

OPRACOWANIE ZAWIERA:

1. OPIS OBIEKTU I ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE.....	4
1.1 Przedmiot opracowania	4
1.2 Ochrona przeciwpożarowa	4
1.3 Podstawa opracowania	5
1.4 Zakres opracowania.....	5
2. INSTALACJE ELEKTRYCZNE	6
2.1 Podział odbiorów na kategorie zasilania	6
2.2 Ustalenie źródeł zasilania.....	6
2.3 Pomiar energii elektrycznej.....	6
2.4 Podstawowe wskaźniki elektroenergetyczne	7
2.5 Ochrona przepięciowa.....	7
2.6 Tablica TG.....	7
2.7 Wykonanie instalacji elektrycznych.....	8
2.8 Materiały instalacyjne	8
2.9 Układanie przewodów i kabli.....	9
2.10 Oprawy oświetleniowe i źródła światła	9
2.11 Osprzęt instalacyjny	10
2.12 Instalacje gniazd wtykowych	10
2.13 Instalacja oświetlenia ogólnego i miejscowego	11
2.14 Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego	11
2.15 Instalacja ochrony od porażeń i instalacja połączeń wyrównawczych	11
2.16 Instalacja odgromowa	12
2.17 Instalacje istniejące na powierzchni objętej zakresem niniejszego opracowania	12
3. INSTALACJE TELETECHNICZNE	13
3.1 Instalacja teleinformatyczna.....	13
4. USZCZELNIENIA PRZECIWPOŻAROWE	15
5. OBLICZENIA TECHNICZNE	16
5.1 Wyznaczenie mocy zainstalowanej i szczytowej	16
5.2 Dobór zabezpieczeń i przewodów.....	16
5.2.1 Sprawdzenie koordynacji przewodu i zabezpieczenia.....	16
5.2.2 Sprawdzenie zabezpieczenia obwodów przed prądami zwarciovymi.....	16
5.3 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej	17
5.4 Obliczenia spadków napięć.....	17
5.5 Obliczenia zwarciovowe	18
6. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA	19
7. BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA.....	20
8. UWAGI KOŃCOWE.....	21
9. KLAUZULA OPRACOWANIA.....	21

10. RYSUNKI I ZAŁĄCZNIKI21

Spis rysunków:

- E.01 Rzut instalacji oświetleniowej
- E.02 Rzut instalacji siłowej

- ES.01 Schemat energetyczny
- ES.02 Schemat tablicy przyłączeniowej TP
- ES.03 Schemat tablicy głównej TG
- ES.04 Schemat sieci strukturalnej LAN
- ES.05 Schemat instalacji przyzywowej

Załączniki:

- ZE.1. Uprawnienia projektanta
- ZE.2. Oświadczenie przynależności do PIIB projektanta
- ZE.3. Uprawnienia sprawdzającego
- ZE.4. Oświadczenie przynależności do PIIB sprawdzającego
- ZE.5. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
- ZE.6. Lista kablowa

1. OPIS OBIEKTU I ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

1.1 Przedmiot opracowania

Projekt wykonawczy remontu pomieszczeń przychodni budynku SP ZOZ w Górze Kalwarii filii w Baniosze, ul. Puławska 2a, 05-532 Baniocha, działka nr 421/2, obręb Baniocha.

1.2 Ochrona przeciwpożarowa

W korytarzach jasnych (z dostępem światła dziennego), na drogach ewakuacyjnych zastosowane zostaną naklejane znaki kierunkowe. Dodatkowo, aby zapewnić odpowiedni poziom natężenia oświetlenia, w korytarzu zainstalowane zostaną wydzielone oprawy awaryjne wyposażone w inwertery z podtrzymaniem nie krótszym jak 1h.

Natężenie oświetlenia ewakuacyjnego na wszystkich drogach ewakuacyjnych na poziomie podłogi (w osi) nie będzie mniejsze jak 1lx.

Główny wyłącznik prądu dla lokalu zlokalizowany będzie w tablicy przyłączeniowej, a przycisk sterujący zostanie zamontowany przy głównym wejściu do przychodni.

Uruchomienie wyłącznika głównego powoduje wyłączenia spod napięcia wszystkich odbiorów zasilanych z tablicy głównej remontowanej przychodni. Pozostałe odbiory w budynku – bez zmian.

Uruchomienie głównego wyłącznika prądu spowoduje wyłączenie spod napięcia wszystkich odbiorów.

Na przejściach kabli przez ściany i stropy stref pożarowych należy zastosować przegrody i uszczelnienia o odporności ogniowej równej odporności ogniowej tego oddzielenia. Należy stosować materiały produkcji PROMAT, HILTI lub inne o analogicznych parametrach technicznych. Zastosowane materiały muszą posiadać atesty a uszczelnienia muszą być wykonane zgodnie z instrukcją producenta. Miejsca wykonania przepustów należy odpowiednio oznaczyć podając jego termin wykonania i odporność ogniową.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego będą wykonane w odporności ogniowej EI120. W pozostałych ścianach o odporności ogniowej, co najmniej EI60 lub REI60 wszystkie przepusty większe niż ϕ 40 mm wykonać w klasie odporności ogniowej (EI) wymaganej dla tych elementów.

