

3. Opis techniczny

3.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania są instalacje elektryczne związane z rozbudową Budynku Środowiskowego Domu Samopomocy :KALINA” wraz z przebudową układu komunikacyjnego w Lublinie, ul. Kalinowszczyzna 84.

3.2 Podstawa opracowania

Podstawę do sporządzenia projektu stanowią:

- Zlecenie Inwestora,
- Projekt istniejącej części budynku,
- Podkłady architektoniczne,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Obowiązujące ustawy, rozporządzenia i normy techniczne.

3.3 Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje swym zakresem:

- Rozbudowę istniejącej rozdzielni głównej TG,
- Linie WLZ zasilającą rozbudowywaną część budynku,
- Tablicę elektryczną TE nowej części budynku,
- Instalację elektryczną oświetlenia,
- Instalację elektryczną gniazd wtykowych,
- Instalację rzutnika multimedialnego,
- Instalację telefoniczną,
- Ochronę przeciwporażeniową prądem elektrycznym.

3.4 Zasilanie układ pomiarowy

Ze względu na niewielką moc zapotrzebowania w energię elektryczną nowej części budynku nie jest wymagane zwiększenie mocy przyłączeniowej całego obiektu. Tym samym nie są wymagane nowe warunki przyłączeniowe, umowa przyłączeniowa oraz uzgodnienia z Zakładem Energetycznym.

3.5 Zasilanie modernizowanej części budynku

W celu zasilania nowej części budynku w energię elektryczną należy istniejącą rozdzielnicę główną TG rozbudować o nowy odpływ. Należy zainstalować rozłącznik bezpiecznikowy typu TYTAN II 63A. Rozłącznik należy wyposażać w wkładki bezpiecznikowe 25A. Jako linię zasilającą WLZ projektuje się układany w rurce RL-32 przewód typu YDYżo 5x6. WLZ należy prowadzić natynkowo po stropie kanału CO znajdującego się w przyziemiu istniejącej części budynku. W nowej części budynku linię zasilającą należy układać na ścianach podtynkowo.

3.6 Rozdzielnica TE

Dla potrzeb zasilania instalacji elektrycznych w nowej części budynku projektuje się obiektową tablicę elektryczną TE. Projektowana tablica montowana będzie podtynkowo, wykonana w II klasie izolacji wyposażona w drzwiczki pełne, plastikowe. Tablica będzie wyposażona w rozłącznik izolacyjny 63A, ochronnik przepięciowy kl. C, sygnalizację optyczną napięcia, aparaturę modułową oraz dwie listwy: neutralną N i ochronną PE. Schemat ideowy rozdzielnic TE przedstawia rysunek IE 3.

3.7 Instalacja oświetleniowa

W nowej części budynku projektuje się instalację oświetleniową. W pomieszczeniach sali oraz w pomieszczeniach biurowych projektuje się oprawy oświetleniowe 4x18W z bezpośrednim i pośrednim strumieniem światła. Oprawy instalowane nastropowo. W pomieszczeniach sanitarnych projektuje się oprawy, plafonierzy nastropowe hermetyczne o stopniu ochrony IP65 i mocy 2x26W. Oprawy należy instalować nastropowo. Nad lustrami w WC projektuje się oprawy typu plafon o stopniu ochrony IP65 i mocy 2x13W. W ciągu komunikacyjnym należy zainstalować nastropowo oprawy 2x36W z kloszem mlecznym. Nad wejściami projektuje się oprawy tego samego typu co w pomieszczeniach sanitarnych. Wszystkie oprawy oświetleniowe wyposażone w świetlówki i elektroniczne układy zapłonowe.

Sterowanie oprawami odbywać się będzie miejscowo za pomocą łączników instalacyjnych instalowanych podtynkowo w obrębie danego pomieszczenia. Wszystkie łączniki instalować na wysokości 1,15m. Stopień ochrony IP20 z wyjątkiem pomieszczeń sanitarnych w których powinien on wynosić IP44.

Instalację zasilającą należy wykonać przewodem typu YDYżo (4)3x1,5 układanym podtynkowo.

Dla zapewnienia odpowiednich warunków ewakuacyjnych nowej części budynku projektuje się oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne. Oświetlenie awaryjne stanowią wydzielone oprawy z oświetlenia podstawowego wyposażone w inwerter z czasem podtrzymania 3h i z autotestem. Oprawy

te są oznaczone jako AW. Rozmieszczenie opraw zgodnie z rys. IE 2. Oświetlenie ewakuacyjne stanowią zainstalowane nad wejściami oprawy wyposażone w piktogram z informacją o drodze ewakuacji oraz inwerter z czasem podtrzymania 3h z autotestem. Zwraca się uwagę by zastosowane oprawy posiadały odpowiednie certyfikaty CNOBP.

