

1. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA.....	1
2. Klauzura i oświadczenie.....	2
3. Dane ogólne	3
4. Opis techniczny.....	4
4.1. Zakres opracowania.....	4
4.2. Zasilanie.....	4
4.3. WG.....	4
4.4. Rozdzielnica RPW.....	4
4.5. UPS dźwigu osobowego.....	5
4.6. Instalacja wypustów 1-fazowych i 3-fazowych.....	5
4.7. Instalacja koryt kablowych.....	5
4.8. Instalacja oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego.....	5
4.9. Przystosowanie windy do instalacji SAP.....	6
4.10. Podłączenie windy do sieci strukturalnej.....	6
4.11. Instalacja monitoringu CCTV IP.....	7
4.12. Instalacja kontroli dostępu KD.....	8
4.13. Ochrona przepięciowa.....	9
4.14. Instalacja odgromowa.....	9
4.15. Instalacja uziemiająca.....	9
4.16. System ochrony od porażeń i połączenia wyrównawcze.....	9
4.17. Demontaże.....	10
4.18. Obowiązki wykonawcy.....	10
4.19. Uwagi końcowe.....	10

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Rzut piwnicy – instalacje elektryczne i niskoprądowe	rys. nr E-01
2. Rzut parteru – instalacja oświetleniowa i niskoprądowe.....	rys. nr E-02
3. Schemat elektryczny rozdzielnic RPW.....	rys. nr E-03
4. Schemat ideowy instalacji CCTV i KD	rys. nr E-04
5. Schemat ideowy instalacji SAP	rys. nr E-05

2. Klauzura i oświadczenie.

UWAGI I DECYZJE CZYNNIKÓW KONTROLI I ZATWIERDZENIA.

Praca projektowa p.t. „Budowa dźwigu osobowego zewnętrznego dla osób niepełnosprawnych w przewiązce kompleksu budynków B1-B4 na terenie Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie – **budowa instalacji elektrycznych**” jest sporządzona prawidłowo, zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, uzgodnieniami i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Wszelkie odstępstwa od rozwiązań przyjętych w dokumentacji projektowej zwalniają Projektanta od odpowiedzialności prawnej za skutki wynikłe z dokonanych zmian.

Projektant:

OŚWIADCZENIE O SPORZĄDZENIU PROJEKTU, ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ.

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – *Prawo budowlane* (jednolity tekst Dz. U. z dnia 26.06.2019 r. poz. 1186 z późniejszymi zmianami)

OŚWIADCZAM

Że projekt budowlany pt:

„Budowa dźwigu osobowego zewnętrznego dla osób niepełnosprawnych w przewiązce kompleksu budynków B1-B4 na terenie Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie – **budowa instalacji elektrycznych**” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Sprawdzający:

mgr inż. Paweł Kopyciński
nr ewid. MAP/0378/POOE/08

Projektant:

mgr inż. Jacek Baran
nr ewid. MAP/0081/POOE/05

Kraków, sierpień 2021 roku

3. Dane ogólne

Inwestor: **Akademia Górniczo-Hutnicza
im. Stanisława Staszica w Krakowie
Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków**

- rzuty architektoniczne,
- wytyczne branżowe,
- umowa z Inwestorem,
- warunki techniczne zasilania na potrzeby wykonania projektu budowy dźwigu osobowego zewnętrznego dla osób niepełnosprawnych w przewiązce kompleksu budynków B1-B4 z dnia 07.04.2021r. nr DTE.223-1-2-21/21,
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, z późniejszymi zmianami,
- N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania,
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- N SEP-E-005 Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru,
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa,
- PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego,
- PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym,
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi,
- PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie,
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza,
- PN-HD 60364-5-534:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Odłączenie izolacyjne, łączenia i sterowanie - Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami,
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza - Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia,
- PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych,
- PN-HD 60364-5-559:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie - Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe,
- PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa,
- PN-HD 60364-7-701:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic,
- PN-IEC 60364-7-714:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje oświetlenia zewnętrznego,
- PN-EN 50174-1:2010 Technika informatyczna - Instalacje okablowania - Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości,
- PN-EN 50174-2:2010 Technika informatyczna - Instalacje okablowania - Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków,
- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1 Miejsca pracy we wnętrzach,
- PN-EN 12464-2:2008 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2. Miejsca pracy na zewnątrz,
- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
- PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia - Oświetlenie awaryjne,
- PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa. Część 1. Zasady ogólne,
- PN-EN 62305-2:2008 Ochrona odgromowa. Część 2. Zarządzanie ryzykiem,
- PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa. Część 3. Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenia życia,
- PN-EN 62305-4:2011 Ochrona odgromowa. Część 4. Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach,
- katalogi producentów aparatów i urządzeń elektrycznych,
- aktualne przepisy i normy obejmujące temat opracowania.

