

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Branża elektryczna

Nazwa zamierzenia budowlanego:

remont pomieszczeń i ciągu komunikacyjnego na
wydziale Inżynierii Produkcji i Technologii
Materiałów – Katedra Fizyki

Montaż kabla światłowodowego na odcinku GPD
-PD w pom. laboratorium komputerowego

Adres obiektu:

Obręb:

Działka numer ewidencyjny:

Identyfikator działki:

al. Armii Krajowej 19, 42-201 Częstochowa
42b

23/2

246401_1.0842.23/2

Kategoria obiektu:

IX – budynek oświaty

Inwestor:

Politechnika Częstochowska
ul. Dąbrowskiego 69
42-201 Częstochowa

Projektant:

część elektryczna

Monika Jędryka

mgr inż. elektrotechniki

uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w
zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i
elektroenergetycznych numer ewid.: SLK/5761/PWOE/14 członek
ŚOIB numer SLK/IE/9081/15

Częstochowa, wrzesień 2025 r.

Spis treści	
I OPIS TECHNICZNY	3
1. Podstawa opracowania.....	3
2. Przedmiot i zakres opracowania.....	3
3. Trasa kabla światłowodowego.....	3
4. Instalacja LAN	3
6. Przejścia kabli i przewodów przez strefy pożarowe	8
7. Uwagi końcowe	8
8. Informacja dotycząca planu BiOZ	8
II ZAŁĄCZNIKI	
Oświadczenie projektanta.	
III RYSUNKI	
E-01 Projektowana trasa kabla światłowodowego - piętro III	
E-02 Projektowana trasa kabla światłowodowego - piętro II	
E-03 Projektowana trasa kabla światłowodowego - piętro I	

I OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- Projekt opracowano na podstawie:
- Umowy z Inwestorem.
 - Projektów branżowych opracowywanych równolegle
 - Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
 - Obowiązujących norm i przepisów budowy urządzeń elektroenergetycznych.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano - wykonawczy instalacji elektrycznych wewnętrznych opracowywany w ramach realizacji inwestycji „**REMONT POMIESZCZEŃ I CIĄGU KOMUNIKACYJNEGO NA WYDZIELE INŻYNIERII PRODUKCJI I TECHNOLOGII MATERIAŁÓW - KATEDRA FIZYKI**”. Inwestycja realizowana będzie w m-ci Częstochowa, przy al. Armii Krajowej 19 działka nr ewid. 23/2, obręb 42b. Zakres opracowania obejmuje montaż kabla światłowodowego na odcinku GPD - PD w pom. laboratorium komputerowe

UWAGA:

- Wszystkie przebicia przez przegrody oddzielenia pożarowego należy uszczelnić do klasy ochronności przegrody wg. pkt. „Przejścia kabli i przewodów przez strefy pożarowe”.

3. Trasa kabla światłowodowego

Istniejąca w budynku sieć teleinformatyczna, ma topologię gwiazdy z jednym głównym punktem dystrybucyjnym GPD zlokalizowanym w pomieszczeniu serwerowni, na trzecim piętrze budynku p. 308 - bud. B. Projektowaną szafę RACK, w pom. laboratorium komputerowego stanowiącą pośredni punkt dystrybucyjny PD, należy połączyć z GPD światłowodem wielomodowym OM4. W GPD należy dodatkowo zainstalować przełącznicę światłowodową oraz switch światłowodowy. Kabel światłowodowy należy prowadzić w liniach prostych, równoległych do ścian i stropów. Po wyprowadzeniu kabla z pomieszczenia serwerowni należy dalej prowadzić go w przestrzeni nad sufitem podwieszanym w pom. korytarza przyległego do pom. serwerowni w kierunku klatki schodowej. Kabel należy prowadzić w listwach lub korytach kablowych teleinformatycznych. Na klatce schodowej, na 3 piętrze budynku kabel należy prowadzić natynkowo w listwach ochronnych teleinformatycznych. Następnie w narożniku klatki schodowej i korytarza po drugiej stronie klatki schodowej należy zejść światłowodem pionowo w dół. Światłowód należy prowadzić pod tynkiem w listwach teleinformatycznych. Po czym należy przebić strop na poziom drugiego piętra budynku i ponownie w narożniku ścian zejść światłowodem pionowo w dół, prowadząc go pod tynkiem w listwach teleinformatycznych. Następnie znów przebić strop na poziom I piętra. Po czym należy kabel prowadzić poziomo pod sufitem wzdłuż klatki schodowej natynkowo w listwach ochronnych teleinformatycznych. Dalej skrócić kablem w prawo i nadal prowadzić pod sufitem w listwach elektroinstalacyjnych natynkowych, przez łącznik aż do korytarza, przy którym zlokalizowane jest pomieszczenie laboratorium informatyki. Kabel należy wprowadzić do pomieszczenia w narożniku w którym projektowana jest szafa RACK pełniąca rolę pośredniego pkt dystrybucyjnego. Szafę należy wyposażać w przełącznicę światłowodową do której należy wpiąć projektowany kabel światłowodowy