1.3 Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- a) Aktualnych projektów architektonicznych
- b) Wytycznych technologicznych
- c) Wytycznych branży sanitarnej
- d) Zaleceń, uzgodnień i wytycznych Inwestora
- e) Uzgodnień międzybranżowych
- f) Wizji lokalnej na obiekcie
- g) Inwentaryzacji istniejących instalacji
- h) Aktualnie obowiązujących Polskich Norm i przepisów prawa

1.4 Zakres opracowania

Przewiduje się wykonanie następujących instalacji:

- oświetlenia ogólnego i miejscowego podstawowego
- oświetlenia ewakuacyjnego i podświetlanych znaków kierunkowych
- siły – gniazda ogólnego przeznaczenia
- siły – gniazda dedykowane komputerowe
- siły – zasilanie urządzeń wentylacyjnych i innych technologicznych
- zdalnych sterowań i wskazań
- ochrony od porażeń i połączeń wyrównawczych
- instalacji telefonicznej
- instalacji komputerowej

2. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

2.1 Podział odbiorów na kategorie zasilania

Przyjęto następujący podział odbiorników na kategorie w zależności od wymaganej pewności zasilania.

KATEGORIA I

- oświetlenie ewakuacyjne,

Zasilanie bez przerwy w dostawie energii. Urządzenia wyposażone we własne niezależne baterie akumulatorów zapewniających działanie przez czas nie krótszy jak 1 godzina.

KATEGORIA II

- wszystkie inne urządzenia nie zaliczone do grupy I
- dla odbiorów kategorii II nie przewiduje się rezerwowego zasilania

Przerwa w zasilaniu nie powoduje zagrożenia ludzi i mienia, lecz powinna być zredukowana do minimum.

Odbiory I kategorii będą zasilone z sieci zasilania podstawowego i dodatkowo wyposażono we własne źródła zasilania w postaci akumulatorów zapewniających działanie urządzeń przez czas nie krótszy jak 1 godzina po zaniku zasilania podstawowego.

Odbiory II kategorii będą zasilone bezpośrednio z sieci energetyki zawodowej i nie posiadają rezerwowania.

2.2 Ustalenie źródeł zasilania

Zasilanie w energię elektryczną przychodni należy zrealizować za pośrednictwem istniejącego przyłącza niskiego napięcia. Modernizacji ulegnie tablica przyłączeniowa TP zgodnie z niniejszym projektem. Z tablicy przyłączeniowej TP należy zasilić projektowaną tablicę główną przychodni TG. Wyposażenie rozdzielnic, przekroje kabli oraz zabezpieczenia zgodnie z załączonymi do projektu rysunkami i schematami.

UWAGA: przyłącze istniejące bez zmian, warunki techniczne przyłączenia bez zmian.

2.3 Pomiar energii elektrycznej

Licznik energii elektrycznej zostanie zainstalowany w tablicy głównej TG. Pomiar energii elektrycznej odbywać się będzie za pośrednictwem licznika w układzie bezpośrednim.

2.4 Podstawowe wskaźniki elektroenergetyczne

Stosownie do sporządzonych bilansów obciążeń elektrycznych ogólne wskaźniki elektroenergetyczne dla obszaru opracowania przedstawiają się następująco:

Rozdzielnica TG.:

Napięcie zasilania nn	230/400V
Moc zainstalowana ogółem	$P_i = 101,5 \text{ kW}$
Moc szczytowa (maksymalna)	$P_s = 38,7 \text{ kW}$
Wsp. zapotrzebowania mocy	$k_z = 0,38$
Sieć zasilająca	TN-C
Sieć odbiorcza	TN-S

2.5 Ochrona przepięciowa

Ochronę przepięciową należy wykonać zgodnie z PN-HD 60364-4-443:2006 i PN-IEC 60364-5-534:2003.

W rozdzielniczy głównej najemcy TGE należy zastosować układ ograniczający przepięcia SPD klasy T1+T2 będący układem kombinowanym o poziomie ochrony poniżej 1,5 kV.

Aparaty produkcji DEHN lub innej o analogicznych parametrach technicznych.

2.6 Tablica TG

Schemat nowoprojektowanej tablicy głównej przebudowywanego lokalu został pokazany na schemacie ES.03.

Projektowaną tablicę należy zamontować w miejscu pokazanym na rzutach. W tablicach należy zainstalować następującą aparaturę:

- wyłączniki główne,
- lampki kontroli napięcia,
- ochronniki przepięciowe,
- wyłączniki różnicowoprądowe,
- wyłączniki instalacyjne nadmiarowo-prądowe,
- wyłączniki instalacyjne nadmiarowo-prądowe z członem różnicowoprądowym,
- stycznik i przekaźnik bistabilny,
- rozłączniki bezpiecznikowe,
- podstawy bezpiecznikowe,
- inną aparaturę zgodnie ze schematami,

Obudowy i aparatura produkcji Eaton lub innej o analogicznych parametrach technicznych.

Obudowa zamykana na klucz, min IP 30, w obudowie należy zostawić zapas rezerwy miejsca min. 20-30%.

