

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje projekt budowlany przebudowy (bez zmiany sposobu użytkowania) istniejącego bunkra nr 81a, budowę nowego bunkra nr 81b oraz budowę zaplecza techniczno-biurowego nr 81c na terenie Narodowego Centrum Badań Jądrowych w Otwocku -Świerku.

2. OBOWIĄZUJĄCE NORMY I PRZEPISY

Ustawa Prawo Budowlane

PN-HD 60364-... Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (wszystkie arkusze).

PN-92/E-01200/... Symbole graficzne stosowane w schematach (wszystkie arkusze).

PN-92/E-05031 Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-EN 60529 Stopnie ochrony zapewniające przez obudowy

N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.

N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w budynkach. Podstawy planowania. Wyznaczenie mocy zapotrzebowania.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/02, poz.690)

Rozporządzenie Ministra Przemysłu z 8.10.90r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dziennik Ustaw 1990r. nr.81 poz.473

Ochrona sieci energetycznych od przepięć wydane przez PTPIREE

Norma PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie miejsc pracy”

PN-EN 50173-1:2007 Technika informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne,

PN-EN 50173-2:2008 Technika informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego. Część 2: Pomieszczenia biurowe,

PN-EN 50173-3:2008 Technika informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego. Część 3: Zabudowania przemysłowe,

PN-EN 50173-4:2008 Technika informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego. Część 4: Zabudowania mieszkalne,

PN-EN 50173-5:2007 Technika informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego. Część 5: Ośrodki obliczeniowe,

PN-EN 50174-1:2002 Technika informatyczna - Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości

PN-EN 50174-2:2002 Technika informatyczna - Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków

PN-EN 50310:2002 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym,

PN-EN 50346:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania.

3. ZASILANIE I ROZDZIAŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Dla zasilania projektowanego budynku przewiduje się rozdzielnicę RG zlokalizowaną na parterze budynku. Rozdzielnica zasilana będzie z istniejącej rozdzielni niskiego napięcia stacji transformatorowej w budynku nr 23. Do pomieszczenia rozdzielni zostanie doprowadzony kabel np. typu YKYżo 5x240mm²

Kabel należy ułożyć zgodnie z projektowaną trasą jak na PZT.

Bezpośrednio z rozdzielni RG należy ułożyć kable zasilające do urządzeń w bunkrze nr 1.

W rozdzielnicy głównej RG zaprojektowano:

- wyłącznik główny z możliwością zdalnego wyłączenia
- ochronnik przepięciowy klasy 1+2
- układ pomiarowy
- zabezpieczenia aparatów

W projektowanym budynku projektuje się następujące instalacje:

- oświetlenia ogólnego i miejscowego
- oświetlenia awaryjnego dróg ewakuacyjnych
- oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego kierunkowego
- gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia oraz dedykowanych
- ochrony od porażenia prądem elektrycznym
- dedykowaną zasilającą gniazda komputerowe
- zasilania central wentylacji
- telefoniczną
- kontroli dostępu

4. ROZDZIELNICA GŁÓWNA RG

W wiatrołapie przy drzwiach wejściowych zamontować przeciwpożarowy wyłącznik prądu. Zastosować przycisk w obudowie natynkowej z szybką i opisem. Wyłącznik należy podpiąć do elementu wykonawczego w tablicy głównej RG i będzie on odcinał dopływ prądu dla całego budynku. Do przeciwpożarowego wyłącznika prądu ułożyć przewód np. NHXH 2x2,5mm², który nie może być układany we wspólnych korytkach kablowych oraz konstrukcjach nośnych razem z innymi przewodami.

Szyny PE rozdzielnic głównej połączyć przewodem LgY 25mm² z główną szyną uziemiającą GSW zlokalizowaną przy rozdzielnicy.

Zaprojektowano zasilanie rozdzielnic:

- dla rozdzielnic RW wentylacji i klimatyzacji przewidziano kabel zasilający YKYżo 5x95mm²
- dla tablic piętrowych TE1, TE2 – kable YDYżo 5x6mm²
- dla tablicy komputerowej TK1 – kabel YDYżo 5x6mm²

5. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA I GNIAZD WTYKOWYCH

Oświetlenie podstawowe powinno spełniać wymagania polskich norm w zakresie oświetlenia w szczególności normy EN 12464-1 2012 „Światło i oświetlenie - oświetlenie miejsc pracy – miejsca pracy we wnętrzach” z uwzględnieniem wymagań funkcjonalnych i estetycznych. Dla poszczególnych pomieszczeń przewiduje się natężenie oświetlenia w zależności od przeznaczenia pomieszczenia zostało opisane na rzutach. Zaleca się stosować oświetlenie ze źródłami światła LED:

- korytarze, klatki schodowe – oprawy sufitowe z kloszem mlecznym z materiału niepalnego
- pomieszczenia techniczne – oprawy szczelne min IP44,

W zakresie oświetlenia wewnętrznego zastosować oprawy o odpowiednio dobranych parametrach w zakresie mocy, barwy i typu źródeł światła (w szczególności Ra ≥90, strumień ≥ 4000lm), szczelności oprawy oraz rozsyłu i ograniczenia ośnienia, umożliwiające uzyskanie wymaganego przepisami natężenia oświetlenia na płaszczyźnie roboczej. Oświetlenie podstawowe wykonane jest za pomocą opraw oświetleniowych ze źródłami światła LED. W razie kolizji z kanałami wentylacyjnymi lub innymi instalacjami, konstrukcjami dokonać stosownej korekty umiejscowienia.

Obwody oświetleniowe bunkra, przyłączone zostaną do dostarczonej szafki przekaźnikowo – zaciskowej z uwagi na możliwość sterowania z kasety z pom. sterowni. Włączanie obwodów oświetlenia oraz gniazd wtykowych dedykowanych i związanych z urządzeniami zainstalowanymi w bunkrze odbywać się będzie przyciskami sterującymi i ściemniaczem w sterowni.

Oprawy oświetleniowe należy dobrać dla następujących poziomów natężenia oświetlenia zgodnie z normą PN EN 12464 1 2012:

- 500 lx - dla bunkra
- 500 lx - gabinety, pomieszczenia ze stanowiskami komputerowymi
- 300 lx - pomieszczenie sterowni z doświetleniem miejscowym 500lx
- 200 lx - pomieszczenia socjalne
- 200 lx - korytarze, WC itp.

Wszystkie instalacje zaprojektowano w układzie TN-S. Instalacje elektryczne wykonać p/t zachowując odległości od instalacji. Przewody prowadzić równoległe do stropu lub podłogi w odległości 0,3m, sprowadzając prostopadłe do gniazd wtykowych oraz do osprzętu oświetleniowego łączeniowego. Projektuje się gniazda montowane we wspólnych ramach. Kolorystykę, model osprzętu elektrycznego dobiera inwestor.

Całe oprzewodowanie do gniazd wtykowych i urządzeń jednofazowych wykonać przewodem trójżyłowym a do gniazd i odbiorów siłowych 400V przewodami pięciożyłowymi. Przekroje przewodów różne w zależności od mocy zasilanego odbiornika. Dla instalacji wtykowych sugeruje się montaż przewodów płaskich. Zasilanie do urządzeń technologicznych wykonać stosując się do zaleceń DTR osprzętu. Instalację oświetleniową wykonać przewodami trójżyłowymi, miedzianymi na napięcie 450/750V (opcjonalnie zastosować więcej żył w przypadku podziału oświetlenia na strefy).

Oprawy należy montować natynkowo lub wpuszczane w strop (sufity podwieszane). W pracowniach, biurach i sterowni zastosować oprawy niepowodujące refleksów w ekranach monitorów. Oświetlenie i gniazda zasilane będą z tablic TE1 i TE2 zlokalizowanych na piętrach.

Na korytarzu, ciągach ewakuacyjnych w pomieszczeniach toalet zaprojektowano oprawy awaryjne ewakuacyjne pracujące na ciemno oraz oprawy kierunkowe montowane na ścianach oraz nad drzwiami informujące o kierunku ewakuacji oraz wyjściach ewakuacyjnych. Wszystkie urządzenia biorące udział w akcji gaśniczej muszą posiadać odpowiednie certyfikaty i dopuszczenia w tym CNBOP.

5.1. INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO.

Ogólnym celem oświetlenia ewakuacyjnego jest zapewnienie bezpiecznego wyjścia z miejsca przebywania. W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia, oprawy używane do oświetlenia ewakuacyjnego muszą posiadać świadectwo dopuszczenia przez CNBOP, zgodnie z EN 60598-2-22 powinny być usytuowane w pobliżu każdych drzwi wyjściowych (również od zewnętrznej strony) oraz w pobliżu schodów, zmian poziomów posadzki, hydrantów i pozostałych miejsc wskazanych w normie. Do oświetlenia awaryjnego zaprojektowano oprawy ledowe (praca na ciemno). Oświetlenie awaryjne zasilić przewodem np. YDYżo 3/4x1,5mm² z rozdzielnicy głównej. Oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe zaprojektowano w oparciu o oprawy LED z piktogramami z czasem podtrzymania min h=2godz. Oświetlenie awaryjne zaprojektowano na poziomie min 1lx. Oprawy montowane na elewacji muszą być przystosowane do pracy w niskich temperaturach (muszą posiadać grzałki).

