

Strzelce Opolskie luty 2010r.

PROJEKT TECHNICZNY

Temat

opracowania: Budynek biurowy siedziby Oddziału Regionalnego Kasy Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego – Placówki Terenowej w Strzelcach Opolskich

Branża: Instalacja wewnętrzna elektryczna

Adres: Strzelce Opolskie ul. Marka Prawego dz. 1652/3

Inwestor: Kasa Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego
Oddział Regionalny w Opolu
ul. Ozimska 51a

Opracował: mgr inż. Mirosław Kostyra

Projekt: mgr inż. Julian Kotarzewski

Zawartość opracowania:

1. Opis techniczny
2. Rysunki techniczne

Opis techniczny

do projektowanej instalacji elektrycznej wewnętrznej budynku KRUS.

Podstawa opracowania:

- umowa zlecenie
- dokumentacja prawna
- plan sytuacyjny z uzbrojeniem terenu
- PN-76(E-05125) - budowa linii kablowych
- PBUE-wyd III 1980 r.
- materiały pomocnicze do projektowania
- uzgodnienia z inwestorem
- PN-91/E-05009 w zakresie ochrony od porażeń prądem elektrycznym
- Projekt techniczny budowlany

Zakres opracowania:

Dokumentacja techniczna "Zasilanie i instalacja wewnętrzna" budynku obejmuje instalacje wewnętrzne oświetlenia i gniazd w rozbudowywanych pomieszczeniach..

ZASILANIE:

Zasilanie budynku kablowe wg oddzielnego opracowania

Jako zabezpieczenie główne RG projektuje się złącze ZK-1a z bezpiecznikami Wt-00/F-63 A. Pomiar energii z licznikiem energii czynnej w typowej tablicy pomiarowej usytuowanej obok złącza ZK-1a.

WLZ:

Zasilanie budynku wykonać kablem YKY 5x25 mm². Rozdzielnice piętrowe zasilać z rozdzielnicy głównej RG. W złączu kablowym wykonać uziemienie oraz połączyć uziom z wszystkimi instalacjami wodnymi, centralnego ogrzewania, kanalizacją oraz uzbrojeniem fundamentów budynku.

Przekroje przewodów pokazano na schemacie ideowym zasilania.

Obliczenia:

Razem $P_i =$ **72,0 kW**

Moc szczytowa

$$P_s = P_i \times k_z = 72,0 \times 0,375 = 27,0 \text{ kW}$$

k_z - przyjęto =0,375

II. Dobór zabezpieczeń i przewodów:

Prąd szczytowy

$$I_s = \frac{P_s}{U \cdot \sqrt{3} \cdot \cos \varphi} = 42,8 \text{ A}$$

Przyjęto $I_b = 50\text{A}$ WT-1/F w tabl. „TG”

Zasilanie kablem ziemnym YKY 5x25 mm², $I_d = 112 \text{ A}$

Obliczenie spadku napięcia:

kabel YKY 5x25 mm² -20 m, P_I=27,0 kW;

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P \cdot R}{U^2} = 0,42\%$$

ΔU dopuszczalne = 4%.

Instalacje wewnętrzne:**Instalacja elektryczna**

Instalację elektryczną oświetlenia i gniazd wtykowych wykonać przewodami YDYp układanymi pod tynkiem. Instalację oświetlenia ułożyć o przekroju 2/3 x 1,5 mm², a instalację zasilającą gniazda p/t przewodem o przekroju 3 x 2,5 mm². W pomieszczeniach wilgotnych zastosować osprzęt bakelitowy szczelny. Instalację do gniazd wtykowych prowadzić przewodami 3 żyłowymi, zgodnie z planem instalacji elektrycznej.

Do oświetlenia pomieszczeń biur zaprojektowano oprawy oświetleniowe firmy Philips typu TPS 740 z świetlówką TL5C60W. Wymagane natężenie oświetlenia 500 lx. Oświetlenie korytarzy i pomieszczeń pomocniczych za pomocą opraw Philips typu TBS260/414 M6 ze świetlówkami 4xTL5-14W. Dopuszcza się możliwość zastosowania innych opraw spełniających wymagania normy. Oświetlenie awaryjne zaprojektowano na stropach oraz ścianach. Oświetlenie tego typu zrealizowano na bazie opraw awaryjnych z bateriami Ni-Cd typu PK211-1xPL-S/4P11W/840 EL3-NM. Oprawa w wersji awaryjnej świeci 3 godziny. Tego typu oświetlenie zapewni światło w czasie przerw w dostawie energii elektrycznej oraz w czasie ewentualnej akcji gaśniczej wykonywanej przez straż pożarną. W wskazanych miejscach zamontować oprawy ewakuacyjne z odpowiednim piktogramem.

Dopuszcza się zastosowanie innych opraw spełniających ww wymagania.

Pomieszczenia wilgotne oświetlać za pomocą opraw typu PACYFIC FCW 196 2xPL-18W.

Wyłączniki opraw instalować na wysokości 1,3 m od podłogi.

Instalacja alarmowa.

Wykonanie instalacji alarmowej najlepiej powierzyć specjalistycznej firmie Dobrze, jeśli zajmuje się ona zarówno zakładaniem, jak i późniejszym serwisowaniem systemów alarmowych, i jeśli działa na rynku co najmniej kilka lat. Instalację alarmową wykonać w tzw. strukturze gwiazdziej. Polega ona na tym, że każdy element systemu łączy się oddzielnym kablem z centralą. Do wykonania instalacji alarmowych używać kabla wielożyłowego typu YTDY, najlepiej o sześciu, ośmiu lub więcej żyłach. Kabel wielożyłowy jest niewiele droższy od czterożyłowego (czterożyłowy to absolutne minimum, umożliwiające połączenie czujki z centralą), a znacznie ułatwia uzupełnianie instalacji o nowe czujniki, gdy okażą się potrzebne. Okablowanie instalacji alarmowej powinno się znajdować w strefie chronionej, a sposób jego wykonania powinien być taki, aby nieuprawnione lub niezamierzone unieruchomienie alarmu było utrudnione (np. kable zawsze powinno się prowadzić pod tynkiem. Jeżeli część instalacji przebiega poza obszarem chronionym, to powinna być poprowadzona w rurach ochronnych i wyposażona w ochronę antysabotażową. Proponuje się centralę umieścić w pomieszczeniu nr 12 na parterze budynku. Szyfrator zainstalować przy drzwiach wejściowych.