2.7 Wykonanie instalacji elektrycznych

Odbiory pogrupowane zostaną w tzw. bloki aparatowe ze względu na specyfikę zasilanych odbiorów (oświetlenie, gniazda ogólnego przeznaczenia i gniazda komputerowe, odbiory wentylacji i inne odbiory technologiczne).

Wszystkie urządzenia elektryczne należy instalować zgodnie ze schematami i lokalizacją podaną na rzutach.

Ogólne zasady wykonywania instalacji:

- Należy skrupulatnie przestrzegać kolorystycznego oznakowania żył przewodowych i kabli (również w obrębie rozdzielnic). Przewód zerowy (N) musi posiadać izolację koloru jasnoniebieskiego, a przewód ochronny (PE) – żółto-zielonego.
- W żadnym miejscu instalacji odbiorczej przewód zerowy (N) i przewód ochronny (PE) nie mogą być połączone.
- Wszystkie urządzenia i sprzęt, których konstrukcja wykonana jest z metalu lub zawierają one elementy metalowe, na których w przypadku uszkodzenia może pojawić się napięcie, muszą być obowiązkowo przyłączone do przewodu ochronnego.
- Dla przewodów i kabli przeznaczonych do ułożenia należy stosować trasy pionowe i poziome. W myśl tego doprowadzenie przewodów do opraw oświetleniowych na stropie należy wykonać pod kątem prostym. Skośnie przeprowadzone kable, przewody i puste rury nie zostaną odebrane jako prawidłowo wykonane.
- Wszystkie instalowane korytka, wsporniki, uchwyty itp. muszą być galwanizowane. Przewody i kable należy chronić od uszkodzeń mechanicznych w rurkach winidurkowych.
- Wszystkie wykorzystywane urządzenia i materiały muszą posiadać fabryczne oznaczenia. Na życzenie należy udowodnić jakość poprzez podanie nazwy producenta sprzętu. Urządzenia i materiały muszą być w pełni zgodne z polskimi normami.

2.8 Materiały instalacyjne

Stosowane będą następujące materiały instalacyjne:

- rurki dla rurowań typ RVS o średnicach w zależności od potrzeb produkcji krajowej,
- rurki p/t typ RVKLn o średnicach w zależności od potrzeb produkcji krajowej,
- korytka kablowe galwanizowane produkcji krajowej, np. BAKS z Karczewa, o grubości blachy 1,5mm z odpowiednimi systemami nośnymi dla kabli.
- Drabinki kablowe do prowadzenia WLZ w pionie i w obrębie rozdzielni głównej.
- puszki rozgałęźne natynkowe produkcji krajowej,
- puszki podtynkowe produkcji krajowej lub w/g potrzeb,

2.9 Układanie przewodów i kabli

Instalacje elektryczne wewnętrzne będą wykonane przewodami typu YDYżo oraz YKYżo prowadzonymi:

- bezpośrednio pod tynkiem pod warunkiem przykrycia ich warstwą tynku o minimalnej grubości 5mm
- pod tynkiem w bruzdach pod warunkiem przykrycia ich warstwą tynku o minimalnej grubości 5mm
- w ściankach g/k w rurkach RVS i RVKLn

Przekroje przewodów zostały podane na schematach.

Wszystkie kable i przewody wychodzące z tablic, oraz aparaty elektryczne powinny posiadać trwale zamocowane oznakowanie zgodne z numerami obwodów.

Należy stosować wyłącznie przewody miedziane atestowane, z oznakowaniem fabrycznym izolacji żył zgodnie z PN.

2.10 Oprawy oświetleniowe i źródła światła

Rozmieszczenie opraw oświetleniowych, oraz sekcje załączania oświetlenia pokazano na rzutach instalacji oświetleniowych.

Jako podstawowy typ opraw oświetleniowych przewidziano oprawy typu LED. Oprawy wyposażone są w źródła światła energooszczędne LED. Wszystkie oprawy świetlówkowe muszą być wykonane jako skompensowane.

Typy poszczególnych opraw oświetleniowych zgodnie z ostatecznym wyborem inwestora.

W oprawach świetlówkowych należy stosować świetlówki trójpasemowe o współczynniku oddawania barw $Ra \geq 85$:

Oprawy należy montować: bezpośrednio na suficie, w stropie podwieszanym lub na zwieszakach w zależności od rodzaju sufitu i charakteru pomieszczenia. Wszędzie gdzie jest to możliwe oprawy należy łączyć przelotowo.

Wymienione w zestawieniu oprawy oświetleniowe należy dostarczyć, zamontować i przyłączyć. Wszystkie oprawy oświetleniowe należy oferować przygotowane do eksploatacji wraz ze źródłami światła, mocowaniami, zapłonnikami, kondensatorami, kompletnym osprzętem itd.

Dostawca zobowiązany jest do udzielenia gwarancji na wszystkie dostarczone oprawy oświetleniowe. Wszelkie wady fabryczne oraz uszkodzenia powstałe przy transporcie muszą zostać usunięte bezpłatnie i w terminie natychmiastowym.

Przed złożeniem zamówienia na oprawy wykonawca obowiązany będzie potwierdzić w kierownictwie budowy aktualność wykazu. Typy opraw oświetleniowych muszą być zatwierdzone przed zakupem przez Inwestora.

