

2. Spis zawartości

1. Strona tytułowa
2. Spis zawartości
3. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
4. Uprawnienia budowlane projektanta i sprawdzającego
5. Aktualne zaświadczenie z LOIIB projektanta i sprawdzającego
6. Warunki techniczne przyłączenia do sieci elektroenergetycznej
7. Opis techniczny
8. Obliczenia techniczne
9. Część graficzna projektu:
 - Rzut parteru, plan instalacji oświetleniowej IE-1
 - Rzut parteru, plan instalacji gniazd i siły oraz tras kablowych IE-2
 - Rzut piętra, plan instalacji oświetleniowej IE-3
 - Rzut piętra, plan instalacji gniazd i siły oraz tras kablowych IE-4
 - Rzut przyziemia, plan instalacji uziemiającej i połączeń wyrównawczych IE-5
 - Rzut dachu, plan instalacji odgromowej IE-6
 - Schemat ideowy rozdzielnic głównej RG IE-7
 - Schemat ideowy tablicy T11 IE-8
 - Schemat ideowy tablicy T21 IE-9
 - Schemat ideowy tablicy T21 IE-10
 - Schemat ideowy tablicy T22 IE-11
 - Schemat ideowy tablicy kotłowni TK IE-12
 - Schemat ideowy systemu oddymiania klatek schodowych IE-13

7. Opis techniczny

7.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznych silnoprądowych związanych z rozbudową Gminnej Biblioteki Publicznej im. Andrzeja Łuczeńczyka w Ludwinie, gmina Ludwin. Inwestorem jest Gminna Biblioteka Publiczna im. Andrzeja Łuczeńczyka w Ludwinie, Ludwin 52, 21-075 Ludwin.

7.2. Podstawa opracowania

Podstawę do opracowania stanowią:

- zlecenie Zamawiającego,
- program funkcjonalno użytkowy,
- mapa do celów projektowych,
- podkłady architektoniczne,
- wytyczne Zamawiającego,
- wytyczne branży sanitarnej,
- wytyczne branży wentylacyjnej,
- wytyczne ppoż.,
- wytyczne BHP,
- posiadana wiedza i doświadczenie,
- aktualne przepisy PB, rozporządzeń i norm branżowych.

7.3. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje swym zakresem:

- zasilanie,
- rozdzielnica główna RG,
- rozdzielnice obiektowe Txx,
- rozdzielnica kotłowni TK,
- WLZ-ty,
- trasy kablowe,
- instalacja oświetlenia podstawowego
- instalacja oświetlenia awaryjnego,
- instalacja oświetlenia zewnętrznego,
- instalacja gniazd i siły,
- instalacja zasilania technologii sanitarnej
- instalacja głównego wyłącznika ppoż. WGP,
- instalacja połączeń wyrównawczych,
- instalacja uziemiająca,
- instalacja odgromowa,
- system oddymiania klatek schodowych,
- ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym,
- ochrona przeciwprzepięciowa,
- uwagi końcowe.

7.4. Zasilanie

Projektowany obiekt będzie zasilany zgodnie z wydanymi przez PGE Dystrybucja. Obiekt zasilany będzie ze złącza kablowo licznikowego zlokalizowanego przy ścianie budynku w okolicy klatki schodowej. W złączu będzie zabudowany bezpośredni układ pomiaru energii elektrycznej oraz zabezpieczenie przedlicznikowe 100A. Wartość mocy przyłączeniowej wynosi 60,0kW. Projektowany układ sieci TN-C-S / TN-S.

7.5. Rozdzielnica główna RGNN

Dla potrzeb obiektu, zasilania i rozdziału energii elektrycznej projektuje się rozdzielnicę główną RG. Rozdzielnica będzie zabudowana w pomieszczeniu komunikacji, klatce schodowej na parterze. Projektowana