3.8 Instalacja gniazd

W nowej części budynku projektuje się instalacje gniazd wtyczkowych. Wszystkie zastosowane gniazda należy instalować podtynkowo. Stopień ochrony zastosowanego osprzętu powinien wynosić IP20 z wyjątkiem pomieszczeń sanitarnych gdzie powinien wynosić IP44. Osprzęt należy instalować na wysokości 0,3m we wszystkich pomieszczeniach z wyjątkiem pomieszczeń sanitarnych gdzie wysokość montażu powinna wynosić ok. 1,0m. Instalację należy wykonać przewodem typu YDYżo 3x2,5 układanym podtynkowo.

3.9 Instalacja rzutnika multimedialnego

W pomieszczeniu sali projektuje się instalację rzutnika multimedialnego. Dla potrzeb zasilania rzutnika projektuje się umieszczone na suficie gniazdo elektryczne.

Ze względu na brak wytycznych od Inwestora, typ oraz trasę przewodów łączący rzutnik z źródłem sygnału należy ustalić na etapie wykonawstwa.

3.10 Instalacja telefoniczna

W pomieszczeniu biurowym projektuje się gniazdo telefoniczne i internetowe. Instalację należy wykonać układanym podtynkowo w rurce ochronnej RL-16 przewodem UTP 4x2x0,5 kat. 5. Projektowaną instalację należy wpiąć do istniejącej instalacji. Szczegóły ustalić na etapie wykonawstwa.

3.11 Ochrona przeciwporażeniowa

Dla zapewnienia odpowiedniej ochrony przeciwporażeniowej projektuje się w pomieszczeniach sanitarnych instalację połączeń wyrównawczych. Instalacją tą należy objąć wszystkie metalowe części obce dostępne dla użytkowników połączyć z szyną PE. W tablicy TE zostały również zainstalowane wyłączniki różnicowo-prądowe.

3.12 Uwagi końcowe

Wszystkie zastosowane materiały powinny posiadać odpowiednie certyfikaty i dopuszczenia jako materiały budowlane. Podane w projekcie konkretne typy, nazwy itp. stanowią tylko przykłady przyjęte dla przeprowadzenia odpowiednich obliczeń technicznych. Ostateczny standard należy określić na roboczo z Inwestorem oraz uzyskać aprobatę Projektanta oraz Inspektora.

4. Obliczenia techniczne

4.1 Bilans energetyczny

Oświetlenie:

Moc zainstalowana: $P_i=2,86\text{kW}$,

Moc zapotrzebowana: $P_s=2,48\text{kW}$

Gniazda wtykowe:

Moc zainstalowana: $P_i=1,90\text{kW}$,

Moc zapotrzebowana: $P_s=0,97\text{kW}$

Łącznie

Moc zainstalowana: $P_i=4,76\text{kW}$,

Moc zapotrzebowana: $P_s=3,45\text{kW}$

4.2 Dobór przewodu zasilającego

Moc zapotrzebowaną: $P=3,45\text{kW}$

Typ kabla zasilającego: YKYżo 5x10

Długość kabla: $L=55\text{m}$

Zabezpieczenie kabla: $I_N=25\text{A}$

Długotrwała dopuszczalna obciążalność kabla zasilającego: $I_{dd}=50\text{A}$

Prąd wynikający z sumy obciążeń: $I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_N \cdot \cos \varphi} = \frac{3450\text{W}}{\sqrt{3} \cdot 400\text{V} \cdot 0,93} = 5,36\text{A}$

$$\begin{cases} I_B \leq I_N \leq I_Z \\ I_Z \geq \frac{k_2 \cdot I_N}{1,45} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 5,36\text{A} \leq 25\text{A} \leq 34,78\text{A} \\ 34,78\text{A} \geq \frac{1,6 \cdot 25\text{A}}{1,45} \end{cases}$$

$$I_{dd} \geq I_Z \rightarrow 50\text{A} \geq 34,78\text{A}$$

Opierając się na wynikach przeprowadzonych obliczeń stwierdza się że zabezpieczenie kabla zostało dobrane prawidłowo.

4.3. Obliczenia oświetlenia

Obliczenia natężenia oświetlenia przeprowadzono za pomocą programu DIALUX. Na podstawie tych obliczeń stwierdzono że dobrane oprawy oświetleniowe zapewniają odpowiednie natężenie oświetlania.