2.11 Osprzęt instalacyjny

Należy stosować osprzęt typowy, np. produkcji HAGER POLO, lub inny o analogicznych parametrach technicznych, w pomieszczeniach mokrych, technologicznych, oraz w okolicy zlewów wyłącznie osprzęt szczelny min. IP44 z tzw. klapką.

Wysokości montażu łączników i gniazd wtykowych, jeśli nie podano na rzutach:

- łączniki oświetlenia ogólnego – $h=1,4m$,
- gniazda ogólnego przeznaczenia i komputerowe – $h=0,3m$
- gniazda porządkowe – $h=0,3m$
- gniazda nad blatami stołów $h=1,1m$
- gniazda w pomieszczeniach technologicznych – zgodnie z opisami na rzutach

Łączniki będą montowane we wspólnej ramce wszędzie tam, gdzie zaznaczone są w bezpośrednim sąsiedztwie więcej niż jeden wyłącznik, czy więcej niż jedno gniazdo wtykowe. Podwójne gniazda wtykowe z bolcem ochronnym są niedozwolone, należy zamiast nich stosować dwa gniazda wtykowe z bolcem ochronnym we wspólnej podwójnej ramce.

Używane w projekcie, przy symbolu gniazd wtykowych, oznaczenie x2, x3, itd. mówi o tym, że przewidziano zainstalowanie dwóch, trzech, itd. pojedynczych gniazd wtykowych pod wspólną ramką.

We wszystkich pomieszczeniach stosować osprzęt podtynkowy.

Wszystkie łączniki i gniazda należy oznaczyć numerami obwodów zasilających.

Stosowanie gniazdek typu SCHUKO jest zabronione.

W razie konieczności, przed przystąpieniem do montażu włączników oświetlenia i gniazd wtykowych porządkowych przy drzwiach wejściowych do pomieszczeń, należy skorygować ich położenie stosowanie do układu drzwi (lewe, prawe) zgodnym z nadrzędnym projektem architektonicznym.

2.12 Instalacje gniazd wtykowych

Instalacje siły dla gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia i komputerowych wykonane będą przewodami YDYżo $3 \times 2,5mm^2$.

Obwody gniazd wtykowych wyprowadzone będą z odpowiednich bloków różnicowych tablic piętrowych.

W miarę możliwości technicznych gniazda należy łączyć przelotowo.

Każdy obwód komputerowy zabezpieczony jest wyłącznikiem różnicowoprądowym z członem nadmiarowo-prądowym 16A/30mA czułym na prądy pulsujące.

Dla gniazd komputerowych należy stosować osprzęt uniemożliwiający użytkowanie gniazd "komputerowych" do innych celów – stosować osprzęt z kluczem typu DATA.

Przekroje przewodów i podział na obwody pokazano na załączonych schematach.

2.13 Instalacja oświetlenia ogólnego i miejscowego

Instalacje oświetleniowe wykonane będą przewodami YDYżo 3×1,5mm² stosownie do mocy odbiorników i konieczności ograniczenia spadków napięć.

W miarę możliwości oprawy należy łączyć przelotowo.

Sterowanie oświetlenia odbywać się będzie:

- za pośrednictwem lokalnych wyłączników umieszczonych w pomieszczeniach,
- za pośrednictwem czujek ruchu w toaletach,
- za pośrednictwem styczników.

Poziom natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach przyjęty został w górnych granicach PN.

2.14 Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego

W korytarzach i poczekalni przewiduje się naklejane znaki ewakuacyjne. Zadziałanie opraw odbywać się będzie w momencie zaniku napięcia w sieci oświetlenia podstawowego.

Oprawy awaryjne na drogach komunikacyjnych wyposażone będą we własne źródła zasilania w postaci akumulatorów z inwerterami o czasie podtrzymania 1h.

Akumulatory z inwerterami należy lokalizować w bezpośrednim sąsiedztwie opraw oświetleniowych montując je na korytkach instalacyjnych lub wewnątrz opraw oświetleniowych.

Do inwerterów należy doprowadzić dodatkowy przewód fazowy sprzed wyłącznika oświetlenia.

Wszystkie oprawy oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego wyposażone będą w układ z autotestem.

2.15 Instalacja ochrony od porażeń i instalacja połączeń wyrównawczych

Instalację ochrony od porażeń należy wykonać zgodnie z PN-HD 60364-4-41 i PN-HD 60364-4-47.

Do szyny należy uziemić wszelkie główne ciągi instalacji sanitarnych i konstrukcje stalowe.

Sieć zasilająca i rozdzielcza w przebudowywanym lokalu pracuje w układzie sieci TN-S z oddzielnym przewodem neutralnym N i ochronnym PE.

Do każdej oprawy oświetleniowej i aparacie elektrycznym należy doprowadzić osobny, oprócz przewodu neutralnego N, przewód ochronny PE. Przewody ochronne muszą posiadać izolację koloru zielono-żółtego i muszą być połączone z szyną ochronną PE.

Przewód neutralny N i ochronny PE nie mogą być połączone w żadnym miejscu instalacji odbiorczej.