4. Opis techniczny.

4.1. Zakres opracowania.

Zakres opracowania dokumentacji technicznej obejmuje budowę instalacji elektrycznych w na zasilania dźwigu osobowego zewnętrznego dla osób niepełnosprawnych w przewiązce kompleksu budynków B1-B4 na terenie Akademii Górniczo-Hutniczej w miejscowości Krakowie.

W związku z budową projektuje się:

- rozbudowę istniejącej rozdzielnicy RPW,
- budowę instalacji wypustów 1-fazowych i 3-fazowych,
- budowa koryt kablowych,
- budowę instalacji oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego,
- przystosowanie windy do instalacji SAP,
- podłączenie dźwigu do sieci strukturalnej,
- budowę instalacji CCTV,
- budowa instalacji KD,
- budowa instalacji uziemiającej.

4.2. Zasilanie.

Zasilanie budynku jak w stanie istniejącym - bez zmian.

Projektowany dźwig zewnętrzny wraz z instalacją elektryczną towarzyszącą oraz oświetleniem dojścia należy zasilać z istniejącej rozdzielnicy RPW.

Bilans mocy projektowanych instalacji:

$$P_z = 8 \text{ kW}$$

$$I_z = 12,4 \text{ A}$$

$$P_{sz} = P_z \times k_j$$

$$P_{sz} = 8 \times 0,7 = 5,6 \text{ kW}$$

$$I_{sz} = 8,7 \text{ A}$$

Schemat elektryczny rozbudowywanej rozdzielnicy RPW przedstawia rysunek nr E-03.

4.3. WG.

Wyłącznik główny budynku jak w stanie istniejącym – bez zmian.

4.4. Rozdzielnica RPW.

W celu zasilenia projektowanego dźwigu, ogrzewania szybu oraz oświetlenia dojścia oraz na podstawie wydanych warunków projektuje się rozbudowę istniejącej rozdzielnicy RPW o dodatkową aparaturę. Rozbudowywaną rozdzielnicę RPW należy wyposażać w:

- wyłączniki różnicowe z członem nadprądowym,
- wyłącznik różnicowo-prądowy,
- wyłączniki nadprądowe,
- styczniki 2NO,
- zegar astronomiczny z czujką zmierzchu.

Zasilanie rozdzielnic RPW jak w stanie istniejącym - bez zmian. Schemat elektryczny rozdzielnic RPW wraz z widokiem aparatów przedstawia rys. nr E-03. Miejsce lokalizacji RPW przedstawia rys. E-01.

W związku z przyszłym remontem rozdzielnic RG w budynku B3 wszystkie projektowane przewody zakończone w RPW należy pozostawić z odpowiednim zapasem.

4.5. UPS dźwigu osobowego.

W związku z koniecznością awaryjnego wyjazdu windy na poziom parteru w sytuacji pożaru lub braku napięcia, producent wyposaży zasilanie dźwigu w zasilacz awaryjnego zasilania UPS. **UPS w zakresie i opracowaniu producenta.**

4.6. Instalacja wypustów 1-fazowych i 3-fazowych.

Instalacje wypustów 1-faz. i 3-fazowych w budynku prowadzić:

- w istniejących trasach kablowych,
- w projektowanym korycie kablowym,
- podtynkowo,
- natynkowo na uchwytych w rurce ochronnej,

przewodami spełniającymi wymagania reakcji na ogień w zakresie ich izolacji nie mniej niż **Dca-s2,d1,a3**, a w obrębie dróg ewakuacyjnych klasy **B2ca-s1b,d1,a1**.

