

PROJEKT TECHNICZNY

INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

Nazwa zadania: BUDOWA BUDYNKU GMINNEGO CENTRUM KULTURY,
ZBIORNIKA NA ŚCIEKI SANITARNE O POJ. 10 M³, ZBIORNIKA
NA WODY OPADOWE O POJ. 10 M³, MIEJSC POSTOJOWYCH Z
DOJAZDEM O UTWARDZONEJ POWIERZCHNI

Adres obiektu: ŚWIDRY 99, GM. ŁUKÓW, NR EWID. DZIAŁEK: 417/2, 417/4,
418/2, 418/4
JEDN.EWID.: 061105_2-GMINA ŁUKÓW, OBRĘB: 0030 ŚWIDRY

Inwestor: GMINA ŁUKÓW

Adres Inwestora: UL. ŚWIDERSKA 14
21-400 ŁUKOWÓW

Projektant: mgr inż. Dariusz Kędziora
Nr uprawnień: LUB/0037/PWBE/18

Sprawdzający: mgr inż. Michał Kalinowski
Nr uprawnień: LUB/0115/PWBE/17

LISTOPAD 2025

1 Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje wykonanie instalacji elektrycznych składających się z:

- Instalacji zewnętrznych (wewnętrzna linia zasilająca oświetlenie terenu, monitoring zewnętrzny, zasilanie ładowarki do samochodów elektrycznych, zasilanie pompy zbiornika na wody opadowe)
- Przeciwpowozarowego wyłącznika prądu
- Instalacji oświetlenia podstawowego oraz awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- Instalacji obwodów 230V oraz 400V
- Instalacji teletechnicznych (sieć LAN, monitoring, instalacja przyzywowa, WiFi)
- Instalacji zasilających urządzenia branży sanitarnej (wentylacja, ogrzewanie rynien i rur spustowych, kurtyny powietrzne, urządzenia klimatyzacyjne)
- Instalacji odgromowej i uziemiającej.

2 Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora;
- projekt architektoniczno-budowlany oraz projekt zagospodarowania terenu;
- ustawa z 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami);
- ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. Nr 54 poz. 348 z późniejszymi zmianami),
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami),
- wieloarkuszowa norma PN-HD 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
- norma PN-EN 12464 – oświetlenie miejsc pracy,
- norma PN-EN 1838 – oświetlenie awaryjne,
- norma SEP N SEP-E 004 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- PN-EN 50173-1:Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 1: Wymagania ogólne;
- PN-EN 50173-2: Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 2: Pomieszczenia biurowe
- PN-EN 50174-2: Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków
- PN-EN 50174-1: Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości

- PN-EN 50346: Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Badanie zainstalowanego okablowania ISO/IEC 11801: Technologia informatyczna

3 Dane techniczne

- napięcie sieci zasilającej: 230/400 V;
- pomiar energii elektrycznej: istniejący, trójfazowy bezpośredni;
- moc przyłączeniowa: 55 kW;
- system ochrony przeciwporażeniowej: samoczynne wyłączenie zasilania.

4 Instalacje zewnętrzne

4.1. Zasilanie obiektu

Do obiektu zostanie wykonane nowe przyłącze kablowe. Wykonanie przyłącza wraz ze złączem kablowym leży po stronie właściwego Rejonu Energetycznego i nie jest przedmiotem niniejszego opracowania. Przewiduje się budowę złącza kablowego z trójfazowym bezpośrednim pomiarem energii elektrycznej usytuowanego w linii ogrodzenia działki.

Budynek należy zasilić kablem ziemnym YAKXS 4x120 mm² od projektowanego złącza kablowego (projekt i realizacja PGE Dystrybucja S.A.) do złącza PWP z mechanizmem wyłączającym przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Równolegle z kablem układać taśmę uziemiającą FeZn 30x4 oraz rurę osłonową RHDPE 32/2,9 w celu umożliwienia doprowadzenia przyłącza światłowodowego przez operatora telekomunikacyjnego do projektowanej szafy GPD.

Kabel między budynkiem a projektowanym złączem układać w wykopie kablowym.

W miejscu wskazanym w części graficznej dokumentacji, przy zewnętrznej ścianie budynku zamontować zestaw złączy kablowych składających się z:

1. ZK PWP – złącze z mechanizmem wyłączającym przeciwpożarowego wyłącznika prądu
2. ZK-1 – główne złącze zasilające obiekt
3. CCTV1 – szafka monitoringu zewnętrznego
4. SO1 – szafka serowania części oświetlenia zewnętrznego.