rozdzielnica będzie wykonana na bazie szafy wolnostojącej metalowej, wykonanych w I klasie izolacji o stopniu ochrony co najmniej IP40 z drzwiami zamykanymi na zamek. Posadowiona będzie przy ścianie, zaleca się Połowiczne zatopienie obudowy w ścianie. Kable do rozdzielnicy będą wprowadzane od góry i od dołu, w zależności lokalizacji zasilanego obwodu. W rozdzielnicy będą zabudowane: wyłącznik główny z cewką wybijakową pełniący funkcję wyłącznika GWP z możliwością sterowania miejscowego oraz zdalnego z zainstalowanych w okolicach wejść wyłączników. W rozdzielni będzie zabudowana optyczna sygnalizacja obecności napięcia zasilania, ochronniki przeciwprzepięciowe kl. B oraz zabezpieczenia poszczególnych obwodów. Z rozdzielnicy będą osobno zasilane rozdzielnice obiektowe i rozdzielnica kotłowni. Osobne zasilanie dla central wentylacyjnych, zasilanie oświetlenia zewnętrznego. W rozdzielnicy RG nastąpi podział przewodu PEN na dwa oddzielne N i PE. Miejsce podziału będzie uziemione, wartość uziemienia będzie spełniała warunek $R_u \leq 10\Omega$.

7.6. Tablice obiektowe Txx

Dla potrzeb zasilania obwodów oświetleniowych, gniazdowych oraz lokalnych obwodów technologii wentylacji projektuje się cztery tablice obiektowe T11, T12, T21 i T22. Rozdzielnice będą zabudowane na każdej kondygnacji, na klatkach schodowych. Projektowane tablice będą zbudowane na bazie obudowy z tworzywa sztucznego, wykonanej w II klasie izolacji o stopniu ochrony IP40. Tablice instalowane częściowo wtynkowo. W tablicach będą zainstalowane: rozłącznik główny, optyczna sygnalizacja obecności napięcia, ochronnik przeciwprzepięciowy oraz zabezpieczenia zasilanych obwodów. W każdym zasilanym obwodzie będzie zainstalowany wyłącznik różnicowoprądowy o prądzie różnicowym $I_d=30\text{mA}$.

7.7. Tablica kotłowni TK

Dla potrzeb zasilania obwodów oświetleniowych, gniazdowych oraz lokalnych obwodów technologii wentylacji projektuje się tablicę TK. Tablica będzie zlokalizowana w pomieszczeniu kotłowni. Projektowana tablica TK będzie zbudowana na bazie obudowy z tworzywa sztucznego, wykonanej w II klasie izolacji o stopniu ochrony IP65. Tablica instalowana natynkowo. W tablicy będzie zainstalowany rozłącznik główny, optyczna sygnalizacja obecności napięcia, ochronnik przeciwprzepięciowy oraz zabezpieczenia zasilanych obwodów. W każdym zasilanym obwodzie będzie zainstalowany wyłącznik różnicowoprądowy o prądzie różnicowym $I_d=30\text{mA}$. Z rozdzielnicy będzie zasilana szafa technologii kotłowni.

7.8. WLZ-ty

Dla rozprowadzenia energii elektrycznej po obiekcie, zasilania rozdzielnic obiektowych i technologicznych projektuje się wewnętrzne linie zasilające. Typ i przekroje kabli zgodnie ze schematem zasilania i schematami poszczególnych rozdzielnic. Projektuje się kable w izolacji 0,6/1kV. Kable będą prowadzone po głównych trasach w korytach lub drabinach kablowych. Odejścia, w razie potrzeby będą układane w rurach ochronnych, przepustach itp. Wszystkie kable należy odpowiednio oznaczyć na ich końcach odpowiednimi tabliczkami opisowymi. Końce kabli układanych na zewnątrz budynku należy zabezpieczać głowiczkami termokurczliwymi 3/5-palczystymi. Przejścia kabli przez ściany zewnętrzne należy zabezpieczać przepustami gazo-wodoszczelnymi. Przejścia kabli między strefami pożarowymi należy zabudować przepustami o odpowiedniej klasie IE.