Trasa prowadzenia przewodów zasilających powinna przebiegać w linii prostej, nie prowadzić przewodów w liniach ukośnych. Odległości prowadzonych linii od okien, drzwi, sufitu, i podłogi oraz miejsca montażu gniazd zgodnie z przepisami PN-HD 60364 i N SEP-E-002.

Wypust zasilający dla dźwigu osobowego należy doprowadzić do szybu windowego w miejscu wskazanym na rzucie z zapasem 5m.

Instalacja gniazd i wypustów przedstawiają rys. nr E-01, E-03.

4.7. Instalacja koryt kablowych.

W celu prowadzenia przewodów zasilających projektuje się koryto kablowe energetyczne 50x50mm w miejscu wskazanym na rzucie.

Koryto przy ścianach montować na wspornikach fajkowych (kątownikach). W pozostałych miejscach korytka należy zamocować do stropu za pomocą prętów.

Trasy prowadzenia koryt kablowych należy skoordynować z pozostałymi branżami na etapie wykonawstwa.

Lokalizację projektowanego koryta kablowego przedstawia rysunek nr E-03.

4.8. Instalacja oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego.

Instalację oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego (pasek LED na elewacji i w chodniku) prowadzić:

- w istniejących trasach kablowych,
- w projektowanym korycie kablowym,
- podtynkowo,

- natynkowo na uchwytych w rurce ochronnej,
przewodami spełniającymi wymagania reakcji na ogień w zakresie ich izolacji nie mniej niż **Dca-s2,d1,a3**, a w obrębie dróg ewakuacyjnych klasy **B2ca-s1b,d1,a1**.

Trasa prowadzenia przewodów zasilających powinna przebiegać w linii prostej, nie prowadzić przewodów w liniach ukośnych. Odległości prowadzonych linii od okien, drzwi, sufitu, i podłogi oraz miejsca montażu wyłączników zachować zgodnie z przepisami PBUE, PN-IEC 60364 i SEP-E-002.

Sterowanie oświetleniem wewnętrznym na poziomie -1 przy wejściu do windy poprzez czujnik ruchu w oprawie.

Sterowanie oświetleniem zewnętrznym realizować poprzez zegar astronomiczny z czujnikiem zmierzchowym. Wszystkie kable, których trasa prowadzi w ziemi należy układać w rurach osłonowych $\varnothing 50$.

Oświetlenie szybu windy w zakresie dostawcy dźwigu.

Instalację oświetlenia zewnętrznego przedstawia rys. nr E-02.

4.9. Przystosowanie windy do instalacji SAP.

Dźwig osobowy dla osób niepełnosprawnych zostanie wyposażony przez producenta w styk pożarowy NZ wyjazdu awaryjnego windy na poziom parteru i jej otwarcia.

W przewidzianym projekcie systemu sygnalizacji pożaru dla tej części obiektu (wg odrębnego opracowania) należy przewidzieć doprowadzenie do dźwigu sygnału napięciowego poprzez projektowany moduł wejścia/wyjścia (montaż przy szybie dźwigu) po przejściu SAP w alarm drugiego stopnia.

Lokalizację projektowanego modułu SAP przedstawia rysunek nr E-01. Schemat ideowy instalacji SAP przedstawia rysunek nr E-05.

4.10. Podłączenie windy do sieci strukturalnej

Projektowany dźwig osobowy dla osób niepełnosprawnych w celu monitoringu zostanie połączony do sieci strukturalnej budynku. W tym celu do pomieszczenia szybu windowego należy doprowadzić przewód UPT kat. 6a 4x2x0,5 LSOH z lokalnej szafy dystrybucyjnej pokazanej na rzucie i zakończyć gniazdem RJ45. Z gniazda RJ-45 do automatyki dźwigu należy prowadzić przewód komunikacyjny giętki z odpowiednim zapasem przewodu.

Instalację okablowania strukturalnego prowadzić:

- w istniejących trasach kablowych,
- podtynkowo,
- natynkowo na uchwytych w rurce ochronnej,

przewodami spełniającymi wymagania reakcji na ogień w zakresie ich izolacji nie mniej niż **Dca-s2,d1,a3**, a w obrębie dróg ewakuacyjnych klasy **B2ca-s1b,d1,a1**. W sytuacji braku dostępności kabli i przewodów w danej klasie na rynku, należy stosować najwyższe możliwe.