4. Instalacja LAN

Projektowaną szafę Rack stanowiącą pośredni punkt dystrybucyjny w pomieszczeniu 1.18 należy wymienić na nową 12U. Istniejący panel krosowy i switch będący na wyposażeniu szafy należy wymienić na nowy. Dodatkowo projektowaną szafę RACK należy doposażyć w przełącznicę światłowodową. Istniejące kable LAN zakończone w demontowanej szafie RACK w pom. 118a należy wymienić na nowe kat. 6A. Projektowaną szafę Rack należy połączyć światłowodem wielomodowym OM4 z istniejącym GPD w głównej serwerowni p. 308 - 3 p. bud. B (aktualnie jest połączenie kablem UTP). W pomieszczeniu głównej serwerowni p. 308 - 3 p. bud. B, należy zainstalować przełącznicę światłowodową oraz switch światłowodowy. W szafie RACK w pom. laboratorium informatycznego należy zamontować przełącznicę światłowodową oraz switch wyposażony w porty światłowodowe.

Wymagania dla systemu okablowania i paneli krosowych:

Należy zastosować system okablowania strukturalnego renomowany i sprawdzony w wielu instalacjach, w krajach Unii Europejskiej. Producent zastosowanego sprzętu musi posiadać co najmniej 15-letnie doświadczenie w produkcji okablowania strukturalnego. Zakres jego działalności w całym tym okresie musi obejmować produkcję okablowania miedzianego (w tym: kabli skrętkowych, paneli 19”,

złącza RJ45), światłowodowego oraz szaf dystrybucyjnych 19". Wybrany producent okablowania musi objąć zainstalowany system bezpłatną, 25-letnią systemową gwarancją niezawodności, która obejmie tory transmisyjne miedziane i światłowodowe w zakresie łącza Channel (kable instalacyjne, panele 19", złącza, kable krosowe i przyłączeniowe). Gwarancja musi być trójstronną umową podpisaną pomiędzy Użytkownikiem, Wykonawcą okablowania oraz Producentem.

Panel krosowy powinien posiadać standardową szerokość 19" wysokość. Powinien umożliwiać montaż modułów RJ45 dokładnie tego samego typu jak w gniazdach przyłączeniowych. Należy zastosować elastyczny system opisu portów RJ45, umożliwiający umieszczenie etykiet opisowych nad lub pod portami RJ45, bez konieczności przyklejania. Ułatwi to lokalizację porów w szafie 19" niezależnie czy panel znajduje się na górze czy na dole szafy i gdy do portów są wpięte kable krosowe zasłaniające część płaszczyzny panela. Etykiety opisowe należy umieszczać w specjalnych uchwytach, pozwalających w łatwy sposób na ich wymianę w dowolnym momencie. System okablowania musi zapewniać co najmniej 4 kolory oznaczników. Dodatkowo panel rozdzielczy musi posiadać boczne osłony na śruby za pomocą, których mocowany jest do stelaża szafy. Dodatkowo osłony te muszą być dostępne w kilku kolorach, celem etykietowania paneli w zależności od ich przeznaczenia. Zastosowany sprzęt powinien zapewniać skalowalność i pełną modułowość, umożliwiającą wypełnienie złączami RJ45 w dowolnym stopniu i dokładne dostosowanie do ilości kabli wprowadzanych do panelu. Nie należy stosować paneli wykonanych w technologii płyty drukowanej PCB, w której kilka złączy trwale przytwierdzonych jest do wspólnej płytki drukowanej. Takie rozwiązanie ogranicza czynności eksploatacyjne i serwisowe, ponieważ w przypadku konieczności wymiany pojedynczego złącza RJ45 należy zdemontować i wymienić cały panel, narażając na przestój znaczącą część sieci teleinformatycznej. Rozwiązanie modułowe pozwala na serwisowanie pojedynczego złącza bez ingerencji w pozostałe tory transmisyjne.