4.3. Instalacja systemu sygnalizacji pożaru SSP – rozbudowa

W budynku obecnie zainstalowany jest system sygnalizacji pożaru SSP opraty na centrali prod. Polon Telsap 2000. W związku z projektowaną rozbudową budynku w nowo projektowanych pomieszczeniach należy zainstalować optyczne czujki dymu, ręczne ostrzegacz pożarowe oraz sygnalizatory optyczno-akustyczne.

Strefę pożarową całość budynku.

Projektowana i wykonana instalacja ma zawierać następujące elementy i funkcje realizowane przez system instalacji Sygnalizacji Alarmu Pożaru (SAP) oraz dodatkowe systemy współpracujące z tą instalacją:

centralę SAP;

czujki na stropach stałych;

czujki w przestrzeniach międzystropowych z wyprowadzonym wskaźnikiem zadziałania czujki na stropie podwieszonym;

ręczne ostrzegacze pożaru (przyciski ROP);

moduły kontrolno sterujące wejścia/wyjścia (I/O);

sygnalizatory optyczno-akustyczne

dodatkowe zasilacze do zasilania i wysterowania modułów wejścia/wyjścia (I/O)

dodatkowe systemy:

otwierania Drzwi Bezpieczeństwa (Ewakuacji)

wyłączenia wentylacji bytowej

uruchomienia instalacji oddymiania klatek schodowych

Nadzór centrali SAP nad:

rodzajem pracy zasilaczy dodatkowych (informacja o pracy awaryjnej zasilaczy przy zasilaniu rezerwowym)

prawidłową pracą centrerek oddymiania klatek schodowych

sterowania z centrali SAP:

systemami klimatyzacji i wentylacji,

sygnalizatorami optyczno-akustycznymi

W związku z przebudową pomieszczeń należy w projektowanych pomieszczeniach p.poż zainstalować nowe czujki optyczne dymu a w przypadku wykonania zabudów GK sufitowych dodatkowo czujki w przestrzeni sufitowej ze wskaźnikami zadziałania.

Przyciski ROP powinny znajdować się przy wyjściach na klatkę oraz na klatce schodowej. Na każdej kondygnacji powinien być również zainstalowany sygnalizator optyczno-akustyczny. Sygnalizatory należy okablować kablem niepalnym E90 i wpiąć bezpośrednio na wyjście monitorowane centrali SSP.

W przypadku stwierdzenia przez firmę konserwującą system SSP o ich dobrym stanie technicznym po przeczyszczeniu wykorzystania istniejących czujek oraz dołożenie nowych tej samej serii lub nowszej współpracującej z daną centralą oraz przycisków ROP i sygnalizatorów.

W celu wyłączenia wentylacji bytowej na pętli dodatkowo zainstalować modułu kontrolno sterujące dlaysterowania przekaźników w rozdzielnicach elektrycznych – wyłączenie wentylacji bytowej.

Przed zamontowaniem urządzeń należy przez firmę serwisującą system sprawdzenie możliwości dołożenia dodatkowych elementów oraz po zainstalowaniu przeprogramować istniejącą centralę.

Oddymianie klatki schodowej istniejące. Oddymianie powinno być włączone do systemu sygnalizacji pożaru SSP wraz ze sterowaniem oraz monitoringiem.

3.4.1 Urządzenia

W celu spełnienia powyższych założeń ogólnych oraz celem unifikacji i dostosowania do standardu Inwestora, należy wykonać system Instalacji Sygnalizacji Alarmu Pożaru (SAP) w oparciu o urządzenia Polon Alfa posiadające aktualne certyfikaty CNBOP.

3.4.2 Centrala

Istniejąca. Na etapie opracowania projektu wykonawczego należy wykonać bilans prądowy w celu potwierdzenia obciążalności rozbudowywanych pętli. Należy potwierdzić możliwość dołożenia dodatkowych elementów na istniejące pętle. Po zamontowaniu dodatkowych urządzeń centrale należy odpowiednio przekonfigurować.

Czujki optyczne

W systemie zastosować optyczne czujki dymu współpracujące z istniejącą centralą, na z możliwością auto-diagnozy, auto-adresowania, kompensacji, montowane na pętli dozorowej z izolatorami pętli zwarć.