7.9. Trasy kablowe

Dla rozprowadzenia kabli i przewodów po obiekcie projektuje się trasy kablowe. Główne trasy kablowe będą wykonane za pomocą drabin lub koryt kablowych, zgodnie z rzutami. W miejscach gdzie kable będą wchodziły z rozdzielnicy i na odcinkach pionowych projektuje się drabiny kablowe. W miejscach gdzie kable i przewody będą prowadzone w poziomie, projektuje się koryta kablowe. Zejścia przewodów z głównych tras kablowych w przestrzeni między stropem a sufitem podwieszanym oraz w przestrzeniach między zabudowa GK przewody należy prowadzić w rurkach ochronnych mocowanych tak by nie obciążać konstrukcji nośnej sufitu. W pomieszczeniach tynkowanych kable i przewody należy prowadzić pod tynkiem tak by jego grubość w najcieńszym miejscu nie była mniejsza niż 5mm. W pomieszczeniach technicznych i podbasenia przewody należy układać natynkowo w sztywnych rurkach ochronnych montowanych na uchwytych. Przejścia kabli i przewodów między strefami pożarowymi należy uszczelnić w odpowiedniej klasie IE. Wprowadzenia kabli i przewodów do budynku należy uszczelnić przepustami gazo-wodoszczelnymi.

7.10. Instalacja oświetlenia podstawowego

W budynku projektuje się instalację oświetlenia elektrycznego. Natężenie projektowanego oświetlenia jest zgodne z normami branżowymi. Obliczenia natężenia przeprowadzono za pomocą programu DIALUX. w całym budynku zgodnie z wytycznymi Inwestora projektuje się oprawy ze źródłem światła LED. Oświetlenie biur, sal, komunikacji oraz szatni i magazynków zostanie zrealizowane za pomocą opraw o szczelności IP20 z osłoną pryzmatyczną. Sterowanie opraw będzie realizowane za pomocą instalowanych lokalnie pod tynkowo łączników o klasie szczelności IP44. Wysokość montażu łączników powinna wynosić około 1,15m nad podłogą w odległości 0,1m od ościeżnicy. Oświetlenie toalet będzie realizowane oprawami typu downlight instalowanymi na lub w suficie podwieszanym, zgodnie z technologią wykończeniową. Dobrano oprawy szczelne o stopniu ochrony IP65. Sterowanie oświetleniem będzie realizowane miejscowo łącznikami instalowanymi podtynkowo IP44, montaż jak wyżej. W pomieszczeniach komunikacyjnych sterowanie oświetleniem będzie realizowane łącznikami typu przycisk i za pomocą przekaźników bistabilnych. Nad wyjściami z budynku należy zainstalować oprawy doświetlające strefę przed drzwiami budynku. Pomieszczenia techniczne, kotłowni, itp. oświetlono oprawami instalowanymi natynkowo o stopniu ochrony IP65. Sterowanie miejscowo jak w pozostałych przypadkach. Wszystkie instalacje oświetleniowe należy wykonać przewodem typu YDYżop 4,3,2x1,5 w zależności od konfiguracji połączeń. Przewody należy układać po trasach kablowych, korytach. Poza korytami w przestrzeni nad sufitem podwieszanym w rurkach ochronnych mocowanych w ten sposób by nie obciążać sufitów podwieszanych. Przewody po ścianach należy układać podtynkowo tak by minimalna grubość tynku skrywająca przewód nie była mniejsza niż 5mm.

7.11. Instalacja oświetlenia awaryjnego

Dla zapewnienia odpowiednich warunków ewakuacji z budynku projektuje się oświetlenie awaryjne. Stanowić je będą wydzielone oprawy wyposażone w inwerter z akumulatorem pozwalającym na pracę oprawy minimum 3 godzin po zaniku napięcia. Inwerter powinien być wyposażony w autotest. Drugi rodzaj opraw, stanowią oprawy instalowane w okolicach wyjść z budynku oraz w strefach komunikacyjnych. Wszystkie oprawy wyposażone w inwerter z autotestem i akumulatorem pozwalającym na świecenie minimum 3 godzin po zaniku napięcia. Oprawy dodatkowo będą wyposażone w piktogramy wskazujący kierunek ewakuacji. Wszystkie oprawy będą posiadały źródła światła LED. Dla doświetlenia stref w okolicy wejść do budynku projektuje się zastosowanie opraw typu plafon wyposażonych w inwerter z autotestem i czasem świecenia 3h po zaniku zasilania oraz podgrzewanie. Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego będą się zapalały samoczynnie po zaniku napięcia zasilającego. Projektowane oświetlenie będzie zapewniało podstawowe natężenie oświetlenia: 1lx w osi drogi pożarowej oraz 5lx w okolicy hydrantów.