Drzwi każdego złącza należy wyposażać w zamek uniemożliwiający dostęp osobom nieupoważnionym.

Każde złącze oznakować i opisać umożliwiając jednoznaczną identyfikację.

Ze styków odejściowych rozłącznika pełniącego rolę mechanizmu wyłączającego PWP zasilić złącze ZK-1, z którego należy wyprowadzić WLZ zasilające:

1. Rozdzielnicę TR1
2. Rozdzielnicę TR2
3. Rozdzielnicę TR3
4. Złącze SO1 z układem sterowania częścią oświetlenia terenu
5. Złącze ZK EV – złącze na potrzeby zasilania ładowarki do samochodów elektrycznych.

Wszystkie kable na zewnątrz budynku układać w wykopie ziemnym na głębokości 0,8 m na podsypce piaskowej grubości 10 cm linią falistą z zapasem 1÷3% długości wykopu, wystarczającym do

skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Następnie kabel pokryć 10 cm warstwą pisaku oraz 15 cm warstwą rodzimego gruntu, na której należy ułożyć folię koloru niebieskiego.

Wszystkie kable w miejscach utwardzeń układać w rurach osłonowych typu DVK. Dla kabli elektroenergetycznych oraz teletechnicznych zastosować odrębne rury osłonowe. Zabrania się układania kabli elektroenergetycznych i teletechnicznych w tej samej rurze osłonowej. Zachować odległości zgodne z normą SEP N SEP-E 004 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

Na kablach w odstępach co 10m założyć oznacznik z informacją o typie kabla i relacji (np. YAKXS 4x120; ZK PGE – ZK PWP).

Zabrania się wykonywania jakichkolwiek dodatkowych otworów w obudowach złączy kablowych. Wszystkie kable wyprowadzać przez przedziały kablowe złącz.

Wszystkie złącza oznakować naklejką ostrzegawczą: „NIE DOTYKAĆ! URZĄDZENIE ELEKTRYCZNE”.

Uwaga! Przed zasypaniem wykopów należy zgłosić wykonane prace do sprawdzenia przez Inspektora Nadzoru. Wykonać dokumentację fotograficzną przed zasypaniem. Zdjęcia dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

4.2. Oświetlenie terenu

4.2.1 Latarnie oświetleniowe

W ZK SO1 oraz ZK SO2 zgodnie z częścią rysunkową zamontować układ sterowania oświetleniem terenu (słupy oświetleniowe). Sterowanie oświetleniem za pomocą zegara astronomicznego oraz ręczne. W słupie nr 7 wykonać podział sieci oświetlenia terenu.

Zastosować słupy aluminiowe o wysokości 4m w kolorze czarnym lub grafitowym. Słupy posadzić na fundamencie prefabrykowanym. Parametry opraw oświetleniowych podano w części rysunkowej dokumentacji.

4.2.2 Podświetlenie elewacji

Z rozdzielnic głównej poprzez zegar astronomiczny zasilić oprawy podświetlające elewację frontową. Zastosować oprawy montowane w gruncie o kącie świecenia 15° z mechanizmem regulacji położenia soczewek.

4.2.3 Oświetlenie na elewacji

Na elewacji tylnej (zachodniej) zaprojektowano oprawy oświetleniowe. Sterowanie opraw za pomocą czujników ruchu. Zapewnić możliwość włączenia opraw na stałe.

4.3. Ładowarka do pojazdów elektrycznych

W miejscu wskazanym w części rysunkowej dokumentacji w pobliżu miejsc postojowych przeznaczonych dla pojazdów elektrycznych należy zainstalować złącze kablowe ZK-EV zasilające ładowarkę do pojazdów elektrycznych. Ładowarkę zasilić ze złącza ZK-EV. Zainstalować wolnostojącą ładowarkę o mocy 2 x11 kW. Ładowarka nieogólnodostępna – możliwość ładowania pojazdu np. po

użyciu karty RFID. Ładowarka musi posiadać wbudowany licznik energii umożliwiający rozliczenie pobranej energii.