Moduły sterujące i monitorujące

Na pętlach dozorowych we wskazanych (projektowo) miejscach w obiekcie zamontować moduły wejścia/wyjścia w celu nadzorowania lub sterowania systemów lub urządzeń wskazanych powyżej w tym opracowaniu.

Ręczne ostrzegacze pożaru (ROP-y)

W systemie zastosować przyciski (ROP'y) w obudowie (IP 42), umieszczone wewnątrz obiektu: przy wyjściach ewakuacyjnych, klatkach schodowych oraz w miejscach gdzie odległość do najbliższego przycisku przekracza 30m.

Zastosować (ROP'y) w pełni adresowalne, montowane na pętli z wbudowanymi izolatorem zwarć.

Wskaźniki zadziałania

Czujki niewidoczne, umieszczone nad sufitami podwieszonymi, wyposażać w dodatkowe wskaźniki zadziałania.

Wskaźniki nie mogą wymagać dodatkowego zasilania.

Sygnalizatory optyczno akustyczne

Ze względu na brak systemu DSO w obiekcie w celu ostrzeżenia o pojawieniu się i wykryciu pożaru należy zastosować sygnalizatory optyczno-akustyczne. Sygnalizatory należy instalować na poszczególnych kondygnacjach w pobliżu klatek schodowych. Natężenie dźwięku powinno wynosić od 65 do 120 dB. Okablowanie sygnalizatorów wykonać kablem niepalnym HTSH 3x1,5 PH>30min z centrali z wyjść monitorowanych.

Moduły kontrolno-sterujące

Dlaysterowania i monitorowania kłap pożarowych oraz systemu oddymiania oraz wyłączenia wentylacji bytowej należy zainstalować moduły kontrolno sterujące np. EKS 4200 (1WY/2WE) – 4 szt.

Dodatkowe zasilacze

W przypadku konieczności do zasilania lubysterowania modułów wejścia/wyjścia lub systemów i urządzeń współpracujących z Systemem SAP zastosować oddzielne zasilacze np. typu KZB-17-24V-2A firmy KABE z 2 akumulatorami 17,5 Ah.

4.0 Wykonanie instalacji

Linie dozоровe instalacji SAP należy wykonać w rurkach RL22 montowanych na uchwytych. Linie sygnałowej sterujące wykonać przewodami o odporności ogniowej E90 montowanych na certyfikowanych uchwytych.

Początki i końce linii dozоровych należy prowadzić w oddzielnych listwach lub rurkach.

Oprzewodowanie instalacji sygnalizacji alarmu pożaru (SAP) należy wykonać:

Linie dozоровe przewodem niepalnym typu YnTKSYekw 1x2x0,8 zgodnie z rysunkami. Ekran na trasie linii dozоровych nie może być połączony z żadną konstrukcją, lecz wyłącznie z uziemieniem centrali (jednostronnie) i we wskazanych punktach montażowych elementów pętlowych.

Linie od modułów wejścia/wyjścia (z wykorzystaniem styków NC lub NO) do urządzeń sterowanych, przewodem typu NHXCH E90 3x1,5.

Linie sygnałowe od urządzeń monitorowanych do modułów wejścia/wyjścia przewodem niepalnym typu HTKSH E90 ekw 1x2x0,8

Linie zasilające (12 lub 24V DC) moduły wejścia/wyjścia przewodem niepalnym NHXCH E90 3x1,5.

Przewód pomiędzy rozdzielnią a zasilaczem przewodem niepalnym NHXCH E90 3x1,5.

Zasilanie sygnalizatorów wykonać kablem niepalnym NHXCH 3x1,5 E90

Przewody przechodzące przez ściany lub stropy należy prowadzić w osłonach PCV (przepustach),

Nie wolno prowadzić przewodów linii dozorowych, sygnalizacyjnych, sterujących i monitorujących z przewodami elektrycznymi o napięciu >60V w tym samym przepuście, korycie kablowym lub rurce,

Przy wyznaczaniu ciągów instalacyjnych należy dążyć do jak najmniejszej liczby skrzyżowań z innymi instalacjami. Wskazane jest zachowanie odległości min 10 cm.

Przy prowadzeniu instalacji równoległe z instalacją elektryczną przewody instalacji sygnalizacji pożaru powinny przebiegać poniżej.

Przewody między elementami systemu nie mogą być przedłużane – muszą to być przewody jednodocinkowe.

Ręczne ostrzegacze pożaru należy montować na wysokości 1,5m.

Czujki chroniące przestrzeń międzystropową montować na stropie rzeczywistym. Od każdej czujki chroniącej przestrzeń międzystropową wyprowadzić na sufit podwieszany wskaźnik zadziałania czujki.