5.2. OŚWIETLENIE I ODBIORY ZEWNĘTRZNE.

Na zewnątrz budynku, na elewacji należy wykonać oświetlenie doświetlające ścieżki, wejścia do budynku oraz wszelkie urządzenia wymagające oświetlenia w nocy.

Opcjonalnie wykonać oświetlenie drogowe w terenie dla doświetlenia placu składowania odpadów/śmieci oraz parkingu i dojazdu do niego.

6. INSTALACJA SIŁY I ODBIORÓW INDYWIDUALNYCH

Zaprojektowano gniazda wtykowe 230V jako lokalne pkt zasilania. Gniazda montować na wysokości około 30cm od posadzki, 15cm nad blatami i min 15cm od krawędzi ścian. W pomieszczeniach wilgotnych i obok umywalek stosować osprzęt szczelny z zachowaniem stref.

Do urządzeń wymagających indywidualnego zasilania doprowadzić okablowanie zgodnie z DTR urządzenia. Okablowanie wyprowadzić z tablic bezpiecznikowych lokalnych lub technicznych. Wszystkie przyjęte rozwiązania w projekcie podano skorygować z DTR zakupionego osprzętu.

6.1. INSTALACJA SIŁY URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH

6.1.1. BUNKIER 1

Do bunkra doprowadzono zasilanie dla wyrzutni elektronów oraz solenoidu. Zasilanie tych urządzeń wykonać z rozdzielnicy głównej RG (kable powinny być odporne na promieniowanie). Wprowadzenie kabli do bunkrów wykonać w rurach ułożonych pod kątem przez ścianę.

Oświetlenie ostrzegawcze

Należy wykonać instalację i zamontować oprawy w bunkrze i ponad drzwiami wejściowymi.

Rozłącznik drzwiowy

Należy wykonać instalację wyłączającą promieniowanie w razie otwarcia drzwi bunkra

Dodatkowo, dla celów serwisowych, należy szeregowo podłączyć wyłącznik (np. grzybkowy SPAMEL ST22K1/05) umieszczony na ścianie w oznaczonym miejscu i odpowiednio opisany.

W bunkrze zapewnić gniazda linii ogólnej ~230V/16A.

6.1.2. ZASILANIE MODULATORÓW KLISTRONÓW

Na piętrze w pomieszczeniu klustronu zlokalizowano modulator klustronu K100 oraz K400. Zasilanie wykonać z rozdzielni głównej budynku. Zabezpieczenia urządzeń dobrać zgodnie z DTR zakupionych urządzeń.

7. SYSTEM PRZYZYWOWY

Sygnalizacja alarmowa w WC dla niepełnosprawnych przystosowana jest do potrzeb osób niepełnosprawnych. Projektowany system przyzywowy ze względu na niewielki pobór mocy elektrycznej należy zasilić z obwodu oświetleniowego w łazience dla niepełnosprawnych.

W skład systemu przyzywowego wchodzi transformator sygnalizator montowany nad drzwiami wejściowymi do WC, włącznik pociągowy oraz przycisk z lampką, a także kasownik montowany w WC przy drzwiach wejściowych. Załączenie instalacji przywoławczej będzie możliwe przyciskiem oraz włącznikami pociagowymi. Przycisk pociagowy zamontować na wysokości 0,9m, linka pociagowa winna mieć zakończenie na wysokości 5-10cm od powierzchni posadzki. Kasowanie alarmu przewidziano kasownikiem w pobliżu drzwi. Poszczególne urządzenia systemu przyzywowego połączyć przewodem telefonicznym 0,5mm prowadzonym w rurze RB18 pod tynkiem. Dokładny sposób podłączenia systemu wg wytycznych producenta.

8. INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

W budynku zaprojektowano systemy wentylacji z podziałem na strefy w zależności od ich funkcji. Rozdzielnice RW zlokalizowano w pomieszczeniu komunikacji na piętrze.

Instalacja siłowa obejmuje zasilanie central wentylacyjnych, agregatów wody lodowej. Wszystkie podłączenia wykonać zgodnie z DTR urządzeń. Centrale wentylacyjne oraz lokalne wentylatory muszą być dostarczone z szafkami automatyki. Zasilanie doprowadzić do szaf automatyki. Podłączenia wentylatorów współpracujących z centralą wykonuje dostawca urządzeń. Automatyka sterowania dostarczana wraz z urządzeniami.