7.12. Instalacja oświetlenia zewnętrznego

Nad wejściami do budynku projektuje się oświetlenie zewnętrzne instalowane na elewacji. Instalację oświetleniową należy wykonać analogicznie jak oświetlenie podstawowe. Projektuje się oprawy o stopniu IP65 ze źródłem światła LED. Wszystkie oprawy będą dodatkowo wyposażone w moduły awaryjne z podgrzewaniem do -25°C. Sterowanie odbywać się będzie za pomocą zabudowanego w rozdzielniczy RG przekaźnika astronomicznego. Na tarasach podobnie jak nad wejściami projektuje się oprawy oświetleniowe. Oprawy będą sterowane razem z oświetleniem nad wejściami. Oprawy nie będą wyposażone w inwertery.

7.13. Instalacja gniazd i siły

W obiekcie projektuje się instalacje gniazd wtykowych. Projektowana instalacja będzie się dzieliła na dwa rodzaje obwodów. Pierwszy będą stanowiły gniazda porządkowe. W wybranych pomieszczeniach w okolicy wejścia do pomieszczenia oraz na ścianach projektuje się gniazda porządkowe ogólnego zastosowania. Typ osprzętu oraz jego montaż należy ustalić w oparciu o technologię wykończenia wnętrz oraz wytyczne Inwestora. W miejscach których do gniazdek mogą mieć dostęp dzieci należy zastosować gniazda z przesłona torów prądowych. Wszystkie projektowane gniazda muszą posiadać 3 zaciski L, N, PE. W pomieszczeniach suchych, biurowych projektuje się osprzęt o stopniu ochrony IP20. W pomieszczeniach mokrych, komunikacjach projektuje się osprzęt o klasie IP44. W pomieszczeniach nie tynkowanych należy zastosować osprzęt n/t, m pomieszczeniach tynkowanych, osprzęt p/t. Drugą grupę obwodów gniazdowych będą stanowiły gniazda zasilające zestawy komputerowe. Grupę tych obwodów będą stanowiły gniazda koloru białego zasilane z

obwodów zabezpieczonych wyłącznikami różnicowoprądowymi o charakterystyce AC oraz koloru czerwonego o charakterystyce A. Z obwodów tych będą zasilane zestawy komputerowe znajdujące się w recepcji oraz pomieszczeniach biurowych. Osprzęt będzie instalowany p/t. Wszystkie obwody gniazd będą zabezpieczone wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie upływu $I_d=30\text{mA}$

7.14. Instalacja zasilania technologii sanitarnej

Dla potrzeb zasilania technologii sanitarnej projektuje się dedykowane obwody elektryczne. Wszystkie centrale wentylacyjne oraz stosunkowo większej mocy wentylatory będą zasilane bezpośrednio z rozdzielnic głównej RG. Obwody wentylatorów mniejszej mocy będą zasilane z tablic obiektowych Txx. Typ i rodzaj przewodów zgodnie z odpowiednimi schematami rozdzielnic. Przed przystąpieniem do wykonania instalacji należy każdorazowo potwierdzić lokalizację urządzenia oraz w oparciu o kartę DTR typ zasilania, czyli wymagane napięcie oraz rodzaj zabezpieczenia.

7.15. Instalacja głównego wyłącznika ppoż. WGP

W obiekcie projektuje się instalację głównego wyłącznika pożarowego GWP. Składać się będzie z zainstalowanego w rozdzielnicie głównej RG z zabudowanym wyzwalaczem wzrostowym. Wyłączenie zasilania może nastąpić bezpośrednio w rozdzielnicie głównej oraz pośrednio za pomocą zainstalowanych w okolicy wejść do budynków przycisków. Zainstalowane przyciski w okolicy wejść do budynku należy zabudować w dedykowanej obudowie koloru czerwonego i odpowiednio oznaczyć. Instalację należy wykonać za pomocą przewodu typu NHXH 3x1,5. Zasilanie obwodu wyzwalacza należy wykonać za pomocą przekaźnika wyboru fazy zainstalowanego w rozdzielnicie głównej RG. Dodatkowo projektuje się wyłącznik główny kotłowni RGK, zainstalowany przy wejściu do pomieszczenia kotłowni z zewnątrz. Stanowić go będzie wpięty w kabel zasilający rozłącznik izolacyjny.