Zastosowany panel krosowy powinien umożliwiać łatwy dostęp do portów RJ45 w czasie krosowania dzięki umieszczeniu 48 złączy RJ45 w pojedynczych rzędach obok siebie. Nie należy stosować paneli, w których złącza na jednym U rozmieszczone są w kilku rządach, gdyż ogranicza to dostęp do portów, które zasłaniają się przez złącza z innych rzędów, do których wpięte są kable krosowe. W tylnej części panelu musi znajdować się metalowa prowadnica kabla, dająca możliwość trwałego przytwierdzenia skrętkowych kabli instalacyjnych, zabezpieczając je przed wyrwaniem.

Najważniejsze cechy przełącznicy:

Przełącznica światłowodowa wysuwana teleskopowa z wyposażeniem umożliwiającym wykonanie zakończenia dla 48 włókien światłowodowych wielomodowych w standardzie SC.

Cechy:

- Prosta konstrukcja,
- Rozmiary umożliwiające montaż w szafkach i stojakach teletechnicznych 19",
- Kolor szary
- Wymiary przełącznicy: 1U x 19" x 260mm

Zastosowanie:

- Sieci optotelekomunikacyjne,
- Sieci przemysłowe
- Okablowanie strukturalne,

Specyfikacja techniczna:

Rodzaj przełącznicy	wysuwana
Wysokość montażowa U	1 U
Szerokość rack	19 "
Szerokość	483 mm
Wysokość	45 mm
Głębokość	260 mm
Kolor	szary

Liczba adapterów przełącznicy	24
Rodzaj adapterów przełącznicy	SC duplex / LC quad
Pigtaile, adaptory i tacki w komplecie	tak
Pojemność mufy/przełącznicy	48 J

Najważniejsze cechy switcha:

Informacje ogólne
System operacyjny (firmware) musi być sygnowany oraz dostarczony przez producenta urządzenia. Zamawiający nie dopuszcza dostarczenia urządzenia z zainstalowanym systemem operacyjnym firmy trzeciej.
Obudowa
Obudowa musi być przeznaczona do montażu w szafie RACK 19 cali. Wraz z urządzeniem zostaną dostarczone niezbędne akcesoria umożliwiające instalację przełącznika w szafie rack.
Wysokość maksymalna urządzenia to 1U
Głębokość urządzenia maksymalnie 35cm i waga nie większa niż 5kg
Zasilanie
Wbudowany zasilacz o mocy dopasowanej do samodzielnego zapewnienia zasilania urządzenia, pracujący w sieci 230V 50/60Hz prądu zmiennego
Maksymalny pobór mocy przez przełącznik przy nieaktywnej funkcjonalności PoE - 80W. Budżet mocy PoE minimum 380W
Pamięć
Wbudowana pamięć RAM minimum 2GB
Wbudowana pamięć flash o pojemności minimum 1 GB.
Interfejsy sieciowe
Minimum 48 portów 10/100/1000BASE-T ze wsparciem dla funkcjonalności PoE+
Minimum 4 porty 10GE SFP+ z obsługą modułów 10G-SR, 10G-LR, 1G-SX, 1G-LX, 1G DWDM i CWDM, 10G DWDM i CWDM
Minimum 2 dedykowane porty do łączenia przełączników w stos. Porty nie mogą być współdzielone z wymaganymi 4 portami 10GE SFP+
Minimum 1 port USB lub RJ45 do zarządzania
Minimum 1 port USB umożliwiający podłączenie zewnętrznej pamięci flash
Z racji ograniczonego miejsca w szafach teleinformatycznych nie ma fizycznego dostępu do „tyłu” urządzenia dlatego wszystkie powyższe porty muszą być dostępne od frontu urządzenia
W ramach niniejszego postępowania musi zostać dostarczony kabel producenta umożliwiający podłączenia urządzeń w stos o długości minimum 0,5m
Wydajność
Matryca przełączająca o wydajności minimum 224 Gbps
Wydajność przełączania przynajmniej 160 Mpps
Obsługa minimum 32 000 adresów MAC
Obsługa minimum 4000 sieci VLAN jednocześnie
Wymagana obsługa 802.1Q tunneling (QinQ)
Możliwość skonfigurowania minimum 1023 interfejsów vlan interface SVI działających jednocześnie
Obsługa ramek jumbo o wielkości minimum 9200 bajtów
Wydajność połączenia w stos minimum 48 Gb/s