Instalacja ochrony od porażeń wykonana zostanie zgodnie z PN-HD 60364. Sieć odbiorcza w budynku wykonana będzie w systemie TN-S z oddzielnym przewodem neutralnym N i ochronnym PE w całym systemie.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim - podstawowa realizowana będzie przez zastosowanie izolowania części czynnych to jest przez odpowiednio dobraną izolację przewodów i obudów aparatów i urządzeń elektrycznych. Uzupełnieniem ochrony podstawowej będzie zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych o prądzie zadziałania 30mA dla obwodów gniazd. W ochronie przed dotykiem pośrednim - dodatkowej zastosowano szybkie wyłączenie wraz z zastosowaniem połączeń wyrównawczych. Ochrona przez zastosowanie szybkiego wyłączenia realizowana jest przez:

- urządzenia ochronne przetężeniowe (wyłączniki z wyzwalaczami nadprądowymi),
- urządzenia ochronne różnicowoprądowe,
- sieć uziemień i połączeń wyrównawczych.

Instalacja uziemień wyrównawczych zostanie wykonana zgodnie z PN-HD 60364.

Instalację połączeń wyrównawczych należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami PN-HD 60364-5-54 i PN-HD 60364-7-701.

2.16 Instalacja odgromowa

Zgodnie z zakresem wykonywanego projektu instalacja jest poza zakresem opracowania.

2.17 Instalacje istniejące na powierzchni objętej zakresem niniejszego opracowania

Opis robót rozbiórkowych i budowlanych wraz z częścią rysunkową zamieszczony został w opracowaniu branży architektonicznej.

3. Instalacje teletechniczne

3.1 Instalacja teleinformatyczna

Instalację teleinformatyczną należy wykonać jako zintegrowaną.

Szafkę RACK należy dostarczyć jako kompletną szafę teleinformatyczną zawierającą:

- switch 24 portowy,
- łączówki telefoniczne,
- panele krosowe,
- listy zasilające,
- panele porządkujące.

Do stanowisk wskazanych na rzucie i schemacie doprowadzone zostanie okablowanie teleinformatyczne S/FTP kat. 6A.

Przyłącza zakończone gniazdami RJ45.

Podłączenie do zewnętrznej sieci teleinformatycznej pozostaje poza zakresem opracowania.

Rozprowadzenie instalacji wykonać w korytkach kablowych dla instalacji teletechnicznych, w rurkach RVS na stropie i ścianach i RVKLn w ściankach gipsowo-kartonowych.

Należy bezwzględnie stosować się do zasad prawidłowego układania okablowania sieci strukturalnej i telefonicznej. Nie należy przekraczać dopuszczalnych promieni gięcia kabli.

Kable na całej długości powinny być wolne od sztukowań, zagnieceń i nacięć lub załamania.

Łączna długość kabli krosujących i przyłączeniowych nie powinna przekraczać 10 metrów, przy długości kabli krosujących nie większej niż 6 metrów.

Punkt dystrybucyjny powinien zostać uziemiony. Wymagania wg przepisów instalacji elektrycznych.

Do szafki RACK należy doprowadzić obwód zasilający – obwód wykonany przewodem typu YDYżo 3x2.5mm². Zabezpieczenie obwodu – wyłącznik nadmiarowo prądowy z członem różnicowo prądowym 16A/30mA o charakterystyce AC.

W porozumieniu z dostawcą urządzeń, oraz Inwestorem powinna zostać ustanowiona i udokumentowana procedura planowanej konserwacji, wtórnego testowania systemu i sprzętu według zaleceń dostawcy systemu i producenta oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Wybrany przez Inwestora serwisant systemu powinien dostarczyć dziennik operacji serwisowych, w którym powinny być odnotowywane następujące elementy:

- data i czas użytkowania systemu
- szczegóły dotyczące sprawdzeń i spis wykonanych badań okresowych
- czas i data wystąpienia każdego z uszkodzeń systemu
- szczegóły opisujące uszkodzenia i okoliczności ich wykrycia
- opis działań prowadzących do usunięcia usterek
- dane osoby odpowiedzialnej za obsługę systemu wraz z data jego powołania i ew. zmianami na tym stanowisku
- każde odnotowane czynności powinny zostać potwierdzone podpisem osoby podejmującej czynności i osoby odpowiedzialnej za działanie systemu

W w/w dzienniku powinny być zapisywane również czynności konserwacyjne nad systemem, a przede wszystkim:

- data konserwacji,
- metody konserwacji,
- identyfikacja elementów wymagających konserwacji,
- szczegółowe podanie danych katalogowych elementów wymagających konserwacji/wyminie

4. USZCZELNIENIA PRZECIWPOŻAROWE

Wszelkie przepusty i oddzielenia stref pożarowych mają odporność ogniową równą odporności tego oddzielenia. Przegrody przeciwpożarowe wykonane przy przejściach przewodów pomiędzy piętrami w poziomie stropu każdej kondygnacji. Przegrody i uszczelnienia produkcji HILTI lub PROMAT, np.:

- HILTI CP611A (masa uszczelniająca pęczniąca) – uszczelnienia pojedynczych kabli oraz wiązek kabli, do uszczelnienia przejść przez stropy (szachty) i przebicia poziome,
- HILTI CP651 (poduszki ochronne pęczniące) – uszczelnienia tras kablowych, do uszczelnienia „wyjść” w/z z rozdzielni głównych budynku,
- PROMAT PROMASTOP (zaprawa murarska) – uszczelnienia przejść przez ściany i stropy,
- Zastosowane materiały ogniochronne muszą być atestowane i montowane zgodnie z instrukcją producenta. Po wykonaniu uszczelnień odpowiednio je opisać podając typ uszczelnienia, jego odporność ogniową i datę wykonania.
- Wykonanie wszelkich przejść pożarowych może zostać powierzone do wykonania kompleksowo dla całego budynku specjalistycznej firmie wybranej przez Inwestora/Generalnego Wykonawcę.

