

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Spis treści

1. Załączniki formalne.
 - 1.1. Kopia zaświadczenia przynależności do W.I.I.B projektanta
 - 1.2. Kopia stwierdzenia przygotowania zawodowego projektanta
2. Wiadomości wstępne.
 - 2.1. Przedmiot opracowania.
 - 2.2. Podstawa opracowania.
 - 2.3. Zakres opracowania.
 - 2.4. Charakterystyczne dane obiektu.
3. Zasilanie obiektu.
4. Instalacje elektryczne wewnętrzne.
 - 4.1. Instalacja oświetlenia podstawowego
 - 4.2. Instalacja oświetlenia awaryjnego.
 - 4.3. Instalacja gniazd wtykowych, przyłączy.
 - 4.4. Główne trasy kablowe.
5. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.
6. Ochrona przeciw przepięciowa
7. Zabezpieczenie pożarowe budynku.
8. Instalacje teletechniczne.
9. Instalacja projektora.
10. Instalacja nagłośnienia.
11. System terowania oddymianiem klatki schodowej.
12. Obliczenia techniczne.
 - 12.1. Zestawienie obwodów
 - 12.2. Dobór wewnętrznej linii zasilającej T1- T7.
 - 12.1. Sprawdzenie warunków doboru.
13. Uwagi końcowe.
14. Zestawienie podstawowych materiałów.
15. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
16. Spis rysunków.
 - 16.1. Plan instalacji oświetlenia – parter rys. E01
 - 16.3. Plan instalacji oświetlenia – piętro 1 rys. E03
 - 16.4. Plan instalacji oświetlenia – poddasze rys. E04
 - 16.7. Schemat zasilania rys. E08
 - 16.8. Schemat rozdzielnic TB rys. E09
 - 16.9. Schemat rozdzielnic T4 rys. E10
 - 16.10. Schemat rozdzielnic T7 rys. E11
 - 16.12. Schemat instalacji teleinformatycznej rys. E13
 - 16.13. Schemat nagłośnienia rys. E14

1. Wiadomości wstępne.

1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano - wykonawczy instalacji elektrycznych i teletechnicznych obejmujących zmiany sposobu użytkowania poddasza na salę konferencyjną wraz z przebudową pomieszczeń Miejskiej Biblioteki Publicznej im. J. Wantuły w Ustroniu ul. Rynek 4.

1.2. Podstawa opracowania.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12-04-2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. z 2002r. nr 75 poz. 690) z późniejszymi zmianami,
- Norma P-N-SEP-E-001 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa”,
- Norma PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych” – wszystkie arkusze,
- Norma P-N-SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”,
- Norma PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy”,
- Wytyczne instalacji branżowych.
- Projekt aranżacji wnętrz,
- Projekt wykonawczy instalacji elektrycznych: „Zmiana sposobu użytkowania budynku szkolnego filii LO na cele oświatowo administracyjne”.

1.3. Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje następujące zagadnienia dotyczące instalacji elektrycznych:

- rozdzielnice oddziałowe: T7, TB,
- przebudowę rozdzielnic: T1, T4,
- wewnętrzną linię zasilającą,
- instalację oświetlenia podstawowego,
- instalację oświetlenia awaryjnego,
- instalację gniazd wtykowych,
- połączenia wyrównawcze,
- ochronę przeciwporażeniową,
- ochronę przeciwprzepięciową,
- instalacje teleinformatyczne,
- instalację nagłośnienia sali konferencyjnej,
- instalację dzwonkową,

1.4. Charakterystyczne dane obiektu.

Charakterystyczne energetyczne dane:

| | |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zasilanie budynku: | Zasilanie wewnętrzną linią zasilającą typu YAKY 4x120mm ² ze stacji transformatorowej do złącza kablowo – pomiarowego SP, |
| Zasilanie przebudowywanych pomieszczeń: | Zasilanie z projektowanych rozdzielnic TB, T7, T4 zabudowanych przy istniejącym pionie instalacyjnym |
| Napięcie zasilania: | 230V/400V |
| Moc zapotrzebowana budynku (stan istniejący): | 20,0 kW |
| Zabezpieczenie przedlicznikowe w złączu: | bez zmian 63,0AA |
| Zabezpieczenie dla rozdzielnic T4, T7, TB | 25A |
| Ochrona przeciwporażeniowa: | samoczynne wyłączenie zasilania, |
| Ochrona przeciwprzepięciowa: | ograniczniki przepięć typu C w rozdzielnicach T4, T7, TB |

Opracowanie obejmuje przebudowę istniejących pomieszczeń. W pomieszczeniach znajdują się istniejące instalacje elektryczne. Opracowanie nie zakłada rozbudowy istniejących obwodów gniazd wtykowych i oświetleniowych, a wykonanie nowych. Istniejące urządzenia elektryczne w pomieszczeniach nie podlegających remontowi i podlegają demontażowi i utylizacji.

2. Zasilanie obiektu.

Budynek zasilany jest ze złącza kablowego SP zlokalizowanego na zewnątrz budynku. W złączy kablowym zainstalowane jest zabezpieczenie główne budynku o prądzie znamionowym 63A. Ze złącza kablowego wyprowadzona jest wewnętrzna linia zasilająca w kierunku rozdzielnic T1. Układ zasilania budynku nie jest objęty opracowaniem i pozostaje bez zmian. Po wykonaniu nowej instalacji elektrycznej Inwestor zobowiązany jest podpisać aneks do umowy sprzedaży energii elektrycznej uwzględniający wzrost mocy w obiekcie o ok. 7,0kW. Rozdzielnica T1 zainstalowana jest na parterze budynku i pełni funkcję rozdzielnic głównej. Z rozdzielnic T1 wyprowadzone są wewnętrzne linie zasilające w kierunku podrozdzielnic oddziałowych. Każda linia zasilająca jest wewnętrznie opomiarowana. Z rozdzielnic T1 zasilane są także odbiorniki administracyjne budynku. Dla zasilania pomieszczeń biblioteki przewidziano oddzielny pomiar oraz zabezpieczenie o prądzie znamionowym 25A. W wydzielonej części rozdzielnic T1 zainstalowano zabezpieczenia obwodów dla obsługi biblioteki. Z uwagi na dużą liczbę nowych obwodów w remontowanych pomieszczeniach biblioteki projektuje się nową rozdzielnicę oznaczoną TB zainstalowaną bezpośrednio przy rozdzielnic T1. Rozdzielnicę TB zasilic wewnętrzną linią zasilającą z rozdzielnic T1. Istniejące zabezpieczenia dla biblioteki w rozdzielnic T1 zdemontować.

Na piętrze 1 dla remontowanych pomieszczeń projektuje się nową rozdzielnicę T4. Rozdzielnica T4 zasilana jest istniejącą wewnętrzną linią zasilającą typu YDYżo 5x6mm². Istniejące obwody dla pomieszczeń nie objętych remontem podłączone zostaną do nowej rozdzielnic T4.

Na poddaszu projektuje się nową rozdzielnicę oznaczoną T7. Rozdzielnicę zainstalować w pomieszczeniu gospodarczym. Rozdzielnicę T7 zasilic z istniejącej rozdzielnic T1 wewnętrzną linią zasilającą. W rozdzielnic T1 w miejscu po zdemontowaniu zabezpieczeń obwodów odbiorczych dla biblioteki zabudować nowe zabezpieczenie o prądzie znamionowym 25A (rozłącznik bezpiecznikowy) oraz rozliczeniowy układ pomiarowy. Z rozdzielnic T1 w kierunku rozdzielnic T7 wyprowadzić wewnętrzną linię zasilającą YKYżo 5x6mm² ułożoną w rurze osłonowej pod tynkiem. Zakres zmian w istniejącym układzie zasilania został pokazany na załączonym schemacie kolorem niebieskim.

Projektowane rozdzielnice wykonać jako szafki podtynkowe o stopniu ochrony IP20. W każdej rozdzielnic zainstalować rozłącznik główny, ograniczniki przepięć, lampki kontrolne oraz zabezpieczenia grupowe i indywidualne obwodów odbiorczych. Podłączenia przewodów odbiorczych i zasilających wykonać poprzez listwy zaciskowe. W rozdzielnicach wykonać opisy zabezpieczeń oraz umieścić schemat ideowy.