Zgodnie z częścią rysunkową dokumentacji wykonać kanalizację kablową za pomocą rur osłonowych na potrzeby rozbudowy infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych w przyszłości.

4.4. Pompa zbiornika na wody opadowe

W pobliżu zbiornika na wody opadowe doprowadzić, zgodnie z częścią rysunkową dokumentacji, obwód zasilający pompę wody.

5 Przeciwpowozarowy Wyłącznik Prądu

Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu odłącza zasilanie wszystkich urządzeń w projektowanym obiekcie, poza urządzeniami, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie powozaru.

Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu składa się z:

- Urządzenia uruchamiającego – przyciski przeciwpowozarowego wyłącznika prądu
- Urządzenia sygnalizującego – diody w przyciskach PWP
- Urządzenia wykonawczego – rozłącznik z wyzwalaczem wzrostowym

W miejscu wskazanym w część graficznej dokumentacji przy zewnętrznej ścianie budynku zainstalować obudowę z tworzywa termoutwardzalnego wyposażoną w układ przeciwpowozarowego wyłącznika prądu (PWP). W obudowie zainstalować rozłącznik pełniący funkcję mechanizmu wyłączającego przeciwpowozarowego wyłącznika prądu. Rozłącznik wyposażony w wyzwalacz wzrostowy. Wyzwalacz uruchamiany przez z bicie szybki przycisku przeciwpowozarowego wyłącznika prądu zainstalowanego przy wejściu do budynku. Cewkę wyzwalacza zasilić z automatycznego przełącznika faz zgodnie z częścią rysunkową.

Przyciski przeciwpowozarowego wyłącznika prądu wyposażone w diody sygnalizacyjne (dioda zielona–stan uruchomienia dioda czerwona–stan dozoru). Led czerwony powinien się świecić gdy wyłącznik jest załączony, w momencie z bicie szybki i zadziałania mechanizmu wyłączającego PWP czerwony led powinien zgasnąć, a zaświecić powinien się zielony led, który informuje o uruchomieniu (otwarciu) rozłącznika. Sygnalizację diod LED wykonać za pomocą przekaźnika pomocniczego rozłącznika. W celu prawidłowego działania sygnalizacji zadziałania PWP do przycisków doprowadzić przewód HDGs 5x1,5 mm².

Po z bicie szybki przycisku PWP lub ręcznym z amawrowaniu dźwignią rozłącznika projektowany obiekt pozostaje bez zasilania. Pracują wyłącznie oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

Elementy mocujące przewody ppoz. powinny mieć odporność ogniową nie mniejszą niż przewód.

Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu powinien spełniać wymagania w zakresie posiadania przez niego odpowiedniego dopuszczenia z wiązanego z realizacją zapisów rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 roku w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U z 2016 r., poz. 1966 z późn. zm.). PWP powinien posiadać: Krajową Oceną Techniczną, Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych oraz Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych lub zgodnie z art. 10.

Ustawy o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2021 r., poz. 1213). PWP może zostać dopuszczony do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym jako wyrób jednostkowy po spełnieniu wymagań opisanych w ww. rozporządzeniu.

6 Rozdzielnice elektryczne

Wewnątrz budynku projektuje się rozdzielnice elektryczne:

1. TR1, TR2 – rozdzielnice parteru
2. TR3 – rozdzielnica piętra

Rozdzielnice muszą posiadać metalowe drzwi oraz zamek uniemożliwiający dostęp osobom nieupoważnionym. Jako zabezpieczenia obwodów odbiorczych przewidziano wyłączniki nadmiarowo-prądowe i wyłączniki różnicowoprądowe przystosowane do montażu na szynie TH 35.

Jako ochronę od przepięć zastosować ogranicznik przepięć typu 1+2 w każdej rozdzielnicy w wykonaniu iskiernikowym. W celu prawidłowego działania ograniczników przepięć, wykonać instalację uziemiającą o rezystancji nie przekraczającej $10\ \Omega$.

Dokładne wyposażenie i lokalizację rozdzielnic przedstawiono w części graficznej dokumentacji.

7 Instalacje odbiorcze.

Przewiduje się rozprowadzenie obwodów odbiorczych w wykonaniu podtynkowym oraz w korytkach kablowych w przestrzeni międzysufitowej. W pomieszczeniach z sufitami podwieszanymi rastrowymi otwartymi przewody elektryczne układać pod tynkiem lub w korytkach kablowych w kolorze zbliżonym do koloru podłoża. Wszystkie przewody układane pod tynkiem powinny być przykryte warstwą tynku o minimalnej grubości 5 mm. Jeżeli warunek ten nie może zostać spełniony, przewody układać w bruzdach o odpowiedniej głębokości.