Czujki pozwalają na wykrycie intruza, na każdym etapie włamania i w każdym miejscu wewnątrz chronionego budynku. Skuteczne wykrycie zagrożenia jest możliwe tylko wtedy,

gdy właściwa czujka znajdzie się na właściwym miejscu.

Czujki pasywnej podczerwieni. Są najczęściej stosowane. Wykrywają zmiany promieniowania cieplnego, dzięki czemu "widzą" ruch każdego ciała, którego temperatura jest choćby o około dwa stopnie różna od temperatury otoczenia. Są wrażliwe także na miejscowe zmiany temperatury, spowodowane strumieniem chłodnego bądź ciepłego powietrza z nawiewnika czy przeciągiem w pomieszczeniu, w którym jest otwarte okno. Z tego względu, aby czujki te nie powodowały fałszywych alarmów, nie należy ich umieszczać w miejscach nasłonecznionych, w pobliżu grzejników, kratki nawiewu ciepłego powietrza, kratki wentylacyjnych ani klimatyzatorów.

Dobierając miejsca tych czujek, należy też zwracać uwagę, by nie zostały przysłonięte - na przykład przez zasłony, wysoką szafę lub drzwi. Z tego względu czujki te najlepiej montować w miarę wysoko, minimum na wysokości 1,8 m, a najlepiej - 2,3 m.

Dobór czujek, sygnalizacji napadowej i ich rozmieszczenia należy uzgodnić z przedstawicielem firmy instalującej urządzenie alarmowe.

Instalacja telefoniczna

Ułożyć kabel typu YTKSY 12*2*0,5 w kanałach elektroinstalacyjnych od przyłącza telefonicznego zewnętrznego do centrali umieszczonej w pomieszczeniu 6 serwerownia i połączyć w układzie promieniowym z gniazdami telefonicznymi RJ-45 w pomieszczeniach biurowych kablem telefonicznym YTKSY 3*2*0,5.

W budynku przewiduje się zainstalowanie 27 szt aparatów telefonicznych wewnętrznych oraz 2 linie ISDN zewnętrzne. Wybór konkretnego typu centrali przez inwestora.

Instalacja alarmowa p-poż.

PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje projekt instalacji sygnalizacji pożarowej obejmującej całkowitą ochroną przeciwpożarową budynek KRUS.

Zastosowano ochronę całkowitą budynku. Ze względu na zbyt małe zagrożenie pożarowe w pomieszczeniach sanitarnych (łazienki, WC) nie zainstalowano czujek pożarowych.

PODSTAWA OPRACOWANIA

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 80, poz. 563)

Ustawa o Państwowej Straży Pożarnej z dnia 24.08.1991r. z późniejszymi zmianami (Dz.U.1991 nr 88, poz. 400; Dz.U.1992 nr 21, poz. 54; Dz.U.1992 nr 54, poz. 254).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690).

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

Polska Norma PN - B - 02877-4 Ochrona przeciwpożarowa budynków Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania.

Zasady projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej” Centrum Naukowo Badawcze

Ochrony Przeciwpożarowej mgr inż. Jerzy Ciszewski

DTR urządzeń i materiały producenta centrali SIEMENS

Dokumentacja techniczno - ruchowa i serwisowa centrali i urządzeń firmy D + H.

OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI

Dla obiektu objętego niniejszym projektem przewiduje się centralę sygnalizacji pożaru Siemens Building technologies FC 330 a.

Instalacja obejmuje cały obiekt KRUS .

System adresowalny działa na zasadzie zamkniętych pętli wychodzących i wchodzących do centrali systemu sygnalizacji pożaru.

W systemie przewidziano dwie pętle dozоровe wraz z przyciskami ROP.

DOBÓR, LOKALIZACJA I ZASILANIE CENTRALI SYGNALIZACJI POŻARU

Centrala umieszczona zostanie w pomieszczeniu technicznym Nr 5 na parterze budynku.

Centralę należy zamontować tak aby:

- wskaźniki i manipulatory były łatwo dostępne dla straży pożarnej oraz osób odpowiedzialnych za obsługę,
- możliwości uszkodzeń mechanicznych sprzętu były niewielkie,
- ryzyko powstania pożaru było niewielkie, a miejsce zabudowy było dozоровane przez co najmniej jedną czujkę należącą do instalacji sygnalizacji pożarowej, nadzorowanej przez CSP /Centralę Sygnalizacji Pożaru/.
- w pobliżu centrali powinien być umieszczony ręczny ostrzegacz pożarowy

Zasilanie centrali napięciem zmiennym 220V powinno być wykonane zgodnie z DTR oraz przepisami o ochronie przeciwpożarowej i przeciwporażeniowej.

Kabel zasilający centralę należy poprowadzić z rozdzielni RG na parterze z przed bezpiecznika głównego i zabezpieczyć bezpiecznikiem oznakowanym zgodnie z PN.

Aby umożliwić pracę instalacji SAP w przypadku możliwych uszkodzeń sprzętu lub zasilania sieciowego, zasilanie rezerwowe powinno być zdolne do utrzymania instalacji w stanie pracy w ciągu co najmniej 72h, po czym pojemność powinna być wystarczająca do zapewnienia alarmowania jeszcze przez co najmniej 30 min.

Zasilanie rezerwowe centrali o napięciu stałym 12 V, odbywać się będzie z akumulatorów o pojemności 2 x 12 Ah ładowanych zasilaczem buforowym zamontowanym w centralce.

Ponadto centrala sygnalizacji pożaru jest przygotowana do przekazania sygnałów pożarowych II stopnia oraz sygnałów uszkodzeń do urządzenia transmisyjnego, w celu transmisji alarmu pożarowego do Państwowej Straży Pożarnej .

DOBÓR SYGNALIZATORÓW POŻARU I URZĄDZEŃ WYKONAWCZYCH

Przy wyborze czujki należy uwzględnić przede wszystkim te, które zapewniają najwcześniejsze, niezawodne alarmowanie w warunkach, w których będą zainstalowane. Nie ma rodzaju czujek, które byłyby najbardziej odpowiednie dla wszystkich zastosowań i ostateczny wybór jest uzależniony od indywidualnych okoliczności.