5. OBLICZENIA TECHNICZNE

5.1 Wyznaczenie mocy zainstalowanej i szczytowej

Moc zainstalowaną oświetlenia wyznaczono na podstawie obliczeń dla poszczególnych pomieszczeń biorąc pod uwagę wymagany poziom oświetlenia zgodnie z PN, wymiary pomieszczenia, współczynniki odbicia światła, współczynnik zapasu.

Moc zainstalowaną dla odbiorników siłowych i wentylacji przyjęto w oparciu o dane katalogowe urządzeń.

Moc obliczeniową i szczytową przyjęto stosując odpowiednie współczynniki jednoczesności.

Współczynniki wykorzystania mocy zainstalowanej dla odbiorów oświetleniowych i siłowych ustalono w oparciu o analizę bilansów mocy.

Zapotrzebowania mocy dla poszczególnych typów odbiorów i pomieszczeń pokazano na zamieszczonych w projekcie schematach.

5.2 Dobór zabezpieczeń i przewodów

Przewody i zabezpieczenia dobrano biorąc pod uwagę postanowienia norm: PN-IEC 60364-4-43 i PN-IEC 60364-4-53.

Obciążalność długotrwałą przewodów przyjęto zgodnie z PN – IEC 60364-5-523.

Odpowiednie czasy odczytano z charakterystyk czasowo-prądowych aparatów.

Przekroje przewodów oraz wartości zabezpieczeń dla poszczególnych obwodów podano na schematach.

5.2.1 Sprawdzenie koordynacji przewodu i zabezpieczenia

Zabezpieczenia przed prądem przeciążeniowym spełniają następujące warunki:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1.45 \cdot I_z$$

gdzie :

I_B – prąd obliczeniowy obwodzie elektrycznym [A]

I_z – obciążalność długotrwałą przewodów [A]

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego [A]

I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego [A]

I_2 przyjęto dla bezpieczników – $1.6 \cdot I_n$, a dla wyłączników instalacyjnych – $1.45 \cdot I_n$.

Obliczenia dokonano dla warunków skrajnych (największe obciążenie, najmniejszy przekrój, najmniejsze zabezpieczenie, najgorsze warunki chłodzenia przewodu).

Sprawdzenia dokonano dla wszystkich obwodów. Wymagania, co do koordynacji przewodów z zabezpieczeniami są spełnione.

5.2.2 Sprawdzenie zabezpieczenia obwodów przed prądami zwarciovymi

Zabezpieczenia i przekroje przewodów zostały tak dobrane, aby przerwanie prądu zwarciovego w każdym obwodzie elektrycznym następowało zanim wystąpi

niebezpieczeństwo uszkodzeń cieplnych i mechanicznych w przewodach i połączeniach. Czasy wyłączenia zabezpieczeń przy zwarcu są mniejsze od czasów powodujących nagrzewanie przewodów i kabli do temperatury granicznej określonej wzorem:

$$\sqrt{t} = k \cdot \frac{S}{I}$$

gdzie :

t – czas potrzebny do rozgrzania przewodu do temperatury granicznie dopuszczalnej [s],

S – przekrój przewodu w [mm²],

I – wartość skuteczna prądu zwarciovego w [A],

k – współczynnik zależny od rodzaju przewodu i jego izolacji,

Wg obliczeń czas potrzebny do rozgrzania przewodu do temperatury granicznie dopuszczalnej przy maksymalnym prądzie zwarciovym dla obwodów jest taki, że zabezpieczenia zadziałają zanim nastąpi nadmierne przegrzanie przewodów.

Wartości czasów zadziałania zabezpieczeń odczytano z charakterystyk czasowo-prądowych.

Sprawdzenia dokonano dla wszystkich obwodów. Wymagania, co do zabezpieczenia przed prądami zwarciovymi dla przewodów są spełnione.

5.3 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Sprawdzenia dokonano biorąc pod uwagę zalecenia normy PN-IEC 60364-4-41.

Ochrona przed dotykiem pośrednim – dodatkowa w sieci TN będzie zapewniona, jeżeli zostanie spełniony warunek:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

gdzie:

Z_s – impedancja pętli zwarciovowej obejmująca źródło zasilania, przewód roboczy aż do punktu zwarcia i przewód ochronny między punktem zwarcia a źródłem zasilania [Ω],

I_a – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie <0.4s (0.2s) [A],

U_0 – napięcie znamionowe względem ziemi [V].