Przewody należy prowadzić w liniach prostych, równoległe do krawędzi ścian i stropów.

W miejscach gdzie przewody narażone są na uszkodzenie należy prowadzić je w rurach elektroinstalacyjnych typu RKLS, w bruzdach lub w posadzce.

W pomieszczeniach narażonych na zwiększoną wilgotność zastosować osprzęt o stopniu ochrony IP 44.

Wewnątrz budynku instalować przewody o klasie reakcji na ogień:

- Dca-s2, d1, a2 – dla kabli i innych przewodów ogólnego przeznaczenia zainstalowanych poza obrębem dróg ewakuacyjnych
- B2ca-s1b, d1, a1 - kabli i innych przewodów ogólnego przeznaczenia zainstalowanych w obrębie dróg ewakuacyjnych

Wszystkie obwody wykonać przewodami z wyraźnie zaznaczonym przewodem PE.

7.1. Oświetlenie wewnętrzne

Obwody oświetleniowe wykonać przewodami typu N2XH-J 3;4 x 1.5mm² 450/750V. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie za pomocą łączników miejscowych, czujników ruchu i zmierzchu, przycisków zwiernych i przekaźników bistabilnych. Czujniki ruchu i zmierzchu muszą mieć możliwość regulacji czułości, czasu oraz zasięgu działania oraz być przystosowane do pracy z oprawami LED.

Zastosować czujki o zasięgu obejmującym całą powierzchnię pomieszczenia. Łączniki instalować na wysokości $1,1 \div 1,3$ m od poziomu gotowej podłogi. Czujniki ruchu montowane na zewnątrz muszą być odporne na działanie czynników atmosferycznych i posiadać klasę szczelności IP65.

7.2. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne

Oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego zasilić z obwodów oświetleniowych zasilających oprawy oświetlenia podstawowego w danym pomieszczeniu, sprzed łącznika oświetlenia.

Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego muszą załączać się bezzwłocznie po utracie zasilania w obwodzie, z którego zasilane są oprawy oświetleniowe w danym pomieszczeniu. Oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego muszą spełniać warunek pracy z akumulatora przez co najmniej 1h oraz posiadać moduł autotestu i świadectwo dopuszczenia CNBOP.

Oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego w sali widowiskowej bez autotestu. Autotest mógłby spowodować załączenie oprawy w czasie trwania np. spektaklu/koncertu.

Oprawy ewakuacyjne z piktogramem wskazującym kierunek drogi ewakuacyjnej pracują „na jasno” – oprawa świeci przez cały czas, w momencie zaniku napięcia przechodzi na zasilanie z wbudowanego akumulatora.

W przypadku dróg ewakuacyjnych o szerokości do 2 m, średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej nie powinno być mniejsze niż 1lx, a na centralnym pasie drogi, obejmującym mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić co najmniej 50% podanej wartości.

Średnie natężenie oświetlenia na poziomie podłogi w przestrzeniach strefy otwartej nie powinno być mniejsze niż 0,5lx.

Punkty pierwszej pomocy oraz urządzenia przeciwpożarowe i przyciski powinny być tak oświetlone, aby natężenie oświetlenia na nich wynosiło co najmniej 5 lx.

Minimalny czas działania oświetlenia 1h,

Na drodze ewakuacyjnej oraz w strefie otwartej 50% wymaganego natężenia oświetlenia powinno być wytworzone w ciągu 5s, a pełny poziom natężenia w ciągu 60 s.

Na drodze ewakuacyjnej oraz w strefie otwartej stosunek maksymalnego natężenia oświetlenia do minimalnego natężenia oświetlenia na drodze ewakuacyjnej oraz w strefie otwartej nie powinien być większy niż 40:1.

Oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego rozmieszczone będą wg. poniższych zasad:

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego
- w pobliżu każdej zmiany poziomu
- obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa
- przy każdej zmianie kierunku
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego
- w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego

Rozmieszczenie oraz typ oprav zgodnie z planami oświetlenia.

