozdzielnia RK2

4. Moc elektryczna obwodu

$P_s = 46,0$ kW

Prąd obliczeniowy

$$I_n = 72 \text{ A} \quad I_b = 80 \text{ A}$$

Wartość zabezpieczenia rozdzielnicy RK2 $I_n = 80$ A

5. Dobór przekroju kabla

5.1 Sprawdzenie warunku na spadek napięcia

a) rozdzielnica RK2

Długość – 27 m, obciążenie obwodu - 46,0 kW, $\Delta U_{\text{dop}} = 3,0\%$

$\Delta U_1 = 0,65\%$

Przyjęto przekrój kabla 35 mm²

6. Sprawdzenie warunku na obciążalność dopuszczalną długotrwale

Obciążalność długotrwała kabli miedzianych w izolacji polietylenowej o napięciu znamionowym do 1 kV, ułożonych w rurze ochronnej wynosi: dla przekroju 35 mm² $I_z = 157$ A

$$I_n = 72 \text{ A} < I_b = 80 \text{ A} < I_z = 157$$

warunek spełniony

$$I_2 \leq 1,6 \times I_z$$

$$1,6 \times 72 \leq 1,45 \times 157$$

$$115 \leq 227$$

warunek spełniony

Autor projektu: mgr inż. Adam Bieńkowski, upr. Nr POM/0077/PWBE/18

5.0 SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt systemu sygnalizacji pożaru dla budynku użyteczności publicznej – Przedszkola publicznego z oddziałem żłobkowym, dz. nr 223/5, 278/1, 278/2, 279/1, 279/2, 279/3, 280, 281/1, obr. 0001 Górzno Miasto 1 w m. Górzno.

Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi:

- zlecenie Inwestora – Miasto i Gmina Górzno, ul. Rynek 1, 87-320 Górzno
- obowiązujące normy i przepisy,
- dokumentacja techniczno-ruchowa systemów,
- karty katalogowe zastosowanych urządzeń.

2 . OPIS TECHNICZNY SSP

Opis systemu sygnalizacji pożarowej

Instalacja sygnalizacji pożarowej została zaprojektowana w oparciu o centralę konwencjonalną systemu IGNIS 2040 współpracującą z czujkami połączonymi w pętlę. Zaprojektowany system sygnalizacji pożaru przewiduje rozmieszczenie optycznych czujek dymu DOR-40 oraz ręcznych ostrzegaczy pożarowych ROP-63. W przypadku wykrycia pożaru sygnał z czujek lub ręcznych ostrzegaczy pożarowych jest przekazywany do centrali IGNIS

2040. Alarm realizowany będzie poprzez uaktywnianie sygnalizatora akustycznego typu SAW-6101.

Centrala IGNIS 2040

IGNIS 2040 jest centralą konwencjonalną (nie adresowalną), w której ostrzegacze pożarowe są umieszczone na liniach dozorowych, zakończonych rezystorami końcowymi. Centrala sygnalizuje alarm pożarowy i uszkodzenie całej linii, a nie poszczególnych punktów detekcji. Układ mikroprocesorowy w centrali zbiera wszystkie niezbędne informacje z linii dozorowych, linii kontrolnych, linii sygnalizatorów oraz od elementów manipulacyjnych centrali i steruje sygnalizacją świetlną i akustyczną oraz przekaźnikami obwodów wyjściowych. Układ ten zawiera również rejestrator zdarzeń, współpracujący z zegarem dobowym i gniazdem wyjściowym RS 232.

Czujka dymu DOR-40

Optyczna czujka dymu DOR-40 jest przeznaczona do wykrywania widzialnego dymu, powstającego w bezpłomieniowym początkowym stadium pożaru, wtedy, gdy materiał zaczyna się tlić, a więc na ogół długo przed pojawieniem się otwartego płomienia i zauważalnego wzrostu temperatury.

Czujka DOR-40 jest czujką typu rozproszeniowego. Działa ona na zasadzie pomiaru promieniowania podczerwonego, rozproszonego przez cząstki aerozolu w komorze pomiarowej, niedostępnej dla światła zewnętrznego.

Ręczny ostrzegacz pożarowy ROP-63

Ręczny ostrzegacz pożarowy ROP-63 przeznaczony jest do przekazywania informacji o pożarze do współpracującej centrali sygnalizacji pożarowej przez osobę, która zauważyła pożar i ręcznie uruchomiła ostrzegacz.

Ręczny ostrzegacz pożarowy ROP-63 działa po silnym uderzeniu w szybką zabezpieczającą i wciśnięciu przycisku. Szybka zabezpieczająca pod wpływem uderzenia odskakuje do góry umożliwiając użycie przycisku. W ostrzegaczu tym nie ma układu elektronicznego i nie posiada on sygnalizacji zwrotnej przyjęcia sygnału przez centralę.