9. OCHRONA PRZED PORAŻENIEM PRADEM ELEKTRYCZNYM.

Zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41 jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie. Samoczynne wyłączenie zrealizowano przez zastosowanie wyłączników instalacyjnych i bezpieczników. Jako dodatkową ochronę zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe. Przewód "N" należy trwale oznaczyć kolorem niebieskim lub zastosować przewody o izolacji w tym kolorze. Z szynami "PE" połączyć obudowy metalowe poszczególnych rozdzielnic. Przewody "PE" z poszczególnych obwodów wyprowadzonych z rozdzielnic należy podłączyć do części przewodzących urządzeń elektrycznych odbiorczych tj. takich, które w przypadku uszkodzenia izolacji mogą znaleźć się pod napięciem, a także do zacisków ochronnych gniazd wtyczkowych. Przewody "PE" oznaczyć kolorem żółto - zielonym.

W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewód ochronny i przewody robocze osłonić rurką PCV.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać komplet pomiarów potwierdzających skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

10. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

W budynku projektuje się układ połączeń TN-S. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim - samoczynne wyłączanie zasilania (wyłączniki różnicowoprądowe). Do głównej szyny wyrównawczej przyłączyć różnorodne instalacje wykonane z materiałów przewodzących prąd elektryczny np. metalowe rurociągi, konstrukcje metalowe, korytka kablowe, kanały wentylacyjne, profile ścianek działowych i sufitów podwieszanych, instalacje CO, obudowy urządzeń elektrycznych, szyny PE tablic rozdzielczych.

11. OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA

W budynku zastosować dwustopniową ochronę przeciwprzebiegową. W tablicy głównej RG zamontować ograniczniki przepięć klasy 1+2. W tablicach lokalnych zastosować ochronniki klasy 2.

12. OCHRONA ODGROMOWA.

Na dachu należy ułożyć siatkę zwodów niskich nieizolowanych chroniącą cały obszar dachu wraz z kominkami wentylacyjnymi, wentylatorami, centralami wentylacyjnymi, jednostkami klimatyzacji itp. Zwody wykonać z pręta ocynkowanego Ø8mm ułożonego na typowych wspornikach dla instalacji odgromowych. Na kominach zwody poziome prowadzić za pomocą uchwytów uniwersalnych w odległości około 1 cm od powierzchni komina. Wszystkie elementy metalowe znajdujące się na powierzchni lub nad powierzchnią dachu należy połączyć za pomocą typowych zacisków z najbliższym zwodem lub przewodem odprowadzającym, dotyczy to rynien biegnących przy dolnej krawędzi dachu, rynien spustowych, wyciągów, barier, ram okiennych metalowych, pokryć metalowych itp. Przewody zwodów poziomych łączyć ze sobą za pomocą typowych złączy krzyżowych lub przelotowych dla instalacji St/Zn lub St/Cu

Zwody pionowe z dachu łączyć z projektowanym uziomem otokowym za pomocą złączy kontrolnych ZK dla instalacji St/Zn lub St/Cu. Zwody pionowe prowadzone w warstwie elewacyjnej w rurkach ochronnych grubościennych (lub na specjalnych uchwytach rynnowych) powinny zapewnić poziom ochrony klasy IV. Zwody pionowe łączyć z uziomem budynku poprzez typowe złącza kontrolne ZK instalowane na wysokości ~0,6m od poziomu terenu we wnękach w murze o wymiarach 180x150x100 zamykanych pokrywą z PCV lub typowych puszkach chodnikowych.

Uziemienie wykonać za pomocą taśmy ze stali ocynkowanej ogniowo, zakopanej na głębokości co najmniej 0,7 metra, w odległości około 1 metra od ścian zewnętrznych chronionego obiektu. Taśma powinna stanowić układ zamknięty.

Wypadkowa rezystancja uziemienia powinna być mniejsza od 10Ω. W przypadku niedotrzymania tego rozwiązania wykonać uziemienie instalacji odgromowej uziomami pionowymi (szpilkowymi) ze stali ocynkowanej o długości minimum 3m. Po wykonaniu uziomów pionowych (szpilkowych) należy dwukrotnie wykonać pomiar rezystancji uziemienia uziomu i ewentualnie zwiększyć ilość rur

uziemiających. Do uziomu połączyć poprzez złącza kontrolne główną szynę wyrównawczą budynku. Montaż powinna dokonać specjalistyczna ekipa montażowa z osobą posiadającą pogłębioną wiedzę z zakresu ochrony odgromowej. Zaleca się dokonywanie okresowych przeglądów instalacji odgromowej najmniej co 5 lat.

W przypadku montażu na dachu urządzeń wentylacji/klimatyzacji przy urządzeniach, które wystają ponad poziom dachu (attykę) sugeruje się zamontowanie masztów odgromowych powyżej urządzenia. Dobór masztu dostosować do wysokości zakupionego osprzętu wentylacyjnego.