W rozdzielnic T1 projektuje się wymianę rozłącznika głównego w celu wykonania przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Istniejący rozłącznik należy wymienić na rozłącznik izolacyjny z cewką wybijakową typu FRX 100A. Przed wejściem głównym do budynku należy zainstalować przycisk wyzwalający PWP. Zadziałanie przycisku spowoduje wyłączenie zasilania dla wszystkich odbiorników w budynku z wyjątkiem oświetlenia awaryjnego. Obwód przeciwpożarowego wyłącznika prądu zasilac z wybiornika fazowego przewodem HDGs 3x1,5mm o odporności ogniowej E90.

3. Instalacje elektryczne wewnętrzne.

3.1. Instalacja oświetlenia podstawowego

Oświetlenie remontowanych pomieszczeń zostanie zrealizowane za pomocą opraw oświetleniowych ze źródłami fluorescencyjnym - świetłówkowymi. Projektuje się głównie oprawy do montażu nastropowego, lecz również oprawy dekoracyjne zwieszane i oprawy do zabudowy w suficie podwieszanym. W pomieszczeniach wilgotnych zostaną zainstalowane oprawy szczelne o stopniu ochrony IP44. Typy opraw oświetleniowych instalowanych w zabudowie meblowej uzgodnic z projektantem wnętrz. Oprawy świetłówkowe instalowane pod oraz nad antresolą mocować tylko do konstrukcji antresoli.

Wymagane wartości natężenia oświetlenia na płaszczyźnie pracy powinny wynosic:

- pom. socjalne – 200lx,
- korytarze – 100lx,
- pom. techniczne - 200lx,
- pom biurowe – 500lx
- klatka schodowa – 100lx

Sterowanie oświetleniem będzie zrealizowane za pomocą lokalnych łączników oświetleniowych instalowanych w oświetlanych pomieszczeniach, w pomieszczeniach komunikacji oraz toaletach projektuje się automatyczne czujki ruchu.

Instalację oświetlenia wykonać przewodem typu YDY(żo) 3x1,5mm. Układ pracy instalacji oświetleniowej: TNS. Wszystkie przewody układać prostopadłe i równoległe do krawędzi ścian i stropów. Przewody obwodów oświetleniowych układać bruzdach pod tynkiem. Stosować przewody o izolacji 450/750V. Obwody oświetleniowe zabezpieczyć grupowo wyłącznikiem różnicowoprądowym oraz indywidualnie wyłącznikiem nadprądowym.

Wszystkie łączniki i oprawy oświetleniowe widocznie oznaczyć numerem rozdzielnic i numerem obwodu zasilającego.

3.2. Instalacja oświetlenia awaryjnego.

W remontowanych / przebudowywanych pomieszczeniach projektuje się oświetlenie awaryjne, ewakuacyjne. Oprawy oświetlenia awaryjnego są oprawami jednofunkcyjnymi, dedykowanymi z autotestem. W oprawach oświetlenia awaryjnego należy zainstalować wewnętrzne źródło zasilania zapewniające działanie oprawy przez okres min. 1h po zaniku napięcia zasilania podstawowego. Oprawa wraz modulem awaryjnym musi zostać dostarczona kompletnie zmontowana. Zasilanie opraw oświetlenia awaryjnego wykonać dedykowanych obwodów. Oprawy oświetlenia awaryjnego oznaczono na rysunku kolorem zielonym.

Wymagane natężenia oświetlenia ewakuacyjnego:

- na drodze ewakuacji: 1lx,
- w pobliżu urządzeń pożarowych: 5lx,
- awaryjne strefy otwartej: 0,5lx

Oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać aktualny certyfikat wydany przez CNBOP w Józefowie.

3.3. Instalacja gniazd wtykowych, przyłączy.

Zasilanie gniazd wtykowych potrzeb ogólnych wykonać przewodami typu YDY3x2,5 o izolacji 750V. Instalację układać pod tynkiem oraz w kanałach instalacyjnych dwuprzędziowych. Gniazda instalować na wysokości 30cm od podłogi za wyjątkiem gniazd w toaletach gdzie gniazda montować ~1,15m. W pomieszczeniach mokrych (łazienkach, technicznych) stosować osprzęt szczelny. Gniazda wtykowe instalować w puszkach podtynkowych oraz w kanałach instalacyjnych i puszkach podłogowych. Gniazda wtykowe 230V instalować we wspólnych ramkach z gniazdami teleinformatycznymi. Obwody ogólnych gniazd wtykowych zostaną zabezpieczone grupowo wyłącznikiem różnicowoprądowym oraz indywidualnie wyłącznikiem nadprądowym. Obwody gniazd stanowiskowych zabezpieczyć zintegrowanym wyłącznikiem różnicowoprądowym i nadprądowym. Wszystkie gniazda wtykowe widocznie oznaczyć numerem rozdzielni i numerem obwodu zasilającego. W pomieszczeniach z stanowiskami pracy zlokalizowanymi na środku projektuje się zestawy gniazd instalowane w puszkach podłogowych. Lokalizację kanałów instalacyjnych w zabudowie meblowej uzgodnić z wykonawcą / dostawcą mebli. W sali konferencyjnej na poddaszu projektuje się sterowanie roletami okiennymi. Sterowanie będzie odbywało się grupowo.

W budynku zostanie wykonana winda osobowa. Zasilanie windy wykonać z rozdzielnic T7. Dodatkowo dla szybu windowego zaprojektowano dodatkowy obwód oświetleniowy. Bezpośrednio przy szafce zasilająco – sterującej windy wyprowadzić przewód teleinformatyczny dla zapewnienia komunikacji z kabiną.

3.4. Główne trasy kablowe.

Wewnętrzna linię zasilającą od T1 do T7 układać w rurze osłonowej pod tynkiem w przygotowanej dla tego celu bruzdzie. Instalacje elektryczne odbiorcze układać pod tynkiem. Warstwa tynku na przewodach nie może być mniejsza niż 5mm. Do układania bezpośrednio pod tynkiem stosować przewody o izolacji 450V/750V. Przewody prowadzić prostopadłe i równoległe do krawędzi ścian i stropów. Przewody instalacji teletechnicznych układać pod tynkiem w rurkach instalacyjnych. W pomieszczeniach ze stanowiskami komputerowymi projektuje się kanały instalacyjne PCV, dwuprzędziowe. Kanały instalować na ścianach oraz w zabudowie meblowej. Przewody zasilające do puszek podłogowych układać w rurach osłonowych typu peszel (z pilotem) o średnicy min 32mm układanymi w posadzce. Do każdej puszkii doprowadzić po dwie rury.

4. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.

Jako ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim zastosować izolowanie części czynnych. Jako uzupełnienie ochrony podstawowej wykonać system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym:

samoczynne szybkie wyłączenie zasilania oraz przewód ochronny PE z wyłącznikami różnicowoprądowymi o znamionowym prądzie różnicowym 30mA. Te same wyłączniki różnicowoprądowe posłużą jako ochrona dodatkowa przed dotykiem pośrednim gdyż zapewniają odpowiednio szybkie wyłączenie zasilania w przypadku pojawienia się napięcia na dostępnych elementach przewodzących urządzeń elektrycznych.

Oznaczenie przewodów w instalacji elektrycznej stosować zgodnie z PN-IEC60364: przewody fazowe w dowolnych kolorach za wyjątkiem żółtego, zielonego, jasnoniebieskiego, przewód neutralny N jasnoniebieski, przewód ochronny PE żółto-zielony. Bolce uziemiające gniazd wtykowych przyłączyć do przewodu ochronnego PE. Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy przeprowadzić pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, a wyniki zestawić w protokole pomiarów.

Przy rozdzielniczy T7 należy wykonać szynę wyrównania potencjałów. Szynę połączyć z główną szyną uziemiającą budynku. Rozdzielnicę uziemić przewodem min. LgY25, główne połączenia wyrównawcze wykonać przewodem LgYżo25, pozostałe LYżo4.

