

INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE

SPIS TREŚCI

I. OPIS TECHNICZNY	8
1. PODSTAWA OPRACOWANIA	8
2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	8
3. ZAKRES OPRACOWANIA.....	8
4. KLASYFIKACJA CPR KABLI I PRZEWODÓW	9
5. PROWADZENIE INSTALACJI	9
6. INSTALACJE ELEKTRYCZNE	10
6.1. Stan istniejący	10
6.2. Zasilanie, główna tablica rozdzielcza GTR – stan projektowany	15
6.3. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu	16
6.4. Tablice rozdzielcze piętrowe.....	16
6.5. Osprzęt elektroinstalacyjny	17
6.6. Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia, instalacje siłowe, zasilanie urządzeń wyposażenia budynku.....	17
6.7. Instalacje oświetleniowe (oświetlenie podstawowe, awaryjne-ewakuacyjne, zewnętrzne).....	17
6.8. Instalacja ochrony od porażeń	19
6.9. Instalacja połączeń wyrównawczych	19
6.10. Instalacja ochrony przed przepięciami.....	19
6.11. Instalacja odgromowa	20
7. INSTALACJE TELETECHNICZNE	20
7.1. Okablowanie teleinformatyczne	20
7.2. Monitoring CCTV	22
7.3. Instalacja alarmowa	23
7.4. Instalacja nagłośnienia w sali konferencyjnej	23
7.5. Sygnalizacja alarmowa – przyzywowa w WC dla osób niepełnosprawnych	25
8. UWAGI KOŃCOWE.....	26
II. OBLICZENIA TECHNICZNE.....	27
1. DOBÓR WLZ	27
2. SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ.....	28
3. RAPORT Z OSZACOWANIA RYZYKA I WYBORU KLASY LPS.....	28
4. OBLICZENIA NATĘŻENIA OŚWIETLENIA.....	28
III. INFORMACJA BIOZ	41
IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	43

I. OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Opracowanie przygotowano na podstawie:

- projektu aranżacji wnętrz,
- projektu branży sanitarnej,
- uzgodnień międzybranżowych.
- obowiązujących przepisów i norm, a w szczególności:
 - Ustawa Prawo Budowlane (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 z późn. zmianami).
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 późn. zm.).
 - Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2019 poz. 1830);
 - Norma wieloarkuszowa PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (wraz z nowymi wydaniem PN-HD 60364 Instalacje elektryczne niskiego napięcia).
 - N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania.
 - N SEP-E-004 Elektrotechniczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
 - PN-EN 12464-1 Technika świetlna. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy wewnątrz pomieszczeń.
 - PN-EN 1838 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
 - PN-EN 50172 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
 - PN-EN 50173 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne
 - PN-EN 50173-2 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe;
 - PN-EN 50174-1 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości;

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczno-wykonawczy branży elektrycznej dla rozbudowy i przebudowy budynku usługowego (administracyjnego) – siedziby Nadleśnictwa Żołędowo, ul. Parkowa 4A w Żołędowie, gm. Osielsko, działka nr 22274/35, obręb Żołędowo.

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie branży elektrycznej dotyczy instalacji elektrycznych i teletechnicznych wewnętrznych, w zakresie obejmującym pomieszczenia podlegające przebudowie i rozbudowie:

- demontaże zbędnych instalacji elektrycznych i teletechnicznych,
- przeniesienia instalacji elektrycznych i teletechnicznych,
- zasilanie obiektu (wykonanie złącza kablowo-pomiarowego, modernizacja głównej tablicy rozdzielczej GTR),
- wykonanie przeciwpożarowego wyłącznika prądu dla obiektu,

- tablice rozdzielcze piętrowe (wymiana istniejących),
- instalacje elektryczne siłowe, gniazd wtykowych 230V, 400V, zasilanie urządzeń wyposażenia budynku,
- instalacje elektryczne oświetleniowe (oświetlenie podstawowe w objęcie rozbudową i przebudową oraz nowe oświetlenie w istniejących korytarzach na parterze, piętrze oraz w istniejącej klatce schodowej),
- awaryjne oświetlenie ewakuacyjne w istniejących i projektowanych drogach ewakuacyjnych (korytarze, klatki schodowe),
- instalacja połączeń wyrównawczych,
- ochrona przeciwporażeniowa,
- ochrona przed przepięciami,
- instalacja odgromowa (na projektowanym dachu),
- instalacje teletechniczne – instalacja okablowania teleinformatycznego dla projektowanych pomieszczeń, przeniesienie stanowiska monitoringu CCTV, instalacja nagłośnienia w sali konferencyjnej na poddaszu, dostosowanie istniejącej instalacji alarmowej do aktualnego układu pomieszczeń, instalacja alarmowo-przyzywowa w WC dla osób niepełnosprawnych.

4. KLASYFIKACJA CPR KABLI I PRZEWODÓW

W projektowanym budynku w instalacjach elektrycznych i teletechnicznych montowanych na stałe należy stosować wyłącznie kable i przewody, uznane za wyroby budowlane, o znanej klasie reakcji na ogień (certyfikat według CPR) wybierając miejsce ich instalacji zgodnie z krajowymi wymaganiami w tym zakresie.

Zgodnie z projektem architektury, budynek kwalifikowany jest do kategorii zagrożenia ludzi (ZL III), budynek niski. Zgodnie z instrukcją ITB 501/2020, wymagana klasa reakcji na ogień dla kabli i przewodów instalowanych pojedynczo wynosi:

- instalowane poza obrębem dróg ewakuacyjnych: Eca;
- instalowane w obrębie dróg ewakuacyjnych: Eca.

5. PROWADZENIE INSTALACJI

Główne ciągi poziome kabli i przewodów prowadzić podtynkowo w wykutych i zatynkowanych bruzdach, w rurach elektroinstalacyjnych. Opcjonalnie w komunikacjach prowadzić w korytach kablowych stalowych, ocynkowanych (z blachy perforowanej lub koryta stalowe siatkowe). Trasy obudować płytami GK na konstrukcji stalowej. W dogodnych miejscach wykonać drzwiczki rewizyjne. Sposób prowadzenia głównych ciągów ostatecznie ustalić na etapie wykonawstwa w porozumieniu z branżą budowlaną i Inwestorem.

W projektowanych pomieszczeniach biurowo – socjalnych instalacje wykonać jako podtynkowe.

Opcjonalnie oprzewodowanie dla gniazd 230V i gniazd teleinformatycznych w biurach wykonywać w listwach elektroinstalacyjnych naściennie. Listwy wykonane z tworzywa nie rozprzestrzeniającego płomienia – szczegóły ustalić na etapie wykonawstwa w porozumieniu z branżą budowlaną i Inwestorem.

W pomieszczeniach z sufitem podwieszanym instalacje prowadzić w przestrzeni międzysufitowej natynkowo (lub na korytach kablowych stalowych), zejścia do osprzętu wykonywać podtynkowo.

W ewentualnych ściankach szkieletowych instalacje prowadzić w przestrzeni ścianek, w rurach ochronnych giętkich, z tworzywa niepalnionego.

W projektowanym garażu w piwnicy instalacje prowadzić natynkowo w rurach elektroinstalacyjnych nie rozprzestrzeniających płomienia lub podtynkowo.

Przejścia instalacyjne przechodzące przez wydzielone pożarowo pomieszczenia zabezpieczyć pożarowo materiałem o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej przegrody

oddzielenia pożarowego. Zabezpieczenia przeciwpożarowe wykonać materiałami posiadającymi odpowiednie dopuszczenia i certyfikaty, przestrzegając zaleceń montażu dostawcy systemu.

Przejścia instalacji przez ściany zewnętrzne oraz na dach należy zawsze wykonywać w rurach osłonowych, miejsca przejść jak i końce rur należy odpowiednio uszczelnić.

Obwody wychodzące na zewnątrz budynku wykonywać z zastosowaniem kabli odpornymi na działania czynników atmosferycznych.

Przewody instalacji teletechnicznych należy separować, tzn. układać je w odpowiedniej odległości od pozostałych instalacji będących w pobliżu oraz od pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń wytwarzanych podczas pracy tych instalacji. Bezwzględnie prowadzić w osobnych korytach przeznaczonych wyłącznie dla instalacji teletechnicznych.

6. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

6.1. Stan istniejący

Obiekt zasilany jest z sieci elektroenergetycznej Enea Operator, ze stacji transformatorowej Żołędowo 10, linią kablową YAKY4x70mm². Linia kablowa własności Nadleśnictwa Żołędowo.

Zasilanie doprowadzone jest do istniejącego złącza kablowego (własności Nadleśnictwa Żołędowo), które zabudowane jest przy ścianie zewnętrznej budynku administracyjnego.



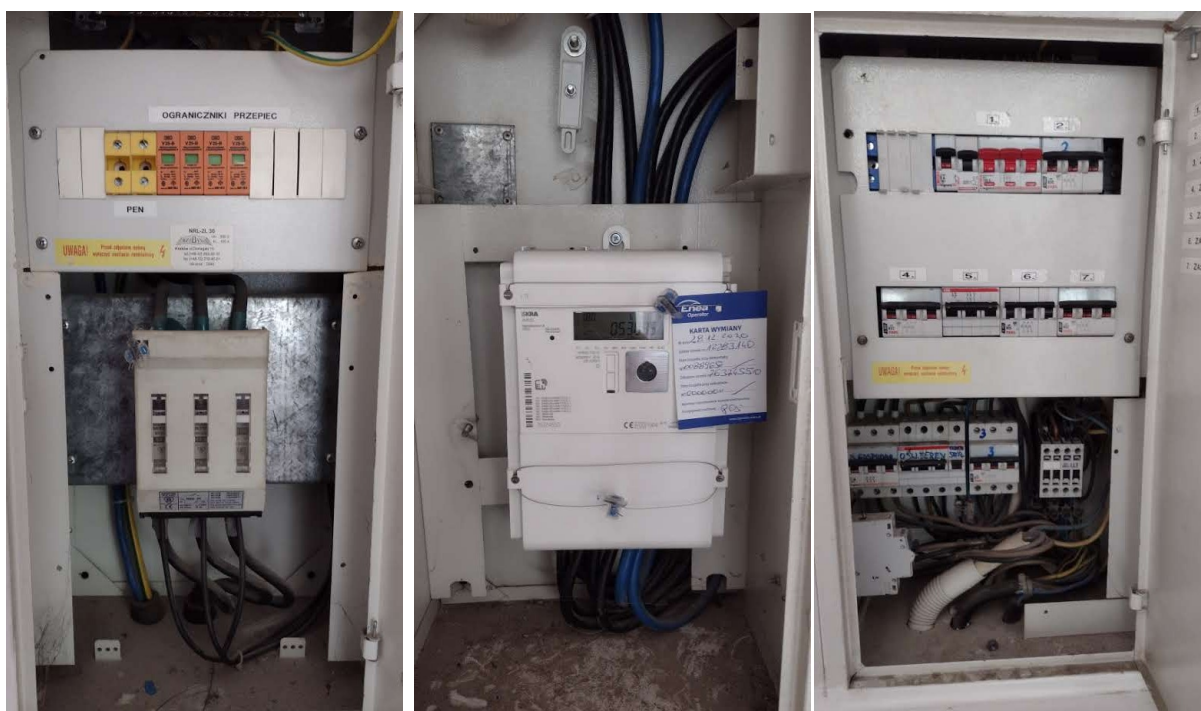
Zdjęcie nr 1. Istniejące złącze kablowe

Ze złącza ZK wyprowadzona jest wewnętrzna linia zasilająca do głównej tablicy rozdzielczej GTR, zabudowanej w istniejącym korytarzu, na parterze budynku.

Obiekt, zgodnie z umową z Orange Energia z 10.12.2021r., zakup energii realizowany jest z mocą umowną 22kW na napięciu 400V. Istniejące zabezpieczenie przedlicznikowe RBK00 3x50AgG oraz bezpośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy zabudowany jest w istniejącej głównej tablicy rozdzielczej GTR.