7.3. Gniazda 230V oraz 400V

Obwody gniazd wtyczkowych wykonać przewodami typu N2XH-J 3 x 2,5 mm² 450/750V. Wszystkie gniazda muszą być wyposażone w styk ochronny oraz **przesłone torów prądowych**.

Obwody trójfazowe wykonać przewodem N2XH-J 5x2,5/4/6mm² 450/750V.

Gniazda w pomieszczeniach instalować:

- nad blatami roboczymi na wysokości 1,2m od poziomu gotowej podłogi;
- gniazda w WC do elektrycznych suszarek do rąk – ustalić na etapie realizacji inwestycji w zależności od wybranego modelu suszarki;
- pozostałe na wysokości 0,3÷0,4 m od poziomu gotowej podłogi.

Na zewnątrz budynku, na elewacji tylnej zaprojektowano zestawy gniazd w obudowach. Obudowy zamykane na klucz. Widok i wyposażenie zestawów gniazd zgodnie z częścią rysunkową dokumentacji.

7.4. Urządzenia branży sanitarnej

Przed wykonaniem instalacji zasilającej urządzenia branży sanitarnej Wykonawca instalacji elektrycznej ma obowiązek potwierdzić projektowane parametry urządzeń z kierownikiem budowy branży sanitarnej oraz inspektorem nadzoru. W przypadku rozbieżności należy zwrócić się do projektanta w celu sprawdzenia poprawności przekrojów przewodów zasilających oraz wartości zabezpieczeń.

7.4.1 Centrala wentylacyjna

W obiekcie zaprojektowano trzy centrale wentylacyjne. Każdą centralę zasilić z wydzielonego obwodu. Do nagrzewnic elektrycznych doprowadzić odrębny obwód zasilający zgodnie ze schematami rozdzielnic. Projekt instalacji elektrycznej nie obejmuje obwodów wewnętrznych, sterowniczych instalacji wentylacji. Należy je wykonać zgodnie z projektem branży sanitarnej.

7.4.2 Wentylatory kanałowe

Wentylatory w pomieszczeniach mają załączać się równolegle z oświetleniem. Dla wentylatorów obsługujących kilka pomieszczeń, w każdym pomieszczeniu za łącznikiem oświetlenia (czujnikiem ruchu) należy zainstalować przekaźnik. Załączenie oświetlenia w którymkolwiek pomieszczeniu powoduje zadziałanie przekaźnika i załączenie obwodu zasilającego wentylator. Po wyłączeniu oświetlenia następuje automatyczne wyłączenie wentylatora.

7.4.3 Klimatyzacja

Jednostki zewnętrzne i wewnętrzne klimatyzacji zasilić z wydzielonych obwodów rozdzielnic TR1. Dla obwodów zasilających urządzenia klimatyzacji przewidziano licznik energii elektrycznej. Dopuszcza się max. 5 jednostek wewnętrznych na jednym obwodzie. Każdy obwód urządzeń klimatyzacji zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowoprądowym.

7.4.4 Kurtyny powietrzne

Do kurtyn powietrznych doprowadzić zasilanie z wydzielonego obwodu rozdzielnic elektrycznej zgodnie z częścią rysunkową dokumentacji.

7.4.5 Ogrzewanie rynien i rur spustowych

Rynny i rury spustowe zabezpieczyć przed zamarzaniem stosując system ogrzewania. System składa się z:

1. Stałoporowych przewodów grzejnych 20W/m
2. Regulatora przeciwooblodzeniowego
3. Czujników wilgoci montowanych w rynnach
4. Zewnętrzny czujnika temperatury powietrza.

Przewody grzejne montować zgodnie z częścią rysunkową dokumentacji oraz DTR producenta.

Przewody grzejne powinny spełniać wymagania normy PN-EN 60335-2-83, być odporne na działanie czynników atmosferycznych. Przewody grzejne układać z zastosowaniem dedykowanych uchwytów i konstrukcji. Wszystkie elementy systemu muszą pochodzić od jednego producenta.

8 Ochrona przeciwporażeniowa

W projektowanym obiekcie zgodnie z normą PN-IEC 60364-4 przewiduje się ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednim i dotykiem pośrednim. Przewodów PE nie należy przerywać łącznikami i zabezpieczeniami.