Routing
Obsługa minimum 4 000 tras dla routingu Ipv4;
Obsługa minimum 1 000 tras dla routingu Ipv6;
Obsługa minimum 60 wirtualnych tablic routingu-forwardingu (VRF)
Obsługa protokołów routingu dynamicznego min. OSPF, OSPFv3, RIP, RIPng. Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagana jest licencja to należy ją dostarczyć w ramach niniejszego postępowania
Protokoły
Wymagana obsługa protokołu GVRP;
Wymagane wsparcie dla protokołów IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree oraz IEEE 802.1s Multi-Instance Spanning Tree. Wymagane wsparcie dla min. 63 instancji protokołu MSTP; Wsparcie dla mechanizmu PVST lub równoważnego (innego niż wymagany standard STP/RSTP/MSTP)
Wymagana obsługa protokołów LLDP i LLDP-MED
Wymagana obsługa protokołu UDLD lub równoważnego
Wymagana obsługa protokołów: IGMP v1, v2 i v3, IGMP Snooping v1, v2 i v3, PIM-SM, PIM-DM, PIM-SSM
Wymagana obsługa protokołu HSRP IPv4 i IPv6 lub VRRP IPv4 i IPv6
Wymagana obsługa protokołu BFD oraz LACP
Minimalny rozmiar tablicy ARP 2 048 wpisów
Wymagana obsługa funkcjonalności DHCP Server, DHCP Snooping, DHCP relay, DHCP client
Obsługa kolejek
Możliwość Implementacji co najmniej ośmiu kolejek sprzętowych QoS na każdym porcie wyjściowym z możliwością konfiguracji dla obsługi ruchu o różnych klasach;
Obsługa Klasyfikacji ruchu do klas różnej jakości obsługi (QoS) poprzez wykorzystanie następujących parametrów: źródłowy adres MAC, docelowy adres MAC, źródłowy adres IP, docelowy adres IP, źródłowy port TCP, docelowy port TCP.
Wymagane wsparcie dla mechanizmów QoS z wykorzystaniem algorytmu karuzelowego, np.: WRR, WDRR, DRR
Łączenie w stos
Wymagane zarządzanie stosem urządzeń poprzez jeden adres IP
Możliwość łączenia minimum 5 jednostek w stosie
Możliwość tworzenia połączeń link aggregation zgodnie z 802.3ad dla portów należących do różnych jednostek w stosie (ang. Cross-stack link aggregation);
Stos przełączników musi być widoczny w sieci jako jedno urządzenie logiczne z punktu widzenia protokołu Spanning-Tree;
Jeżeli wymagane są moduły stackujące lub licencje umożliwiające łączenie urządzeń w stos to należy je dostarczyć w ramach postępowania. Dopuszcza się możliwość łączenia w stosy za pomocą portów typu uplink.
Bezpieczeństwo
Minimum 3 poziomy dostęp administracyjny przez konsolę
Wymagana autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1x z możliwością przydziału VLANu oraz dynamicznego przypisania listy ACL
Możliwość uwierzytelniania urządzeń na porcie w oparciu o adres MAC oraz poprzez portal WWW
Zarządzanie przez HTTPS, SNMP i SSH za pomocą protokołów Ipv4 i Ipv6
Możliwość filtrowania ruchu w oparciu o adresy MAC, Ipv4, Ipv6, porty TCP/UDP
Obsługa mechanizmów Port Security, Dynamic ARP Inspection, IP Source Guard, voice VLAN oraz private VLAN (lub równoważny)
Możliwość synchronizacji czasu zgodnie z NTP
Możliwość utworzenia minimum 2000 reguł ACL. Obsługa sprzętowo reguł ACL.