5. Ochrona przeciwprzepięciowa

W projektowanych rozdzielnicach zastosować ograniczniki przepięć typu C.

6. Zabezpieczenie pożarowe budynku.

Zabezpieczenia pożarowe budynku obejmują wykonanie następujących instalacji i systemów opisanych powyżej:

- oświetlenia awaryjne,
- oddymianie klatki schodowej,

Dodatkowo wszystkie przejścia tras kablowych przez ściany wydzielenia przeciwpożarowego należy uszczelnić przegrodą ogniową o odporności ogniowej równej odporności wydzielenia przez, które przechodzi instalacja. W celu uszczelnienia przejścia należy zastosować np. masę systemu Hilti.

7. Instalacje teletechniczne.

Instalacja teletechniczna zostanie wykonana na w oparciu o urządzenia kategorii 5e.. Szafa teleinformatyczna zostanie zainstalowana w pomieszczeniu technicznym na poziomie poddasza. Projektuje się szafę 19" stojącą 600x600x3U. W szafie zostaną zainstalowane patch panele 24xRJ45 kat.5e oraz switche 1Gbit. Przewiduje się połączenie projektowanej szafy z istniejącą infrastrukturą informatyczną budynku łączem światłowodowym w tym celu projektuje się panel rozdzielczy światłowodowy 8xSC. Do szafy zostaną przeniesione urządzenia teleinformatyczne znajdujące się obecnie na poddaszu. W szafie zostaną zainstalowane także urządzenia pomocnicze takie jak lampa oświetleniowa, listwa zasilająca oraz wieszaki kabli. W tej samej szafie zostaną zainstalowane wzmacniacze i urządzenia pomocnicze systemu nagłośnienia sali. Okablowanie od szafy BD do gniazd końcowych wykonać przewodami typu: U/UTP 4x2x0,5 kat.5e LSOH układanymi w rurkach instalacyjnych pod tynkiem. Gniazda teleinformatyczne składać się będą z dwóch wkładek RJ45 kat.5e. Gniazda instalować we wspólnych ramkach z gniazdami zasilającymi 230V.

8. Instalacja projektora.

Projektuje się projektor o rozdzielczości FullHD 1920x1080, np. BENQ TH680, wraz z uchwytem do montażu sufitowego oraz ekran zwijany elektrycznie biały matowy, wymiary 300x225cm o proporcjach 4:3, np. OPTIKA 300x225 Matt White.

Podłączenie sygnałów wizyjnych obejmujących standardy: HDMI, VGA, VHS, SVHS przewiduje się poprzez zestaw odpowiednich gniazd zlokalizowanych na suficie w pobliżu projektora oraz na ścianie w pobliżu miejsca przeznaczonego dla prelegenta. Powyższe zestawy gniazd należy połączyć bezpośrednio (połączenie typu jeden do jeden) kablami o odpowiednim typie i jakości wykonania dla bezstratnego przeniesienia sygnałów na zakładaną odległość (ok. 10m). Zestaw gniazd naścienny zostanie dodatkowo wyposażony w dwa gniazda typu stereo audio jack 3,5mm – do podłączenia do szafy rack 19" z urządzeniami audio.

9. Instalacja nagłośnienia.

System nagłośnienia świetlicy składać się będzie z dwóch przyekranowych zestawów głośnikowych dwudrożnych w obudowie bass reflex – typu F-2000BT oraz czterech głośników sufitowych dwudrożnych typu PC-2852 oraz wzmacniacza miksującego A-1724 (moc 240W). Przewidziano podział na 2 strefy nagłośnieniowe

obsługiwane liniami 100V stereo: pierwsza to 2 głośniki ściennie, druga to 4 głośników sufitowych. Zestawy głośnikowe ściennie przewidziane są do emisji muzyki tła, dźwięku z emitowanych na ekranie filmów i prezentacji czy muzyki podczas zajęć fitness. System głośników sufitowych natomiast ma wzmocnić sygnał mowy z mikrofonów bezprzewodowych. Odpowiednie zestawy głośnikowe załączać i wyłączać można za pomocą klawiszy na panelu frontowym we wzmacniaczu miksującym.

Od strony wejściowej do wzmacniacza A-1724 podłączony zostanie bezprzewodowy mikrofon typu handheld (możliwość późniejszej rozbudowy zestawu odbiorczego do drugiego mikrofonu) oraz 2 przyłącza ściennie stereo jack 3,5mm przewidziane do podłączenia: odtwarzacza multimedialnego, np. Samsung DB-F5500 (Blu-Ray 3D, DVD, MP3, gniazdo USB, wyjście HDMI) oraz dodatkowego własnego źródła audio np. osoby prowadzącej fitness (komputer, smartfon, odtwarzacz MP3). W pobliżu przyłącza ściennego znajdować się będzie również regulator głośności systemu (potencjometr liniowy 10kOhm podłączany do dedykowanego wejścia we wzmacniaczu) służący do szybkiej korekcy głośności systemu w zależności od poziomu dźwięku źródła audio.

Linie głośnikowe należy wykonać kablami głośnikowymi TLYp 2x2,5 OFC, prowadzonymi pod tynkiem. Połączenie pomiędzy gniazdami audio (w sali oraz przy szafie rack – połączenie typu jeden do jeden) oraz pomiędzy wzmacniaczem a gniazdami stereo przy szafie rack należy wykonać przewodami sygnałowymi zakończonymi wtykami typu stereo jack 3,5mm. Zasilanie urządzeń projektuje się wydzielonego obwodu 230V, 50Hz.

Rozmieszczenie głośników i pozostałych elementów systemu pokazano na planach instalacji elektrycznych.

10. System terowania oddymianiem klatki schodowej.

W budynku zostanie wykonany system oddymiania grawitacyjnego klatki schodowej w oparciu o centralkę np. prod. Mercor. Centralkę należy instalować na parterze. Na parterze należy zainstalować przyciski oddymiania typu: mcr RPO-1. Do centralki oddymiania zostaną połączone optyczne czujki dymu typu DOR-40 w gnieździe G-40. Optyczna czujka dymu zapewnia dozоровanie pomieszczeń o pow do 60m². Czujki instalować na parterze oraz na piętrze 2 (poddaszu) bezpośrednio na stropie. Zadziałanie czujki pożarowej spowoduje automatyczne otwarcie kłapy oddymiającej oraz drzwi napowietrzających. Centralka pożarowa zostanie wyposażona w rezerwowe źródło zasilania w postaci baterii akumulatorów zapewniających pracę w stanie dozоровania przez 72h. W centralce zabudowany jest moduł sygnalizacji akustycznej sygnalizujący alarmowe otwarcie kłapy i drzwi. Powrót kłapy do pozycji zamkniętej po wcześniejszym alarmie następuje: z poziomu centrali w przypadku wykrycia dymu przez optyczną czujkę dymu, z przycisku oddymiania w przypadku wciśnięcia przycisku. Po wyzwoleniu alarmu z przycisku konieczna jest wymiana szybki w przycisku. Podłączenie centralki z przyciskami, czujką, siłownikami wykonać zgodnie ze schematem sterowania oddymianiem. Klapę dymową wyposaża w siłownik dostawca kłapy oddymiającej wg. ustaleń PN i aprobaty i drzwi napowietrzające wyposażać w siłownik typu DDS z napędem elektrycznym zasilany napięciem 24V. Podłączenie siłowników wykonać przewodami typu HDGs 2x2,5mm o klasie odporności ogniowej PH90 wg. schematu ideowego. Podłączenie optycznych czujek dymu do centralki sterującej oddymianiem wykonać przewodem YnTKSYekw 1x2x0,8 wg. schematu ideowego. Podłączenie przycisków oddymiania do centralki sterującej oddymianiem wykonać przewodem typu HDGs 7x1,5mm wg. schematu ideowego. Z centrali oddymiania wyprowadzić sygnał do odblokowania ewentualnej kontroli dostępu (zwolnienie elektrorygla). Dodatkowo w celu zapewnienia komfortu centralka oddymiania zostanie wyposażona w funkcje przewietrzania. W tym celu na parterze zostanie zainstalowany łącznik przewietrzania. W celu zapewnienia bezpieczeństwa eksploatacji na dachu należy zainstalować stację pogodową. Stacja pogodowa będzie realizowała funkcje zamknięcia kłapy w przypadku opadów lub zbyt silnego wiatru. Zasilanie podstawowe centralki wykonać z wydzielonego obwodu rozdzielnicz głównej nn-0,4kV przewodem HDGs 3x2,5mm sprzed wyłącznika przeciwpożarowego prądu. Typy przewodów układu zasilania i sterowania oddymianiem podano na załączonym schemacie blokowym wykonanym zgodnie z dokumentacją techniczno ruchową producenta. Dobór kłapy oddymiającej z siłownikiem wg. PN-EN 12101-2, drzwi napowietrzających, siłowników z napędem elektrycznym oraz obliczenia aerodynamiczne dotyczące powierzchni aerodynamicznej zostały zawarte w projekcie architektonicznym. Z uwagi na kilkumetrowe odległości pomiędzy

elementami systemu oddymiania nie wykonano obliczeń dotyczących spadku napięcia na liniach połączeniowych - wiedząc, że spadek ten jest mniejszy od 10% co jest dopuszczalne deklaracjami zgodności dla zastosowanych urządzeń i elementów.