Do zabezpieczenia obiektu jako podstawową czujkę przyjęto - adresowalną, wielostanową optyczno-temperaturową czujka dymu do adresowalnych systemów sygnalizacji pożaru Synova® OH 320A. Adresowalna, wielostanowa multisensorowa (optyczno-temperaturowa) czujka dymu służy do wczesnego wykrywania płomieniowych pożarów substancji stałych i ciekłych oraz pożarów tłących. Do stosowania z centralami Synova®: FC 330A i FC 700A.

Podstawowe zalety czujki to:

- Mała, estetyczna, w dowolnym kolorze - wtopi się w każdy wystrój
- Indywidualna identyfikacja czujki przez centralę
- Podłączana do linii dwuprzewodowej, wykonanej kablem bez ekranu
- Wbudowany izolator zwarć
- Automatyczne adresowanie z poziomu centrali - bez przełączników mechanicznych
- Dwa poziomy czułości dla lepszego dopasowania do warunków pracy
- Wbudowana dioda LED sygnalizująca stan alarmu
- Jeden typ gniazda do wszystkich czujek systemów Synova®

- Bardzo łatwa instalacja w gnieździe jednym ruchem ręki
- Wyjątkowa odporność na zabrudzenie i zakłócenia elektromagnetyczne
- Pozytywne wyniki wszystkich sześciu pożarów testowych
- Czujka zastępująca czujkę jonizacyjną

Czujka OH 320A to nowe, opatentowane opracowanie, które:

- dzięki współpracy nowoczesnych czujników dymu i temperatury skutecznie wykrywa wszystkie rodzaje pożarów poprzez łączną oceną zmian temperatury oraz sygnału wywołanego przez dym,
- zapewnia wysoki stopień pewności działania dzięki przetwarzaniu wszystkich danych w czujce i centrali,
- dzięki specjalnej konstrukcji zapewnia wyjątkowo dużą odporność na zapylenie, a ewentualne czyszczenie czujki jest bardzo łatwe i może być wykonane na miejscu instalacji.

Czujkę OH 320A montuje się w gnieździe SO 320. Pod gniazdo można dodać adapter SOA 322, który pozwala doprowadzić kable z boku czujki (korytkiem lub rurką) Czujkę łączymy z centralą linią dwuprzewodową Do czujki można dołączyć dwa zewnętrzne wskaźniki zadziałania W razie potrzeby można zamontować elementy zabezpieczające przed kradzieżą Przyjęto 60 m² jako maksymalną powierzchnię dozorowania czujki oraz maksymalny poziomy odstęp między najbardziej odległym punktem na stropie, a czujką 5,8 m.

Ręczne ostrzegacze pożaru (ROP) instalowane są w celu umożliwienia przesłania do centrali informacji o zauważonym pożarze.

Dla wywołania alarmu optyczno - akustycznego informującego o powstałym zagrożeniu przewidziano sygnalizator akustyczny Agn24.4 o regulowanej barwie tonu i głośności 95 dB zasilanej z zasilacza.

Do realizacji wszelkiego typu sterowań dokonywanych przez system sygnalizacji pożaru zastosowany został sterownik przekaźnikowy. Moduł ten zapewnia zdecentralizowane, lokalne sterowanie funkcjami zabezpieczeń takimi jak drzwi pożarowe, systemy oddymiania, systemy rozgłoszenia jak i inne elementy systemu. Poszczególne sterowania (przekaźniki) traktowane są jak wewnętrzne wyjścia centrali sygnalizacji pożaru.

INSTALACJA I OKABLOWANIE URZĄDZEŃ

Sygnalizatory automatyczne

Sygnalizatory automatyczne (czujki HP 320 A) należy instalować w gniazdach mocowanych bezpośrednio do sufitu.

Należy zachować minimum 50 cm odstępu czujek od opraw oświetleniowych, ścian, podciągów i belek, kanałów i otworów wentylacyjnych oraz innych urządzeń i składowanych towarów.

Jeżeli pomieszczenie jest węższe niż 1,2 m, czujka powinna być instalowana w części środkowej, nie bliżej niż 1/3 szerokości pomieszczenia od jednej ze ścian. Jeżeli pomieszczenia są podzielone przez ściany, przepierzenia lub regały sięgające bliżej niż 0,3 m od stropu, przegrody powinny być traktowane jako dochodzące do stropu, a tak powstałe części pomieszczenia – jak odrębne pomieszczenia.

Sygnalizatory ręczne ROP

Ręczne ostrzegacze pożarowe powinny działać na tej samej zasadzie i powinny być tego samego rodzaju. Sygnalizatory te należy umieścić przy każdym wejściu (wewnątrz lub na zewnątrz) na schody , na drogach ewakuacyjnych, na każdej kondygnacji i w pobliżu centrali sygnalizacji pożaru.

Ręczne ostrzegacze pożaru powinny być dobrze widoczne, łatwe do identyfikacji i tak rozmieszczone, aby mogły być łatwo i szybko uruchomione przez każdą osobę, która zauważy pożar. Należy je montować na ścianach, w miejscach łatwo dostępnych i dobrze widocznych na wysokości ok. 1,2m.

Ponadto rozplanowanie ręcznych ostrzegaczy pożarowych, ze względu na przebywanie w obiekcie osób o ograniczonej zdolności poruszania się, powinno być takie, aby żadna osoba w obiekcie nie musiała przebywać drogi dłuższej niż 15 m do najbliższego ostrzegacza.

Syreny alarmowe

Syrena alarmowa sterowana będzie bezpośrednio z centrali z przekaźników i zasilane kablem niepalnym HdGs napięciem 12V.

Sterowniki przekaźnikowe

Sterownik przekaźnikowy powinien być wydzielony na pętli izolatorem zwarć, a w przypadku dokonywania wysterowań napięciowych zasilany z CSP przewodem niepalnym HdGs 1x2x1.

Instalacja przewodowa i osłony

Instalację linii dozorowanych wykonać przewodem czerwonym, niepalnym z poliwinylu samogasnącego typu YnTKSY 1x2x1. Należy zachować ciągłość linii dozorowej (od punktu do punktu). Łączenie czy sztukowanie, lutowanie, skręcanie, puszek łączeniowe nie zawarte w projekcie linii dozorowej jest absolutnie niedopuszczalne.