13. WYTYCZNE MONTAŻOWE WYKONANIA INSTALACJI

Instalacje elektryczne należy wykonać przewodami prowadzonymi:

- bezpośrednio pod tynkiem pod warunkiem przykrycia ich warstwą tynku o minimalnej grubości 5mm
- pod tynkiem w bruzdach pod warunkiem przykrycia ich warstwą tynku o minimalnej grubości 5mm
- pod tynkiem w rurkach RVKLn
- w korytkach instalacyjnych pod stropem
- wszystkie urządzenia elektryczne instalować zgodnie z planami instalacji i schematami.
- należy skrupulatnie przestrzegać kolorystycznego oznakowania żył przewodowych i kabli (również w obrębie rozdzielnic). Przewód zerowy (N) musi posiadać izolację koloru jasnoniebieskiego, a przewód ochronny (PE) – żółto-zielonego.
- w żadnym miejscu instalacji odbiorczej przewód zerowy (N) i przewód ochronny (PE) nie mogą być połączone.
- wszystkie urządzenia i sprzęt, których konstrukcja wykonana jest z metalu lub zawierają one elementy metalowe, na których w przypadku uszkodzenia może pojawić się napięcie, muszą być obowiązkowo przyłączone do przewodu ochronnego.
- dla przewodów i kabli przeznaczonych do ułożenia należy stosować trasy pionowe i poziome z zachowaniem odstępów od innych instalacji
- kolorystykę oraz model osprzętu (gniazda, łączniki) dobiera Inwestor i nadzór autorski, sugeruje się montaż osprzętu we wspólnych ramkach, nie stosować podwójnych gniazd wtykowych z bolcem ochronnym. Należy zamiast nich stosować dwa gniazda wtykowe z bolcem ochronnym we wspólnej podwójnej ramce.
- puszki rozgałęźne dla obwodów montować pod stropem lub w innych łatwo dostępnych miejscach.
- przy przejściach przez ściany i stropy przewody i kable należy chronić od uszkodzeń mechanicznych w rurkach winidurowych.
- wszystkie instalowane korytka, wsporniki, uchwyty itp. muszą być galwanizowane.
- zastosowane materiały muszą posiadać atesty a uszczelnienia muszą być wykonane zgodnie z instrukcją producenta.
- należy stosować osprzęt typowy, podtynkowy IP20, w pomieszczeniach mokrych oraz w okolicy zlewów wyłącznie osprzęt szczelny IP44 (z zachowaniem stref ochronnych), typ osprzętu należy bezwzględnie potwierdzić wiążąco z Inwestorem w trakcie realizacji projektu
- wysokości montażu wyłączników i gniazd wtykowych, jeśli na rzucie nie opisano inaczej:
- łączniki oświetlenia ogólnego – $h=1,3m$,
- gniazda ogólnego przeznaczenia – $h=0.3m$
- Podane wysokości mierzone do spodu osprzętu. Dla osprzętu instalowanego na glazurze, wysokość należy korygować tak, aby osprzęt umieszczony był w środku płytki.

13.1. PROWADZENIE PRZEWODÓW

Przewody instalacyjne umieszczone na ścianach powinny być układane, o ile jest to tylko możliwe w określonych strefach instalacyjnych poziomych i pionowych.

Poziome strefy instalacyjne o szerokości 30cm:

- SH-g Górna pozioma strefa instalacyjna od 15 do 45 cm pod gotową powierzchnią sufitu
- SH-d Dolna pozioma strefa instalacyjna od 15 do 45 cm ponad gotową powierzchnią podłogi
- SH-s Środkowa pozioma strefa instalacyjna od 90 do 120 cm ponad gotową powierzchnią podłogi.

Środkowe poziome strefy instalacyjne należy zaplanować jedynie w tych pomieszczeniach, w których powierzchnia robocza przewidziana jest na ścianach np. kuchni.

Pionowe strefy instalacyjne o szerokości 20cm:

- SP-d Pionowe strefy instalacyjne przy drzwiach od 10 do 30 cm od skraju ościeżnicy drzwi.
- SP-o Pionowe strefy instalacyjne przy oknach od 10 do 30 cm od skraju ościeżnicy okna.
- SP-k Pionowe strefy instalacyjne w kątach pomieszczenia od 10 do 30 cm od linii zbiegu ścian w kącie.

Pionowe strefy instalacyjne sięgają od linii zbiegu ściany i sufitu do linii zbiegu ściany z podłogą. Przy oknach i drzwiach dwuskrzydłowych pionowe strefy instalacyjne prowadzone są po obu stronach okna czy drzwi.