Jako ochronę od porażenia przed dotykiem pośrednim zgodnie z obowiązującymi przepisami zastosowano urządzenia wykonane w II klasie ochronności oraz samoczynne wyłączenie zasilania realizowane za pomocą wyłączników nadprądowych oraz różnicowo-prądowych o prądzie upływu 30 mA. **Stosować wyłączniki różnicowo-prądowe typu A.** Rodzaje zabezpieczeń poszczególnych obwodów przedstawiono na schemacie rozdzielnicy.

W celu prawidłowego działania ochrony przeciwporażeniowej należy trwale i starannie połączyć przewód ochronny PE ze stykami ochronnymi gniazd, obudów tablic i innych metalowych elementów mogących znaleźć się pod napięciem wskutek uszkodzenia izolacji roboczej.

Przewód ochronny PE powinien być koloru żółto-zielonego, a przewód neutralny N koloru niebieskiego.

9 Instalacja uziemiająca i połączeń wyrównawczych

Wykonać uziom fundamentowy sztuczny. W zbrojeniu fundamentu zgodnie z częścią rysunkową dokumentacji ułożyć taśmę stalową (bednarke) o wymiarach 30x4. Taśmę łączyć poprzez spawanie. Nie dopuszcza się spawania punktowego. Długość spawu powinna wynosić min. 50mm.

Ze zbrojenia wykonać wyprowadzenia taśmą stalową pomiedziowaną (StCu) lub ze stali nierdzewnej (V4A) o wymiarach 30x4 do złącz kontrolnych. Miejsca połączeń w ziemi zabezpieczyć antykorozyjnie (np. taśmami DENSO). Wymagana rezystancja uziemienia $< 10\Omega$. Przy każdym złączu kontrolnym wykonać uziom pionowy z prętów uziomowych pomiedziowanych o długości $L=5\text{ m}$

Do każdej rozdzielnicy oraz do zacisku uziemiającego konstrukcji szybu windowego doprowadzić taśmę stalową pomiedziowaną (StCu) lub ze stali nierdzewnej (V4A) o wymiarach 30x4.

Połączeniami wyrównawczymi objąć:

- uziom budynku,
- wszystkie metalowe elementy konstrukcyjne budynku,
- metalowe przyłącza zewnętrzne (woda, gaz),
- metalowe obudowy urządzeń sanitarnych,
- szyny PE rozdzielnic elektrycznych.

W kotłowni wykonać lokalną szynę wyrównawczą. Szynę połączyć z projektowaną instalacją uziemiającą przewodem o przekroju 25mm² Cu.

10 Instalacja odgromowa

Na dachu budynku zgodnie z częścią rysunkową dokumentacji wykonać siatkę zwodów z drutu FeZn Φ 8mm. Przewody montować na wspornikach klejonych do papy zapewniając min. 10 cm odstęp drutu odgromowego od papy. W miejscach wskazanych w części graficznej zainstalować maszty odgromowe. Zachować odstęp separujący min. 30 cm od elementów przewodzących, które mogą stać się drogą dla prądu pioruna umożliwiającą jego wnikięcie do wnętrza budynku (np. urządzenia wentylacyjne, urządzenia klimatyzacji, anteny).

Do zwodów poziomych instalacji odgromowej przyłączyć przewodzące elementy budynku tj. żaluzje fasadowe, rynny.

W miejscach, gdzie nie ma możliwości zachowania odstępów separujących należy zastosować przewód odgromowy w izolacji wysokonapięciowej zgodnie z częścią graficzną dokumentacji.

Przewody odprowadzające prowadzić w rurach odgromowych trwale przymocowanych do ściany zewnętrznej, pod elewacją. Przewody odprowadzające łączyć z instalacją uziemiającą poprzez złącza kontrolne montowane w puszkach gruntowych.

Na elewacji tylnej zgodnie z częścią rysunkową dokumentacji zastosować dwa przewody odprowadzające w izolacji wysokonapięciowej.