Przewody linii dozorowych przed zamontowaniem ostrzegaczy i czujników powinny stanowić zamknięte pętle umożliwiające wykonanie pomiarów. Długość pętli dozorowej nie powinna przekraczać 3 km. Związane jest to z rezystancją pętli i poprawnością działania całego systemu. Podstawowe parametry linii dozorowej dla systemu określa instrukcja montażu (rezystancja linii, rezystancja izolacji, pojemność przewodów linii). Przy wykonywaniu instalacji należy pamiętać o oddzielaniu stref pożarowych między sobą i liczby czujek nie większej niż 32 za pomocą izolatorów zwarć.

Instalację do syren alarmowych oraz wszystkich urządzeń sterowanych z CSP oraz z elementów sterujących napięciowo, wykonać kablem niepalnym typu HdGs 1x2x1. W miejscach montażu elementów (sygnalizatorów) należy pozostawić nie przeciętą pętlę (zapas) przewodu o minimalnej długości 2x0,25m. W miarę możliwości należy unikać równoległego prowadzenia linii dozorowych z przewodami energetycznymi. Przy niewielkich wzajemnych odległościach (min odległość 30 cm) można ewentualnie stosować odcinki rur stalowych.

Kable powinny być układane w miejscach bezpiecznych (a szczególnie prowadząc kable linii pętlowych należy pamiętać o skutkach jednoczesnego uszkodzenia obu stron pętli przez pojedyncze zdarzenie) lub należy zapewnić ochronę mechaniczną.

UWAGA

Nie wolno wykonywać żadnych łączy przewodów (montażu puszek) poza tymi, które przewiduje projekt!

Przejścia przez stropy, ściany i dylatacje w dwóch różnych strefach pożarowych należy wykonywać w rurkach z twardego PCV uszczelnianych masą ognioodporną.

Zasilanie centrali należy wykonać przewodem YDY 3x2,5 mm².

Zastosowane typy kabli:

Pętla dozorowa - YnTKSYekw 1x2x1

Linie sterowania sygnalizatorów - HdGs 1x2x1

ZAINSTALOWANE URZĄDZENIA

W projekcie wykorzystano następujące urządzenia składowe systemu sygnalizacji pożaru:

- centralka sygnalizacji pożaru FC 330 A,
- optyczna czujka dymu HP 320 A
- ręczny ostrzegacz pożaru z separatorem zwarcia, DM1131
- sygnalizator optyczno – akustyczny wielotonowy typu Agn 24.x
- gniazdo czujki standard,
- akumulatory 12Ah/12V,

Za monitorowanie i sterowanie urządzeń przeciwpożarowych odpowiedzialny będzie:

- sterownik liniowy

ZASADA FUNKCJONOWANIA ZAINSTALOWANYCH URZĄDZEŃ

Centrala sygnalizacji pożaru FC 330 A –

Centrala ta jest urządzeniem integrującym wszystkie elementy adresowalnego, interaktywnego systemu automatycznego wykrywania pożarów. Centrala koordynuje pracę wszystkich urządzeń w systemie oraz podejmuje decyzję o zainicjowaniu alarmu pożarowego, wysterowaniu urządzeń sygnalizacyjnych i przeciwpożarowych oraz o przekazaniu informacji do centrum monitorowania lub systemu nadzoru.

Pętlowy system pracy linii eliminuje uszkodzenia w instalacji w postaci przerwy lub zwarcia fragmentu linii. Dodatkowo centrala kontroluje i sygnalizuje przekroczenie dopuszczalnych parametrów rezystancji i pojemności przewodów linii dozorowej.

W centrali można utworzyć programowo 512 stref dozorowych, którym można przyporządkować dowolne komunikaty użytkownika, składające się z czterech 40 znakowych linii tekstu. W przypadku alarmu komunikaty te pojawią się na wyświetlaczu centrali, pozwalając obsłudze na szybką i precyzyjną lokalizację źródła pożaru. Ponadto istnieje możliwość programowania własnych komunikatów dla tzw. alarmów technicznych, związanych z kontrolą sterowanych przez centralę urządzeń automatyki pożarowej.

Projektowany system adresowalny działa na zasadzie zamkniętych pętli wychodzących i wchodzących do centrali systemu sygnalizacji pożaru.

Do zabezpieczenia obiektu jako podstawową przyjęto czujkę optyczną temperaturową HP 320A.

Przyjęto powierzchnię dozorowania czujki nie większą niż 60 m² przy założeniu, iż maksymalna odległość od najdalszego punktu na stropie do czujki nie może przekraczać 5,8 m.

Ręczny ostrzegacz pożarowy (ROP) jest przeznaczony do przekazywania informacji o pożarze do współpracującej centrali sygnalizacji pożarowej przez osobę, która zauważyła pożar i ręcznie uruchomiła ostrzegacz (zbiła szybkę). Do zabezpieczenia obiektu przyjęto wewnętrzne ręczne ostrzegacze pożarowe DM 1131. ROP-y posiadają wbudowany izolator zwarć.

Dla wywołania alarmu optyczno - akustycznego informującego o powstałym zagrożeniu przewidziano instalację sygnalizatorów alarmowych typu Agn 24.4 o regulowanej barwie tonu i głośności 95 dB.

ZASADY FUNKCJONOWANIA SYSTEMU

Zaprojektowany system sygnalizacji pożaru rozpoznaje trzy rodzaje alarmów.

Dwa z nich są to alarmy wczesnego wykrywania pożaru natomiast trzeci jest to rodzaj alarmu technicznego sygnalizujący zakłócenie pętli dozorowych bądź uszkodzenie centrali.

Zgodnie z normą europejską EN-54 cz.2 zastosowana centrala sygnalizacji pożaru posiada następujące wyjścia:

- alarmu pożarowego I stopnia (sygnalizowanego automatycznie przez czujkę),
- alarmu pożarowego II stopnia (potwierdzonego, poprzez świadome zbitcie szybki i wciśnięcie przycisku ROP przez człowieka),
- alarmu uszkodzeniowego ogólnego.

Wyjścia te przeznaczone są do przekazania informacji o pożarze do urządzenia transmisji alarmów UTA, będącego przekaźnikiem w systemie transmisji alarmów pożarowych do jednostek PSP.

Centrala ta posiada także przekaźnik uszkodzeniowy, który przekazuje sygnał o całkowitym wyłączeniu zasilania sieciowego jak i awaryjnego do PSP przez UT.