Zdjęcie nr 2. Istniejąca GTR



Zdjęcie nr 3. Istniejąca GTR – widok wewnątrz: zabezpieczenie przedlicznikowe / układ pomiarowo-rozliczeniowy / zabezpieczenia istniejących odłąwów

Zza układu pomiarowo-rozliczeniowego w GTR wyprowadzony jest kabel (zasilanie podstawowe) i sprowadzony jest do piwnicy, do układu SZR agregatu prądowłrczego. Do szafki SZR dochodzi linia zasilania rezerwowego – z istniejącego agregatu prądowłrczego, który zabudowany jest przy istniejącym budynku gospodarczym. Agregat rezerwuje wszystkie odłąwy w obiekcie. Z szafki SZR wyprowadzony jest kabel zasilający GTR.



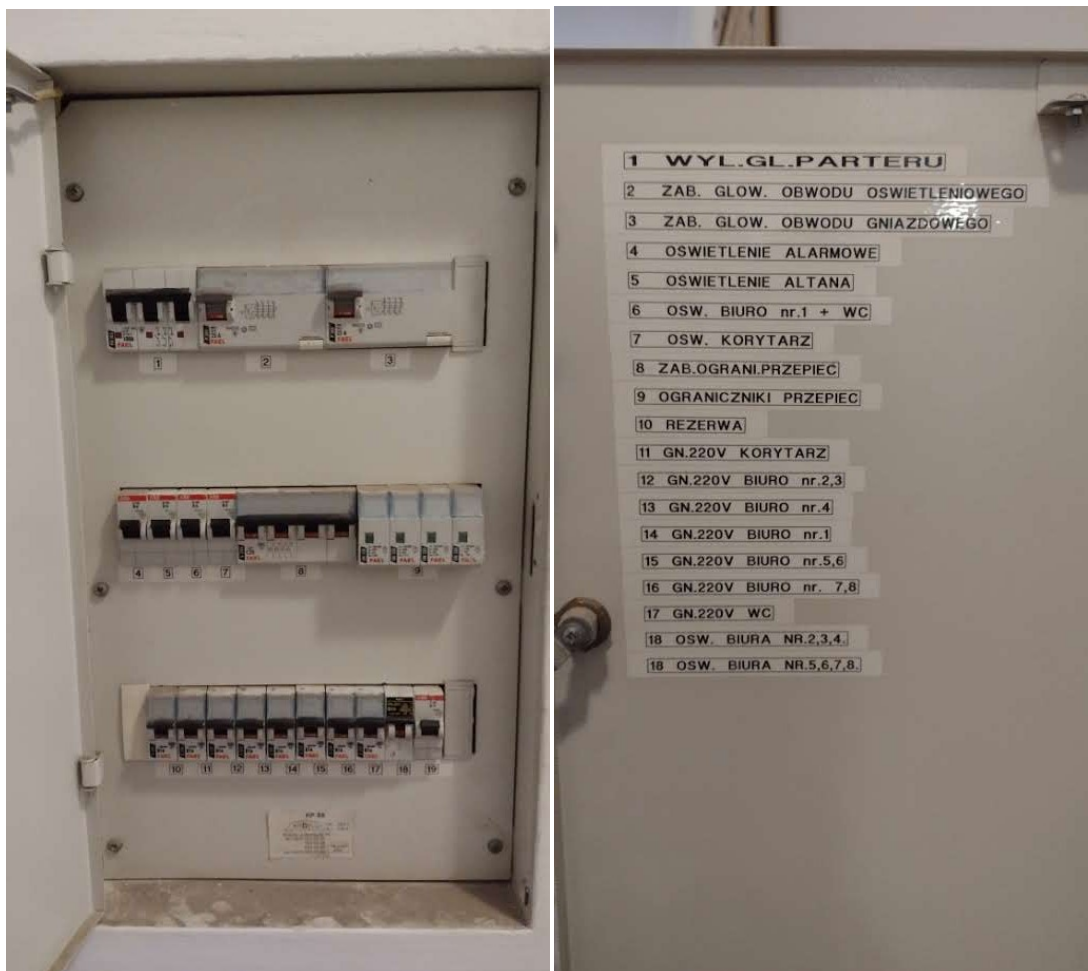
 FOCUS ON GREAT OPTION	Agegaty Fogo Sp. z o.o. Wilkowice ul. Świąteczowska 36 64-115 Świąteczowa www.fogo.pl		
TYP		FATSS0050	
NAPIĘCIE ZNAMIONOWE		[V]	230 / 400
PRĄD ZNAMIONOWY		[A]	50
CZĘSTOTLIWOŚĆ		[Hz]	50
STOPIEŃ OCHRONY		-	IP 44
WYMIARY	WYSOKOŚĆ [mm]	SZEROKOŚĆ [mm]	GŁĘBOKOŚĆ [mm]
	700	500	250
MASA		[kg]	50
ROK PRODUKCJI		2010	
NR FABRYCZNY		F10.08.22	

Zdjęcie nr 4. Istniejąca szafka SZR

Z głównej tablicy rozdzielczej GTR zasilane są m.in. tablice rozdzielcze strefowe w budynku administracyjnym, oświetlenie zewnętrzne, budynek gospodarczy. Tablice rozdzielcze na parterze (TO-2), na I piętrze (TO-3), w pom. serwerowni (T-KOMP) i na poddaszu (TO-4) przewidziane są do wymiany na nowe.



Zdjęcie nr 5. Istniejąca TO-2 (parter)



Zdjęcie nr 6. Istniejąca TO-2 (parter)



Zdjęcie nr 7. Istniejąca TO-3 (I piętro), obok szafka centrali alarmowej



1	WYL. GL. PIETRA
2	ZAB. GLOW. OBWODU OŚWIETLENIOWEGO.
3	ZAB. GLOW. OBWODU GNIAZDOWEGO.
4	OSWIETLENIE AWARYJNE.
5	OSW. BIURO-SEKRETARIAT.
6	OSW. BIURO-SEKRETARIAT (POM. SERWERA)
7	OSW. KORYTARZ.
8	ZAB. OGRANI. PRZEPIEC
9	OGRANICZNIKI PRZEPIEC
10	OSW. WC DAMSKI-MESKI.
11	OSW. SALA KONFERENCYJNA.
12	SYSTEM ALARMOWY
13	GN. 220 V. SALA KONFERENCYJNA.
14	GN. 220V BIURO NR. 1.
15	GN. 220V POM. SERWERA.
16	GN. 220V WC DAMSKI.
17	GN. 220V WC MESKI.
18	GN. 220V BIURO NR. 2.
19	GN. 220V SEKRETARIAT-BIURO NR. 2.
20	GN. 220V KUCHNIA.
21	REZERWA.

Zdjęcie nr 8. Istniejąca TO-3 (I piętro)



Zdjęcie nr 9. Istniejąca TO-4 (poddasze)



Zdjęcie nr 10. Istniejąca T-KOMP w serwerowni (I piętro)

6.2. Zasilanie, główna tablica rozdzielcza GTR – stan projektowany

Z uwagi na wykonanie przeciwpożarowego wyłącznika prądu zgodnego z aktualnymi przepisami (urządzenie wykonawcze PWP zabudowane będzie w skrzynce na zewnątrz budynku), zabezpieczenie przedlicznikowe i układ pomiarowo-rozliczeniowy należy przenieść z istniejącej głównej tablicy rozdzielczej GTR do projektowanego złącza kablowo-pomiarowego (ZKP) - PWP zasilany zalicznikowo.

ZKP wykonać w miejscu istniejącego złącza kablowego. ZKP wykonać w obudowie typowego złącza kablowo-pomiarowego, w obudowie wykonanej z tworzywa odpornego na działania czynników atmosferycznych, zamykane drzwiczkami na klucz lub kłódkę energetyczną, stopień ochrony min. IP44.

Istniejącą linię kablową YAKY4x70mm² przełączyć do projektowanego ZKP. W projektowanym ZKP zabudować zabezpieczenie przedlicznikowe tego samego typu co istniejące. Istniejący licznik energii elektrycznej przenieść z GTR do ZKP. Zabezpieczenie przedlicznikowe i licznik do zaplombowania przez Enea Operator, całość wykonać zgodnie ze standaryzacją przyjętą w Enea Operator.

Z ZKP wyprowadzić linię kablową np. 4xYKXS1x35mm² i wprowadzić do projektowanej skrzynki przeciwpożarowego wyłącznika prądu (PWP). PWP wg pkt. 4.3.

Ze skrzynki PWP wyprowadzić kabel 4xYKXS1x35mm² do istniejącej skrzynki SZR agregatu prądotwórczego (w piwnicy budynku) i dalej doprowadzić do zmodernizowanej GTR.

Głównym punktem rozdziału energii elektrycznej w obiekcie jest główna tablica rozdzielcza GTR, zabudowana w komunikacji na parterze, w obudowie podtynkowej zamykanej drzwiczkami.

Zmodernizować istniejącą GTR – wykonać zgodnie ze schematem ideowym, z zastosowaniem nowych aparatów. Istniejące obwody (pozostające bez zmian) przełączyć na zasilanie ze zmodernizowanej GTR.

W GTR zabudowany będzie rozłącznik izolacyjny, ochronniki przeciwprzepięciowe, aparaty zabezpieczające i sterownicze. Przewody oraz części będące pod napięciem (także przewody neutralne i ochronne) powinny być maskowane i niedostępne dla ludzi. Wszystkie zabezpieczenia powinny być opisane, by umożliwić łatwą identyfikację obwodów przez użytkownika.

Istniejącą moc umowną (22kW) i zabezpieczenie przedlicznikowe RBK00 3x50A gG pozostawia się bez zmian. Obliczenia przeprowadza się dla mocy szczytowej ok. 30kW (odpowiadającej zabezpieczeniu 3x50A). Projektowany kabel zasilający relacji ZKP – PWP – SZR – GTR dobrano do mocy szczytowej ok. 60kW i zabezpieczenia przedlicznikowego max. 100A.

Układ sieci zasilającej TNC. Układ sieci instalacji odbiorczych TNS.

Energia elektryczna winna być pobierana ze współczynnikiem mocy $\cos \varphi \geq 0,93$. W przypadku niespełnienia warunku obiekt należy wyposażyć w układ kompensacji mocy biernej, pozwalający na utrzymanie $\cos \varphi \geq 0,93$ (układ kompensacji poza niniejszym opracowaniem).

Szczegóły montażowe pokazano na załączonych rysunkach.

6.3. Przeciwpowarowy wyłącznik prądu

Kubatura budynku wynosić będzie $>1000\text{m}^3$, w jednej strefie powarowej. Budynek nie jest zagrożony wybuchem.

Budynek wyposażyć w przeciwpowarowy wyłącznik prądu (PWP) zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Inwestycji i Rozwoju (Dz. U. 2016 poz. 1966 z późn. zm.).

PWP odcinać będzie zasilanie do głównej tablicy rozdzielczej budynku i wszystkich instalacji odbiorczych (brak w obiekcie urządzeń wymagających zasilania w trakcie powaru).

W skład PWP będzie wchodziło urządzenie wykonawcze, uruchamiające, sygnalizacyjne. Kompletne urządzenie PWP będzie posiadało aktualny certyfikat CNBOP.

Urządzenie wykonawcze PWP umiejscowić przy ścianie zewnętrznej budynku, w miejscu wskazanym na rzucie parteru. Urządzenie wykonawcze PWP zabudować w obudowie izolacyjnej (II kl. izolacji), zamykanej drzwiczkami na klucz lub kłódkę energetyczną, stopień ochrony min. IP44 (obudowa typowego złącza kablowego). Urządzenie wykonawcze wyposażone będzie w wyzwalacz wzrostowy 230V.