Trasa prowadzenia przewodów zasilających powinna przebiegać w linii prostej, nie prowadzić przewodów w liniach ukośnych. Odległości prowadzonych linii od okien, drzwi, sufitu, i podłogi oraz miejsca montażu wyłączników zachować zgodnie z przepisami PBUE, PN-IEC 60364 i SEP-E-002.

Osprzęt w LPD bez zmian.

Trasa instalacji telefonicznej i sieci komputerowej powinna być odsunięta minimum 30cm od instalacji gniazd i oświetlenia o zasilaniu 230 i 400V.

Instalację okablowania strukturalnego przedstawia rysunek nr E-01.

4.11. Instalacja monitoringu CCTV IP.

W związku z budową dźwigu osobowego dla osób niepełnosprawnych projektuje się system monitoringu wizyjnego CCTV IP w celu uzyskania maksymalnego poziomu zabezpieczenia oraz maksymalnego poziomu funkcjonalności dla użytkowników. System monitoringu ma za zadanie umożliwienie obserwacji i rejestracji wszystkich zdarzeń w wyznaczonych strefach i w trybie czasu rzeczywistego oraz odtworzenie wszystkich zdarzeń zarejestrowanych w przeszłości.

Architektura systemu opiera się o technologię IP, co oznacza, że wszystkie elementy systemu telewizji dozorowej takie jak kamery, rejestratory, stacje robocze będą pracować w oparciu o sygnały cyfrowe przesyłane za pośrednictwem sieci TCP/IP.

W obrębie windy projektuje się dwie kamery IP zlokalizowane:

- na zewnątrz budynku (kamera skierowana na wejście do windy),
- wewnątrz budynku na poziomie -1 w korytarzu (kamera skierowana na windę).

Okablowanie z kamer należy sprowadzić pierw do projektowanego przełącznika sieciowego z zasilaczem PoE zlokalizowanego w istniejącym punkcie dystrybucyjnym (lokalizacja na rzucie w korytarzu przy windzie), a następnie do portierni budynku B-4. W portierni budynku B-4 należy zlokalizować rejestrator IP 8 kanałowy wraz z macierzami dyskowymi 6TB. Dyski twarde umożliwiają przechowywanie nagrań w pamięci rejestratora przez co najmniej 30 dni.

Instalacja składa się z kamer kopułowych IP 4Mpx. Minimalne wymagania kamer:

- przetwornik: 1/3" 4MP Progressive Scan CMOS,
- praca dzień/noc -wyposażone w promiennik IR,
- interfejs: Ethernet 10/100 Base-T PoE 802.3af
- rozdzielczość minimum 2560 x 1440 (4Mpx),
- minimalnie: 25klatek/sek.,
- kompresja: H.265/ H.264+/ H.264/ MJPEG,
- czułość kamery na poziomie min: 0,05lx,
- regulowany obiektyw,
- system detekcji ruchu,
- dla kamer zewnętrznych-dopuszczalna temperatura pracy -20C do +50C,
- zgodność ze standardem ONVIF,
- klasa szczelności obudowy min.: IP66, wandaloodporna (IK10),
- zasilanie PoE,
- Funkcje: AWB, AGC, BLC, HLC, MIR, 2D/3D DNR, HFR, WDR 120dB, ROI, Defog, tryb korytarzowy,
- mechaniczny filtr podczerwieni ICR,
- funkcje inteligentnej analizy obrazu,
- obsługa szyfrowanego protokołu HTTPS,

Podgląd wykonać za pomocą monitora 24" 4K zainstalowanego w portierni na ścianie. Na monitorze ma być wyświetlany podgląd z kamer. Zastosować monitor dedykowany do pracy w systemach CCTV przeznaczone do pracy ciągłej z certyfikatem pracy całodobowej 24/7. Sterowanie rejestratorem poprzez mysz przewodową.

Okablowanie sygnałowe należy wykonać z użyciem skrętki UTP kat. min. 6A LSOH przewodami spełniającymi wymagania reakcji na ogień w zakresie ich izolacji nie mniej niż **Dca-s2,d1,a3**, a w obrębie dróg ewakuacyjnych klasy **B2ca-s1b,d1,a1**.