Każde takie urządzenie transmisyjne /montowane jest w obiektach, gdzie nie występuje całodobowa obsługa lub ochrona oraz na życzenie właściciela obiektu/ jest wyposażone w dwutorowe równoczesne przekazywanie sygnału przez nadajnik radiowy i telefoniczny do PSP. Podstawowym parametrem, który należy określić przy połączeniu CSP z UTA, jest czas zwłoki między wykryciem zagrożenia przez czujki (alarm I stopnia) a chwilą przekazania informacji do centrum odbiorczego.

Alarm I stopnia sygnalizowany jest poprzez centralę po wykryciu przez czujkę zadymienia. W tym czasie mogą zaistnieć trzy różne zdarzenia:

obsługa w czasie T1 (czas na przyjęcie do wiadomości alarmu I stopnia) nie przyjmie wiadomości o pożarze i centrala wchodzi w stan alarmu II stopnia,

obsługa w czasie T1 przyjmie alarm I stopnia do wiadomości, w tym momencie odliczany jest czas T2 (na sprawdzenie faktyczności sygnalizowanego alarmu), brak reakcji przed upływem czasu T2 powoduje przejście centrali w alarm II stopnia,

obsługa w czasie T1 przyjmie alarm I stopnia, w czasie T2 sprawdzi faktyczność alarmu pożarowego i przed upływem tego czasu go skasuje; w tym momencie centrala przechodzi w stan czuwania.

Alarm II stopnia („POŻAR”) wystąpi w przypadku zadziałania ręcznego ostrzegacza pożarowego (świadome działanie człowieka) bądź przy braku reakcji obsługi na pierwotny sygnał ostrzegawczy (alarm I stopnia z czujnika automatycznego).

Alarm II stopnia przy połączeniu systemu sygnalizacji pożaru z PSP jest automatycznie przekazywany do PSP bez czasu zwłoki.

Po zainstalowaniu systemu, przy udziale obsługi, przeprowadzone powinny zostać próby mające na celu określenie minimalnego czasu T2 /czas na sprawdzenie faktyczności przyjętego sygnału/ niezbędnego do przejścia w najbardziej oddalone od centrali zakątki obiektu (gdzie zainstalowane będą ostrzegacze automatyczne) i powrotu celem skasowania alarmu I stopnia. Sygnały z ostrzegaczy ręcznych będą zaprogramowane na alarmowanie jednostopniowe (tj. natychmiastowy alarm II-go stopnia).

Alarm II-go stopnia powinien uruchomić wszystkie procedury związane z zagrożeniem pożarowym tj. powiadomienie PSP i osób obecnych w obiekcie, zadziałanie systemów przeciwpożarowych. Personel powinien być przeszkolony w zakresie ewakuacji.

Sposób realizacji powiadamiania osób odpowiedzialnych za akcję ratowniczą i ewakuację określi Dyrekcja obiektu, opracowując wspólnie z Rzeczoznawcą d/s zabezpieczeń przeciwpożarowych specjalną instrukcję.

Należy nadmienić, że potwierdzenia zagrożenia mogą być realizowane (wg w/w instrukcji) poprzez przeszkolony personel przebywający najbliżej zagrożonej strefy. Jest on powiadamiany przez obsługę centrali np. drogą telefoniczną o sygnalizowanym alarmie.

W przypadku braku kontaktu z personelem po upływie czasu operator centrali SAP musi osobiście dokonać zwiadu.

Potwierdzenie faktu zaistnienia zagrożenia pożarowego wymaga jedynie uruchomienia najbliższego (jednego z wielu gęsto rozmieszczonych) ręcznego ostrzegacza pożarowego, co wywoła alarm II stopnia.

W przypadku braku połączenia urządzeniem transmisyjnym centrali sygnalizacji pożaru z PSP, po przejściu systemu w stan alarmu II stopnia należy natychmiast powiadomić PSP.

W momencie uruchomienia alarmu II stopnia nastąpi przekazanie sygnału alarmowego na system syren alarmowych działających do momentu skasowania alarmu pożarowego.

Ustalono następujące czasy zadziałania systemu sygnalizacji pożaru:

- czas przyjęcia zgłoszenia przez obsługę 30s,
- czas uruchomienia urządzenia transmisyjnego po czasie 3 min po wystąpieniu alarmu I stopnia,
- czas uruchomienia urządzenia transmisyjnego bez zwłoki zaraz po wystąpieniu alarmu II stopnia,
- czas uruchomienia sygnalizatorów po wystąpieniu alarmu II stopnia,
- czas uruchomienia sterowań urządzeniami ochrony pożarowej

natychmiastowo po wystąpieniu alarmu II stopnia.

WSPÓŁPRACA Z INNYMI SYSTEMAMI

Według wytycznych norm i przepisów projekt przewiduje automatyczne sterowanie następującymi urządzeniami ochrony przeciwpożarowej poprzez system sygnalizacji pożaru w przypadku wystąpienia pożaru na obiekcie:

- Uruchomienie urządzenia transmisyjnego UTA do Straży Pożarnej,
- Uruchomienie sygnalizacji akustycznej – poprzez podanie napięcia 12V DC na linie sygnalizatorów,
- Wyłączenie wentylacji i klimatyzacji,
- Przekazanie sygnału do instalacji nagłośnienia w celu nadania komunikatów o ewakuacji,
- Sterowanie drzwiami pożarowymi,
- Załączenie systemu oddymiania.

KONSERWACJA

W celu zapewnienia prawidłowego funkcjonowania, instalacja sygnalizacji pożaru powinna ona być regularnie kontrolowana i poddawana obsłudze technicznej. Umowa z firmą prowadzącą konserwację powinna być zawarta natychmiast po wykonaniu montażu instalacji, bez względu na to, czy obiekt jest użytkowany czy też nie (wymóg PN). Przeglądy i obsługa techniczna powinny być wykonywane w cyklach:

- codzienny – przez użytkownika,
- miesięczny - przez użytkownika lub firmę serwisową,
- kwartalny - przez firmę serwisową,
- roczny - przez firmę serwisową.

UWAGI DLA WYKONAWCY

Prace instalacyjno – montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami zawartymi w PN.