Sterowanie wyzwalaczem wzrostowym urządzenia wykonawczego odbywać się będzie przy pomocy urządzenia uruchamiającego (przycisku sterującego PWP), który zabudować wewnątrz lub na zewnątrz budynku – przy wejściu głównym do budynku.

Urządzenie sygnalizacyjne - sygnalizator optyczny zabudować wewnątrz lub na zewnątrz budynku – przy wejściu głównym do budynku, w pobliżu przycisku sterującego PWP. Sygnalizator wskazujący jednoznacznie o wyłączeniu zasilania w budynku poprzez świecenie ciągłe, sterowany za pośrednictwem automatyki PWP lub bezpośrednio ze styków krańcowych urządzenia wykonawczego PWP.

Zadziałanie PWP nie może spowodować załączenia zasilania rezerwowego (istniejący agregat prądowrówny). W tym celu z automatyki PWP należy wyprowadzić kabel sterujący i doprowadzić do szafy sterującej istniejącego agregatu (wyłączenie powarowe agregatu). Istniejący agregat zabudowany przy istniejącym budynku gospodarczym (vis-a-vis projektowanej skrzynki PWP).

Do okablowania sterującego w układzie PWP zastosować kable niepalne o odporności ogniowej 90min. np. typu NHXH FE180 PH90/E90. Kable układać w budynku na korytkach kablowych systemu E90, natynkowo na uchwytych E90 oraz podtynkowo (w wykutej i zatynkowanej bruździe, grubość tynku min. 0,5cm). Kable prowadzić ponad trasami innych instalacji. Kabel sterujący do istniejącego agregatu prądowrównego prowadzić w rowie kablowym, w rurze ochronnej min. DVK-50, zgodnie z N SEP-E-004 Elektrotechniczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

Przeciwpowarowy wyłącznik prądu odpowiednio opisać i oznakować.

6.4. Tablice rozdzielcze piętrowe

Z uwagi na brak miejsca na rozbudowę, istniejące tablice rozdzielcze TO-2 (na parterze), TO-3 (na I piętrze), TO-4 (na poddaszu), T-KOMP (w pom. serwerowni na I piętrze), należy wymienić na nowe – zgodnie z załączonymi schematami.

W tablicach rozdzielczych zabudowane będą rozłączniki izolacyjne, ochronniki przeciwprzepięciowe, aparaty zabezpieczające i sterownicze. Przewody oraz części będące pod napięciem (także przewody

neutralne i ochronne) powinny być maskowane i niedostępne dla ludzi. Wszystkie zabezpieczenia powinny być opisane, by umożliwić łatwą identyfikację obwodów przez użytkownika.

Tablice rozdzielcze zasilić z GTR z zastosowaniem nowych WLZ-two.

6.5. Osprzęt elektroinstalacyjny

Linie wzorniczą osprzętu Wykonawca ustali na etapie wykonawstwa z Inwestorem.

Stosować osprzęt:

- bryzgoszczelny koloru białego (min. IP44) natynkowy (lub podtynkowy) – w proj. garażu,
- bryzgoszczelny koloru białego (min. IP44) podtynkowy w pom. wilgotnych (WC), w pasie roboczym aneksów kuchennych,
- podtynkowy IP20 - w pomieszczeniach suchych (biura, korytarze).

Gniazda i łączniki podtynkowe typu "ramkowego"

Osprzęt podtynkowy montować w puszkach podtynkowych $\phi 60\text{mm}$ głębokich. Połączenia wykonać w puszkach osprzętowych.

Osprzęt elektroinstalacyjny, oprawy oświetleniowe montowane na ścianach zewnętrznych z ociepleniem montować z zastosowaniem puszek do ociepleń np. standardu Kopos.

6.6. Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia, instalacje siłowe, zasilanie urządzeń wyposażenia budynku

Wykonać zasilanie gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia 400V i 230V – wg rozmieszczenia na rysunkach i schematach.

Z tablicy T-KOMP wykonać zasilanie dla gniazd 230V z kluczem DATA (czerwonych) – dedykowanych dla zasilania komputerów w pom. biurowych.

W sali konferencyjnej zaprojektowano puszkę podłogową z zestawami gniazd elektrycznych i teletechnicznych – dla podłączenia urządzeń na stole konferencyjnym.

Wykonać zasilanie dla projektowanych urządzeń klimatyzacji – jednostek zewnętrznych i wewnętrznych. Wykonać okablowanie sterujące pomiędzy jednostkami zewnętrznymi i wewnętrznymi, zgodnie z wymaganiami konkretnego systemu przyjętego do realizacji.

Wykonać zasilanie dla projektowanych podgrzewaczy wody.

Wykonać zasilanie dla projektowanego podnośnika dla niepełnosprawnych (winda).

Wykonać zasilanie projektowanych wentylatorów kanałowych.

Szczegóły montażowe pokazano na załączonych rzutach i schematach ideowych.

6.7. Instalacje oświetleniowe (oświetlenie podstawowe, awaryjne-ewakuacyjne, zewnętrzne)

Oświetlenie podstawowe

W pomieszczeniach objętych przebudową i rozbudową a także w istniejących korytarzach na parterze i I piętrze oraz w istniejącej klatce schodowej zaprojektowano nowe, energooszczędne oprawy oświetleniowe, ze źródłami światła LED, standardu Lena Lighting. Zbędne oprawy zdemontować.

Specyfikację opraw podano na załączonych rysunkach. Wielkość natężenia oświetlenia przyjęto zgodnie z PN-EN 12464-1:2012.

Obliczenia natężenia dołączone do elektronicznej wersji projektu.

Załączanie oświetlenia poprzez lokalne łączniki oświetleniowe oraz czujniki ruchu (wbudowane w oprawy), w WC załączanie przez czujnik ruchu i obecności.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne

Istniejące drogi ewakuacyjne w budynku wyposażone są częściowo w oprawy oświetlenia awaryjnego (plafoniery z modułami awaryjnymi), w głównej mierze niesprawne i nie zapewniające odpowiedniego natężenia zgodnie z przepisami. Istniejące oprawy bez certyfikatu CNBOP. Istniejące oprawy do demontażu.

Projektuje się awaryjne oświetlenie ewakuacyjne z zastosowaniem nowych opraw awaryjnych, z indywidualnymi modułami awaryjnymi o czasie podtrzymania min. 1h, z funkcją autotest, standardu Awex. Zaprojektowane oprawy wyposażone będą w akumulatory LiFePO4 o przedłużonej trwałości i projektowanej żywotności wynoszącej 10 lat. Stosowane akumulatory muszą być pozbawione pierwiastków szkodliwych dla środowiska i zdrowia człowieka jak kadm (Cd) lub nikiel (Ni). Ze względów bezpieczeństwa obiektu oraz kosztów późniejszej eksploatacji nie dopuszcza się stosowania systemu oraz opraw awaryjnych o gorszych parametrach.

Oświetlenie zapewniać będzie dostateczne oświetlenie przejść i dróg komunikacyjnych umożliwiając bezpieczne poruszanie się ludzi lub opuszczenie pomieszczenia w przypadku przerwy w działaniu oświetlenia podstawowego. Oświetlenie awaryjne dobrano zgodnie z PN-EN 1838:2013 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne oraz PN-EN 50172 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

Oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać aktualne Świadectwa Dopuszczenia wydane przez Instytut CNBOP.

Praca opraw awaryjnych "na ciemno" (podczas normalnej pracy oprawy nie są załączone, w przypadku zaniku napięcia z sieci). Oprawy kierunkowe (z piktogramami) wskazywać będą kierunki ewakuacji. Praca opraw kierunkowych - "na ciemno".

Zgodnie z aktualnymi przepisami, na zewnątrz budynku (przy wyjściach ewakuacyjnych) zaprojektowano oprawy awaryjne – jako zakończenie dróg ewakuacyjnych.

Szczegóły montażowe i rozmieszczenie opraw pokazano na załączonych rysunkach.

Obliczenia natężenia oświetlenia awaryjnego dołączone do elektronicznej wersji projektu.

Oświetlenie zewnętrzne

Istniejące oświetlenie zewnętrzne (na słupach) – zasilane z GTR bez zmian. W GTR wykonać sterowanie oświetleniem z zastosowaniem zegara astronomicznego.

Istniejące oprawy oświetlenia zewnętrznego montowane nad drzwiami wejściowymi – do wymiany na nowe, ze źródłami światła LED, stopień ochrony IP65.



Zdjęcie nr 11. Istniejące oprawy nad drzwiami wejściowymi – do wymiany na nowe LED.

UWAGA:

Projektowane oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne przystosowane będzie do warunków Obrony Cywilnej - oświetlenie zasilane będzie z wydzielonych obwodów z możliwością ich wyłączenia.

6.8. Instalacja ochrony od porażeń

Ochronę przeciwporażeniową zrealizować zgodnie z PN-HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) zastosowano szybkie samoczynne wyłączenie zasilania z zastosowaniem wyłączników mocy, rozłączników bezpiecznikowych z wkładkami topikowymi, samoczynnych wyłączników nadmiarowo – prądowych oraz wyłączników różnicowo-prądowych w instalacjach odbiorczych.

Stosować przewody o wzmocnionej izolacji 450/750V i kable 0,6/1,0kV

Sieć zasilająca pracuje w układzie TN-C.

Projektowane instalacje odbiorcze pracować będą w układzie sieci TN-S .

Rozdział punktu PEN na PE i N następować będzie na szynie uziemiającej GSU, którą umiejscowić wewnątrz lub w pobliżu głównej tablicy rozdzielczej. Punkt rozdziału uziemić - przyłączyć do uziomu budynku. Zapewnić $R_{uz} \leq 10\Omega$.

6.9. Instalacja połączeń wyrównawczych

Główną szynę uziemiającą wykonać wewnątrz lub w pobliżu GTR Szynę przyłączyć do uziomu budynku. W objętych remontem pomieszczeniach (serwerownia, kuchnia, sala konferencyjna) zabudować miejscowe szyny wyrównawcze.

Połączeniami wyrównawczymi należy objąć:

- szyny PE rozdzielnic,
- wszystkie metalowe obudowy, konstrukcje urządzeń wyposażenia budynku,
- metalowe drabinki i koryta kablowe,
- wszelkie metalowe rury, kanały, dukty, obudowy instalacji sanitarnych, wentylacji, klimatyzacji, gazu,
- metalowe obudowy, ekarny żył instalacji teletechnicznych,
- wszelkie metalowe części konstrukcje obce, jeżeli są dostępne podczas normalnego użytkowania.

Główne połączenia wyrównawcze wykonać przewodami z żyłami Cu o przekroju min. 16mm^2 . Miejscowe połączenia wyrównawcze wykonać przewodami z żyłami Cu o przekroju 6mm^2 i 4mm^2 .

Połączenia przewodów wyrównawczych wykonywać jako skręcane, rozłączenie przewodów jedynie z zastosowaniem odpowiednich narzędzi.

Połączenia przewodów wyrównawczych powinny być dostępne w celu przeprowadzania badań i kontroli.

Wszystkie połączenia przewodów biorących udział w instalacji wyrównania potencjałów powinny być wykonane w sposób pewny i trwały (pod względem mechanicznym i elektrycznym), chronione przed korozją.

Połączenia na styku FeZn / Cu wykonywać z zastosowaniem przekładek mosiężnych.

6.10. Instalacja ochrony przed przepięciami

W GTR zainstalować ograniczniki przepięć typu 1+2.

W tablicach rozdzielczych strefowych zainstalować ograniczniki typu 2.

Ograniczniki typu 3 należy zainstalować przy szczególnie wrażliwych urządzeniach teletechnicznych (np. szafa teleinformatyczna, szafa audio).

6.11. Instalacja odgromowa

Oszacowano ryzyko R1 – utrata życia ludzkiego. Raport instalacji odgromowej w załączeniu.

Dla obiektu ryzyko R1 jest na poziomie akceptowalnym przy zastosowaniu środków ochrony:

- system ochrony odgromowej LPS klasy IV,
- system wyrównywania potencjałów dla LPL IV.