Przejścia włz-tów i przewodów przez ściany i stropy pożarowe należy wykonać zgodnie z przepisami. Wszystkie przejścia kabli należy wykonać w rurach ochronnych i uszczelnić masami p.poż o odporności ogniowej nie gorszej niż odporność pożarowa przegrody budowlanej.

14. UWAGI KOŃCOWE

- Prace związane z budową instalacji elektrycznej powinny być wykonywane przez firmę lub osoby do tego uprawnione oraz powinny uwzględniać obowiązujące przepisy i normy.
- Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej tychże przegród stosując odpowiednie preparaty dla instalacji kablowych.
- Szczegółowy zakres robót należy uzgodnić z inwestorem przed przystąpieniem do ofertowania i prac.
- Niniejszy projekt należy rozpatrywać łącznie z projektami pozostałych branż.
- Oznaczenia (opisy) tablic, obwodów elektrycznych, gniazd wtykowych itd. ustalić z Inwestorem i odpowiednio, trwale oznakować.
- Pełna automatyka mechaniczna i elektryczna zaprojektowanych urządzeń wraz z osprzętem regulacyjno-sterowniczym sterująca pracą urządzeń wchodzi w zakres danego systemu (rozwiązania) i musi być dostarczona razem z urządzeniami przez jednego dostawcę tak aby zachować prawidłowość działania oraz gwarancję.
- Dokumentacja montażowa, wykonawcza, powykonawcza leży po stronie Wykonawcy.
- Użyte do realizacji wyroby budowlane, instalacyjne i urządzenia powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie w trybie określonym rozporządzeniem MGPIB z dn. 19.12.1994r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 10 z dnia 8.02.1995r.).
- W opracowaniu zaprojektowano referencyjne urządzenia podając ich nazwę/symbol oraz poprzedzono je wyrażeniem „np.” i dopuszcza się ich zamianę na równoważne innych producentów o nie gorszych parametrach po uzyskaniu zgody i akceptacji Projektanta oraz Inwestora. Wszędzie tam, gdzie został zawarty opis informujący o danym rozwiązaniu, producencie, systemie i nie został poprzedzony stwierdzeniem „np.”, „lub równoważnym” należy go traktować jakby był.
- Rysunki, część opisowa, kosztowa są elementami wzajemnie uzupełniającymi 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 każdej części opracowania.
- Roboty prowadzić zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy. Ze względu na możliwość porażenia prądem elektrycznym przy wykonywaniu prac elektroinstalacyjnych wszystkie prace muszą być wykonywane brygadami minimum dwuosobowymi.
- Pracowników przed dopuszczeniem do pracy przeszkolić w zakresie BHP.
- Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z obiektem, stanem istniejącym przed przystąpieniem do ofertowania i prac.
- Wszystkie uszkodzenia powstałe na skutek prac lub przypadku należy odtworzyć do stanu pierwotnego
- Wszystkie wątpliwości konsultować z inwestorem lub projektantem.
- Pomieszczenie rozdzielni elektrycznej wyposażać w sprzęt ochronny:

Szafka do przechowywania sprzętu ochronnego wyposażoną w:

- o rękawice elektroizolacyjne, 1 kpl
- o uchwyt do bezpieczników mocy z rękawem 1 szt.
- o hełm elektroizolacyjny przyłbicą do 1000V z okularami 1 szt.
- o uziemiacz przenośny, 1 kpl
- o wskaźnik napięcia 230/400V elektroniczny 1 szt.

oraz sprzęt dodatkowy:

- o dywanik dielektryczny min 1m x 2m, 1 szt.

14.1. WYTYCZNE ORGANIZACYJNE

Przed rozpoczęciem prac uzgodnić z właścicielem termin i dokładny zakres prac. Roboty elektryczne wykonywać zgodnie z przepisami PN i bhp. Po zakończeniu robót elektrycznych należy sporządzić „na roboczo” dokumentację powykonawczą a wszystkie obwody w rozdzielnicach trwale oznaczyć. Na drzwiczkach każdej rozdzielni elektrycznej należy przykleić zafoliowany schemat zasilania. Roboty

należy wykonać stosując się do postanowień Technicznych Warunków Wykonawstwa i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych. Dokumentacja powykonawcza zawierać powinna protokoły badań pomontażowych instalacji elektrycznej, uziomu technologicznego i uziomu odgromowego.

14.2. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Prace związane z budową instalacji elektrycznej powinny być wykonywane przez firmę lub osobę to tego uprawnioną oraz powinny uwzględniać obowiązujące przepisy i normy oraz należy się stosować do DTR producentów.

Przed rozpoczęciem prac kierownik budowy powinien sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych.