Przy montażu instalacji kablowych i elektrycznych wewnętrznych należy zwrócić szczególną uwagę na:

- montaż linii dozorowych i sygnałowych prowadzić kablami i przewodami teletechnicznymi, zgodnie z PN z żyłami miedzianymi przy spełnieniu warunków : - średnica minimalna żyły przewodu 1,0 mm²,
- wszystkie połączenia wykonać bardzo starannie w puszkach oznakowanych, a łączenie przewodów przez skręcanie i lutowanie lub na specjalnych zaciskach .
- wykonać niezbędne pomiary elektryczne linii dozorowych i kablowych przed uruchomieniem systemu,
- przed odbiorem instalacji sygnalizacji alarmu pożaru należy dokonać próbnego alarmu każdego elementu adresowalnego systemu, potwierdzonego stosownym protokołem,
- bezpiecznik który będzie ochraniał obwód zasilania centrali należy oznaczyć zgodnie z PN kolorem czerwonym i opisać „Ppoż.”,
- całość robót należy koordynować z innymi branżami, a zwłaszcza z branżą elektryczną,
- obwody dozorowane prowadzić w odległości nie mniejszej niż 30 cm od instalacji elektrycznych 380/220V oraz nie mniejszej niż 30 cm od zwodów poziomych instalacji piorunochronnej.

Przy montażu czujek należy przestrzegać między innymi :

- zachowania odpowiedniej odległości czujek od źródeł ciepła (np. opraw oświetleniowych) - min. 0,5 m,
- prawidłowej lokalizacji czujek w stosunku do chronionych pomieszczeń, elementów (np. regały w magazynach) oraz przeszkód budowlano-montażowych (np. podciągi):
- minimum 0,5m od podciągów bocznych, ścian, przegród, półek, regałów, materiałów składowanych itp.,

- zachowania odpowiedniej odległości czujek od otworów wentylacyjnych (szczególnie wentylacji mechanicznej) - minimalnie 1,5 m,
- przy montażu instalacji należy zwrócić szczególną uwagę na biegunowość podłączenia kabli w celu uniknięcia zwarć. Mylne podłączenie może doprowadzić do zniszczenia czujek,
- w przypadku remontu pomieszczeń zabezpieczonych czujkami dymu należy wezwać konserwatora instalacji SAP, aby założył specjalne osłony na czujki i gniazda aby nie zostały uszkodzone.

Montaż urządzeń wykonać w oparciu o aktualną dokumentację techniczno-ruchową i zalecenia producenta.

W trakcie robót montażowych na bieżąco uaktualniać charakter pomieszczeń pod względem ppoż. oraz rodzaju składanych materiałów.

Przed przekazaniem systemu SAP Użytkownikowi należy przeprowadzić rozruch wstępny wraz ze sprawdzeniem fizycznego zadziałania każdej czujki stosując odpowiednie urządzenia symulujące (dym, temperaturę, płomień).

UWAGI DLA INWESTORA

- Wykonawstwo i konserwację zaprojektowanego systemu należy zlecić wyspecjalizowanej firmie, która posiada odpowiednio przeszkolonych pracowników. Wykonawca poza posiadaniem przedmiotowej wiedzy powinien być akceptowany przez producenta systemu.
- Po przekazaniu instalacji SAP do eksploatacji należy zlecić w/w stałą konserwację zapewniającą prawidłowość funkcjonowania przyjętego systemu. Konserwacja oraz świadectwo sprawności systemu wystawione przez Uprawnionego Instalatora są warunkami uzyskania zniżki w ubezpieczeniu Obiektu w firmie Ubezpieczonej.
- Osoby, którym powierzono stałą obsługę centralki powinny być przeszkolone w zakresie niezbędnych czynności, które należy wykonać w przypadku pojawienia się jakiegokolwiek alarmu.
- Podczas prowadzenia prac wykonawczych (instal.-montaż.) systemu SAP należy zapewnić:
nadzór autorski,
nadzór inwestorski.
- Odbiór instalacji powinien odbywać się po wykonaniu całego systemu SAP zgodnie z opracowaną dokumentacją tech. i ewentualnymi zmianami i zapisami w dokumentacji powykonawczej.
- Odbiór instalacji powinien być połączony z przekazaniem instalacji do eksploatacji. W odbiorze powinien brać udział konserwator systemu, który sprawować będzie nadzór nad eksploatacją instalacji skuteczności działania.
- Celowe jest dokonanie w trakcie odbioru sprawdzenia systemu działania oraz przeegzaminowanie personelu obsługi. Dlatego też przeszkolenia obsługi należy dokonać przed dniem odbioru instalacji SAP.
- Z firmą prowadzącą stałą konserwację systemu SAP należy zawrzeć umowę określającą zasady konserwacji, a w tym czas usuwania usterek i czasokres konserwowania systemu.
- Niezależnie od nadzoru serwisowego należy wyznaczyć pracownika Działu Technicznego do kontrolowania sprawności systemu SAP oraz nadzorowania z ramienia Użytkownika konserwacji dokonywanej przez firmę serwisową.

UWAGI KOŃCOWE

Wykonawstwo instalacji, dostawę i montaż oraz uruchomienie urządzeń należy powierzyć firmie specjalistycznej.

Odbiór instalacji powinien przebiegać z udziałem :

przedstawiciela Inwestora,
 inspektora nadzoru,
 projektanta instalacji,
 przedstawiciela wykonawcy,
 specjalisty d/s ochrony p.poż. w obiekcie,
 przyszłego konserwatora systemu (najlepiej wykonawcy montażu systemu),
 przedstawiciela firmy ubezpieczającej.

Komisja w w/w składzie powinna wykonać m.in. następujące czynności :

sprawdzenie użytych materiałów w zakresie zgodności z projektem i normami,
 sprawdzenie jakości wykonania instalacji i jej zgodność z projektem,
 wykonanie pomiarów względnie żądanie okazania protokołów z pomiarów rezystancji izolacji doziemienia i pętli linii dozorowych,
 sprawdzenie czułości (przy pomocy przyrządu serwisowego) wszystkich czujek lub żądanie protokołu ze sprawdzenia,
 sprawdzenie wszystkich ręcznych ostrzegaczy pożaru poprzez ich uruchomienie.