Zmiana koloru strzałek na żółty informuje o zadziałaniu ostrzegacza.

Sygnalizator akustyczny SAW-6101

Konwencjonalne sygnalizatory akustyczne SAW-6101 są przeznaczone do akustycznego sygnalizowania pożaru w sposób tonowy (SAW-6101). Posiadają możliwość synchronizacji emitowanych sygnałów akustycznych w ramach grupy sygnalizatorów pracujących w jednej przestrzeni akustycznej. Przeznaczone są do współpracy ze wszystkimi centralami sygnalizacji pożarowej, zapewniającymi na swoich wyjściach odpowiednie napięcie zasilania.

Po podaniu napięcia zasilania na odpowiednie zaciski, sygnalizatory SAW-6101 wchodzi w stan sygnalizowania alarmu pożarowego. Poziom emitowanego dźwięku jest niezależny od napięcia zasilania sygnalizatorów. Istnieje możliwość wyboru jednego z trzech poziomów głośności sygnalizatorów.

Sygnalizator SAW-6101 nie ma możliwości programowania głosowych sekwencji ostrzegawczych.

Zakres ochrony

Obiekt został objęty ochroną częściową. Z ochrony zostały wyłączone zostały sanitariaty, szatnie, pomieszczenia magazynowe, techniczne, gospodarcze i socjalne.

Prowadzenie linii dozorowych

Do zabezpieczenia obiektu przyjęto dwie linie dozorową pracującą w pętli z optycznymi czujkami dymu, jedną linię dozorową promieniową obsługującą ręczne ostrzegacze pożarowe. Pozostałe linie pozostają jako rezerwowe. Linie dozorowe należy prowadzić zgodnie ze schematami naniesionymi na rysunkach. Instalację sygnalizacji pożaru należy prowadzić kablem niepalnym YnTKSYekw 1x2x0,8 podtynkowo.

Dobór i rozmieszczenie sygnalizatorów akustycznych

W celu akustycznego powiadamiania o pożarze zainstalowane zostaną sygnalizatory akustyczne typu SAW-6101 o poziomie natężenia dźwięku do 103 dB. Liczba sygnalizatorów oraz ich rozmieszczenie powinny zapewniać w każdym miejscu minimalne wymagane natężenie dźwięku, który musi spełniać minimalne wymogi:

- co najmniej 65 dB lub powinien przekraczać o 5 dB szumy otoczenia trwające dłużej niż 30 sekund,
- w żadnym miejscu, w którym mogą przebywać ludzie nie powinien przekraczać 120 dB,
- dźwięk z sygnalizatora nie przechodził przez dwoje lub więcej drzwi.

Wysterowanie sygnalizatorów odbywa się z przeznaczonych linii sygnałowych centrali pożarowej. Linie sterowania sygnalizatorów należy wykonać bezhalogenowym kablem elektroenergetycznym koloru czerwonego HDGs 2x1,5 mm² ułożonym w brzdach.

Lokalizacja i zasilanie centrali sygnalizacji pożarowej

Montaż centrali przewidziano przy wejściu głównym budynku, w ciągu komunikacyjnym zgodnie z rysunkami. Bezpieczeństwo centrali zapewnia objęcie pomieszczenia ochroną czujkami dymu i przyciskiem ROP. Centralę należy zainstalować w widocznym, łatwo dostępnym miejscu.

Centrala będzie zasilana z rozdzielnic RG przewodem typu HDGs 3x2,5 mm² sprzed głównego wyłącznika przeciwpożarowego prądu. Na wypadek awarii zasilania głównego system zostanie wyposażony w zasilanie rezerwowe w postaci 1 akumulatora o pojemności 7 Ah. Po zamontowaniu należy sprawdzić, czy urządzenie ładujące gwarantuje ponowne naładowanie baterii rozładowanej do jej końcowego napięcia rozładowania do co najmniej 80% jej pojemności znamionowej w ciągu 24 godzin, zaś do jej pojemności znamionowej w ciągu następnych 48 godzin. Do akumulatorów nie można przyłączyć innych odbiorników energii, niebędących elementem systemu sygnalizacji pożaru.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Budynek zostanie wyposażony w przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP umożliwiający w razie wystąpienia pożaru, pozbawienie napięcia wszystkich obwodów. Przewidziano lokalizację PWP tak jak na rysunkach w pobliżu wyjść z budynku. Przycisk należy zamontować natynkowo na wysokości 1,4 m od posadzki. Instalację PWP wykonać kablem typu HDGs 2x1,5. Główny wyłącznik prądu znajdujący się w rozdzielnicie głównej RG należy doposażyć w wyzwalacz wzrostowy.