11. Obliczenia techniczne.

11.1. Zestawienie obwodów

| Nr | Odbiornik | P _i | P _z | I _{obl} | Bezpiecznik | Przewód | | I _{dj} |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------|----------------|------------------|----------------------|---------------------|------------------|-----------------|
| | | kW | kW | A | Typ, wielkość | Typ | mm ² | A |
| | Rozdzielnica T4 | | | | | | | |
| A1 | Oświetlenie | | | | | | | |
| | | | | | P304 25A/30mA | | | |
| 1 | obw. istniejący nr 1 | 0,50 | 0,50 | 2,2 | S301 C10 | YDYżo 3x | 1,5 | 16,5 |
| 2 | obw. istniejący nr 2 | 0,50 | 0,50 | 2,6 | S301 C10 | YDYżo 3x | 1,5 | 16,5 |
| 3 | obw. projektowany, pom biurowe, korytarz | 0,70 | 0,70 | 3,6 | S301 C10 | YDYżo 3x | 1,5 | 16,5 |
| 4 | obw. projektowany, pom biurowe | 1,01 | 1,01 | 5,2 | S301 C10 | YDYżo 3x | 1,5 | 16,5 |
| 5 | awaryjne | 0,01 | 0,01 | 0,1 | S301 C10 | YDYżo 3x | 1,5 | 16,5 |
| 6 | rezerwa | 0,00 | 0,00 | 0,0 | S301 C10 | | | |
| Razem A1: | | P _i = | 2,72 | 2,17 | 3,5 | R303 20A/63A | | |
| B1 | Gniazda wtykowe - ogólnego przeznaczenia | | | | | | | |
| | | | | | P304 25A/30mA | | | |
| 7 | obw. gniazd istniejący | 1,50 | 1,50 | 7,7 | S301 B16 | YDYżo 3x | 2,5 | 23 |
| 8 | obw. gniazd istniejący | 1,50 | 1,50 | 7,7 | S301 B16 | YDYżo 3x | 2,5 | 23 |
| 9 | obw. projektowany, pom biurowe | 1,40 | 1,40 | 7,2 | S301 B16 | YDYżo 3x | 2,5 | 23 |
| 10 | obw. projektowany, pom biurowe | 1,60 | 1,60 | 8,2 | S301 B16 | YDYżo 3x | 2,5 | 23 |
| 11 | rezerwa | 0,00 | 0,00 | 0,0 | S301 B16 | | | |
| 12 | rezerwa | 0,00 | 0,00 | 0,0 | S301 B16 | | | |
| Razem B1: | | P _i = | 6,00 | 1,80 | 3,1 | R303 20A/63A | | |
| B2 | Gniazda wtykowe - stanowiskowe | | | | | | | |
| 13 | pom. biurowe | 0,40 | 0,40 | 2,0 | P312 B16/30mA | YDYżo 3x | 2,5 | 23 |
| 14 | pom. biurowe | 0,40 | 0,40 | 2,0 | P312 B16/30mA | YDYżo 3x | 2,5 | 23 |
| 15 | pom. biurowe | 0,40 | 0,40 | 2,0 | P312 B16/30mA | YDYżo 3x | 2,5 | 23 |
| 16 | pom. biurowe | 0,80 | 0,80 | 4,1 | P312 B16/30mA | YDYżo 3x | 2,5 | 23 |
| 17 | rezerwa | 0,00 | 0,00 | 0,0 | P312 B16/30mA | | | |
| 18 | rezerwa | 0,00 | 0,00 | 0,0 | P312 B16/30mA | | | |
| Razem B2: | | P _i = | 2,00 | 0,80 | 1,4 | R303 20A/63A | | |
| | RAZEM rozdzielnica T4 | | 8,7 | 4,0 | 6,7 | FR 63A | YDYżo5x 6 | 34 |
| zabezpieczenie w rozdzielnicach T1 | | | | | R303 32A/63A | | | |

| Nr | Odbiornik | Pi | Pz | I _{obł} | Bezpiecznik | Przewód | | I _{dd} |
|------------------|-------------------------------------------------|------------------|-------------|------------------|----------------------|---------------------|----------------------|-----------------|
| | | kW | kW | | | Typ, wielkość | Typ, mm ² | |
| | Rozdzielnica T7 | | | | | | | |
| A1 | Oświetlenie | | | | | | | |
| | | | | | P304 25A/30mA | | | |
| 1 | klatka schodowa, pom. techniczne | 0,43 | 0,43 | 1,9 | S301 C10 | YDYżo 3x | 1,5 | 16,5 |
| 2 | sala konferencyjna | 0,97 | 0,97 | 5,0 | S301 C10 | YDYżo 3x | 1,5 | 16,5 |
| 3 | sala konferencyjna | 1,03 | 1,03 | 5,2 | S301 C10 | YDYżo 3x | 1,5 | 16,5 |
| 4 | szyb windy | 0,20 | 0,20 | 1,0 | S301 C10 | YDYżo 3x | 1,5 | 16,5 |
| 5 | awaryjne | 0,01 | 0,01 | 0,1 | S301 C10 | YDYżo 3x | 1,5 | 16,5 |
| 6 | akcentowe | 0,20 | 0,20 | 1,0 | S301 C10 | YDYżo 3x | 1,5 | 16,5 |
| Razem A1: | | P _Σ = | 2,84 | 2,27 | 3,7 | R303 20A/63A | | |
| B1 | Gniazda wtykowe - ogólnego przeznaczenia | | | | | | | |
| | | | | | P304 25A/30mA | | | |
| 11 | sala konferencyjna | 1,60 | 1,60 | 8,2 | S301 B16 | YDYżo 3x | 2,5 | 23 |
| 12 | sala konferencyjna | 1,60 | 1,60 | 8,2 | S301 B16 | YDYżo 3x | 2,5 | 23 |
| 13 | winda | 2,00 | 2,00 | 10,2 | S301 C16 | YDYżo 3x | 4 | 30 |
| 14 | rolety | 0,60 | 0,60 | 3,1 | S301 C10 | YDYżo 3x | 2,5 | 23 |
| 15 | rolety | 0,50 | 0,00 | 0,0 | S301 C10 | YDYżo 3x | 2,5 | 23 |
| 16 | rezerwa | 0,00 | 0,00 | 0,0 | S301 B16 | | | |
| Razem B1: | | P _Σ = | 6,30 | 1,89 | 3,2 | R303 20A/63A | | |
| B2 | Gniazda wtykowe - stanowiskowe | | | | | | | |
| 21 | stanowisko komp. | 0,80 | 0,80 | 4,1 | P312 B16/30mA | YDYżo 3x | 2,5 | 23 |
| 22 | stanowisko komp. | 0,80 | 0,80 | 4,1 | P312 B16/30mA | YDYżo 3x | 2,5 | 23 |
| 23 | stanowisko komp. | 0,80 | 0,80 | 4,1 | P312 B16/30mA | YDYżo 3x | 2,5 | 23 |
| 24 | stanowisko komp. | 0,80 | 0,80 | 4,1 | P312 B16/30mA | YDYżo 3x | 2,5 | 23 |
| 25 | rezerwa | 0,00 | 0,00 | 0,0 | P312 B16/30mA | | | |
| 26 | rezerwa | 0,00 | 0,00 | 0,0 | P312 B16/30mA | | | |
| Razem B2: | | P _Σ = | 3,20 | 1,28 | 2,2 | R303 20A/63A | | |
| B3 | Przylączy niskoprądowe | | | | | | | |
| 31 | rezerwa | 0,50 | 0,50 | 2,6 | P312 B16/30mA | | | |
| 32 | szafa BD | 1,00 | 1,00 | 5,1 | P312 B16/30mA | YDYżo 3x | 2,5 | 23 |
| 33 | system audio | 1,50 | 1,50 | 7,7 | P312 B16/30mA | YDYżo 3x | 2,5 | 23 |
| 34 | ekran | 0,10 | 0,10 | 0,5 | P312 B16/30mA | YDYżo 3x | 2,5 | 23 |
| 35 | projektor | 0,70 | 0,70 | 3,6 | P312 B16/30mA | YDYżo 3x | 2,5 | 23 |
| 36 | rezerwa | 0,00 | 0,00 | 0,0 | P312 B16/30mA | YDYżo 3x | 2,5 | 23 |
| Razem B3: | | P _Σ = | 3,80 | 1,52 | 2,6 | R303 20A/63A | | |
| | RAZEM rozdzielnica T7 | | 16,1 | 7,0 | 11,8 | FR 63A | YDYżo5x 6 | 34 |
| | zabezpieczenie w rozdzielnicach T1 | | | | R303 25A/63A | | | |