Dla budynku projektuje się system ochrony odgromowej LPS klasy IV. Szczegóły wg rys. E.12.

Trwałą wartość rezystancji uziomów należy zapewnić poprzez wykonanie wszystkich połączeń jako trwałych (wykonać poprzez spawanie). Bezwzględnie miejsca spawów i wejścia bednarki do ziemi chronić przed korozją. Stosować gumę silikonową lub lakiery bitumiczne.

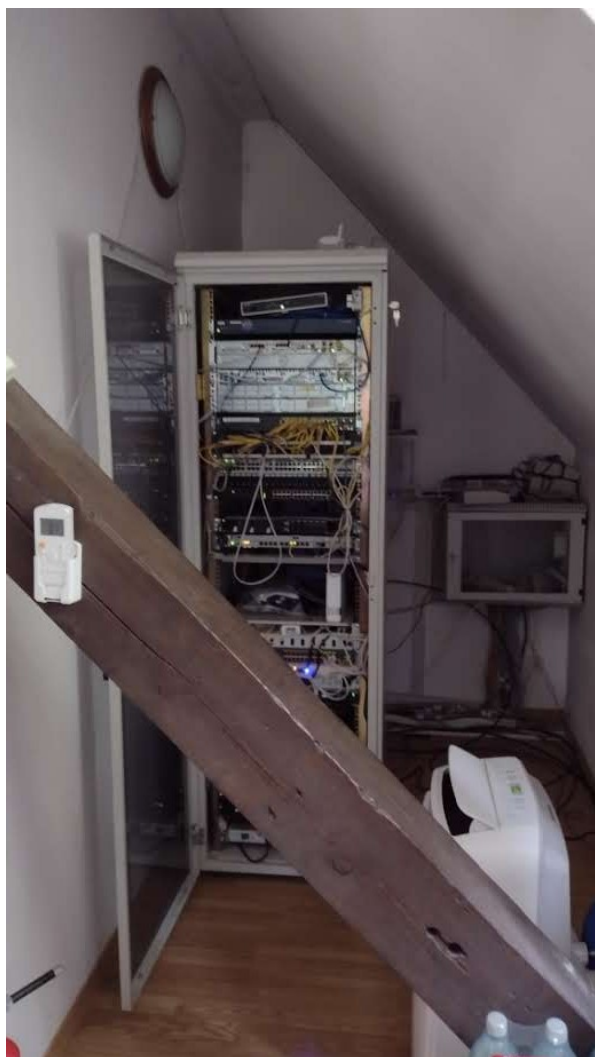
Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiaru rezystancji uziemienia. Pomierzona rezystancja powinna być mniejsza od 10Ω . Po wykonaniu pomiarów sporządzić metrykę uziemień.

Całość wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

7. INSTALACJE TELETECHNICZNE

7.1. Okablowanie teleinformatyczne

W istniejącej serwerowni zabudowane są dwie szafy teleinformatyczne – punkty dystrybucyjne. Lokalizacja szaf bez zmian.



Zdjęcie nr 12. Istniejąca serwerownia

Dla projektowanych biur na I piętrze i sali konferencyjnej na poddaszu zaprojektowano nowe okablowanie teleinformatyczne. Projektowane okablowanie wyprowadzić z istniejącego punktu dystrybucyjnego i doprowadzić do projektowanych punktów końcowych RJ45 kat. 6. W istniejącym punkcie dystrybucyjnym zainstalować odpowiednią ilość patch-paneli U/UTP kat. 6 (w przypadku braku miejsca, wykonać dodatkową szafę teleinformatyczną rack 19"). Szafy w pom. serwerowni objąć połączeniami wyrównawczymi.

Wykonać nowe okablowanie poziome z w/w punktu dystrybucyjnego do projektowanych punktów końcowych RJ45. Okablowanie poziome ma być zrealizowane kablami min. U/UTP kat. 6 w osłonie bezhalogenowej LSZH, CPR Eca.

Dokładną ilość i lokalizację punktów końcowych ustalić na etapie wykonawstwa, dostosowując do ostatecznie przyjętej aranżacji pomieszczeń, lokalizacji biurek itp.

Okablowanie poziome powinno być zakończone, zarówno w panelach krosowych punktu dystrybucyjnego jak i od strony Użytkownika na gniazdach modularnych RJ45. Projektowane punkty końcowe wykonać w kat.6.

Wymagania dotyczące gniazd końcowych

Wszystkie gniazda mają być zakańczane za pomocą narzędzi np. nożem uderzeniowym lub narzędziem, które pozwala zakończyć wszystkie pary w jednym ruchu i z jednakową siłą. Celem jest zachowanie minimalnego rozplotu par nie większego niż 6mm i w efekcie uzyskanie wysokich zapasów parametrów transmisyjnych. Jednocześnie odrzuca się wszelkie gniazda zarabiane beznarzędziowo, które nie spełniają powyższego opisu.

Wymagane jest, aby producent przedstawił certyfikaty pomiarowe niezależnych akredytowanych laboratoriów na zgodność z parametrami kategorii 6A dla wszystkich gniazd kat. 6 przeznaczonych do zabudowy zgodnie ze specyfikacją PN-EN 50173-1 lub ISO/IEC11801.

Wymagania dotyczące panela krosowego

Kable miedzianego okablowania poziomego należy zakończyć na panelach krosowych prostych o wysokości montażowej 1U i pojemności do 24 gniazd. Każdy port ma mieć możliwość oddzielnego opisu. Panel ma być wyposażony w tylny wspornik w celu ułożenia i zamocowania do niego kabli oraz przewód uziemiający.

Kable krosowe miedziane

Kable obszaru roboczego (przyłączane do stacji użytkownika), jak i krosowe (w szafie kablowej) mają być wykonane z linki ekranowanej U/UTP o wydajności kat 6A. Wymaga się standardowej sekwencji rozszycia kabla T568B (preferowana) lub T568A. Osłona zewnętrzna kabli ma być typu LSZH.

Wszystkie kable obszaru roboczego i krosowe mają być fabrycznie wykonane i testowane. Wszystkie komponenty składowe: wtyki, kabel mają być wyprodukowane i trwale oznaczone przez tego samego producenta co cały system okablowania.

W szafie dystrybucyjnej do łączenia w stos przełączników należy zastosować kable krosowe minimum kat.6A z obustronnym zamknięciem na klucz, co ma zabezpieczyć Użytkownika przed przypadkowym rozłączeniem połączenia.

Administracja

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, zarówno od strony gniazda w PEL, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach telekomunikacyjnych w obszarach roboczych oraz na panelach krosowych.

Konwencja oznaczeń okablowania poziomego:

X / Y

gdzie:

X – identyfikator strefy w budynku

Y – numer kolejny gniazda.

Numerację gniazd wykonać na etapie wykonawstwa.

Odbiór i pomiary sieci okablowania strukturalnego

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest spełnienie wszystkich poniższych warunków:

- wykonanie instalacji w sposób prawidłowy, zgodny ze sztuką, wymaganiami i obowiązującymi normami oraz z zachowaniem estetyki prac;
- wykonanie kompletu pomiarów;
- opracowanie i przekazanie dokumentacji powykonawczej Inwestorowi.

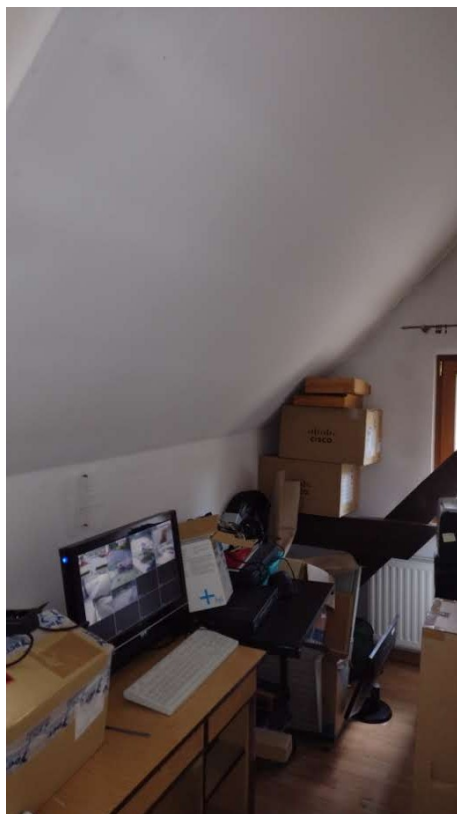
Wykonawstwo pomiarów powinno być zgodne z normą PN-EN 50346 A1+A2. Pomiary sieci światłowodowej powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 14763-3. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego oraz szkieletowego.

Należy użyć miernika dynamicznego (analizatora), który posiada analizy parametrów, według aktualnie obowiązujących norm. Sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualną kalibrację/legalizację (tj. certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań, wydany przez serwis producenta).

Na raportach pomiarowych muszą się znaleźć informacje dotyczące ustawień sprzętu pomiarowego (norma, typ kabla itp.), nazwa mierzonego łącza oraz wyniki pomiarów wraz z zapasami w stosunku do limitów z norm. Każdy wynik musi być jednoznacznie opisany jako poprawny lub niepoprawny.

7.2. Monitoring CCTV

Obiekt wyposażony w monitoring CCTV. W istniejącym pomieszczeniu serwerowni, w części przeznaczonej do włączenia do pomieszczenia biurowego, zabudowane jest stanowisko monitoringu. Stanowisko przenieść do projektowanego pomieszczenia serwerowni. Ewentualne dodatkowe kamery CCTV – poza niniejszym opracowaniem.



Zdjęcie nr 13. Istniejące stanowisko monitoringu

7.3. Instalacja alarmowa

Obiekt wyposażony jest w instalację alarmową. Centrala alarmowa zlokalizowana jest na I piętrze, w komunikacji, w szafie podtynkowej zamykanej drzwiczkami.



Zdjęcie nr 13. Centrala alarmowa (skrzynka z napisem AJG).

Istniejące czujki ruchu w pomieszczeniach objętych modernizacją należy przenieść w dogodne miejsca. Ewentualne nowe czujki – poza opracowaniem. Szczegóły ustalić na etapie wykonawstwa w porozumieniu z Inwestorem i ewentualnie firmą sprawującą nadzór ochroniarski.

7.4. Instalacja nagłośnienia w sali konferencyjnej

W remontowanym pomieszczeniu na poddaszu zlokalizowana będzie sala konferencyjna.

W sali wykonać system nagłośnienia składający się z szafy audio, min. 2szt. mikrofonów bezprzewodowych, systemu głośników montowanych do uchwyty sufitowych.

Ponadto zainstalować ekran z napędem elektrycznym i projektor multimedialny.

Szafę audio wykonać w typowej obudowie rack 19", w szafie umieścić sprzęt audio: wzmacniacz audio z mikserem, odtwarzacz CD/MP3/USB, eliminator sprzężeń akustycznych, urządzenie dla dwóch niezależnych mikrofonów bezprzewodowych (UHF). W szafie zabudować panel z gniazdami elektrycznymi 230V i ogranicznikiem przepięć typu 3, panel wentylacyjny. Szafę audio objąć połączeniami wyrównawczymi.

Z szafy audio wyprowadzić okablowanie do projektowanych głośników. Przyjęto system nagłośnienia w technologii 100V, zastosować kable głośnikowe min. 2x1,5mm², układane pod płytami GK w pomieszczeniu, w rurach elektroinstalacyjnych nie rozprzestrzeniających płomienia.

Dla przeprowadzania prezentacji, wyświetlania filmów itp. zainstalować ekran z napędem elektrycznym oraz projektor multimedialny montowany do uchwyty sufitowego. Wykonać gniazda i okablowanie HDMI dla połączenia projektora z komputerem.