Możliwość uwierzytelnienia wielu użytkowników na jednym porcie z możliwością przydzielenia różnych VLANów dla każdego użytkownika z osobna
Wymagana obsługa mechanizmów związanych z ochroną protokołu STP: BPDU Protection, Root Protection, Loop Protection
Zarządzanie i monitoring
Możliwość lokalnej i zdalnej obserwacji ruchu na określonym porcie, polegająca na kopiowaniu pojawiających się na nim ramek i przesyłaniu ich do urządzenia monitorującego przyłączonego do innego portu oraz poprzez określony VLAN
Plik konfiguracyjny urządzenia musi być możliwy do edycji w trybie off-line (tzn. możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym urządzeniu PC)
Dedykowany port konsoli oraz dedykowany port zarządzający out-of-band 10/100Base-T Ethernet
Mechanizm do badania jakości połączeń (IP SLA) z możliwością badania takich parametrów jak: jitter, opóźnienie, straty pakietów dla wygenerowanego strumienia testowego UDP
Możliwość pracy jako generator / odbiornik pakietów testowych IP SLA
Możliwość konfiguracji liczby wysyłanych pakietów UDP w ramach pojedynczej próbki oraz odstępu czasowego pomiędzy kolejnymi wysyłanymi pakietami UDP w ramach pojedynczej próbki
Wymagane wsparcie dla RMON oraz dla skryptów Python uruchamianych na urządzeniu
Certyfikaty i Deklaracje
Deklaracja zgodności UE (certyfikat CE) , Urządzenie musi posiadać oznakowanie CE.
Certyfikat zgodności z dyrektywą RoHS lub dokument wystawiony przez niezależną, akredytowaną jednostkę potwierdzający spełnienie kryteriów środowiskowych zgodnych z dyrektywą RoHS o eliminacji substancji niebezpiecznych.
Deklaracja zgodności z dyrektywą WEEE lub oświadczenie producenta o spełnieniu obowiązków w zakresie postępowania z odpadami WEEE i zgodności z Ustawą z 11 września 2015 o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym). Urządzenie musi być oznaczone etykietą WEEE.
Pozostałe wymagania
Urządzenie musi być fabrycznie nowe i nieużywane wcześniej w żadnych projektach, wyprodukowane nie wcześniej niż 12 miesięcy przed dostawą i nieużywane przed dniem dostarczenia z wyłączeniem używania niezbędnego dla przeprowadzenia testu ich poprawnej pracy
Zamawiający wymaga, aby urządzenie posiadało 5-letni serwis gwarancyjny świadczony przez Wykonawcę (lub autoryzowany serwis) na bazie gwarancji producenta. Okres gwarancji liczony będzie od daty sporządzenia protokołu zdawczo-odbiorczego przedmiotu zamówienia. Wszystkie koszty związane z naprawami gwarancyjnymi nie mogą obciążać Zamawiającego (np. koszty wysyłki).
Bezpłatny dostęp do najnowszych wersji oprogramowania na stronie producenta przez cały okres serwisu gwarancyjnego dla urządzeń

UWAGA

Urządzenia sieci LAN należy dostarczyć po uzgodnieniu modelu z UCI.

Najważniejsze cechy szafy RACK:

Projektowana szafa wisząca rack 19" dwuczęściowa 12U 600x600 IP54 Ściany boczne pełne. Drzwi z szybą wewnętrzną - kolor obudowy RAL 7035 szary:

Wysokość w U	12
Stopień szczelności IP	54
Szerokość	600 mm
Wysokość	605 mm
Głębokość	750 mm (600+150)
Drzwi podwójne	Nie
Wersja drzwi	Drzwi z szybą
Zastosowanie	Wewnętrzne
Ściany boczne	Nie otwierane
Wykonanie	Stal
Symbol producenta	19-6048SWKD19-12U-60-DS-W
Kolor	Szary RAL7035

6. Przejścia kabli i przewodów przez strefy pożarowe

Wszystkie przejścia kabli i przewodów przez strefy pożarowe należy uszczelnić ogniowo stosując środki o wytrzymałości takiej jak materiały konstrukcyjne przegród ogniowych. Przegrody wykonać zgodnie z opracowaniem architektonicznym.