Trasa prowadzenia przewodów sygnałowych powinna przebiegać w linii prostej, nie prowadzić przewodów w liniach ukośnych. Trasa instalacji monitoringu powinna być odsunięta minimum 30cm od instalacji gniazd i oświetlenia o zasilaniu 230 i 400V.

Ostateczny zakres monitoringu (np. kierunek kamery, wysokość, ogniskowa obiektywu itp.), a także lokalizację monitorów poglądowych, stacji poglądowej oraz klawiatury operatorskiej należy ustalić z Inwestorem na etapie wykonawstwa. Instalację chronić od przepięć w tarach sygnałowych i zasilających.

Schemat ideowy instalacji monitoringu CCTV przedstawia rysunek nr E-04. Instalacje CCTV IP przedstawiają rys. nr E-01, E-02.

4.12. Instalacja kontroli dostępu KD.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa w obiekcie oraz kontrolę korzystania z windy poza godzinami pracy budynku projektuje się automatyczny system kontroli dostępu do dźwigu. System oparty jest na kontrolerze dostępu KD oraz czytnik lokalizowanym przy wejściu do windy z poziomu parteru.

Zestaw kontroli dostępu - kontroler KD z zasilaczem i ukumulatorem (wszystko w jednej obudowie) należy montować obok istniejącego punktu dystrybucyjnego na ścianie. Akumulator jako źródło podtrzymania zasilania (nieprzerwana praca podczas utraty zasilania min. 3h). System kontroli dostępu połączyć z siecią lokalną LAN (obsługa systemu przez sieć LAN). Pomiędzy projektowanym kontrolerem KD, a istniejącym punktem dystrybucyjnym w punkcie ksero B-3 należy prowadzić przewód sygnałowy z użyciem skrętki UTP kat. min. 6A LSOH. Przewód należy zakończyć na istniejącym Patch Panelu.

Opcjonalnie pomiędzy szafą RACK przy windzie, a szafą RACK w paw. B-3 należy poprowadzić połączenie światłowodowe MM OM3 LSZH.

Przewody muszą spełniać wymagania reakcji na ogień w zakresie ich izolacji nie mniej niż **Dca-s2,d1,a3**, a w obrębie dróg ewakuacyjnych klasy **B2ca-s1b,d1,a1**. W sytuacji braku dostępności kabli i przewodów w danej klasie na rynku, należy stosować najwyższe możliwe.

Charakterystyka czytnika:

- obsługa systemów UNIQUE i MIFARE,
- klawiatura alfanumeryczna,
- szczelność IP54,
- temperatura pracy: -25°C ~ 60°C,
- interfejs komunikacyjny: RS485.

System KD należy skonfigurować zgodnie z wymaganiami Inwestora. System KD będzie ograniczał dostęp do windy poza godzinami pracy/użytkowania budynku.

Instalację kontroli dostępu należy wykonać wg schematu na rys. E-04. Instalację kontroli dostępu pokazano na rysunkach E-01, E-02.

4.13. Ochrona przepięciowa.

Ochrona przepięciowa jak w stanie istniejącym - bez zmian.

4.14. Instalacja odgromowa.

Ochrona odgromowa jak w stanie istniejącym - bez zmian.

4.15. Instalacja uziemiająca

W celu doprowadzenia instalacji uziemiającej do szybu windy projektuje się uziemienie poziome otokowe poprzez ułożenie bednarki FeZn 30x4 minimum 1m od obrysu budynku na długości ok 30m. Bednarkę układać na głębokości 0,8-1m.

Z uziemienia otokowego wprowadzić bednarkę do pomieszczenia szybu windy. Łączenia bednarki wykonać poprzez trwałe łączenia galwaniczne np. spawanie z malowaniem.

Dodatkowo w miejscach wskazanych na rzucie należy zamontować uziomy pionowe wykonane z pręta stalowego FeZn zagłębione mechanicznie od głębokości 1,5m łączone z otokiem przez spawanie - przeznaczenie stabilizacja rezystancji uziemienia niezależnie od warunków atmosferycznych i hydrogeologicznych.