Dokładne rozmieszczenie elementów nagłośnienia, projektora i ekranu ustalić na etapie wykonawstwa, dla ostatecznie przyjętej aranżacji pomieszczenia, rozmieszczenia stołów, miejsca prowadzenia prezentacji. Prace prowadzić w porozumieniu z Inwestorem i branżą budowlaną.

Prace zlecić firmie specjalizującej się w wykonawstwie systemów nagłośnienia i prezentacji.

Poniżej w tabeli przedstawiono przykładowe zestawienie sprzętu audio, niezbędnego dla wykonania instalacji nagłośnienia oraz dane ekranu i projektora multimedialnego. Karty katalogowe ze szczegółową specyfikacją dołączone do wersji elektronicznej projektu.

Lp	Nazwa	Typ	Opis	ilość [szt.]
1	Wzmacniacz z mikserem	MA-400RGUZ	praca w technologii: 100V - moc RMS: min. 400W 100V - wejścia: 4x MIC in , 2x AUX, - wbudowany: USB/SD/MP3 recorder/player, tuner FM	1
2	Odtwarzacz CD / USB / MP3	CD-150PLUS	Odtwarza CD audio i MP3, CD-R, CD-RW 10 sekundowa pamięć antywibracyjna Wyświetlacz VFD Obudowa ze szczotkowanego aluminium Wyjścia: RCA, optyczne, koaksjalne Funkcja auto-play po włączeniu urządzenia i pamięć ostatniego odtwarzanego utworu Wsparcie ID3 Tag Zdalna kontrola W zestawie pilot i zasilacz	1
3	Eliminator sprzężeń akustycznych	SR-1590		2
4	Zestaw odbiornika z dwoma mikrofonami UHF, ręcznymi	MSH-895-570	Funkcja auto scan Bardzo dobra jakość dźwięku Zdemowalne anteny 32 kanały Charakterystyka mikrofonów - kardoidalna Praca w paśmie 570-582 MHz Pasmo przenoszenia mikrofonów 40 - 18 000 Hz Wyjścia audio: x2 zbalansowane XLR (A/B), x2 niezbalansowane 6.3mm Jack (A/B), 1 niezbalansowany sygnał liniowy 6.3mm (A+B) W zestawie dwa kable Jack 6.mm, zestaw ładowalnych baterii i uszy do rack 19"	1
5	Przewód interkonekt XLR F - XLR M	SM-675-NE-1	- długość: 1 m podłączenie: - 2x mikrofon -> SR-1590, - 2x SR-1590 -> wzmacniacz	4
6	Przewód interkonekt 2x RCA - 2x RCA	AA-203	- długość: 1,8m podłączenie: - 1x CD-150PLUS-> wzmacniacz	1
7	Kolumna głośnikowa	Sonora-4TB	- kolor: biały - praca w technologii: 100V - moc RMS: 30W, - ścienny / sufitowy uchwyt montażowy w komplecie	12

8	Ekran	Avtek Cinema Electric 200	<p>Typ ekranu: rozwijany elektrycznie</p> <p>Format: 16:9</p> <p>Szerokość ekranu: 200 cm</p> <p>Wysokość ekranu: 200 cm</p> <p>Szerokość obrazu: 190 cm</p> <p>Obudowa metalowa w kolorze białym o kwadratowym przekroju - idealna do zabudowy w podwieszanych sufitach</p> <p>Płaska powierzchnia dolna idealna do zabudowy w podwieszanych sufitach</p> <p>Dolna belka zapobiega fałdowaniu materiału</p> <p>Idealny do montażu sufitowego lub ściennego</p> <p>Płynna, cicha praca silnika tubowego</p> <p>Wysokiej jakości powierzchnia projekcyjna ze współczynnikiem odbicia światła 1.0</p> <p>Czarny TOP pozwala na dopasowanie wysokości obrazu do poziomu oczu widza</p> <p>Czarne ramki boczne zwiększają kontrast oglądanego obrazu</p> <p>Technologia Plug and Play - ekran jest gotowy do pracy bezpośrednio po podłączeniu do prądu</p> <p>Sterowanie ściennie i bezprzewodowe (radiowe) w zestawie</p> <p>Ekran przystosowane są do wyświetlania obrazu jakości HD ready oraz Full HD (1.920 x 1.080)</p> <p>Gwarancja min. 3 lata</p>	1
9	Projektor multimedialny	Optoma ZH406	<p>Typ projektora Laserowy, Technologia DLP</p> <p>Rozdzielczość 1920 x 1080 Full HD, Kontrast 300 000:1, Jasność 4500 ANSI lm, Poziom szumu 30 dB (normalny)</p> <p>Zużycie energii 269W (tryb jasny) / 0,5W (Stand-by)</p> <p>Żywotność źródła światła 30.000h, źródło światła Laser</p> <p>Ogniskowa 20.91 ~ 32.62 mm</p> <p>Zoom/Focus 1.6 x</p> <p>Odległość od ekranu 1 m - 9.4 m</p> <p>Współczynnik odległości 1.4:1 - 2.24:1</p> <p>Przekątna 0.81 m ~ 7.65 m (32" - 300")</p> <p>Wejścia video, HDMI 2.0, HDMI 1.4a 3D, VGA</p> <p>Wyjścia video VGA, Wejście Mini jack 3,5 mm 2x, Wyjście Mini jack 3,5 mm, Mikrofon Mic 3,5 mm</p> <p>Porty komunikacyjne RS232, RJ45, USB-A, HDBaseT, 12V trigger, micro USB</p> <p>Wbudowany głośnik 2 x 10W</p> <p>Waga 5,5 kg</p> <p>Wymiary 337 x 265 x 122 mm</p> <p>Wyposażenie standardowe: Kabel zasilający AC, Pilot, instrukcja obsługi w j. polskim</p> <p>Pasek bezpieczeństwa, blokada Kensington, interfejs chroniony hasłem</p> <p>Zapewnić gwarancję min. 5 lat na projektor</p>	1
10	Uchwyt sufitowy	EDBAK PMV100 biały	<p>Trwała aluminiowa konstrukcja z półmatową powłoką lakierowaną proszkowo, kolor biały.</p> <p>W komplecie znajduje się maskownica sufitowa zakrywająca mocowanie</p> <p>Mechanizm mikroregulacji zapewnia precyzyjną instalację</p> <p>Uniwersalne mocowanie dla wszystkich projektorów, dostosowane do wielu punktów mocowania</p> <p>Regulacja odległości projektora od sufitu od 450 mm do 1700 mm</p> <p>Miejsce do organizacji kabli wewnątrz rury</p> <p>Regulacja 45° w poziomie</p>	1

7.5. Sygnalizacja alarmowo – przyzywowa w WC dla osób niepełnosprawnych

Projektowane WC na parterze (pom. nr 1.8) przeznaczone dla osób niepełnosprawnych. Pomieszczenie wyposażać w sygnalizację alarmowo-przyzywową.

W WC wykonać przyciski przywoławczy i kasujący, a nad drzwiami WC (od strony korytarza) zamontować sygnalizator optyczno-akustyczny. Szczegóły wg załączonych rysunków.

8. UWAGI KOŃCOWE

- Wszystkie prace instalacji elektrycznych i teletechnicznych wykonać zgodnie z obowiązującymi normami przepisami wykonania i odbioru, przestrzegając przepisów BHP.
- Wszystkie elementy instalacji elektrycznych i teletechnicznych winny posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty.
- Przejścia przewodów przez strefy pożarowe należy uszczelnić masą ogniotrwałą zgodnie z przepisami.
- Przejścia instalacji przez ściany zewnętrzne należy zawsze wykonywać w rurach osłonowych, miejsca przejść jak i końce rur należy odpowiednio uszczelnić.
- W instalacjach prowadzonych naściennie stosować rury i listwy elektroinstalacyjne nie rozprzestrzeniające płomienia (samogasnące).
- Miejsce prac należy uporządkować, doprowadzić do stanu pierwotnego. W przypadku wykonywania instalacji prowadzonych podtynkowo lub w miejscach demontażu elementów instalacji, wszelkie bruzdy zatynkować tynkiem gipsowym (np. Goldband), wykończyć masą szpachlową i dwukrotnie pomalować farbą emulsyjną w kolorze istniejących ścian.
- Wszystkie trasy kabli projektowanych instalacji powinny być opisane. Opis powinien zawierać dane o przeznaczeniu kabla, typie i relacji, zawierać dane o przeznaczeniu kabla, typie i relacji.
- Przed przystąpieniem do realizacji należy zapoznać się szczegółowo z opisami technicznymi wszystkich branż oraz z pozostałymi rozwiązaniami branżowymi. Prace instalacyjne prowadzić w ścisłej koordynacji z pozostałymi branżami.
- Podane w projekcie ilości materiałów, urządzeń itp. nie zwalniają Wykonawcę od indywidualnego ich przeliczenia. Wykonawca zobowiązany jest do uwzględnienia w swojej ofercie kosztorysowej wszystkich materiałów niezbędnych do wykonania przedmiotowych instalacji. Wykonawca, przed dokonaniem wyceny zobowiązany jest do wizji lokalnej w obiekcie.
- Jeśli w niniejszym opracowaniu użyto nazw własnych materiałów, sprzętów, urządzeń, systemów i innych, przedstawione nazwy producentów stanowią jedynie wzorzec jakościowy i są podane w celu określenia wymogów jakościowych im stawianych. Projektant dopuszcza stosowanie innych, równoważnych materiałów, sprzętów, urządzeń, systemów i innych pod warunkiem zachowania tożsamyh lub wyższych parametrów technicznych.
- Po wykonaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary i regulacje.
- Wykonawca zobowiązany jest do opracowania dokumentacji powykonawczej.

Projektant:

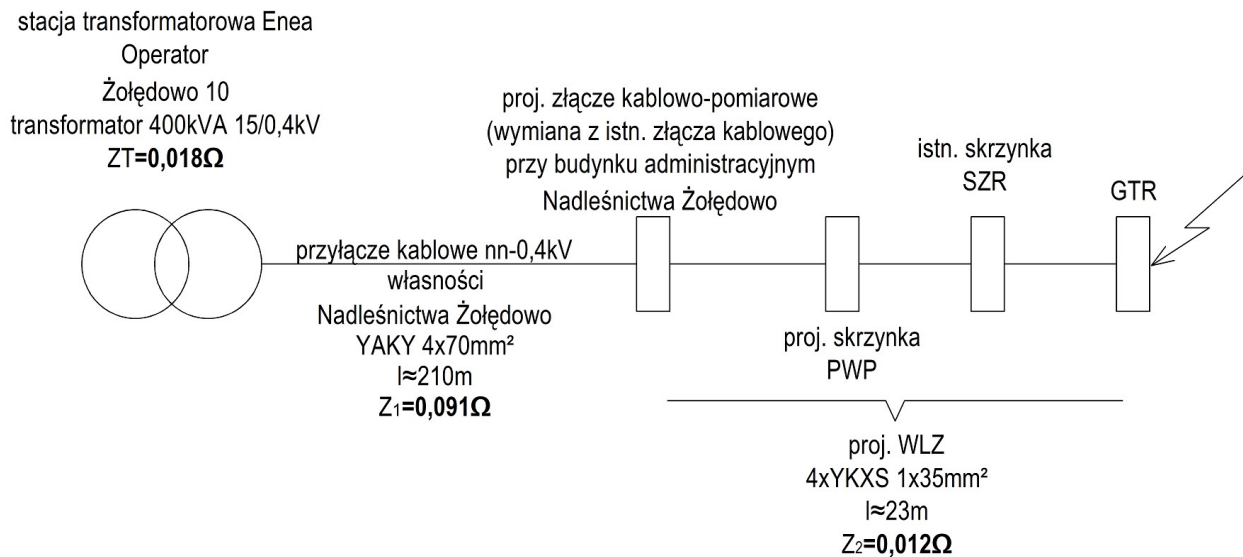
II. OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Dobór WLZ

Zestawienie obliczeń w tabeli:

Lp	Miejsce zasilania	Odbiornik	Moc szczytowa [kW]	cosφ	Prąd I _{obc.} [A]	Typ kabla	Sposób ułożenia	I _{dd} [A]	wsp. zmniejszający K _z	I _{dd} =I _{dd} * K _z [A]	długość kabla [m]	ΔU [%]	R _j [Ω/km]	X _j [Ω/km]	Z	typ zabezp.	wartość / nastawa zabezpieczenia przeciążeniowego [A]	prąd wyłączalny / człon zwarcia I ₀ [A] (5s/0,2s)	I ₂ [A]	warunek: I _{obc.} ≤ I _N ≤ I _{dd}	warunek: I ₂ ≤ 1,45 I _{dd}	
1	ZK	GTR	30,00	0,93	46,6	4 x YKXS 1x	35	A1	131	1	131	23	0,23	0,529		0,0122	bexp topik gG	50	281	80,0	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY
2	GTR	TO-2	14,00	0,93	21,7	YKYzo 5x	16	A2	52	1	52	15	0,15	1,150		0,0173	wył. nadprąd. char. C	32	320	46,4	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY
3	GTR	TO-3	16,50	0,93	25,6	YKYzo 5x	16	A2	52	1	52	18	0,21	1,150		0,0207	wył. nadprąd. char. C	32	320	46,4	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY
4	GTR	TO-4	7,00	0,93	10,9	YKYzo 5x	10	A2	39	1	39	11	0,09	1,850		0,0204	wył. nadprąd. char. C	32	320	46,4	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY
5	GTR	T-KOMP	10,00	0,93	15,5	YKYzo 5x	10	A2	39	1	39	25	0,29	1,850		0,0463	wył. nadprąd. char. C	25	250	36,3	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY
6	GTR	T-GAR	6,00	0,93	9,3	YDYzo 5x	4	B2	27	1	27	9	0,16	4,630		0,0417	wył. nadprąd. char. C	25	250	36,3	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY

2. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej



Zestawienie wyników ochrony przeciwporażeniowej w układzie sieci TN przedstawiono w tabeli poniżej.

Lp	Zwarcie	Z_T	Z_1	$Z_2 (L, PEN)$	$Z_3 (L, PE)$	Z_s	I_0	$Z_s \cdot I_0$	I_{k3}	warunek: $I_0 \cdot Z_s \leq U_0$ $U_0 = 230V$	warunek: $0,8 \cdot I_k > I_0$
		IMPEDANCJA TRANSFORMATORA 400kVA	ODCINEK STACJA TRAFO - ZK	ODCINEK ZK - GTR	ODCINEK GTR - tablica piętrowa	IMPEDANCJA PĘTLI ZWARCIA	PRĄD WYŁĄCZALN Y ZABEZPIECZE NIA		SPODZIEWA NY PRĄD ZWARCIA		
		[Ω]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[A]	[V]	[kA]		
1	GTR	0,0180	0,0909	0,0122		0,1211	281	34,0	2,00	spełniony	spełniony
2	TO-2	0,0180	0,0909	0,0122	0,0173	0,1556	320	49,8	1,75	spełniony	spełniony
3	TO-3	0,0180	0,0909	0,0122	0,0207	0,1625	320	52,0	1,71	spełniony	spełniony
4	TO-4	0,0180	0,0909	0,0122	0,0204	0,1618	320	51,8	1,71	spełniony	spełniony
5	T-KOMP	0,0180	0,0909	0,0122	0,0463	0,2136	250	53,4	1,45	spełniony	spełniony
6	T-GAR	0,0180	0,0909	0,0122	0,0417	0,2044	250	51,1	1,49	spełniony	spełniony

3. Raport z oszacowania ryzyka i wyboru klasy LPS

Raport w załączeniu.

4. Obliczenia natężenia oświetlenia

Obliczenia natężenia oświetlenia w załączeniu do wersji elektronicznej projektu.

Projektant:

Data: 17.05.2022

Numer projektu: 2022/047

Ochrona odgromowa Analiza ryzyka

utworzona zgodnie z normą europejską:
IEC 62305-2:2006-10

z uwzględnieniem załączników krajowych dla kraju:
PN EN 62305-2:2008

**Raport z zestawieniem zastosowanych środków
do redukcji ryzyka strat piorunowych,
w ramach analizy ryzyka
dla projektu:**

Opis projektu / obiektu:

Rozbudowa i przebudowa budynku administracyjnego
Parkowa 4A
Żołędowo
PL

Analiza ryzyka wykonana przez:

Spis treści

1. **Skróty**
2. **Podstawy normatywne**
3. **Ryzyko i źródło uszkodzeń**
4. **Informacje o projekcie**
 - 4.1. Wybór ryzyka do uwzględnienia
 - 4.2. Parametry geograficzne i budynku
 - 4.3. Podział obiektu na strefy / strefy ochrony odgromowej
 - 4.4. Linie zasilające
 - 4.5. Ryzyko pożaru
 - 4.6. Środki podjęte w celu minimalizacji skutków pożaru
 - 4.7. Specjalne zagrożenia w budynku dla zdrowia i życia ludzkiego
5. **Analiza ryzyka**
 - 5.1. Ryzyko R1, Utrata życia ludzkiego
 - 5.2. Wybór środków ochrony
6. **Obowiązek prawny**
7. **Informacja ogólna**
8. **Definicja**

1. Skróty

a	Stopa amortyzacji
a _t	Czas amortyzacji
c _a	Roczny koszt zwierząt w strefie budynku, w gotówce
c _b	Wartość strefy w budynku, w gotówce
c _c	Wartość zawartości w strefie, w gotówce
c _s	Wartość systemów w strefie (z ich funkcjami włącznie), w gotówce
c _t	Wartość łączna budynku, w gotówce
C _D , C _{DJ}	Współczynnik położenia
C _L	Roczny koszt całkowitych strat w przypadku braku środków ochrony
CPM	Roczny koszt wybranych środków ochrony
C _{RL}	Roczny koszt strat resztkowych
EB	Wyrównanie potencjałów w ochronie odgromowej
H	Wysokość obiektu
H _P	Najwyższy punkt obiektu
i	Stopa procentowa
K _{S1}	Współczynnik związany ze skutecznością ekranowania obiektu (zewnątrzny ekran)
K _{S1W}	Wymiar oka siatki ekranu budynku
K _{S2}	Współczynnik skuteczności ekranu wewnątrz budynku (dotyczy wewnętrznego ekranu)
K _{S2W}	Wymiar oka siatki wewnętrznego ekranu budynku
L1	Utrata życia ludzkiego w obiekcie
L2	Utrata usługi publicznej w obiekcie
L3	Utrata usługi publicznej w urządzeniu usługowym
L4	Utrata dziedzictwa kulturowego w obiekcie
L	Długość budynku
LEMP	Piorunowy Impuls Elektromagnetyczny
LP	Ochrona odgromowa (składająca się z zewnętrznej ochrony (LPS) i środków ochrony przed LEMP)
LPL	Poziom ochrony odgromowej
LPS	Urządzenie piorunochronne
LPZ	Strefa ochrony odgromowej (strefa, w której określone jest oddziaływanie elektromagnetyczne pioruna)
m	Stopa eksploatacyjna
N _D	Liczba groźnych zdarzeń wskutek wyładowań w obiekt
N _G	Gęstość piorunowych wyładowań doziemnych
P _B	Prawdopodobieństwo fizycznego uszkodzenia obiektu (wyładowania w obiekt)
P _{EB}	Wyrównanie potencjałów w ochronie odgromowej
P _{SPD}	Skoordynowany układ SPD
R	Ryzyko strat
R ₁	Ryzyko utraty życia ludzkiego w obiekcie
R ₂	Ryzyko utraty usługi publicznej w obiekcie
R ₃	Ryzyko utraty dziedzictwa kulturowego w obiekcie
R ₄	Ryzyko utraty wartości materialnej w obiekcie
R _A	Komponent ryzyka (porażenie istot żywych – wyładowania w obiekt)
R _B	Komponent ryzyka (fizyczne uszkodzenie obiektu – wyładowania w obiekt)
R _C	Komponent ryzyka (awaria układu wewnętrznego – wyładowania w obiekt)

R_M	Komponent ryzyka (awaria układu wewnętrznego – wyładowania w pobliżu obiektu)
R_U	Komponent ryzyka (porażenie istot żywych – wyładowania w przyłączone urządzenie usługowe)
R_V	Komponent ryzyka (fizyczne uszkodzenie obiektu – wyładowania w przyłączone urządzenie usługowe)
R_W	Komponent ryzyka (awaria układu wewnętrznego – wyładowania w przyłączone urządzenie usługowe)
R_Z	Komponent ryzyka (awaria układu wewnętrznego – wyładowania w pobliżu urządzenia usługowego)
R_T	Ryzyko dopuszczalne (maksymalna wartość ryzyka, którą można tolerować w obiekcie poddawanych ochronie)
r_f	Współczynnik redukcji strat w zależności od ryzyka pożaru
r_p	Współczynnik redukcji strat dzięki zabezpieczeniom przeciwpożarowym
S_M	Roczne oszczędności
SPD	Urządzenie do ograniczania przepięć
SPM	Środki ochrony przed LEMP (środki redukujące ryzyko uszkodzenia urządzeń elektrycznych i elektronicznych z powodu LEMP - piorunowego impulsu elektromagnetycznego)
t_{ex}	Czas występowania niebezpiecznej atmosfery wybuchowej
W	Szerokość budynku
Z	Strefy w budynku

2. Podstawy normatywne

Norma PN EN 62305 składa się z następujących części:

- PN EN 62305-1:2008 - „Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne”
- PN EN 62305-2:2008 - „Ochrona odgromowa – Część 2: Zarządzanie ryzykiem”
- PN EN 62305-3:2009 - „Ochrona odgromowa – Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia”
- PN EN 62305-4:2009 - „Ochrona odgromowa – Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach”

3. Ryzyko i źródło uszkodzeń

Aby uniknąć strat w przypadku trafienia pioruna w obiekt, przewiduje się zastosowanie specyficznych środków ochrony dla danego chronionego obiektu. W normie PN EN 62305-2:2008 opisana jest analiza ryzyka i środki ochrony odpowiednie do występującego zagrożenia w obiekcie. Celem analizy ryzyka jest, aby obliczone istniejące ryzyko ograniczyć do wartości akceptowanej (tolerowanej) R_T przez dobór odpowiednich środków ochrony.

Bieżąca analiza ryzyka wg PN EN 62305-2:2008 dla projektu Rozbudowa i przebudowa budynku administracyjnego - obiekt BUDYNEK ADMINISTRACYJNY wskazuje na konieczność zastosowania środków ochrony. Wartość ryzyka dla obiektu została określona i, jeśli to konieczne, muszą być dobrane środki ochrony do redukcji ryzyka. Wynikiem analizy ryzyka jest nie tylko wybór klasy ochrony odgromowej (LPL I, II, III lub IV) lecz szereg środków ochrony włącznie ze środkami do redukcji pola magnetycznego, czyli ochrony przed LEMP.

W rezultacie należy dobrać uzasadnione ekonomicznie środki ochrony, odpowiednie do właściwości istniejącego budynku oraz jego aktualnego wykorzystania.

4. Informacje o projekcie

4.1 Wybór ryzyka do uwzględnienia

Ze względu na rodzaj i wykorzystanie obiektu BUDYNEK ADMINISTRACYJNY, zostały wybrane i uwzględnione następujące ryzyka:

Ryzyko R₁: Ryzyko utraty życia ludzkiego; R_T: 1,00E-05

Akceptowane wartości poszczególnych części ryzyka R_T zostały określone. Wartości akceptowane ryzyka dla R₁, R₂, R₃ oraz R₄ zostały podane w normie.

Celem analizy ryzyka jest, aby istniejące ryzyko ograniczyć do wartości akceptowanej (ponoszonej) R_T przez dobór odpowiednich środków ochrony uzasadnionych ekonomicznie, które to ryzyko ograniczą do akceptowanego poziomu.