Przejścia pojedynczych kabli przez ściany lekkie lub masywne o grubości minimalnej 100 mm oraz przejścia przez stropy o grubości minimalnej 150 mm pojedynczych kabli lub wiązki kabli o średnicy maksymalnej 90 mm zabezpiecza się masą ogniochronną. Otwór w przejściu należy wypełnić skalną wełną mineralną o gęstości 40 kg/m³. Grubość nałożonej masy powinna wynosić min. 15 mm. Otwory mogą być większe o 40 mm od średnicy kabli.

W przypadku przejść kablowych przez większe otwory, całość należy uszczelnić skalną wełną mineralną o grubości 2x50mm, oraz o gęstości minimalnej 120 kg/m³. Zewnętrzną stronę płyt wełny, krawędzie wełny oraz obramowanie otworu należy pokryć masą ogniochronną grubości min. 1 mm. Masę stosuje się jedynie na szerokości 20 mm wokół kabla, na grubość 15 mm.

7. Uwagi końcowe

- Wykonanie wszystkich prac powinno być zgodne z obowiązującymi normami i przepisami BHP.
- Wykonawcą prac może być przedsiębiorstwo lub osoba uprawniona do wykonywania tego rodzaju prac.
- Po wykonaniu prac montażowych wykonać stosowne pomiary kontrolne.

8. Informacja dotycząca planu BiOZ

Wymagania ogólne

Roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401). Ponadto w trakcie prac związanych z realizacją instalacji elektrycznych wykonawca robót zobowiązany jest do przestrzegania zasad BHP podanych w n/w rozporządzeniach:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych. Prace przy wykonywaniu instalacji prowadzić przy wykorzystaniu drabin i rusztowań. Prowadzić szkolenia stanowiskowe dla pracowników

Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Kierownik budowy przed przystąpieniem do wykonywania robót jest obowiązany opracować plan BiOZ i zaznajomić z nim pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót. Należy zapoznać

pracowników z dokumentacją techniczno-ruchową lub instrukcjami obsługi maszyn i urządzeń, które będą obsługiwać. Przed przystąpieniem do prac szczególnie niebezpiecznych na budowie należy opracować projekt organizacji robót według wzoru przedstawionego poniżej.

W projekcie należy między innymi odnotować fakt przeszkolenia pracowników w zakresie bhp przez osobę dozoru, która posiada zaświadczenie ukończenia szkolenia bhp dla kierowników.

Instruktaż stanowiskowy zawiera:

- # część ogólną,

- # właściwy instruktaż stanowiskowy.

W części ogólnej prowadzący instruktaż uwzględnia:

- # warunki na stanowisku pracy:

- # stanowisko pracy (pozycja przy pracy, oświetlenie stanowiskowe, odległości od sąsiednich stanowisk, itp.),

- # maszyny i urządzenia (rodzaje urządzeń i występujące w związku z ich obsługą zagrożenia),

- # surowce, półprodukty i produkty danego stanowiska pracy (właściwości fizyczne i chemiczne i ich wpływ na zdrowie pracownika),

- # urządzenia sygnalizacyjne i ostrzegawcze,

- # przebieg procesu pracy,

- # zagrożenia na stanowisku pracy i sposoby ochrony przed zagrożeniem ,

- # sprzęt ochrony osobistej.

Właściwy instruktaż stanowiskowy powinien zawierać:

- # pokaz przez instruktora sposobu wykonywania pracy na stanowisku pracy zgodnie z przepisami bhp, z uwzględnieniem poszczególnych czynności i ze szczególnym zwróceniem uwagi na czynności trudne i niebezpieczne,

- # próbne wykonanie zadania przez pracownika pod kontrolą instruktora,

- # samodzielne wykonanie zadania przez pracownika pod nadzorem instruktora,

- # omówienie i ocenę przebiegu wykonania pracy przez pracownika.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia, ewakuacja w przypadku zagrożeń

Wszystkie narzędzia i urządzenia oraz rusztowania wykorzystywane do prac budowlano montażowych powinny posiadać atesty i dopuszczenia do użytkowania zgodne z polskimi przepisami. W przypadku budowy rusztowań każde rusztowanie odbierane jest protokołem przez użytkownika. Ewakuacja w przypadku zagrożeń odbywa się istniejącymi drogami ewakuacyjnymi.