Wszystkie elementy składowe „przeciwpożarowych wyłączników prądu”, tj. urządzenia uruchamiające, urządzenia sygnalizujące i urządzenia wykonawcze muszą posiadać krajową deklarację właściwości użytkowych.

Uwagi końcowe

Montaż całej instalacji należy wykonać zgodnie z projektem, obowiązującymi przepisami, instrukcjami instalowania producenta i zasadami wiedzy technicznej.

Elementy liniowe należy zainstalować w miejscach zgodnych z ich rozmieszczeniem naniesionym na rysunkach. Wszystkie czujki należy zainstalować w gniazdach G-40. Gniazda należy instalować na sufitach pomieszczeń. Po zamocowaniu gniazda należy podłączyć przewody linii dozorowej, a następnie obsadzić czujkę. Ręczne ostrzegacze należy instalować na ścianach na wysokości 120 ± 160 cm.

Kable linii dozorowych, kontrolnych i linii sygnałowej należy układać zgodnie z przepisami obowiązującymi dla instalacji niskonapięciowych. Przewód zasilania sieciowego centrali nie może być prowadzony przez to samo wejście kablowe, co kable silnoprądowe instalacji elektrycznej.

Po zainstalowaniu elementów liniowych, należy podłączyć kable wszystkich linii do odpowiednich wyjść centrali. Kable do centrali wprowadza się przez otwór w tylnej ścianie, centrale mocuje się na ścianie za pomocą specjalnej ramy dostarczanej z centralą. Następnie należy podłączyć zasilanie sieciowe i rezerwowe oraz przełączyć wyłącznik zasilacza w pozycję I wtedy centrala zostanie uruchomiona.

Szczegółowe informacje dotyczące instalowania centrali i elementów liniowych znajdują się w Dokumentacji Techniczno-Ruchowej i Instrukcjach instalowania i konserwacji dostarczanych z każdą centralą i elementami liniowymi.

W pobliżu centrali sygnalizacji pożarowej należy umieścić:

- instrukcje obsługi centrali - książkę pracy ISP.
- instrukcję postępowania w przypadku alarmów pożarowych, uszkodzeń (numer telefonu straży pożarnej, kierownika obiektu, serwisu).

Odbiór instalacji sygnalizacji pożarowej powinien być przeprowadzony przez technicznego przedstawiciela wykonawcy oraz nabywcę lub jego przedstawiciela.

Wykonawca SSP zobowiązany jest :

- przedstawić dokumentację powykonawczą, jeżeli nastąpiły zmiany w stosunku do niniejszego projektu,
- przedstawić protokoły pomiarów rezystancji izolacji i uziemienia,
- okazać ważne świadectwa dopuszczenia na stosowanie urządzenia,
- przeprowadzić próby funkcjonalne prawidłowej pracy systemu łącznie z interfejsami urządzeń pomocniczych i sieci transmisji, przez uruchomienie uzgodnionej liczby ostrzegaczy pożarowych w instalacji.

6.0 Instalacja telewizyjna, LAN

W salach zajęć oraz pokoju wychowawców przewiduje się zainstalowanie gniazd RTV oraz gniazd LAN typu RJ-45 przy gniazdach 230V w miejscach wskazanych przez Inwestora. Przewody prowadzić w korytkach kablowych oraz podtynkowo w rurach instalacyjnych typu peszel. Do gniazd RTV doprowadzić 2xRG6 75 ohm. Do gniazda LAN doprowadzić przewód UTP 4x2x0,5. Zachować minimalną odległość kabli logicznych od elektrycznych min. 30 cm. Punkt dystrybucyjny sieci strukturalnej /komputerowo-telefonicznej/ SD przewidziano w pokoju wychowawców. SD został skonfigurowany w postaci szafki wiszącej uchylnej standardu 19" o wymiarach 600x600 mm i wysokości montażowej 12 U, wyposażonej w drzwi przeszkłone i zamek. W SD znajdują się panele krosowe 24xRJ45 kat.5E dla kabli miedzianych, panel krosowy telefoniczny, panele porządkujące oraz miejsce na tzw. urządzenia aktywne sieci komputerowej. Szafka SD posiada również na wyposażeniu panel wentylacyjny oraz panel zasilający z filtrem i wyłącznikiem oraz gniazdami 230V. Sieć strukturalną należy wykonać czteroparowymi przewodami typu UTP 4x2x0,5 kat.5E z powłoką LSOH. Punkty końcowe we wszystkich pomieszczeniach składać się będą z podwójnego gniazda RJ45. Dzięki takiej konfiguracji sieci do punktu końcowego można przyłączyć wymiennie łącznie dwa urządzenia /telefon, komputer, drukarka, fax itp./ - decyzja należy do użytkownika. Punktu dystrybucyjny SD zostanie połączony centralą telefoniczną kablem YTKST 7x2x0,5/RB28p.t.