7.16. Instalacja połączeń wyrównawczych

Dla zapewnienia odpowiedniej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym projektuje się instalację połączeń wyrównawczych. Stanowić ją będzie umieszczona w warstwie chudego betonu siatka wykonana z bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 30x4 układanej "na sztorc". Z siatką tą należy połączyć zbrojenia konstrukcji żelbetowych. Z siatką należy też połączyć główną szynę wyrównawczą zabudowaną w rozdzielnicie RG oraz pozostałych pomieszczeniach technicznych i szybu windowego. W pomieszczeniach sanitarnych projektuje się zabudowanie lokalnych szyn wyrównawczych. Szyny te będą połączone przewodem Dy 6 z główną szyną wyrównawczą promieniowo. Do szyn lokalnych należy połączyć przewodami Dy 4 wszystkie części przewodzące obce dostępne takie jak instalacje sanitarne, armatura. Połączeniami należy też objąć trasy kablowe, centrale wentylacyjne itp. Rezystancja instalacji uziemiającej nie powinna być większa niż $R_u \leq 10\Omega$.

7.17. Instalacja uziemiająca

Jako uziom projektuje się wykonanie uziomu otokowego wykonanego bednarką stalową ocynkowaną FeZn 30x4. Bednarkę należy ułożyć w wykopie na głębokości około 0,6m w odległości około 1,0m od obrysu budynku. Bednarkę należy połączyć z przewodami odprowadzającymi instalacji odgromowej za pomocą złącz kontrolnych. Układ instalacji został przedstawiony na odpowiednich rysunkach.

7.18. Instalacja odgromowa

Dla budynku projektuje się instalację odgromową. Instalacja ta zbudowana będzie z uziomu wykonanego za pomocą bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 30x4 układanej w wykopie otokowym. Z tak wykonanego uziomu należy wyprowadzić bednarką FeZn 30x4 marki i zakończyć w złączach kontrolnych instalowanych w gruncie lub na ścianach w warstwie ocieplenia. Ze złącz należy wyprowadzić na dach przewody odprowadzające. Jako przewody odprowadzające projektuje się skryty pod warstwą ocieplenia prowadzony w rurce ochronnej drut stalowy ocynkowany DFeZn Ø8. Na dachu projektuje się siatkę zwodów poziomych i pionowych wykonanych podobnie jak przewody odprowadzające drutem DFeZn Ø8. Drut do płaszczyzny dachu należy mocować za pomocą klejonych uchwytów. Dopuszcza się zastosowanie jako zwodów poziomych, metalowego poszycia dachu. Elementy wystające ponad płaszczyznę dachu należy objąć ochroną odgromową za pomocą zwodów pionowych. Plan rozmieszczenia oraz wysokości zwodów należy dostosować do chronionych urządzeń. Zwody pionowe należy wykonać z drutu tak jak zwody poziome. Projektowane maszty należy połączyć ze zwodami

poziomymi. Połączeniami z zwodami poziomymi należy również objąć metalowe elementy świetlików dachowych.

7.19. System oddymiania klatek schodowych

Dla zapewnienia większego bezpieczeństwa ewakuacji w czasie akcji pożarnej w obiekcie projektuje się system odprowadzania dymu i ciepła z klatek schodowych.

7.20. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Jako dodatkowa ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym projektuje się samoczynne wyłączenie zasilania w czasie opisanym w odpowiednich normach. Realizowane będzie za pomocą zainstalowanych w rozdzielniczy głównej, tablicach obiektowych, technologicznych i tablicy kotłowni w każdym obwodzie wyłączników różnicowo prądowych o prądzie różnicowym 30mA i charakterystyce AC. W obwodach zasilających zestawy PEL, gniazda dedykowane zaprojektowano rozłącznik różnicowy o charakterystyce A.

7.21. Ochrona przeciwprzepięciowa

Dla zapewnienia ochrony od przepięć elektrycznych mogących się pojawić w sieci energetycznej projektuje się zabudowane w rozdzielniczy RG ochronniki przepięciowe grupy B+C, a w tablicach obiektowych i pozostałych grupy C. Ochronniki należy instalować zgodnie z instrukcją producenta. Ochronniki powinny być połączone z uziemieniem przewodem o jak najmniejszej rezystancji.