Celem analizy ryzyka jest, aby istniejące ryzyko ograniczyć do wartości akceptowanej (ponoszonej) R_T przez dobór odpowiednich środków ochrony uzasadnionych ekonomicznie, które to ryzyko ograniczą do akceptowanego poziomu.

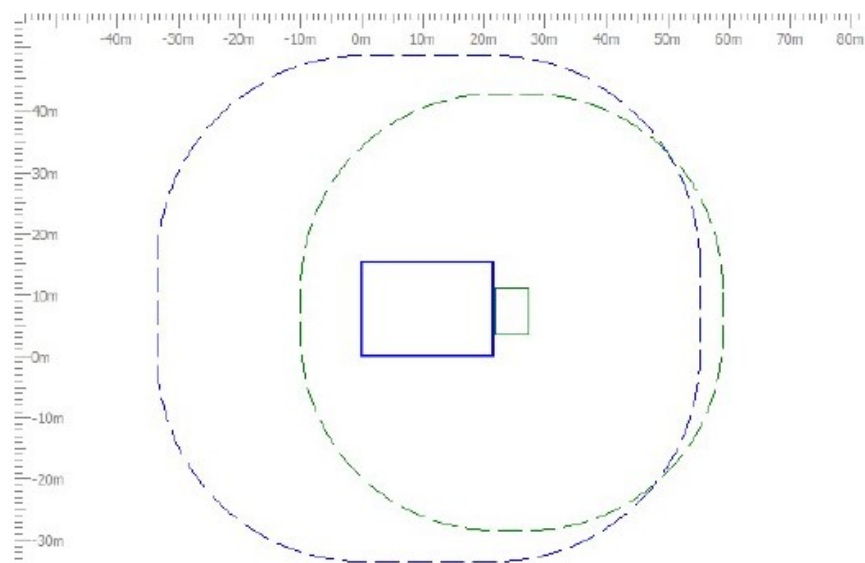
4.2 Parametry geograficzne i budynku

Podstawą analizy ryzyka zgodnie z normą PN EN 62305-2:2008 jest gęstość piorunowych wyładowań doziemnych Ng. Określa ona liczbę bezpośrednich wyładowań piorunowych doziemnych na km² na rok [1/rok/km²]. Wartość 2,20 wyładowań piorunowych na km² na rok została określona dla położenia obiektu BUDYNEK ADMINISTRACYJNY przy wykorzystaniu mapy gęstości piorunowych wyładowań doziemnych. W rezultacie ze względu na położenie obiektu liczba dni burzowych wynosi 22,00 rocznie.

Wymiary budynku decydują o zagrożeniu bezpośrednim uderzeniem pioruna. Powierzchnie zbierania bezpośrednich / pośrednich uderzeń pioruna są określane w oparciu o te wymiary.

Uwzględniając wymiary obiektu, obliczono następujące powierzchnie zbierania:

Powierzchnia zbierania wyładowań bezpośrednich:	6 481,00 m ²
Powierzchnia zbierania wyładowań pośrednich: (obok obiektu)	217 021,00 m ²



Środowisko otaczające obiekt jest istotnym czynnikiem określającym liczbę możliwych bezpośrednich / pośrednich uderzeń pioruna. Dla obiektu BUDYNEK ADMINISTRACYJNY jest ono zdefiniowane następująco:

Względne położenie Cdb: 0,50

Jeśli gęstość piorunowych wyładowań doziemnych odnosi się do wielkości i środowiska obiektu, należy oczekiwać częstości:

- bezpośrednich uderzeń pioruna w obiekt: $ND = 0,0071$ uderzeń / rok,
- pośrednich uderzeń w obiekt: $NM = 0,4703$ uderzeń / rok.

4.3 Podział obiektu na strefy / strefy ochrony odgromowej

Obiekt budowlany BUDYNEK ADMINISTRACYJNY nie został podzielony na strefy ochrony odgromowej/inne strefy.

4.4 Linie zasilające

Wszystkie linie wchodzące i wychodzące z budynku są uwzględniane w analizie ryzyka. Przewodzące rury nie są uwzględniane jeśli są podłączane do głównej szyny uziemiającej. Jeśli nie są uziemione to należy je uwzględnić w analizie ryzyka (wymagania wyrównania potencjałów!).

W analizie ryzyka dla budynku BUDYNEK ADMINISTRACYJNY uwzględniono następujące linie:

- WLZ

Dla każdej linii określono parametry, jak np.:

- Rodzaj linii (napowietrzna/podziemna)
- Długość linii (na zewnątrz budynku)
- Otoczenie
- Przyłączony obiekt do linii
- Typ wewnętrznego okablowania (ekranowane/nieekranowane)

- Najmniejsze napięcie wytrzymywane wyposażenia (wytrzymałość urządzeń odbiorczych).

W oparciu o to, ryzyko dla obiektu i jego zawartości z powodu trafienia pioruna w linię lub obok linii, zostało określone i uwzględnione w analizie ryzyka.

4.5 Ryzyko pożaru

Ryzyko pożaru w obiekcie stanowi ważnym czynnikiem determinującym wybór koniecznych środków ochrony. Ryzyko pożaru dla danego obiektu BUDYNEK ADMINISTRACYJNY określono następująco:

- Zwykłe

4.6 Środki podjęte w celu minimalizacji skutków pożaru

Zostały zaznaczone następujące środki ochrony służące do ograniczenia ryzyka pożaru:

- Brak środków

4.7 Specjalne zagrożenia w budynku dla zdrowia i życia ludzkiego

Ze względu na liczbę osób, ryzyko paniki dla obiektu BUDYNEK ADMINISTRACYJNY ustalono na następującym poziomie:

- Niski poziom paniki (nie więcej niż 100 osób)

5. Analiza ryzyka

Jak opisano w 4.1, zostały przyjęte następujące ryzyka 5. Niebieski pasek przedstawia wartość tolerowaną (akceptowaną) ryzyka określoną w normie, pasek zielony / czerwony przedstawia wartość bieżącą obliczanego ryzyka.

5.1 Ryzyko R1, Utrata życia ludzkiego

Dla osób na zewnątrz i wewnątrz budynku BUDYNEK ADMINISTRACYJNY ustalono następujące ryzyko:

Tolerowane Ryzyko R_T :	1,00E-05
Obliczone Ryzyko R1 (brak ochrony):	3,25E-05

Obliczone Ryzyko R1 (bez ochrony):	2,88E-06
------------------------------------	----------



Aby zredukować istniejące ryzyko, stosuje się środki ochrony opisane w 5.

5.2 Wybór środków ochrony

Ryzyko zostało zredukowane do akceptowanego poziomu przez dobór następujących środków ochrony.

Ten dobór środków ochrony jest częścią zarządzania ryzykiem dla obiektu BUDYNEK

Analiza ryzyka do oszacowania ryzyka uszkodzeń obiektów
zgodnie z PN EN 62305-2:2008

ADMINISTRACYJNY i jest właściwy tylko w odniesieniu do tego obiektu.

Środki ochrony Z ochroną / stan docelowy:

Powierzchnia	Środki ochrony	Współczynnik
pB:	Urządzenie piorunochronne (LPS) LPS klasy IV	2.000E-01
pEB:	Ekwipotencjalizacja Ekwipotencjalizacja dla LPL III lub IV	3.000E-02

6. Obowiązek prawny

Dane o obiekcie, które przyjmuje się do obliczeń, powinny opierać się na informacji zarządzającego obiektem, właściciela lub właściwych służb lub też powinny być zebrane na miejscu. Zwraca się uwagę, że te dane muszą być jeszcze raz formalnie potwierdzone.

Sposób postępowania przy dokonywaniu obliczeń ryzyka użyty w programie DEHNsupport odpowiada normie PN EN 62305-2:2008.

Zwraca się uwagę, że wszystkie założenia, materiały, odwzorowania, rysunki, wymiary, parametry oraz wyniki nie są prawnie wiążące dla osoby wykonującej analizę ryzyka.

17.05.2022r.

Data

Pieczęć, Podpis

7. Informacja ogólna

7.1 Komponenty zewnętrznej ochrony odgromowej

Elementy LPS powinny wytrzymywać bez uszkodzenia elektromechaniczne skutki prądu pioruna i przewidywalne przypadkowe naprężenia i spełnić wymagania wieloczęściowej normy PN EN 50164-x. Poszczególne arkusze normy dotyczą m.in:

- | | |
|----------------------|---|
| - PN EN 50164-1:2010 | Wymagania dotyczące elementów połączeniowych |
| - PN EN 50164-2:2010 | Wymagania dotyczące przewodów i uziomów |
| - PN EN 50164-3:2007 | Wymagania dotyczące iskierników izolacyjnych |
| - PN EN 50164-4:2009 | Wymagania dotyczące elementów mocujących przewody |
| - PN EN 50164-5:2009 | Wymagania dotyczące uziomowych studzienek kontrolnych i ich uszczelnień |

7.1.1 PN EN 50164-1:2010 Wymagania dotyczące elementów połączeniowych

Wymagania dotyczące metalowych elementów połączeniowych, jak np. złączki, elementy łączące i mostkujące, elementy rozprężane i złącza pomiarowe, zostały zdefiniowane w normie PN EN 50164-1. To oznacza, że projektant/wykonawca musi dobrać elementy urządzenia piorunochronnego do przewidywanego obciążenia (klasa H lub N) w miejscu montażu. Tak np. do zwodu pionowego (przez który płynie 100% prądu pioruna) zastosowana zostanie złączka klasy H (100 kA). Do połączeń wewnątrz siatki zwodów lub elementów uziemiających (gdzie przepływa tylko część prądu piorunowego) dobieramy zaciski klasy N (50 kA).

Spełnienie tych wymogów dla poszczególnych elementów winno być wykazane w drodze badań przeprowadzonych przez producenta.

7.1.2 PN EN 50164-2:2010 Wymagania dotyczące przewodów i uziomów

Dla przewodów, z których wykonywane są zwody i uziomy, norma PN EN 50164-2 stawia konkretne wymagania dotyczące:

- właściwości mechanicznych (wytrzymałości na rozciąganie i wydłużenie),
- właściwości elektrycznych (maksymalna rezystywność)
- badań środowiskowych.

Dla uziomów pionowych oraz prętów uziemiających norma PN EN 50164-2 nakłada wymagania dotyczące doboru materiałów, kształtu i przekroju oraz właściwości mechanicznych i elektrycznych.

Spełnienie wymogów normy stanowi istotną cechę produktu i winno zostać przez producenta zawarte w kartach katalogowych oraz raportach badawczych.

7.1.3 PN EN 50164-3:2007 Wymagania dotyczące iskierników izolacyjnych

Podano wymagania i badania iskierników izolacyjnych (ISG) przeznaczonych do urządzeń piorunochronnych. Iskierniki te mogą być stosowane do pośredniego łączenia urządzenia piorunochronnego z innymi pobliskimi urządzeniami metalowymi, których łączenie bezpośrednie jest niemożliwe ze względów funkcjonalnych

Zgodnie z zapisami normy PN EN 50164-3 iskierniki separacyjne (wszystkie ich elementy konstrukcyjne) muszą być pewne i trwale oraz bezpieczne w obsłudze dla ludzi i otoczenia.

7.1.4 PN EN 50164-4:2009 Wymagania dotyczące elementów mocujących przewody

Norma PN EN 50164-4 określa wymagania oraz sposób przeprowadzania badań dla metalowych oraz nie metalowych elementów mocujących przewody, które stosuje się w połączeniu z układem zwodów i przewodów odprowadzających.

7.1.5 PN EN 50164-5:2009 Wymagania dotyczące uziomowych studzienek kontrolnych i ich uszczelnień

Wszystkie studzienki rewizyjne oraz przepusty uziemiające winny być tak zaprojektowane i wykonane, aby stanowiły trwały pewny element LPS i nie zagrażały ludziom i otoczeniu.