| Nr | Odbiornik | Pi | Pz | I _{obl} | Bezpiecznik | Przewód | | I _{gd} |
|------------------|-------------------------------------------------|-------------|-------------|------------------|----------------------|------------------|-----------------|-----------------|
| | | kW | kW | A | Typ, wielkość | Typ | mm ² | A |
| | Rozdzielnica TB | | | | | | | |
| A1 | Oświetlenie | | | | | | | |
| | | | | | P304 25A/30mA | | | |
| 1 | pom sanitarny, szatnia | 0,68 | 0,68 | 3,0 | S301 C10 | YDYżo 3x | 1,5 | 16,5 |
| 2 | wypożyczania - liniowe | 0,36 | 0,36 | 1,9 | S301 C10 | YDYżo 3x | 1,5 | 16,5 |
| 3 | wypożyczania - liniowe | 0,36 | 0,36 | 1,9 | S301 C10 | YDYżo 3x | 1,5 | 16,5 |
| 4 | wypożyczania - nas stanowiskami | 0,32 | 0,32 | 1,7 | S301 C10 | YDYżo 3x | 1,5 | 16,5 |
| 5 | wypożyczania - zwieszakowe | 0,52 | 0,52 | 2,7 | S301 C10 | YDYżo 3x | 1,5 | 16,5 |
| 6 | wypożyczania - akcentowe (meble) | 0,20 | 0,20 | 1,0 | S301 C10 | | | |
| | | | | | P304 25A/30mA | | | |
| 7 | czytelnia | 0,54 | 0,54 | 2,3 | S301 C10 | YDYżo 3x | 1,5 | 16,5 |
| 8 | zbiory bib. - liniowe | 0,36 | 0,36 | 1,9 | S301 C10 | YDYżo 3x | 1,5 | 16,5 |
| 9 | zbiory bib. - liniowe | 0,36 | 0,36 | 1,9 | S301 C10 | YDYżo 3x | 1,5 | 16,5 |
| 10 | zbiory bib. - nas stanowiskami | 0,32 | 0,32 | 1,7 | S301 C10 | YDYżo 3x | 1,5 | 16,5 |
| 11 | zbiory bib. - zwieszakowe | 0,36 | 0,36 | 1,9 | S301 C10 | YDYżo 3x | 1,5 | 16,5 |
| 12 | zbiory bib. - akcentowe (meble) | 0,20 | 0,20 | 1,0 | S301 C10 | YDYżo 3x | 1,5 | 16,5 |
| Razem A1: | P _i = | 4,61 | 3,69 | 5,8 | R303 20A/63A | | | |
| A2 | Oświetlenie | | | | | | | |
| | | | | | P304 25A/30mA | | | |
| 13 | awaryjne | 0,10 | 0,10 | 0,5 | S301 C10 | YDYżo 3x | 1,5 | 16,5 |
| 14 | awaryjne | 0,10 | 0,10 | 0,5 | S301 C10 | YDYżo 3x | 1,5 | 16,5 |
| 15 | rezerwa | 0,10 | 0,10 | 0,5 | S301 C10 | | | |
| 16 | rezerwa | 0,00 | 0,00 | 0,0 | S301 C10 | | | |
| 17 | rezerwa | 0,00 | 0,00 | 0,0 | S301 C10 | | | |
| 18 | rezerwa | 0,00 | 0,00 | 0,0 | S301 C10 | | | |
| Razem A2: | P _i = | 0,30 | 0,24 | 0,4 | R303 20A/63A | | | |
| B1 | Gniazda wtykowe - ogólnego przeznaczenia | | | | | | | |
| | | | | | P304 25A/30mA | | | |
| 20 | zbiory bib. | 1,50 | 1,50 | 7,7 | S301 B16 | YDYżo 3x | 2,5 | 23 |
| 21 | wypożyczania | 1,50 | 1,50 | 7,7 | S301 B16 | YDYżo 3x | 2,5 | 23 |
| 22 | toalety ,szatnia | 0,50 | 0,50 | 2,6 | S301 B16 | YDYżo 3x | 2,5 | 23 |
| 23 | centrala oddymiania | 0,50 | 0,50 | 2,6 | S301 B16 | YDYżo 3x | 2,5 | 23 |
| 24 | rezerwa | 0,00 | 0,00 | 0,0 | S301 B16 | | | |
| 25 | rezerwa | 0,00 | 0,00 | 0,0 | S301 B16 | | | |
| Razem B1: | P _i = | 4,00 | 1,20 | 2,0 | R303 20A/63A | | | |
| B2 | Gniazda wtykowe - stanowiskowe | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| 31 | wypożyczania | 0,40 | 0,40 | 2,0 | P312 B16/30mA | YDYżo 3x | 2,5 | 23 |
| 32 | wypożyczania | 0,40 | 0,40 | 2,0 | P312 B16/30mA | YDYżo 3x | 2,5 | 23 |
| 33 | wypożyczania | 0,40 | 0,40 | 2,0 | P312 B16/30mA | YDYżo 3x | 2,5 | 23 |
| 34 | wypożyczania | 0,40 | 0,40 | 2,0 | P312 B16/30mA | YDYżo 3x | 2,5 | 23 |
| 35 | zbiory bib. | 0,40 | 0,40 | 2,0 | P312 B16/30mA | YDYżo 3x | 2,5 | 23 |
| 36 | zbiory bib. | 0,40 | 0,40 | 2,0 | P312 B16/30mA | YDYżo 3x | 2,5 | 23 |
| 37 | zbiory bib. | 0,40 | 0,40 | 2,0 | P312 B16/30mA | YDYżo 3x | 2,5 | 23 |
| 38 | zbiory bib. | 0,40 | 0,40 | 2,0 | P312 B16/30mA | YDYżo 3x | 2,5 | 23 |
| 39 | zbiory bib. | 0,40 | 0,40 | 2,0 | P312 B16/30mA | YDYżo 3x | 2,5 | 23 |
| 40 | zbiory bib. | 0,40 | 0,40 | 2,0 | P312 B16/30mA | YDYżo 3x | 2,5 | 23 |
| 41 | rezerwa | 0,00 | 0,00 | 0,0 | P312 B16/30mA | | | |
| 42 | rezerwa | 0,00 | 0,00 | 0,0 | P312 B16/30mA | | | |
| Razem B2: | P _i = | 4,00 | 1,60 | 2,7 | R303 20A/63A | | | |
| B3 | Gniazda wtykowe - stanowiskowe | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| 43 | czytelnia | 0,40 | 0,40 | 2,0 | P312 B16/30mA | YDYżo 3x | 2,5 | 23 |
| 44 | czytelnia | 0,40 | 0,40 | 2,0 | P312 B16/30mA | YDYżo 3x | 2,5 | 23 |
| 45 | rezerwa | 0,00 | 0,00 | 0,0 | P312 B16/30mA | | | |
| 46 | rezerwa | 0,00 | 0,00 | 0,0 | P312 B16/30mA | | | |
| 47 | rezerwa | 0,00 | 0,00 | 0,0 | P312 B16/30mA | | | |
| 48 | rezerwa | 0,00 | 0,00 | 0,0 | P312 B16/30mA | | | |
| Razem B3: | P _i = | 0,80 | 0,32 | 0,5 | R303 20A/63A | | | |
| | RAZEM rozdzielnica TB | 13,7 | 7,0 | 12,0 | FR 63A | YDYżo5x 6 | | 34 |
| | zabezpieczenie w rozdzielnicy T1 | | | | R303 25A/63A | | | |