Czas zadziałania urządzeń przyjęto zgodnie z tab. 41A normy: – 0.4 s dla obwodów odbiorczych ogólnych i 0.2 s dla odbiorów w pomieszczeniach mokrych i <5s dla obwodów rozdzielczych (włz'ów i linii zasilających).

Zgodnie z obliczeniami skuteczność ochrony jest spełniona dla wszystkich obwodów.

5.4 Obliczenia spadków napięć

Obliczeń spadków napięć dla obwodów dokonano na podstawie wzorów:

- dla obwodów jednofazowych:

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2}$$

- dla obwodów trójfazowych:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2}$$

gdzie :

P – moc elektryczna obwodu [W],

l – długość obwodu elektrycznego [m],

γ – przewodność elektryczna materiału (miedź/aluminium) z jakiego wykonany jest obwód,

s – przekrój przewodu czynnego obwodu elektrycznego [mm²],

U_n – napięcie znamionowe [V].

Zgodnie z obliczeniami wymagania, co do nie przekraczania dopuszczalnych spadków napięć dla obwodów elektrycznych i układu zasilania są spełnione dla całego obiektu.

5.5 Obliczenia zwarciovowe

Obliczenia zwarciovowe przeprowadzono dla całego obiektu. Wytrzymałość zwarciovą aparatów zabezpieczających ustalono na poziomie minimum 6kA.

Zwarcie na końcu obwodu najbardziej odległego od źródła spowoduje zadziałanie wyłącznika nadmiarowo-prądowego z czasem krótszym od 0,1s.

Każde z dobranych zabezpieczeń, przy prądzie zwarcia $\geq 150A$ zadziała z czasem krótszym od 0,12s (parametry odczytane z charakterystyk zabezpieczeń zawartych w kartach katalogowych). Warunek zabezpieczenia przed dotykiem pośrednim przez szybkie wyłączenie jest spełniony.

Zgodnie ze sprawdzeniem zabezpieczenia obwodów przed prądami zwarciovymi i obliczeniami zwarciovymi wynika, iż zabezpieczenia zadziałają z czasem krótszym od 0,12 s i nie "dopuszczają" do przegrzania izolacji przewodów - zbędne było powiększanie rezystancji o współczynnik temperaturowy.

6. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

W zakresie instalacji elektrycznych wykonawca zobowiązany jest dostarczyć:

- rysunki powykonawcze z naniesionymi na plany powykonawcze i schematy zmianami które wynikły w trakcie realizacji. Wykonawca przejmuje całkowitą odpowiedzialność za prawdziwość naniesień na plan i zgodność z wykonaniem rzeczywistym
- protokoły badań, oraz certyfikaty zastosowanych urządzeń i materiałów, z których wynika, że instalacja odpowiada przepisom PN, została wykonana prawidłowo, odebrana przez Inspektora Nadzoru i nadaje się do eksploatacji
- protokół badań rezystancji izolacji wewnętrznych linii zasilających i obwodów odbiorczych
- protokół badań działania wyłączników różnicowoprądowych
- protokół badań ochrony przeciwporażeniowej
- protokół badań natężenia oświetlenia
- protokół badania działania opraw awaryjnych i ewakuacyjnych
- metrykę urządzenia piorunochronnego

Próby i sprawdzenia odbiorcze instalacji należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-6-61.

W zakresie instalacji teleinformatycznych dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- ewentualne zmiany lokalizacji i sposobu prowadzenia instalacji naniesione na rzuty i schematy instalacji odmiennym kolorem dla identyfikacji wnoszonych zmian,
- w przypadku znaczącej ilości zmian, lub słabej czytelności dokumentacji ze zmianami wnoszonymi ręcznie dokumentacja powykonawcza części rysunkowej (rzuty i schematy) powinna zostać wykonana jako aktualizacja całkowita poszczególnych rysunków,
- notatkę określającą zmiany sprzętowe wniesione w stosunku do niniejszej dokumentacji,
- atesty wszystkich użytych elementów systemu i instalacji,
- instrukcje obsługi, ew. dokumentacje techniczno-ruchowe kluczowych elementów systemu,
- oświadczenie wykonawcy, że instalacja została wykonana zgodnie z projektem, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, oraz zasadami wiedzy technicznej i że nadaje się do eksploatacji,
- protokół szkolenia obsługi systemu,
- protokoły pomiarów

Po wykonaniu całej instalacji teleinformatycznej należy przeprowadzić pomiary statyczne (w celu sprawdzenia połączeń w układzie stałoprądowym i dynamiczne (aby zaklasyfikować wykonaną sieć do odpowiedniej kategorii).

Parametry jakim muszą odpowiadać testery dynamiczne muszą być zgodne z biuletynem TSB 67 i testować następujące parametry toru:

- mapę połączeń,
- długość skrętki,
- tłumienie,
- przesłuch NEXT.

7. BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA

Ze względu na specyfikę obiektu podczas realizacji zadania projektowego wymagane jest bezwzględne stosowanie się do zasad BHP dotyczących bezpieczeństwa pracy na wysokości. W pracach instalacyjnych należy zwrócić szczególną uwagę na fakt, że pewne czynności wykonawcze mogą odbywać się w instalacjach będących pod napięciem, a przynajmniej część starych instalacji może znajdować się czasowo pod napięciem. Przy pracach demontażowych należy bezwzględnie oznaczać i zabezpieczać obwody odłączone przed ponownym niekontrolowanym załączeniem. Prace „pod napięciem” mogą wykonywać jedynie osoby przeszkolone mające aktualne uprawnienia w tej dziedzinie.