W przypadku, gdy sufit podwieszany nie jest rozbieralny należy wykonać otwory rewizyjne o wymiarach 60x60cm pod każdą czujką lub modułem sterującym zamontowaną(ym) w przestrzeni międzystropowej.

Odstępy czujek punktowych od ścian nie mogą być mniejsze niż 50cm. Minimalna odległość czujek od kratek nawiewnych i wywiewnych wynosi 1,5m.

W przypadku, kiedy układ kratek wentylacyjnych uniemożliwia zamontowanie czujki w środku geometrycznym należy sprawdzić czy nie zostanie przekroczona maksymalna odległość pozioma pomiędzy czujką ścianą (5,8m).

Czujki montować zgodnie z rysunkami

W pomieszczeniu dozoru umieścić plan sytuacyjny dozorowanego przez system obiektu z zaznaczeniem na nim wszystkich elementów adresowalnych wchodzących w skład Systemu,

Uwaga: Modernizację instalacji SSP powinna wykonać firma konserwująca instalację SSP na obiekcie.

Prace elektroinstalacyjne i urządzenia winny być wykonane na podstawie wykonanych i uzgodnionych projektów wykonawczych oraz zgodnie z wymaganiami następujących norm i przepisów:

Prace elektroinstalacyjne i urządzenia winny być wykonane zgodnie z wymaganiami następujących norm i przepisów:

Ustawy i rozporządzenia:

- Ustawa z 7 lipca 1994r Prawo budowlane z późniejszymi zmianami

Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo Budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118; zm.: Dz. U. z 2006r. Nr 170, poz. 1217; z 2007r. nr 88, poz 587, Nr 99, poz 665, Nr 127, poz. 880, Nr 191, poz. 1373, Nr 247, poz. 1844)

Rozporządzenie ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (dz.U. Nr 75, poz. 690; zm.: Dz. U. z 2003r. nr 33, poz.270; z 2004r. Nr 109, poz. 1156)

- Ustawa 16.04.2004 o wyrobach budowlanych

- Ustawa z 24.08.1991r o ochronie przeciwpożarowej z późniejszymi zmianami

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 21.04.2006r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów

Normy:

PN-EN 54-1:1998 Systemy sygnalizacji pożarowej. Wprowadzenie.

PN-EN 54-2:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 2: Centrale sygnalizacji pożarowej.

PN-EN 54-3:2003 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 3: Pożarowe urządzenia alarmowe. Sygnalizatory akustyczne.13 odpowiadająca - EN 54-3:2001/ A1:2002 Fire detection and fire alarm systems - Part 3: Fire alarm devices – Sounders

PN-EN 54-4:2001/A1:2004 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 4: Zasilacze odpowiadająca EN 54-4:1997/ A1:2002 Fire detection and fire alarm systems - Part 4: Power supply equipment

PN-EN 54-5:2003 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 5: Czujki ciepła. Czujki punktowe. odpowiadająca EN 54-5:2000/ A1:2002 Fire detection and fire alarm systems - Part 5: Heat 10 detectors - Point detectors

PN-EN 54-7:2004 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 7: Czujki punktowe działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji odpowiadająca EN 54-7:2000/ A1:2002 Fire detection and fire alarm systems - Part 7: Smoke detectors - Point detectors using scattered light, transmitted light or ionization

PN-EN 54-10:2002 (U) Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 10: Wykrywacze płomieni. Czujki punktowe.

PN-EN 54-11:2002 (U) Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 11: Ręczne ostrzegacze pożarowe

PN-EN 54-12:2005 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 12: Czujki dymu. Czujki liniowe.

PN-E-08350-14:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej. Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji.

PN-88/E-04300 „Instalacje elektryczne na napięcie nie przekraczające 1000V w budynkach. Badania techniczne przy odbiorach”.

PKN-CEN TS 54-14 Specyfikacja techniczna Systemy sygnalizacji pożarowej Część 14:

Są to podstawowe wymagania odnośnie instalacji systemów SAP i urządzeń oraz standardy dla materiałów instalacyjnych i wyposażenia. Przed przekazaniem urządzeń Wykonawca winien przeprowadzić komplet pomiarów. Pomiary winny być potwierdzone pisemnymi protokołami z ich wykonania. Przeglądy i pomiary mogą być wykonywane tylko przez uprawnione osoby. Podczas montażu instalacji i urządzeń, odpowiednie przepisy bezpieczeństwa muszą być przestrzegane.