11.2. Dobór wewnętrznej linii zasilającej T1- T7.

Prąd obliczeniowy dla mocy zapotrzebowanej budynku: P_z = 7,0kW:

$$I_b = \frac{P_z}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi} = 12,0A$$

Prąd znamionowy zabezpieczenia w T1:

$$I_n = 25A$$

Kabel zasilający rozdzielnicę T1(wlv): YDY 5x6mm

Obciążalność prądowa długości kabla dla sposobu ułożenia B2

$$I_z = 34,0A$$

11.1. Sprawdzenie warunków doboru.

Prąd obliczeniowy:

$$I_b = 12,0A$$

Znamionowy prąd zabezpieczenia:

$$I_n = 25,0A$$

Obciążalność prądowa długotrwała kabla dla sposobu ułożenia B2

$$I_z = 34,0A$$

Warunek I

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$12,0 \leq 25,0 \leq 34,0$$

Warunek II

$$I_n \cdot 1,6 \leq I_z \cdot 1,45$$

$$40,0 \leq 49,3$$

Warunki I i II spełnione

12. Uwagi końcowe.

- Wszystkie prace wykonać zgodnie z projektem technicznym, Warunkami Technicznymi jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, przywołanymi w tych Warunkach polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej.
- Przy wykonaniu instalacji przewodami w rurkach instalacyjnych i pod tynkiem należy przestrzegać następujących zasad:
 - trasowanie należy wykonać zgodnie z projektem technicznym, zwracając szczególną uwagę na zapewnienie bezkolizyjnego przebiegu instalacji z instalacjami innych branż,
 - trasy przewodów powinny przebiegać pionowo lub poziomo, równolegle do krawędzi ścian i stropów, kucie wnęk, bruzd i wiercenie otworów należy wykonać tak aby nie powodować osłabienia elementów konstrukcyjnych budynku. Jeżeli w budynku umieszczono już instalacje innych branż należy zachować szczególną ostrożność przy wierceniu i kuciu aby nie uszkodzić wykonanych instalacji,
 - elementy kotwiące, haki, kołki należy dobrać do materiału, z którego wykonane jest podłoże.
- Rozmieszczenie łączników i gniazd w pomieszczeniach może ulec zmianie po uzgodnieniach z inwestorem. Nie może ulec zmianie liczba zainstalowanych gniazd i wypustów oświetleniowych.
- Po zakończeniu robót należy przeprowadzić badania obejmujące oględziny, pomiary o próby zgodnie z PN-IEC60364-6-61 – "Sprawdzenie odbiorcze".
- Wszystkie prace wykonać zgodnie z przepisami BHP.
- Wszystkie kolizje tras kablowych ustalić na budowie w trakcie realizacji.

13. Zestawienie podstawowych materiałów.

| L.p. | Materiał | Jedn. | Ilość | Uwagi |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|-------|
| 1. Rozdzielnice zasilające, wlv-ty, trasy kablowe | | | | |
| 1 | rozbudowa rozdzielnicy głównej oznaczona T1: - zabudowa dodatkowego zabezpieczenia typu R303 25A/63A wraz z wkładkami bezpiecznikowymi, - wymiana demontaż rozłącznika głównego i ponowny montaż rozłącznika izolacyjnego typu FRX 100A, - montaż rozłącznika bezpiecznikowego R303 6A/63A oraz wybiornika fazowego PF-431 | kompl. | 1 | - |
| 2 | rozdzielnica T4 wyposażenie zgodnie z załączonym schematem i widokiem | kompl. | 1 | - |
| 3 | rozdzielnica TB wyposażenie zgodnie z załączonym schematem i widokiem | kompl. | 1 | - |
| 4 | rozdzielnica T7 wyposażenie zgodnie z załączonym schematem i widokiem | kompl. | 1 | - |
| 5 | przewód typu YDY 5x6mm; 450V/750V układany w rurze osłonowej RL32 w bruździe pod tynkiem | m | 25 | - |
| 6 | rura osłonowa RL32 układan pod tynkie mw bruździe | m | 25 | - |
| 7 | inne urządzenia i materiały nie wymienione powyżej, których konieczność wykonania została stwierdzona na podstawie dokumentacji wykonawczej | kpl. | 1 | - |
| 2. Instalacja elektryczna - oświetlenie | | | | |
| 1 | Oprawa oświetleniowa, świetłóvkowa, nastropowa np. typu: LUGCLASSIC LS NT T5 4x14W wraz ze źródłami światła | kompl. | 25 | - |
| 2 | Oprawa oświetleniowa, świetłóvkowa, nastropowa np. typu: LugStar n/t 2x26 EVG IP20 wraz ze źródłami światła | kompl. | 4 | - |
| 3 | Oprawa oświetleniowa, świetłóvkowa, nastropowa np. typu: LugStar n/t 2x26 EVG IP44 wraz ze źródłami światła | kompl. | 6 | - |
| 4 | Oprawa oświetleniowa, świetłóvkowa, nastropowa / zwieszakowa np. typu: ARGUS ONE 1x54W PLX wraz ze źródłami światła | kompl. | 65 | - |
| 5 | Oprawa oświetleniowa, świetłóvkowa, nastropowa / zwieszakowa np. typu: ARGUS ONE 1x28W PLX wraz ze źródłami światła | kompl. | 54 | - |
| 6 | Oprawa oświetleniowa, świetłóvkowa, zwieszakowa np. typu: 1091 ROUND 2x26W wraz ze źródłami światła | kompl. | 17 | - |
| 7 | Oprawa oświetleniowa, LED do zabudowy w syficye podwieszanym lub zabudowie meblowej np. typu: PICO 14W 1000lm wraz ze źródłami światła | kompl. | 21 | - |
| 8 | Taśma LED 4000K odcinek 5m + zasilacz 230V/24V/12V, 100VA - pasek w zabudowie meblowej | kompl. | 1 | - |
| 9 | Oprawa oświetlenia awaryjnego np. typu: KWADRA LED N, AT, AREA, CNBOP, 1h z autotestem | kompl. | 34 | - |
| 10 | Oprawa oświetlenia ewakuacyjnego - piktogram np. typu: PROFILIGHT LED, AT, 1h, CNBOP, dwustronny | kompl. | 10 | - |
| 11 | Oprawa oświetlenia awaryjnego np. typu: PRIMOS LED5, 1h, AT, CNBOP, z autotestem, do niskich temperatur | kompl. | 1 | - |
| 12 | Łącznik instalacyjny, jednobiegunowy: 10 / 16A, 250V, podtynkowy, IP 20 wraz z puszką instalacyjną, uszczelką i ramką, serii Niloe | kompl. | 5 | - |
| 13 | Łącznik instalacyjny, dwugrupowy: 10 / 16A, 250V, podtynkowy, IP 20 wraz z puszką instalacyjną, uszczelką i ramką, serii Niloe | kompl. | 18 | - |
| 14 | Automatyczna czujka ruchu 230V, 360st, natynkowa | szt. | 8 | - |
| 15 | Przyłącze 1-faz. 230V w puszcze instalacyjnej | kompl. | 1 | - |
| 16 | Przewód typu: YDY(żo) 4x1,5mm; 450/750V | m | 1250 | - |
| 17 | Przewód typu: YDY(żo) 3x1,5mm; 450/750V | m | 1630 | - |
| 18 | rurka instalacyjna RL 20 | m | 2065 | - |
| 19 | inne urządzenia i materiały nie wymienione powyżej, których konieczność wykonania została stwierdzona na podstawie dokumentacji wykonawczej | kpl. | 1 | - |