Wykonawca powinien przygotować do odbioru następujące dokumenty :

- uaktualniony projekt techniczny (o zmiany dokonane w trakcie realizacji instalacji),
- protokoły pomiarów instalacji (j.w),
- ważne świadectwa dopuszczenia urządzeń (atesty CNBOP)

ZESTAWIENIE ZAMONTOWANYCH URZĄDZEŃ

- Centrala Sygnalizacji Pożarowej FC 330 A - 1 szt.
- akumulatory 17Ah - 2 szt.
- optyczna czujka dymu HP 320 A - 33 szt.
- gniazdo czujki - 33szt.
- ręczny ostrzegacz pożaru z separatorem zwarcia - 3 szt.
- sygnalizator optyczno – akustyczny wielotonowy typu Agn24.4 - 2 szt.
- sterownik - 4 szt.

Instalacja sieci komputerowej.

Zasilanie serwera i obwodu gniazd komputerowych z rozdzielnicy RG z wydzielonego obwodu, zabezpieczone oddzielnym zabezpieczeniem.

Projekt obejmuje sieć lokalną dla firmy z szybkim podłączeniem do Internetu i sieć lokalną w technologii Fast Ethernet. Ze specyfiki działania systemu informatycznego wynika zarówno duża wymiana danych w sieci lokalnej jak i intensywna eksploatacja połączenia z Internetem.

W projektowanym budynku należy ułożyć sieć strukturalną. W pomieszczeniu nr Serwer i wszystkie aktywne urządzenia sieciowe tj. szafa krosownicza -proponuje się umieścić w w pokoju nr. 6-Serwerownia. Liczba punktów sieciowych obejmuje 27 aktywnych stanowisk roboczych. Dodatkowo w większości pomieszczeń znajdują się nadmiarowe gniazda sieciowe, dzięki czemu przy dodawaniu stanowisk komputerowych nie będzie potrzebna przebudowa sieci.

Celem funkcjonalnym projektu jest przede wszystkim stworzenie niezawodnej, bezpiecznej, umożliwiającej łatwą, przyszłą rozbudowę, nowoczesnej sieci komputerowej. Projekt zakłada umiejscowienie okablowania w rurkach p/t (kabel kat 6 STP, nie palny typu low halogen) Okablowanie prowadzić tak by nie przekraczać odległości 100m między PC a urządzeniem aktywnym, zgodnie ze standardami oraz tak by nie narazić niepotrzebnie okablowania na zniszczenia. Kable zostaną wyprowadzone w rurkach PCV dzięki czemu ich przypadkowe uszkodzenie będzie trudniejsze a instalacja nie będzie szpeciła pomieszczeń. Każdy kabel zostanie zakończony gniazdkiem sieciowym kat 5, będzie ono odpowiednio opisane. Punkty abonenckie obejmować będą gniazdko Rj45,

gniazdo zasilania oraz telefoniczne. Switch SW1 zostanie umieszczony w podwieszanej szafie 19" o wysokości 10U.

Nowoczesna sieć komputerowa musi być bezpieczna, szybka, mało awaryjna i prosta w rozbudowie. Na potrzeby inwestora odpowiednim rozwiązaniem jest wybór przełączników firmy 3com z serii SuperStack® 3 Switch model 3300SM (typ 3C16987A, 24 autosensing 10/100 Ethernet, 1 1000BASE-SX Gigabit Ethernet, 1 matrix). Przełącznik ten jest zarządzalny, obsługuje port trunking, 802.1Q VLAN support, 802.1p traffic prioritization. Dzięki wbudowanemu portowi modularnemu typu matrix można połączyć go z dowolnym przełącznikiem modularnym, tworząc jeden większy. Przełącznik można zamontować w szafie 19", zajmuje 1U.

Podstawowym rodzajem kabla jest ekranowana skrętka czteroparowa (STP) kategorii 6. Może ona przenosić sygnały o częstotliwości nawet 200 Mhz. Dzięki temu możliwe jest zastosowanie technologii sieciowej Fast Ethernet, umożliwiającej przesyłanie danych z prędkością do 1000 Mbps (1Gbit/s Ethernet). Kablami tym zostaną wykonane wszystkie połączenia poziome sieci wewnątrz budynku.

Trasy kablowe poprowadzone zostaną aby jak w największym stopniu minimalizować sytuacje związane z uszkodzeniami mechanicznymi, jak również zapewnić w miarę łatwy dostęp w razie potrzeby wykonania prac konserwacyjnych, oraz dostosować system pod potrzeby przyszłej rozbudowy.

Podczas układania okablowania strukturalnego należy zwrócić baczną uwagę na staranność ułożenia instalacji. Kładziony będzie kabel kategorii 6 umożliwiający wdrożenie Gigabit Ethernet. Dlatego proces ten musi być wykonany rzetelnie tak by nie naruszyć norm instalatorskich. Należy bezwzględnie unikać ostrych zagięć kabla. Zakłócają one wzajemne położenie par w ośrodku kabla co skutkuje zachwianiem impedancji kabla oraz pogorszeniem parametru Return Loss a także NEXT, FEXT oraz ich pochodnych. W krytycznym przypadku nadmierne zagięcie kabla może doprowadzić do rozkręcenia par.