11 Instalacja teletechniczna

Instalacja teletechniczna składać się będzie z:

- Sieci LAN
- Instalacji monitoringu,
- Instalacji przyzywowej w WC dla niepełnosprawnych

W miejscu wskazanym w części graficznej dokumentacji zainstalować główną szafę dystrybucyjną GPD. Do szafy doprowadzić rurę światłowodową przeznaczoną do doprowadzenia światłowodu przez operatora telekomunikacyjnego. Z GPD ułożyć światłowód skrzynki CCTV-1 oraz CCTV-2. Zastosować kabel światłowodowy uniwersalny OS2 min. 4J 9/125 μ m (włókno jednomodowe typu G.652.D) z niemetaliczną ochroną przed gryzoniami w postaci włókien szklanych, zabezpieczone przed wilgocią dzięki zastosowaniu pęcznijącego materiału pochłaniającego wilgoć, płaszcz zewnętrzny LSOH w kolorze żółtym, klasyfikacja ogniowa (Euroklasa): B2ca s1a, d0, a1. Wyposażenie szafy zgodnie z częścią graficzną dokumentacji.

11.1. Sieć LAN

Wewnątrz budynku zgodnie z częścią graficzną dokumentacji zainstalować gniazda internetowe 2xRJ45 oraz access point'y WiFi. Gniazda instalować w jednej ramce z gniazdami 230V lub w puszcze podłogowej (floorbox). Okablowanie poziome ma być prowadzone ekranowanym kablem 4-parowym typu U/FTP kat.6A o paśmie przenoszenia 500 MHz (o rozszerzonej charakterystyce do 700 MHz) w osłonie bezhalogenowej nierozprzestrzeniającej płomieni, o ograniczonym wydzielaniu dymu i gazów korozyjnych, o klasyfikacji ogniowej CPR (Euroklasa): B2ca s1a,d1,a1 i podwyższonej temperaturze pracy do +85 stopni C.

Okablowanie na obiekcie należy oprzeć o nieekranowany system wyposażony w beznarzędziowe gniazdo RJ45 kat.6A PoE+ o podwyższonych parametrach transmisyjnych. Moduł dodatkowo wyposażony w zintegrowaną (chowaną wewnątrz po wpięciu wtyku) osłonę przeciwkurzową.

Ze względu na montaż podtynkowy oraz zachowanie optymalnego promienia gięcia kabla instalacyjnego i zapewnienie jak najmniejszej ingerencji w podłoże należy zastosować moduły gniazd RJ45 nie przekraczające głębokości 30mm.

System powinien zapewniać wsparcie usługi PoE + zgodnie z IEEE 802.3at typ 2.

Maksymalna długość kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów (dla transmisji danych) a długość całego kanału łączy transmisyjnego wraz z kablami połączeniowymi 100 metrów.

Projektowany Punkt Dystrybucyjny należy wyposażać w zasilanie awaryjne UPS oraz listwę zasilającą 19"/1U, 230V - 8 gniazd (typu F - CEE 7/3 schuko), z wyłącznikiem LED, z zabezpieczeniem przeciwprzeciążeniowym, kabel 1,8m CEE 7/7.

UPS powinien być przeznaczony do montażu w szafach rack. Powinien gwarantować pełną ochronę urządzeniom końcowym dzięki trybowi pracy w technologii On-line double conversion. Technologia on-line ma zapewniać pełne odseparowanie urządzeń końcowych od sieci zasilającej. Zasilacz ma być zarazem jednostką prądotwórczą. Z sieci poprzez prostownik lub w przypadku awarii zasilania z zainstalowanego akumulatora zasilany ma być niezależny falownik, który dostarczać ma napięcie wyjściowe w formie fali pozbawionej wahań częstotliwości. UPS typu on-line ma zapewniać najwyższą jakość prądu wyjściowego. Ma za zadanie eliminować: skoki napięcia w sieci, wyładowania, przepięcia groźne dla końcowych urządzeń odbiorczych. Moc UPS: 3000V A / 2700 W, wbudowane akumulatory VRLA 6 x 9 Ah. Czysta fala sinusoidalna na wyjściu UPS.

W miejscach wskazanych w części graficznej dokumentacji zainstalować access point'y wifi PoE.

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie bezpłatnej gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Klasy EA / Kategorii 6A wg obowiązujących norm.

Należy wykonać komplet pomiarów. Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający

dokładność jego wskazań. Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności.

11.2. Monitoring

System monitoringu wykonać w technologii IP. Obiekt wyposażać w kamery zewnętrzne oraz wewnętrzne zgodnie z częścią graficzną dokumentacji. Do każdej kamery doprowadzić przewód U/FTP kat 6A w osłonie trudnopalnej LS0H, klasyfikacja ogniowa (Euroklasa) B2ca. Dopuszcza się zastosowanie przewodu F/UTP kat. 5e. Do kamer na słupach oświetleniowych doprowadzić przewód przeznaczony do układania w ziemi (zewnętrzny żelowany).