| L.p. | Materiał | Jedn. | Ilość | Uwagi |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|-------|
| 3. Instalacja elektryczna - gniazda wtykowe, przyłącza | | | | |
| 1 | Gniazdo wtykowe, podtynkowe, pojedyncze wraz z puszką instalacyjną, uszczelką i ramką, IP20, serii Niloe | kompl. | 19 | - |
| 2 | Gniazdo wtykowe, podtynkowe, podwójne (zestawione z dwóch pojedynczych) wraz z puszką instalacyjną, uszczelką i ramką, IP20, serii Niloe | kompl. | 17 | - |
| 3 | Gniazdo wtykowe, podtynkowe, pojedyncze wraz z puszką instalacyjną, uszczelką i ramką, IP44, serii Niloe | kompl. | 2 | - |
| 4 | Gniazdo wtykowe, podwójne, natynkowe, pojedyncze wraz z puszką instalacyjną, uszczelką i ramką, IP44, serii Forix | kompl. | 4 | - |
| 5 | Gniazdo wtykowe pojedyncze "DATA" wraz z elementem mocującym, uszczelką i ramką, serii Mosaic 45, montowane na kanale instalacyjnym DLP, puszkach podłogowych | kompl. | 66 | - |
| 6 | Gniazdo wtykowe pojedyncze "DATA" wraz z puszką instalacyjną, uszczelką i ramką, serii Mosaic 45, montowane w puszcze podtynkowej | kompl. | 9 | - |
| 7 | Puszka podłogowa do wylewek betonowych przystosowana do osprzętu serii Mosaic45, 18 modułowe | | 3 | |
| 8 | Puszka podłogowa do wylewek betonowych przystosowana do osprzętu serii Mosaic45, 24 modułowe | | 1 | |
| 9 | Sterownik roletowy, podtynkowy wraz z puszką instalacyjną, uszczelką i ramką serii Niloe | kompl. | 2 | - |
| 10 | Przyłącze 1-faz. 230V w puszcze instalacyjnej, szczelnej | kompl. | 13 | - |
| 11 | Kanał instalacyjny DLP, dwuprzędziłowy: 150x50 wraz z elementami montażowymi | m | 20 | - |
| 12 | Przeciwpowaowy wyłącznik prądu - przycisk sterujący | kompl. | 1 | - |
| 13 | Przewód typu: YDY(żo) 5x2,5mm; 450/750V | m | 50 | - |
| 14 | Przewód typu: YDY(żo) 3x2,5mm; 450/750V | m | 1755 | - |
| 15 | Rura osłonowa typu peszel fi32mm | m | 25 | - |
| 16 | inne urządzenia i materiały nie wymienione powyżej, których konieczność wykonania została stwierdzona na podstawie dokumentacji wykonawczej | kpl. | 1 | - |
| 4. Instalacja teleinformatyczna | | | | |
| 1 | Szafa teleinformatyczna 19" stojąca: 600x600x30U, wyposażenie wg załączonego widoku | kompl. | 1 | - |
| 2 | Gniazdo teleinformatyczne 1xRJ45 kat.6, serii Mosaic45 podtynkowe wraz z ramką i puszką - montaż na kanale instalacyjnym DLP, puszcze podłogowej | kompl. | 44 | - |
| 3 | Gniazdo teleinformatyczne 1xRJ45 kat.6, serii Niloe podtynkowe wraz z ramką i puszką - montaż podtynkowy | kompl. | 6 | - |
| 4 | Przewód typu: U/UTP 4x2x0,5 kat.6 | m | 1500 | - |
| 5 | rurka instalacyjna RL 20 | m | 1500 | - |
| 6 | inne urządzenia i materiały nie wymienione powyżej, których konieczność wykonania została stwierdzona na podstawie dokumentacji wykonawczej | kpl. | 1 | - |
| 5. Instalacja projektora | | | | |
| 1 | ekran zwijany elektrycznie biały matowy, wymiary 300x225cm, proporcje 4:3, np. OPTIKA 300x225 Matt White | szt. | 1 | - |
| 2 | projektor multimedialny rozdzielczość FullHD 1920x1080, jasność ANSI 3000 lumen, kontrast 10000:1, obsługa obrazu 3D, tryb ECO, żywotność lampy 6500 godzin, np. BENQ TH680 | szt. | 1 | - |
| 3 | uchwyt sufitowy do projektora, wersja dla sufitów podwieszanych, np. OPTIKA PR210 43-65cm WHITE | szt. | 1 | - |
| 4 | zestaw złączy multimedialnych p/t HDMI, VGA, VHS, SVHS, 2x Audio Stereo jack 3,5mm, np. seria Mosaic + adapter Mosaic/Niloe | kpl. | 1 | - |
| 5 | zestaw złączy multimedialnych p/t HDMI, VGA, VHS, SVHS, np. seria Mosaic + adapter Mosaic/Niloe | kpl. | 1 | - |
| 6 | zestaw kabli połączeniowych, długość ok.10m: HDMI, VGA, VHS, SVHS | kpl. | 1 | - |
| 7 | inne urządzenia i materiały nie wymienione powyżej, których konieczność wykonania została stwierdzona na podstawie dokumentacji wykonawczej | kpl. | 1 | - |