7.22. Uwagi końcowe

Projekt nadaje się do realizacji tylko pod warunkiem uzyskania zatwierdzenia przez Inwestora, co potwierdzone zostanie pieczęcią „Do realizacji” i podpisem Inspektora Nadzoru. Jeżeli zdaniem Oferenta lub Wykonawcy, w dostarczonej dokumentacji projektowej nie ujęto wszystkich koniecznych elementów, zarówno w zakresie podstawowego zagadnienia, jak i branż związanych, to przed przystąpieniem do wyceny i robót musi zgłosić listę uwag, do których ustosunkuje się projektant. W innym przypadku uważa się, że dokumentacja została zaakceptowana przez wykonawcę i przyjęta do realizacji bez uwag. Instalację należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu, niezbędne do zrealizowania całości prac. Wszystkie proponowane przez Wykonawcę zamiennie rozwiązania powinny zostać przedłożone Inwestorowi lub jego reprezentantom do ostatecznej akceptacji. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach, a nie ujęte w opisie, winne być traktowane tak, jakby były ujęte w obu częściach. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić problem projektantowi, który zobowiązany będzie do jego pisemnego rozstrzygnięcia. Wszystkie materiały winny odpowiadać polskim normom i posiadać niezbędne atesty i spełniać odpowiednie przepisy. Wszystkie zastosowane aparaty i urządzenia elektryczne, kable oraz przewody, powinny posiadać odpowiednie atesty lub certyfikaty. W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych dotyczących niniejszej dokumentacji, Wykonawca przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić kwestie sporne z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niewyjaśnione kwestie rozstrzygane będą na korzyść Inwestora. Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla tych instalacji. Montażu urządzeń dokonać zgodnie z dokumentacjami techniczno-ruchowymi. Odstępstwa od projektu należy uzgadniać w ramach nadzoru autorskiego. Całość prac powinna być wykonana przez osobę lub firmę elektryczną uprawnioną do wykonywania prac związanych z montażem instalacji elektrycznych. Całość prac powinna wykonać firma lub osoby posiadające stosowne kwalifikacje i uprawnienia. Kierownik robót elektrycznych powinien posiadać uprawnienie do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne. Po wykonaniu wszystkich prac związanych z montażem instalacji należy dokonać sprawdzenia odbiorczego zgodnie z normą. Do odbioru końcowego robót należy przedstawić:

- dokumentację powykonawczą poświadczoną przez wykonawcę i inspektora nadzoru w zakresie wprowadzanych zmian i uzupełnień,
- protokoły odbioru robót częściowych i ulegających zakryciu,
- protokoły pomiarów,
- oświadczenie wykonawcy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i obowiązującymi przepisami,

➤ wymagane atesty i certyfikaty na zbudowaną aparaturę i osprzęt.

Całość prac montażowych wykonać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, stosując się do zaleceń obowiązujących w tym zakresie norm i przepisów, DTR producentów.

8. Obliczenia techniczne

Tabela 1. Bilans mocy rozdzielnic RG

Tabela 2. Bilans mocy tablicy T11

Tabela 3. Bilans mocy tablicy T12

Tabela 4. Bilans mocy tablicy T21

Tabela 5. Bilans mocy tablicy T22

Tabela 6. Bilans mocy Tablicy TK

Tabela 7. Obliczenia sprawdzające dobór kabli

9. Część graficzna:

- Rzut parteru, plan instalacji oświetleniowej IE-1
- Rzut parteru, plan instalacji gniazd i siły oraz tras kablowych IE-2
- Rzut piętra, plan instalacji oświetleniowej IE-3
- Rzut piętra, plan instalacji gniazd i siły oraz tras kablowych IE-4
- Rzut przyziemia, plan instalacji uziemiającej i połączeń wyrównawczych IE-5
- Rzut dachu, plan instalacji odgromowej IE-6
- Schemat ideowy rozdzielnic głównej RG IE-7
- Schemat ideowy tablicy T11 IE-8
- Schemat ideowy tablicy T21 IE-9
- Schemat ideowy tablicy T21 IE-10
- Schemat ideowy tablicy T22 IE-11
- Schemat ideowy tablicy kotłowni TK IE-12
- Schemat ideowy systemu oddymiania klatek schodowych IE-13