Ze względu na specyfikę obiektu planowany czas archiwizacji przewidywany jest na 14 dni przy założeniu 24 godz. pracy i rejestracji 25 kl/s.

Wszelkie niewymienione w projekcie elementy tj. ustawienia dokładne kąty kamer, maski prywatności należy skoordynować na etapie realizacji.

Dla zabezpieczenie przepięciowego linii zewnętrznych należy zastosować dedykowany ogranicznik przepięć. Duża wytrzymałość udarowa o wartości do 2,5kA dla każdej żyły przewodu z bezpośrednim odprowadzaniem ładunku do ziemi, zapobiega przed zniszczeniem elektroniki w wyniku zaindukowania się dużej energii w przewodach lub przy przeskoku iskry z innych instalacji. Dodatkowo konstrukcja układów ochronnych toru PoE, zabezpiecza każdy z dostępnych standardów i pozwala przesyłać zasilanie o mocy do 60W.

11.3. Instalacja przyzywowa

W pomieszczeniach WC przeznaczonych dla osób z niepełnosprawnościami wykonać instalację przyzywową składającą się z:

- Zasilacza
- 2 szt. przycisków pociągowych
- Kasownika
- Lampki sygnalizacyjnej z buczkiem.

Użycie włącznika pociągowego spowoduje zadziałanie alarmu (sygnał optyczny i akustyczny z lampki z buczkiem zainstalowanej nad drzwiami od strony ciągu komunikacyjnego).

Kasowanie alarmu realizuje wyłącznie kasownik (sterownik pomieszczenia) znajdujący się w pomieszczeniu, z którego nastąpiło wezwanie.

Włączniki pociągowe posiadają linkę. 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.

12 Uwagi końcowe.

Całość instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami BHP.

Instalację powinna wykonać firma z odpowiednim doświadczeniem i kwalifikacjami. Muszą być użyte materiały o parametrach zgodnych z zaprojektowanymi.

Sposób rozprowadzenia tras kablowych, sposób łączenia przewodów, harmonogram prac powinny być uzgodnione z inspektorem nadzoru.

Wszystkie przejścia przewodów, kabli, wiązek kablowych oraz tras kablowych (koryt, drabinek i rur osłonowych) przez ściany i stropy stanowiące elementy oddzielenia przeciwpożarowego lub wydzielania stref pożarowych, należy zabezpieczyć systemami biernej ochrony przeciwpożarowej. Przepusty instalacyjne muszą spełniać kryteria szczelności i izolacyjności ogniowej w klasie EI nie niższej niż wymagana klasa odporności ogniowej przegrody, w której dany przepust się znajduje. Zastosowane materiały uszczelniające (np. masy, piany, kołnierze, poduszki lub płyty ogniochronne) muszą posiadać aktualną Krajową lub Europejską Ocenę Techniczną (KOT / ETA), certyfikat stałości właściwości użytkowych oraz być sklasyfikowane na podstawie badań według normy PN-EN 1366-3. Wykonanie i oznakowanie: Montaż systemów uszczelnień należy powierzyć certyfikowanym wykonawcom, zgodnie z wytycznymi producenta i technologią danego rozwiązania. Każde wykonane zabezpieczenie musi zostać trwale oznakowane metryczką informacyjną systemu, a wykonawca jest zobowiązany dostarczyć oświadczenie o prawidłowości wykonania prac wraz z kompletem dokumentów dopuszczających wyroby do stosowania w budownictwie.

Po zrealizowaniu prac wykonać niezbędne pomiary i sprawdzenia, w szczególności pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz skuteczności działania przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Z pomiarów sporządzić protokoły.

Rozdzielnice wyposażać w czytelne schematy. Gniazda, łączniki i oprawy opisać umożliwiając jednoznaczną identyfikację obwodu, z którego są zasilone.

Wykonać dokumentację powykonawczą, przedstawić do akceptacji inspektorowi nadzoru i przekazać przedstawicielowi Inwestora.

Stosować materiały dopuszczone do stosowania w budownictwie.

.....

Projektant

.....

Sprawdzający