| L.p. | Materiał | Jedn. | Ilość | Uwagi |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|-------|
| 6. Instalacja nagłośnienia | | | | |
| 1 | A-1724 - Wzmacniacz miksujący 240W; 2-strefowy; wyjścia 100V/4Ohm; 6 wejść mikrofonowych, 3 wejścia liniowe, pętla efektu | szt. | 1 | - |
| 2 | MB-25B - Uchwyt wysokości 2U do montażu w rack | szt. | 1 | - |
| 3 | S4.4-HD-EA-EU - System bezprzewodowy UHF - 4 kanały, nadajnik typu handheld (dynamiczna kapsuła mikrofonu), pasmo 863-865MHz | szt. | 1 | - |
| 4 | ACC-S4.16RK - Akcesoria montażowe do szafy rack 19" dla dwóch odbiorników (S4.4 / S4.16) | szt. | 1 | - |
| 5 | FBQ-1000 - Eliminatory sprzężeń akustycznych | szt. | 1 | - |
| 6 | F-2000BT - Dwudrożny głośnik ścienny o szerokim kącie promieniowania; efektywność 92 dB SPL, moc znamionowa 60W, pasmo przenoszenia 65Hz - 20kHz; posiada wbudowany transformator linii 100V, obudowa wykonana z tworzywa HIPS, terminal zaciskowy, czarny | szt. | 2 | - |
| 7 | uchwyt do montażu ściennego głośnika F-2000BT | szt. | 2 | - |
| 8 | BS-1030W - Dwudrożny głośnik ścienny 15W; efektywność 90 dB SPL, pasmo przenoszenia 45Hz - 20kHz | szt. | 4 | - |
| 9 | BD-F5500 - odtwarzacz Blu-Ray 3D, DVD, MP3, gniazdo USB, wyjście HDMI - w zakresie dostawy projektu budowlanego | szt. | 1 | - |
| 10 | ścienny regulator głośności, potencjometr liniowy 10kOhm | szt. | 1 | - |
| 11 | przewód linii głośnikowej TLYp 2x2,5 | m. | 60 | - |
| 12 | gniazdo Audio Stereo jack 3,5mm, np. seria Mosaic + adapter Mosaic/Niloe | kpl. | 2 | - |
| 13 | kabel, długość ok. 10m: Audio Stereo jack 3,5mm | kpl. | 2 | - |
| 14 | inne urządzenia i materiały nie wymienione powyżej, których konieczność wykonania została stwierdzona na podstawie dokumentacji wykonawczej | kpl. | 1 | - |
| 7. Instalacja oddymiania klatki schodowej | | | | |
| 1 | centrala sterująca klapą dymową, typ mcr 9705-40A | szt. | 1 | - |
| 2 | centrala pogodowa, typ WRS1b z czujnikami wiatru i deszczu, typ WM1-RS1 | szt. | 1 | - |
| 3 | przycisk alarmowego otwierania klap, typ RPO-1 | szt. | 2 | - |
| 4 | czujka dymu z gniazdam | szt. | 6 | - |
| 5 | przycisk przewietrzania LT | szt. | 1 | - |
| 6 | siłownik klapy oddymiającej dostarczany wraz z klapą | szt. | 2 | - |
| 7 | siłownik drzwi napowietrzających dostarczany wraz z stolarką drzwiową | szt. | 4 | - |
| 8 | puszka przyłączeniowa PIP | szt. | 6 | - |
| 9 | przewód YDY 2x1,5 | mb. | 50 | - |
| 10 | przewód YDY 5x1,5 | mb. | 50 | - |
| 11 | przewód HDGs 2x1,5 | mb. | 10 | - |
| 12 | przewód HDGs 2x2,5 | mb. | 150 | - |
| 13 | przewód HDGs 7x1,5 | mb. | 50 | - |
| 14 | przewód YTKSY 3x2x0,8 | mb. | 70 | - |
| 15 | przewód YnTKSYekw 1x2x0,8 | mb. | 80 | - |
| 16 | inne urządzenia i materiały nie wymienione powyżej, których konieczność wykonania została stwierdzona na podstawie dokumentacji wykonawczej | kpl. | 1 | - |
| 8. Demontaż: parter, piętro 1 | | | | |
| 1 | Demontaż istniejącej rozdzielnic T4 | kompl. | 1 | - |
| 2 | Demontaż opraw oświetleniowych świetlówkowych | kompl. | 55 | - |
| 3 | Demontaż łączników oświetleniowych | kompl. | 19 | - |
| 4 | Demontaż gniazd wtykowych | kompl. | 33 | - |
| 5 | Demontaż istniejących przewodów CU | m | 150 | - |
| 6 | inne urządzenia i materiały nie wymienione powyżej, których konieczność wykonania została stwierdzona na podstawie dokumentacji wykonawczej | kpl. | 1 | - |
| 9. Badania i pomiary | | | | |
| 1 | Pomiar skuteczności ochrony od porażeń | kompl. | 67 | - |
| 2 | Pomiar zadziałania wyłączników różnicowoprądowych | kompl. | 38 | - |
| 3 | Pomiar rezystancji izolacji | kompl. | 67 | - |
| 4 | Pomiar ciągłości przewodów uziemiających | kompl. | 1 | - |
| 5 | Pomiar rezystancji uziemienia | kompl. | 1 | - |
| 6 | Badania i pomiary przewodów teleinformatycznych | kompl. | 55 | - |
| 7 | Pomiar natężenia oświetlenia podstawowego, liczba pomieszczeń | kompl. | 22 | - |
| 8 | Pomiar natężenia oświetlenia awaryjnego, liczba pomieszczeń | kompl. | 16 | - |

14. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Przedmiot inwestycji, teren inwestycji

Przedmiotem opracowania są instalacje elektryczne i teletechniczne obejmujące zmianę sposobu użytkowania poddasza na salę konferencyjną wraz z przebudową pomieszczeń Miejskiej Biblioteki Publicznej im. J. Wantuły w Ustroniu ul. Rynek 4.

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

W pierwszej kolejności należy zbudować rozdzielnicę elektryczną główną: TB, T4, T7.

W następnej kolejności wykonać trasy kablowe oraz wewnętrzną linię zasilającą dla rozdzielnic TB i T7. Kolejnym etapem będzie ułożenie linii kablowych zasilających: urządzenia technologiczne. W pomieszczeniach należy wykonać instalację elektryczną odbiorczą: oświetleniową, gniazd wtykowych i teletechniczne.

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

W trakcie przeprowadzania robót budowlanych mogą wystąpić następujące zagrożenia:

- uszkodzeń ciała przy pracach ziemnych które należy wykonać ręcznie,
- możliwość uszkodzeń ciała przy robotach związanych z montażem opraw oświetleniowych i rozdzielnic elektrycznych,
- porażenie prądem elektrycznym przy prowadzeniu prac montażowych i pomiarach elektrycznych.

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

Roboty budowlane związane z realizacją zadania inwestycyjnego wymagają stosowania przyjętych w budownictwie środków ochrony osobistej oraz przepisów BHP.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegawczych

- Wszystkie prace muszą być prowadzone pod stałym nadzorem pracowników służb technicznych Inwestora,
- obiekt i plac budowy winien być wyposażony w czytelny układ oznakowania dróg ewakuacyjnych, wejść, głównych wjazdów,
- przyjęcie i respektowanie placu organizacji budowy z jasnym określeniem stref bezpośredniego zagrożenia,
- zabezpieczenie przed zatarasowaniem wjazdów na plac budowy.
- umieszczenie tablicy informacyjnej z numerami alarmowymi w widocznym miejscu.

Zagospodarowanie elektroenergetyczne terenu budowy i rozbiórki

Zagospodarowanie elektroenergetyczne terenu budowy i rozbiórki, zapewniające skuteczną ochronę przeciwporażeniową wymaga, aby:

- napięcie dotykowe dopuszczalne długotrwale było ograniczone do wartości 25 V prądu przemiennego lub 60 V prądu stałego,
- gniazda wtyczkowe były zabezpieczone wyłącznikami ochronnymi różnicowoprądowymi o znamionowym prądzie różnicowym nie większym niż 30 mA (jeden wyłącznik powinien zabezpieczać nie więcej niż 6 gniazd wtyczkowych) albo zasilane indywidualnie z transformatora separacyjnego lub napięciem nie przekraczającym napięcia dotykowego dopuszczalnego długotrwale (układ SELV),
- na terenie budowy i rozbiórki był stosowany układ sieci TN-S przy zasilaniu ze stacji transformatorowej w układzie TN-C-S lub w układzie TN-S oraz stosowany układ sieci TT przy zasilaniu z sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia w układzie TN-C/TT,
- sprzęt i osprzęt instalacyjny był o stopniu ochrony co najmniej IP44, a urządzenia rozdzielcze o stopniu ochrony co najmniej IP43,
- preferowane było stosowanie na terenach budowy i rozbiórki odbiorników, narzędzi oraz urządzeń o II klasie ochronności,
- cała instalacja i urządzenia elektryczne na terenie budowy i rozbiórki były zabezpieczone wyłącznikiem ochronnym różnicowoprądowym selektywnym o znamionowym prądzie różnicowym nie większym niż 500 mA dla zapewnienia selektywnej współpracy urządzeń zabezpieczających.

15. Spis rysunków.

| | | |
|--------|---------------------------------------------------------|----------|
| 15.1. | PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIA – PARTER | RYS. E01 |
| 15.2. | PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIA – ANTRESOLA | RYS. E02 |
| 15.3. | PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIA – PIĘTRO 1 | RYS. E03 |
| 15.4. | PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIA – PODDASZE | RYS. E04 |
| 15.5. | PLAN INSTALACJI GNIAZD WTYKOWYCH I PRZYŁĄCZY - PARTER | RYS. E05 |
| 15.6. | PLAN INSTALACJI GNIAZD WTYKOWYCH I PRZYŁĄCZY – PIĘTRO 1 | RYS. E07 |
| 15.7. | SCHEMAT ZASILANIA | RYS. E08 |
| 15.8. | SCHEMAT ROZDZIELNICY TB | RYS. E09 |
| 15.9. | SCHEMAT ROZDZIELNICY T4 | RYS. E10 |
| 15.10. | SCHEMAT ROZDZIELNICY T7 | RYS. E11 |
| 15.11. | SCHEMAT STEROWANIA ODDYMIANIEM KLATKI SCHODOWEJ | RYS. E12 |
| 15.12. | SCHEMAT INSTALACJI TELEINFORMATYCZNEJ | RYS. E13 |
| 15.13. | SCHEMAT NAGŁOŚNIENIA | RYS. E14 |