Strefy robót na wysokościach powinny być odpowiednio oznaczone i odgródzone, a pracownicy powinni posiadać odpowiednie zabezpieczenia.

Pracownicy zatrudnieni przy robotach budowlanych i montażowych powinni być przeszkoleni pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy stosownie do rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 roku „w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy” (Dz. U. Nr 62, poz. 1405), oraz posiadać aktualne badania lekarskie stwierdzające możliwość wykonywania prac na wysokości.

Na całym terenie robót obowiązywać będzie nakaz noszenia kasków ochronnych dla wszystkich pracowników i służb dozoru.

Przebywanie na terenie budowy osób trzecich odbywać się może jedynie po wydaniu zezwolenia przez kierownika budowy i pod nadzorem osoby upoważnionej do przebywania na terenie.

Remont budynku należy wykonać zgodnie z projektem, przepisami i normami branżowymi, oraz przepisami p.poż, bezpieczeństwa i higieny pracy mając na względzie zasady bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zawarte w przepisach wydanych na podstawie art. 21a, ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126, z późniejszymi zmianami) ze szczególnym uwzględnieniem zasad określonych w ROZPORZADZENIU MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 lutego 2003 roku „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz. U., z 2003 roku, nr 47, poz. 401).

Wszelkie roboty powinny być wykonywane zgodnie z wymogami Ministra Budownictwa i Przemysłu „w sprawie bhp i przy robotach budowlano montażowych i rozbiórkowych” z dnia 28 marca 1972 roku (Dz. U. nr 13, poz. 93), oraz wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 roku „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Dodatkowo zwraca się uwagę na obowiązki wynikające z Ustawy Prawo Budowlane;

1. Zgodnie z zapisem Art. 42, ust. 1 Inwestor jest obowiązany zapewnić objęcie kierownictwa budowy (rozbiórki) lub określonych robót budowlanych, oraz nadzoru nad robotami przez osobę posiadającą uprawnienia budowlane w odpowiedniej specjalności.
2. Zgodnie z zapisem Art. 41, ust. 4 Inwestor jest zobowiązany zawiadomić o zamierzonym terminie rozpoczęcia robót budowlanych, na które jest wymagane pozwolenie na budowę właściwy organ oraz projektanta sprawującego nadzór nad zgodnością realizacji budowy z projektem, co najmniej 7 dni przed ich rozpoczęciem, dołączając na piśmie oświadczenie kierownika budowy (robót),

stwierdzające sporządzenie plany bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz przyjęcie obowiązku kierowania budową (robotami budowlanymi), a także zaświadczenie, o którym mowa w Art. 12 ust. 7 Ustawy.

3. Zgodnie z zapisem Art. 42, ust.2 pkt. 2 Kierownik budowy (robót) jest obowiązany umieścić na budowie (...), w widocznym miejscu, tablice informacyjną, oraz ogłoszenie zawierające dane dotyczące zasad bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia; (...).

8. UWAGI KOŃCOWE

Przed przystąpieniem do robót wykonawca musi potwierdzić kompletność dokumentacji lub zgłosić ewentualne braki, które muszą być ujęte w kosztorysie robót. Zgłoszone w terminie późniejszym prace dodatkowe niewynikające ze zmian projektowych nie zostaną uwzględnione.

Przy odbiorze technicznym robót wykonawca musi dostarczyć nieodpłatnie rysunki powykonawcze. Należy nanieść na plany inwentaryzacyjne lokalizację puszek połączeniowych oraz wszelkie zmiany wynikłe w trakcie realizacji. Wykonawca przejmuje całkowitą odpowiedzialność za prawdziwość naniesień na plan i zgodność z wykonaniem rzeczywistym.

9. KLAUZULA OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie jest zgodne z umową i kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć. Przedmiotowy projekt jest chroniony Prawem Autorskim (Dz.U.94/24/83) zgodnie z obowiązującym prawem i ustawą „O prawie autorskim i prawach pokrewnych”.

Projekt koncepcyjny opracowano zgodnie z udostępnionymi danymi do wykonania pracy oraz z uwzględnieniem aktualnych przepisów na dzień przekazania projektu Zamawiającemu.

Wykorzystanie opracowania w kolejnych fazach procesu inwestycyjnego - szczególnie po upływie 12 miesięcy od daty jego wykonania - wymagać będzie sprawdzenia i ewentualnej weryfikacji danych oraz zastosowanych rozwiązań technicznych pod kątem obowiązujących wówczas przepisów.

Projekt został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi, Polskimi Normami, oraz zasadami wiedzy technicznej.

W całościowej formie zawartej w opracowaniu nadaje się do wykonania instalacji.

Integralną częścią całego opracowania jest opis wraz z rysunkami w postaci rzutów i schemat instalacji zgodnie z zamieszczonym zestawieniem w spisie treści.

10. RYSUNKI I ZAŁĄCZNIKI