Roboty prowadzić zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy. Ze względu na możliwość porażenia prądem elektrycznym przy wykonywaniu prac elektroinstalacyjnych wszystkie prace muszą być wykonywane brygadami minimum dwuosobowymi.

Przed przystąpieniem do prac ziemnych zapewnić wytyczenie trasy przez uprawnionego geodetę. Pracowników przed dopuszczeniem do pracy przeszkolić w zakresie BHP. Prace na wysokości mogą wykonywać jedynie pracownicy posiadający stosowne uprawnienia. Przy pracy stosować sprzęt zabezpieczający przed upadkiem z wysokości.

UWAGA:

„Zgodnie z Ustawą „Prawo Zamówień Publicznych” przedmiotu zamówienia nie można opisywać przez wskazanie znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, chyba że jest to uzasadnione specyfiką przedmiotu zamówienia lub zamawiający nie może opisać przedmiotu zamówienia za pomocą dostatecznie dokładnych określeń a wskazaniu takiemu towarzyszą wyrazy „lub równoważne” lub inne równoznaczne wyrazy w wykazie urządzeń podano przykładowych producentów lub ich równoważniki.”

Systemy, osprzęt, aparatura, oprogramowanie itp. w niniejszym projekcie (opisie, rysunkach, kosztorysach itd.) zostały opracowane na przykładach dla określenia podstawowych parametrów technicznych – możliwe jest zastosowanie rozwiązań równoważnych o nie gorszych parametrach.

15. BILANS MOCY

Bilans mocy zainstalowanej i zapotrzebowanej

Ogółem

Moc zainstalowana $P_i = 335,5$ kW

Moc zapotrzebowana $P_z = 219,3$ kW

Współczynnik jednoczesności $k_z = 0,65$

Prąd obliczeniowy $I_o = 332,7$ A

Prąd zabezpieczenia $I_b = 400$ A

Dobrano kabel zasilający typu YKYżo 5x240mm² wyprowadzony ze stacji transformatorowej w budynku nr 23. Zasilanie zapewnia inwestor z własnej stacji transformatorowej.

15.1. WYMAGANIA TECHNICZNE DLA ROBÓT W TERENIE.

Zgodnie z wytycznymi Inwestora dla zasilania przedmiotowego budynku wyznaczono istniejącą stację transformatorową zlokalizowaną w budynku nr. 23.

Prowadzenie robót rozpocząć należy od wytyczenia w terenie trasy kabli przez wykonanie przekopów lokalizacyjnych celem uniknięcia ewentualnych rozbieżności pomiędzy mapą geodezyjną a stanem faktycznym. Nie wyklucza się niezainwentaryzowanych instalacji podziemnych. Wszystkie prace należy wykonywać ze szczególną ostrożnością.

Końce rur powinny znajdować się w odległości nie mniejszej niż 0,5m przed krawędzią nawierzchni utwardzonej. Rury DVK produkowane są w odcinkach 6 metrowych. Miejsce połączenia zabezpieczyć taśmą uszczelniającą np. typu EPR. W miejscu łączenia rur (odcinek 0,7m) wykonać dodatkową stabilizację gruntu np. „suchym betonem”. Wejścia do rur uszczelnić np. materiałem włóknistym i gliną lub specjalną pianką. W pobliżu istniejących urządzeń elektroenergetycznych prace należy wykonywać ręcznie z zachowaniem zasad BHP. Na czas budowy kable przebiegające w pobliżu prowadzonych robót ziemnych, w przypadku ich odkrycia należy zabezpieczyć. W trakcie wykonywania wykopów należy zachować ostrożność przy skrzyżowaniu i zbliżeniu z istniejącym uzbrojeniem. Wszystkie uszkodzone nawierzchnie muszą być naprawione, zieleni odtworzona i zrekultywowana. Nie wyklucza się niezainwentaryzowanych i niepokazanych na mapie sieci.

Projektowane kable należy ułożyć zgodnie z normą NSEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.

Kable należy układać falisto w rowie kablowym na głębokości 0,7 m z zastosowaniem podsypki i nadsypki z piasku bezkwasowego w warstwach po 10 cm. Kable przykryć folią koloru niebieskiego ułożoną w odległości nie mniejszej niż 25 cm i nie większej niż 35 cm od kabli.

Na kablu co 10m oraz w miejscach charakterystycznych np.: zmiany kierunku, wejścia do przepustu założyć opaski kablowe podając jego trasę, długość, nazwę wykonawcy i rok budowy. Przejścia pod drogami wykonać metodą wykopu otwartego.

Na kablu przy przejściach przez drogi stosować rury osłonowe, natomiast na skrzyżowaniach z urządzeniami podziemnymi rury sztywne. Na łukach i zagięciach stosować kolanka. Końce rur ochronnych uszczelnić.