Norma PN EN 50164-5 ustala wymogi oraz sposób przeprowadzenia badań dla skrzynek rewizyjnych (np. próba obciążeniowa) oraz przepustów (np. próba szczelności).

8. Definicja

Skoordynowany układ SPD

zestaw właściwie dobranych, skoordynowanych i zainstalowanych SPD w celu redukcji awarii układów elektrycznych i elektronicznych

Urządzenie izolujące

urządzenie redukujące przepięcia przewodzone na przejściu między strefami LPZ. Zalicza się do nich m.in. transformatory separacyjne z uziemionym rdzeniem, przewody światłowodowe bez części metalowych lub optoizolacja. Wytrzymałość izolacji takiego urządzenia musi spełniać wymagania samodzielnie lub z pomocą ograniczników przepięć - SPD.

LEMP - piorunowy impuls elektromagnetyczny [en: lightning electromagnetic impulse]

wszystkie elektromagnetyczne skutki oddziaływania prądu pioruna jak sprzężenie galwaniczne, indukcyjne lub pojemnościowe. Obejmuje on udary przewodzone oraz skutki wypromieniowania impulsowego pola elektromagnetycznego.

LP Ochrona odgromowa [en: lightning protection]

kompletny system ochrony budynku, włącznie z ochroną systemów wewnętrznych i zawartości, z ochroną osób przed skutkami oddziaływania wyładowań atmosferycznych. Składa się z LPS i środków ochrony przed LEMP.

LPL - Poziom ochrony odgromowej (I, II, III lub IV) [en: lightning protection level]

Liczba odniesiona do zestawu wartości parametrów prądu pioruna związanych z prawdopodobieństwem, że skojarzone maksymalne i minimalne wartości projektowe nie będą przekroczone w naturalnie występujących piorunach.

LPS - Urządzenie piorunochronne

kompletne urządzenie stosowane do redukcji szkód fizycznych powodowanych wyładowaniami piorunowymi w obiekt

EB – Wyrównanie potencjałów w ochronie odgromowej [en: lightning equipotential bonding]

wyrównanie potencjałów pomiędzy metalowymi częściami LPS, bezpośrednio przewodzące połączenia lub przez ograniczniki przepięć, w celu ograniczania różnic potencjałów przy przepływie prądu piorunowego.

Urządzenie do ograniczania przepięć SPD [en: surge protective device]

urządzenie przeznaczone do ograniczania przepięć przejściowych i do odprowadzania prądów udarowych.

Zawiera przynajmniej jeden element nieliniowy

Węzeł

miejsce w linii dochodzącej do budynku, od którego można pominąć propagację udaru: Przykłady węzłów to: punkt w odgałęzieniu linii elektroenergetycznej przy transformatorze SN/nn, multiplexer lub centrala w linii telekomunikacyjnej lub SPD zainstalowany w linii.

Uszkodzenie fizyczne

uszkodzenie obiektu budowlanego (lub jego zawartości) albo urządzeń usługowych będące skutkiem: mechanicznych, termicznych, chemicznych i wybuchowych oddziaływań piorunowych.

Porażenie istot żywych

porażenia, łącznie z utratą życia ludzi lub zwierząt, wskutek napięć dotykowych i krokowych, wywołanych przez piorun.

R - Ryzyko strat

wartość prawdopodobnej średniej rocznej straty (ludzi i dóbr), wskutek oddziaływania pioruna, w stosunku do całkowitej wartości (ludzi i dóbr) obiektu poddawanego ochronie.

ZS - Strefa w budynku

część obiektu o jednorodnych właściwościach, gdy tylko jeden zestaw parametrów jest angażowany do oszacowania komponentu ryzyka.

LPZ - Strefa ochrony odgromowej [en: lightning protection zone]

strefa, dla której określono piorunowe środowisko elektromagnetyczne. Granice strefy LPZ niekoniecznie muszą być granicami fizycznymi obiektów (np. ścianami, podłogą i sufitem).

Ekran magnetyczny

osłona metalowa, ażurowa lub ciągła, otaczająca chroniony obiekt lub jego część, stosowana w celu zredukowania skutków awarii układów elektrycznych i elektronicznych.

Kabel piorunochronny

kabel specjalny o zwiększonej wytrzymałości elektrycznej, którego metalowa powłoka pozostaje w ciągłym kontakcie z gruntem albo bezpośrednio, albo za pomocą osłony przewodzącej z tworzywa sztucznego

Piorunochronny kanał kablowy

kanal kablowy o małej rezystywności w kontakcie z gruntem (np. zbrojony beton z wzajemnie połączonym zbrojeniem ze stali konstrukcyjnej lub kanał metalowy)

III. INFORMACJA BIOZ

Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w zakresie wykonywania instalacji elektrycznych

Podstawa sporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120, poz. 1126),
- Projekt budowlany

Zakres robót dla zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Rozbudowa i przebudowa budynku usługowego (administracyjnego) – siedziby Nadleśnictwa Żołędowo, ul. Parkowa 4A w Żołędowie, gm. Osielesko, działka nr 22274/35, obręb Żołędowo, w zakresie branży elektrycznej – zewnętrzne i wewnętrzne instalacje elektryczne, obejmujące następujące roboty budowlane:

- kopanie rowów kablowych, układanie rur ochronnych, układanie kabli w rowach kablowych,
- przygotowanie podłoża pod trasy kablowe w budynku, przygotowanie podłoża pod urządzenia, oprawy, osprzęt elektroinstalacyjny i teletechniczny;
- montaż kabli i przewodów; montaż urządzeń, opraw oświetleniowych i osprzętu instalacji elektrycznych i teletechnicznych,
- zarobienie końców i podłączanie pod zaciski przewodów i kabli;
- montaż uziomu i instalacji odgromowej budynku;
- pomiary i próby instalacji, prace wykończeniowe.

Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Na terenie inwestycji nie występują żadne nietypowe zagrożenia. Zagrożenia wynikają jedynie z faktu jednoczesnego wykonywania prac budowlanych i instalacyjnych, prowadzenia prac na różnych wysokościach oraz ciągłego ruchu transportu samochodowego dowożącego materiały oraz wywożące zużyte materiały.

Koordynacja tych działań to główny element trudności przy planowaniu harmonogramu budowy i mający wpływ na bezpieczeństwo oraz ochronę zdrowia pracowników.

Projektowane instalacje elektryczne w przypadku właściwego montażu, zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, instrukcjami producentów, przez osoby posiadające wymagane kwalifikacje oraz pod nadzorem osób posiadających uprawnienia nie będzie stwarzały zagrożenia dla użytkowników i osób trzecich.

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

- wpadnięcie do wykopu – roboty ziemne na terenie budowy;
- upadek z wysokości – prace na wysokości
- porażenie prądem elektrycznym;
- uderzenia spadającymi przedmiotami;
- uszkodzenia ciała przez ostre i wystające przedmioty oraz na częściach maszyn będących w ruchu;
- wszystkie zagrożenia występują na terenie budowy i przez cały czas prowadzenia robót.

Jako czas występowania zagrożeń podczas realizacji robót budowlanych przewiduje się okres od rozpoczęcia budowy do jej zakończenia.

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

Planowana inwestycja jest wielobranżowym przedsięwzięciem budowlanym gdzie, na wyznaczonym obszarze, prowadzone będą roboty budowlane. Szkolenie i instruktaż pracowników winien zwrócić uwagę przede wszystkim na konieczność przestrzegania terminów i miejsca pracy dla poszczególnych grup pracowników, tak aby prace wykonywane były tylko tam, gdzie zostało to zaplanowane oraz na konieczność przestrzegania przez pracowników podstawowych przepisów BHP ze wzmożoną uwagą.

Pracodawca powinien określić szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych jak, np. praca na wysokości, a zwłaszcza zapewnić:

- bezpośredni nadzór nad tymi pracami wyznaczonych w tym celu osób,
- odpowiednie środki zabezpieczające,
- instruktaż pracowników.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Środki techniczne i organizacyjne winny wynikać ze szczegółowego harmonogramu prac budowlanych wykonanego przez Generalnego Wykonawcę. Wskazane wyżej zagrożenia winny mieć swoje odniesienie w opracowanym planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Zastosowane środki techniczne, zapewnienie bezkolizyjnej komunikacji dla ruchu kołowego i pieszego winny wynikać z ogólnych zasad bezpiecznego prowadzenia robót budowlanych. Kierownictwo robót winno oznakować plac budowy znakami bezpieczeństwa na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana: organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem, organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy, dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Całość robót wykonać zgodnie z:

- warunkami pozwolenia na budowę, wymaganiami instytucji uzgadniających,
- obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, używając sprawnych technicznie narzędzi i atestowanych materiałów zgodnie z ich specyfikacjami.
- odpowiednimi normami i przepisami;
- instrukcjami montażu i prób opracowanymi przez dostawców/producentów stosowanych urządzeń.

W trakcie budowy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP w zakresie transportu, składowania materiałów, zabezpieczenia wykopów, oznakowania miejsc niebezpiecznych, montażu itp.

Jeśli podczas wykonywania prac budowlanych dojdzie do wypadku na terenie placu budowy a poszkodowany wymagać będzie pomocy medycznej należy powiadomić **Pogotowie Ratunkowe nr 999 lub 112.**

Jeżeli na terenie budowy dojdzie do katastrofy budowlanej należy powiadomić **Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego.**

Projektant:

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Spis rysunków:

E-1	Rzut piwnic. Instalacje elektryczne: zasilanie, gniazda
E-2	Rzut parteru. Instalacje elektryczne: zasilanie, gniazda
E-3	Rzut piętra. Instalacje elektryczne: zasilanie, gniazda
E-4	Rzut poddasza. Instalacje elektryczne: zasilanie, gniazda
E-5	Rzut piwnic. Instalacje elektryczne: oświetlenie
E-6	Rzut parteru. Instalacje elektryczne: oświetlenie
E-7	Rzut piętra. Instalacje elektryczne: oświetlenie
E-8	Rzut poddasza. Instalacje elektryczne: oświetlenie
E-9	Rzut parteru. Instalacje teletechniczne: instalacja alarmowo-przyzywowa w WC dla niepełnosprawnych
E-10	Rzut piętra. Instalacje teletechniczne: okablowanie teleinformatyczne
E-11	Rzut poddasza. Instalacje teletechniczne: okablowanie teleinformatyczne, nagłośnienie sali konferencyjnej
E-12	Rzut dachu. Instalacja odgromowa
E-13	Schemat ideowy zasilania budynku
E-14	Schemat ideowy głównej tablicy rozdzielczej GTR - część 1
E-15	Schemat ideowy głównej tablicy rozdzielczej GTR - część 2
E-16	Widok GTR
E-17	Schemat ideowy tablicy rozdzielczej TO-2 - część 1
E-18	Schemat ideowy tablicy rozdzielczej TO-2 - część 2
E-19	Widok tablicy rozdzielczej TO-2
E-20	Schemat ideowy tablicy rozdzielczej TO-3 - część 1
E-21	Schemat ideowy tablicy rozdzielczej TO-3 - część 2
E-22	Widok tablicy rozdzielczej TO-3

E-23	Schemat ideowy tablicy rozdzielczej T-KOMP
E-24	Widok tablicy rozdzielczej T-KOMP
E-25	Schemat ideowy tablicy rozdzielczej TO-4 - część 1
E-26	Schemat ideowy tablicy rozdzielczej TO-4 - część 2
E-27	Widok tablicy rozdzielczej TO-4
E-28	Schemat ideowy tablicy rozdzielczej T-GAR
E-29	Schemat ideowy projektowanego okablowania teleinformatycznego
E-30	Schemat ideowy instalacji nagłośnienia w sali konferencyjnej
E-31	Schemat ideowy instalacji alarmowo-przyzywowej w WC dla niepełnosprawnych
E-32	Schemat ideowy okablowania dla systemu klimatyzacji