Na etapie wykonawstwa najpierw należy wykonać uziemienie poziome. Następnie wykonując uziemienie pionowe (szpilki uziemiające) należy równocześnie wykonywać pomiary. Zagłębienie uziemienia pionowego zwiększać, aż do osiągnięcia wymaganej wartości rezystancji uziemienia. Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać 10 Ω .

Instalację uziemiającą przedstawia rysunek E-02.

4.16. System ochrony od porażeń i połączenia wyrównawcze.

Instalacje elektryczne w budynku zaprojektowano w układzie sieci TN-S. Ochronę przed dotykiem bezpośrednim (podstawowa) projektuje się poprzez:

- izolowanie części czynnych
- wyłączniki różnicowo prądowe o prądzie zadziałania 30 mA.

Ochronę przed dotykiem pośrednim(dodatkowa) projektuje się poprzez:

- zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania,
- urządzenia II klasy ochronności
- połączenia wyrównawcze.

Instalacje elektryczne będą wykonane w układzie z rozdzielonym przewodem neutralnym „N” oraz ochronnym „PE”. Przewodu ochronnego „PE” nie wolno przerywać bezpiecznikiem ani łącznikiem – musi zachować ciągłość w całej instalacji. Przewód ten musi być wyróżniony żółto-zielonym kolorem izolacji, zaś przewód neutralny kolorem niebieskim.

Do przewodu ochronnego „PE” należy przyłączyć wszystkie dostępne przewodzące części instalacji nie znajdujące się w warunkach normalnej pracy pod napięciem, a które mogą znaleźć się pod napięciem w wyniku uszkodzenia izolacji roboczej (np. obudowy rozdzielnic, obudowy maszyn,. itp.).

Dodatkowo należy wykonać połączenia wyrównawcze umożliwiające uzyskanie wyrównania potencjałów pomiędzy częściami przewodzącymi dostępnymi i częściami przewodzącymi obcymi. Po wykonaniu instalacji elektrycznych należy sprawdzić pomiarem: stan izolacji przewodów, wartość rezystancji uziemienia, skuteczność ochrony od porażeń oraz czas wyłączenia wyłączników różnicowo prądowych.

Rozdział przewodu PEN na PE i N jak w stanie istniejącym.

Wszystkie prace związane z wykonaniem systemu ochrony od porażeń prądem elektrycznym należy wykonać szczególnie starannie zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami, Przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych, a także innymi przepisami Prawa budowlanego, BHP i ochrony przeciwpożarowej.

4.17. Demontaże.

Istniejącą instalację elektryczną w przebudowywanej części zdemontować **w uzgodnieniu z Użytkownikiem**. Materiału z demontażu po uzgodnieniu z Inwestorem albo zutylizować lub przekazać na magazyn Inwestora.

4.18. Obowiązki wykonawcy.

Instalacje należy wykonać zgodnie z polskimi przepisami oraz normami. Przyjęty przez wykonawcę projekt, rysunki związane z projektem w żadnym stopniu nie zmniejszają jego odpowiedzialności za zgodność wykonanych robót z obowiązującymi przepisami i normami.

4.19. Uwagi końcowe.

Całość prac projektowych została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić następujące pomiary i próby techniczne:

- sprawdzenie ciągłości obwodów instalacji elektrycznej,
- sprawdzenie rezystancji izolacji poszczególnych obwodów,
- sprawdzenie wartości rezystancji pętli zwarcia jednofazowego,
- pomiar rezystancji uziemienia,
- sprawdzić test wyłączników różnicowoprądowych, czas wyłączenia i prąd zadziałania,
- pomiar natężenia oświetlenia w pomieszczeniach przeznaczonych do pracy.

W celu zapewnienia prawidłowej ochrony instalacje elektryczne powinny być poddawane badaniom kontrolnym, co najmniej raz na 5 lat a pomieszczeniach wilgotnych, co roku. Kontrola ta powinna obejmować badanie instalacji elektrycznej i odgromowej w zakresie poprawności połączeń, osprzętu i środków ochrony przeciwpożarowej, rezystancji izolacji przewodów oraz rezystancji instalacji i aparatów oraz testu wyłączników różnicowo prądowych.

Kraków, sierpień 2021 roku

mgr inż. Paweł Kopyciński
nr ewid. MAP/0378/POOE/08

mgr inż. Jacek Baran
nr ewid. MAP/0081/POOE/05