Dopuszczalne minimalne odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach wynoszą:

Rodzaj urządzenia	odległość pionowa	pozioma
Kable telekomunikacyjne	50cm	50cm
Kable energetyczne	50cm	50cm
Rurociągi z gazem do 4atm	80cm	100cm
Rurociągi wodne, ściekowe	80cm	50cm
Ściany budynków		50cm

W przypadku, gdy odległość nie może być zachowana dopuszczalne jest ich zmniejszenie pod warunkiem założenia na kable rur osłonowych jak podano wyżej, na długości 50cm w obie strony od skrzyżowania lub zbliżenia. Wszystkie prace wykonać ręcznie. Prace w pobliżu urządzeń energetycznych, gazociągowych i telekomunikacyjnych prowadzić pod nadzorem odpowiednich służb technicznych.

W przypadku wystąpienia kolizji kabla z innym uzbrojeniem terenowym kabel układać w rurach osłonowych min Ø110.

16. INSTALACJE NISKOPRĄDOWE

W budynku zakłada się montaż systemów bezpieczeństwa. Na etapie wykonawstwa zostanie uszczegółowiony zakres ochrony budynku do pomieszczeń wskazanych przez Inwestora. Zostaną wskazane miejsca montażu osprzętu oraz sposób zasilania i działania.

17. INSTALACJA SIECI TELEFONICZNEJ I KOMPUTEROWEJ.

Do projektowanego budynku doprowadzić okablowanie teletechniczne. Z istniejącej studni teletechnicznej zlokalizowanej przy budynku projektuje się wykonanie przyłącza do budynku o profilu PS3 (4xHDPE40). Rurociąg wprowadzony do budynku zabezpieczyć należy zaślepkami gazoszczelnymi np. Jackmoon. Rurociąg w budynku wyprowadzić należy w pobliżu Głównego Punktu Dostępowego. Zakłada się ułożenie i pozostawienie przepustów rezerwowych.

Założenia projektowe

Zadaniem projektowanej instalacji jest zapewnienie łączności DATA w budynku. Instalacja projektowana jest w oparciu o elementy okablowania strukturalnego według założeń:

sieć strukturalna instalacji telefonu i komputera jako punkt PEL (2xgn. 230V + 2xRJ45+2x gn. DATA) dla pomieszczeń biurowych oraz PEL1 dla sterowni (4xgn. 230V+8xRJ45+4gn. DATA)

gniazdo przyłączenia telefonu i komputera w pomieszczeniu biurowym, innym wskazanym przez inwestora;

- konfiguracja logiczna sieci w systemie gwiazdy;
- sieć strukturalna kategorii 6e, spełniająca normy EIA/TIA 568;
- okablowanie skrętką nie i ekranowaną 4 parową UTP kat.6e;
- główny Punkt Dystrybucyjny Sieci (GPDS) w postaci szafy RACK
- SD połączony z istniejącą głowicą operatora telekomunikacyjnego.

Lokalizacja punktów PEL/PEL1 na podstawie projektu technologii w danym pomieszczeniu.

Opis instalacji

Projektuje się instalację sieci strukturalnej jako instalację telefoniczną i instalację komputerową, w której gniazdko wtykowe może być gniazdem telefonicznym lub gniazdkiem komputerowym po odpowiednim skrosowaniu. Projektuje się instalację w oparciu o urządzenia kategorii 6e. Instalacja będzie zbudowana w topologii gwiazdy, co oznacza, że każde gniazdo komputerowe i telefoniczne jest odwzorowane w głównym punkcie dystrybucyjnym sieci, gdzie będzie realizowany pośredni dostęp do sieci internetowej poprzez elementy aktywne (dobierane przez administratora sieci komputerowej). Każde gniazdo będzie mogło być używane równoważnie zamiennie po odpowiednim

skonfigurowaniu za pomocą kabli krosowych (patchcord-ów) w panelach krosowniczych, punktach dystrybucyjnych jako przyłącze telefoniczne lub przyłącze komputerowe (DATA).

18. SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU

W obiekcie przewiduje się montaż Systemu Sygnalizacji Pożaru, który zostanie opracowany na etapie projektu wykonawczego.

19. INSTALACJA KONTROLI DOSTĘPU

W obiekcie przewidziano system kontroli dostępu. Do wskazanych przez inwestora drzwi należy doprowadzić okablowanie systemu kontroli dostępu

Opracował:
Łukasz Tycyk

mgr inż. Łukasz Tycyk
uprawnienia budowlane do projektowania
oraz kierowania robotami budowlanymi
w spec. inst. w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr PDL/0163/PWBE/16