Zalecenia

W sporządzonym przez kierownika budowy „Planie Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia” należy zwrócić szczególną uwagę na:

- # obsługę sprzętu zmechanizowanego, pomocniczego i urządzeń,

- # roboty ziemne (głębokość wykopu, skarpy, szalunki, zabezpieczenia),

- # prace na rusztowaniach

- # roboty spawalnicze,

- # pozostałe niebezpieczne czynności.

Przed dopuszczeniem pracownika do pracy, zakład obowiązany jest zaopatrzyć go w odzież roboczą i ochronną, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.

Pracownicy narażeni na urazy mechaniczne, porażenia prądem, upadki z wysokości, oparzenia, zatrucia, wibrację oraz inne szkodliwe czynniki i zagrożenia związane z wykonywaną pracą, powinni być zaopatrzeni w sprzęt ochrony osobistej. Sprzęt ten winien posiadać stosowne atesty i certyfikaty. Na budowie powinien być urządzony punkt pierwszej pomocy obsługiwany przez wyszkolonych w tym zakresie pracowników.

Warunki techniczne wykonania robót budowlanych

Wszystkie roboty budowlano – montażowe należy wykonywać:

- # zgodnie z projektem budowlanym, zatwierdzonym w odpowiednich urzędach i instytucjach,

- # zgodnie z przepisami Prawa budowlanego,

- # zgodnie z przepisami BHP,

- # pod nadzorem i kierownictwem osób z odpowiednimi uprawnieniami.

Przy prowadzeniu prac budowlanych należy bezwzględnie przestrzegać wszystkich obowiązujących przepisów BHP zawartych w:

- # Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, pozycja 401 z dnia 19.03.2003 r.)

- # Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 2024 poz. 725 z późn. zmianami) i bezwzględnie stosować wszystkie przewidziane przy tych robotach urządzenia ochronne i

zabezpieczające. Pracownicy zatrudnieni przy robotach budowlanych powinni być zaopatrzeni w komplet narzędzi oraz sprzęt ochrony osobistej:

- # odzież robocza
- # kaski ochronne
- # okulary ochronne
- # rękawice, obuwie ochronne
- # pasy bezpieczeństwa przy pracy na wysokości.

Sprzęt ochronny oraz narzędzia powinny posiadać aktualne atesty oraz instrukcje określające sposób ich użytkowania. Robotnicy pracujący na wysokości powinni ograniczyć do niezbędnego minimum posiadanych przy sobie narzędzi. W danym czasie na rusztowaniu może znajdować się tylko sprzęt służący do aktualnie wykonywanych prac

Sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości

„Praca na wysokości” to roboty wykonywane na rusztowaniach (pomostach), podestach, stałych galeriach, słupach, masztach, konstrukcjach budowlanych, stropach, kominach, drabinach, klamrach i innych podwyższeniach na wysokości powyżej 2 m od terenu zewnętrznego lub poziomu podłogi obudowanej ścianami. Zgodnie z Polską Normą PN-90/Z-8057 lub równoważną do sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości zalicza się: linki bezpieczeństwa, liny asekuracyjne, urządzenia samohamowne, amortyzatory włókiennicze, szelki bezpieczeństwa (uprząż). Pas bezpieczeństwa (zgodnie z cytowaną normą) od 1.1.1992r. nie może być użytkowany jako uprząż chroniąca przed upadkiem z wysokości, a jedynie jako narzędzie umożliwiające wykonywanie przez użytkownika czynności wymagających pracy na wysokości w podparciu. Sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości musi być użytkowany tak, aby droga swobodnego spadania nie była większa niż 2 m. Punkt zamocowania stałego linki bezpieczeństwa lub urządzenia stacjonarnego należy lokalizować możliwie bezpośrednio nad miejscem pracy użytkownika. Użytkując składniki sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości, w skład których wchodzi elementy i części składowe włókiennicze, (np. lina włókiennicza, taśma techniczna tkana), należy pamiętać, że:

- # nie mogą być one użytkowane w pobliżu silnych źródeł ciepła (np. miejsca spawania lub cięcia palnikiem acetylenowym), gdy nie zapewniono im odpowiedniej ochrony,
- # podlegają kasacji, gdy były wykorzystywane do podtrzymania spadającego użytkownika,
- # podlegają kasacji po 5 latach od daty rozpoczęcia użytkowania,
- # na każdym składniku sprzętu muszą być umieszczone w sposób trwały i wyraźny dane dotyczące nazwy producenta, jego znak firmowy oraz miesiąc i rok produkcji. Sprzęt należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, przewiewnych i nienasłonecznionych, w warunkach uniemożliwiających zabrudzenie lub uszkodzenie mechaniczne i chemiczne. Szelki bezpieczeństwa są jedynym rodzajem uprząży, przeznaczonym do ochrony przed upadkiem z wysokości. Należy je używać wraz z podzespołem łącząco-amortyzującym, którym może być urządzenie samohamowne stacjonarne, urządzenie samozaciskowe lub linka bezpieczeństwa z amortyzatorem. Szelki należy bezwzględnie wycofać z użytkowania, gdy:
 - # zostały użyte do powstrzymywania spadania,
 - # stwierdzono wady po przeprowadzeniu oględzin,
 - # po 5 latach od daty rozpoczęcia użytkowania.

Wszystkie prace należy prowadzić pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia budowlane do kierowania pracami budowlanymi, po uprzednim wydaniu pracownikom środków zabezpieczających i przeprowadzeniu instruktażu obejmującego podział prac, kolejność wykonywanych zadań, wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwu

W trakcie wykonywania robót w budynku należy zapewnić odpowiednie drogi ewakuacyjne odpowiadające przepisom techniczno-budowlanym oraz przeciwpożarowym. Drogi i wyjścia ewakuacyjne, wymagające oświetlenia, zaopatrzyć, w przypadku awarii oświetlenia ogólnego (podstawowego), w oświetlenie awaryjne. Teren budowy wyposażać w niezbędny sprzęt do gaszenia pożaru oraz w zależności od potrzeb w system sygnalizacji pożarowej. Należy regularnie sprawdzać, konserwować i uzupełniać powyższy sprzęt zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych. W razie konieczności mogą być stosowane przenośne źródła światła sztuczne. Ich konstrukcja i obudowa oraz sposób zasilania w energię elektryczną nie może powodować zagrożenia porażeniem prądem elektrycznym. Sztuczne oświetlenie nie może powodować: wydłużonych cieni, olśnienia wzroku, zjawisk stroboskopowych, zmiany barw znaków lub zakłóceń odbioru i postrzegania sygnałów oraz znaków stosowanych w transporcie. Drogi ewakuacyjne i komunikacyjne powinny mieć trwałe i ustabilizowane podłoże oraz trwałą, wytrzymałą i stabilną konstrukcję nośną. W pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić wymianę powietrza, wynikającą z potrzeb bezpieczeństwa pracy. Stanowisko pracy powinno umożliwić swobodę ruchu, niezbędną do wykonania pracy. Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być

montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz winny spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności. Maszyny i inne urządzenia techniczne powinny być utrzymywane w stanie zapewniającym ich sprawność.

Częstochowa 09.2025 r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA PROJEKTU BUDOWLANO - WYKONAWCZEGO

Zgodnie z art. 34 ust. 3 d pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane oświadczam, że projekt budowlano - wykonawczy dla inwestycji obejmującej remont instalacji elektrycznych pomieszczeń i ciągu komunikacyjnego na wydziale Inżynierii Produkcji i Technologii Materiałów – Katedry Fizyki dotyczący Montażu kabla światłowodowego na odcinku GPD -PD w pom. laboratorium komputerowego. Inwestycja zlokalizowana jest w miejscowości Częstochowa przy al. Armii Krajowej 19 na terenie obejmującym działkę o numerze ewidencyjnym 23/2 opracowany dla Politechniki Częstochowskiej z siedzibą przy ul. Dąbrowskiego 69, 42-201 Częstochowa, sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. Wszelkie odstępstwa od rozwiązań przyjętych w dokumentacji projektowej dokonane bez zgody zwalniają projektanta od odpowiedzialności prawnej za skutki wynikłe z dokonanej zmiany.

Projektant:

część elektryczna

Monika Jędryka

mgr inż. elektrotechniki
uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych numer ewid.: SLK/5761/PWOE/14 członek ŚOIIB numer
SLK/IE/9081/15