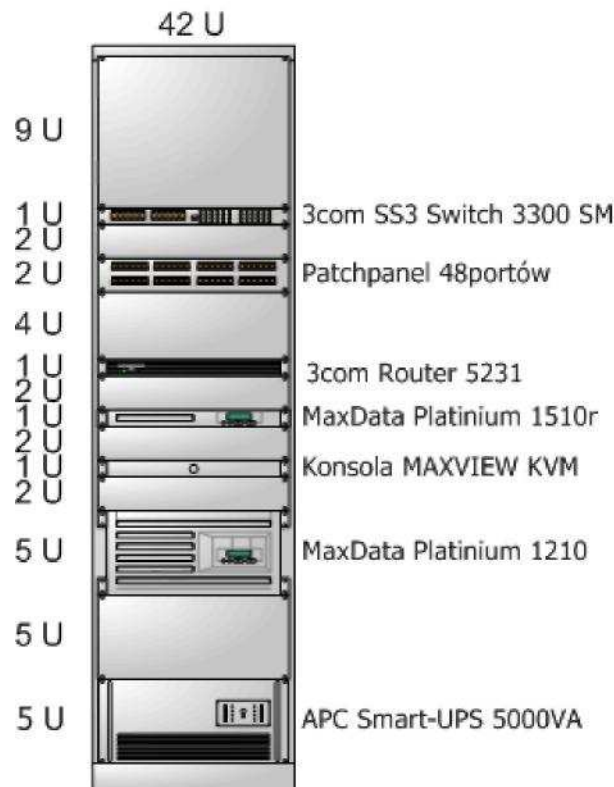
Ośrodek kablowy przybierze wtedy postać podobną do ośrodka kabla płaskiego, czego efektem będzie zakłócenie impedancji oraz wyraźne zwiększenie przesłuchów międzyparowych. TIA/EIA-568-B.1 (punkt 10.2.1.1) zaleca minimalny promień gięcia dla kabla UTP nie mniej niż 4 razy średnica. W praktyce, dla standardowego kabla STP kategorii 6 minimalny promień gięcia nie powinien być mniejszy niż 25 mm. Kluczowym miejscem, w którym minimalny promień gięcia kabla może być niedotrzymany jest zazwyczaj punkt dystrybucyjny. Niejednokrotnie chęć zachowania wysokiego poziomu estetyki wiązek kablowych, skutkuje nadmiernym ściśnięciem lub zagięciem niektórych przebiegów. Pamiętać należy też o zaciskaniu opasek kablowych z wyczuciem, tak by nie naruszyć struktury kabla. Należy pamiętać, aby w miejscu gdzie kabel jest zakańczany za złączach szczelinowych nie zdejmować powłoki zewnętrznej kabla na dystansie większym niż jest to bezwzględnie konieczne. Dystans ten nie jest określony przez normy międzynarodowe mimo, że jego nadmierne zwiększanie skutkuje pogorszeniem parametrów NEXT oraz FEXT, co jest szczególnie widoczne w systemach kategorii 6. Minimalizacja długości odcinka pozbawionego powłoki zewnętrznej zapewni zachowanie fabrycznego splotu oraz wzajemnego położenia par.

Zarówno TIA jak i ISO określiły maksymalny rozplot par na 13 mm.

Wymaganie takie było stworzone dla systemów kategorii 5 i jak dotąd nie zostało zmienione w związku z ratyfikowaniem kategorii 5e oraz 6. Większy rozplot pogorszy parametry NEXT oraz FEXT, tym samym może uniemożliwić naszemu systemowi okablowania spełnienie parametrów 1GB Ethernet. Kolejną rzeczą o której należy pamiętać to unikanie nadmiernych sił działających na okablowanie. TIA/EIA-568-B.1 (punkt 10.2.2) dla kabla UTP 24AWG zaleca naciąg maksymalny nie większy niż 110 N. Przekroczenie dopuszczalnego naciągu powoduje zmianę wzajemnego

położenia par w ośrodku kabla, czego efektem jest zwiększenie przesłuchów międzyparowych na skutek pogorszenia parametrów NEXT, FEXT oraz ich pochodnych. Wszystkie przewody w szafach krosowych powinny być dobrze opisane - zaopatrzone w zaciskane identyfikatory kablowe. Opis na oznaczniku musi odpowiadać kodowi gniazdka abonenckiego do którego prowadzi dany przewód, zapewni to porządek i łatwe dokonywanie zmian w sieci.

W szafie stojącej MODBOX III, 19", 42U znajdować się będą urządzenia aktywne takie jak switch, router, serwery w obudowach rack'owych oraz zasilacz awaryjny UPS. Dodatkowo znajdować się tam będą odpowiednie panele zapewniające pełną funkcjonalność



Schemat szafy dystrybucyjnej w serwerowni.

Gniazda wtyczkowe 230 V i wtyczki zasilania komputerów muszą być wyposażone w blokadę mechaniczną, chroniącą przed podłączeniem innego sprzętu. Stanowiska komputerowe będą zasilane z osobnego obwodu, zabezpieczone wyłącznikami nadprądowymi i różnicowo-prądowymi. Do jednego obwodu elektrycznego przyłączone zostaną 8-10 stanowiska komputerowe. Sieć komputerowa może zostać wyposażona w rozproszone zasilacze awaryjne. Każde stanowisko komputerowe powinno być wyposażone w zasilacz awaryjny UPS typu line-interactive 1,6 kVA. Rezerwa energii powinna wystarczyć na prace awaryjną przez około 1 godzinę.

Ochrona przeciwporażeniowa:

Dodatkową ochroną przeciwporażeniową jest wyłącznik różnicowoprądowy.

Dla zapewnienia właściwej ochrony przez wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe przewody ochronne nie mogą mieć za wyłącznikiem różnicowoprądowym bezpośredniego połączenia z przewodem neutralnym N. Za wyłącznikiem różnicowoprądowym nie wolno uziemiać przewodu neutralnego, ani łączyć go z przewodem ochronnym, gdyż spowoduje to uruchomienie wyłącznika różnicowoprądowego w normalnych warunkach pracy. Wszystkie części przewodzące dostępne chronione przez jeden wspólny wyłącznik różnicowoprądowy lub chronione oddzielnymi wyłącznikami lecz znajdujące się blisko siebie umożliwiając jednocześnie ich dotknięcie, powinny być dołączone do wspólnego przewodu ochronnego PE lub połączone razem.

W budynku należy wykonać ze stali o przekroju minimum 25 mm² główny przewód wyrównawczy, do którego należy podłączyć:

- przewody ochronne PE
- przewody uziomowe fundamentowe
- przewodzące obudowy urządzeń rozdzielczych
- dostępne elementy metalowe konstrukcji budynku
- metalowe rurociągi wodne

W pomieszczeniach gdzie występuje duże nagromadzenie mas metalowych oraz podwyższona wilgotność należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze. Jako przewody wyrównawcze powinny być stosowane przewody gołe, np. ze stali ocynkowanej w postaci taśmy, drutu. Całość prac elektromontażowych wykonać ściśle z niniejszym opracowaniem oraz obowiązującymi w tym zakresie przepisami PBUE i PE/E. Po wykonaniu robót przeprowadzić należy pomiary sprawdzające :

- rezystancji izolacji
- rezystancji uziemienia
- skuteczności działania zabezpieczenie różnicowoprądowego.

Instalacja ochrony od porażen i połączeń wyrównawczych

Ochronę od porażen w zaprojektowano przez samoczynne wyłączenie zgodnie z PN 92/E-05009/41.

Dla ochrony zastosowano układ TN-S .

Dla układu TN-S zastosowano przewód ochronny PE.

Ochroną objęto gniazda wtyczkowe jedno i trójfazowe, oprawy oświetleniowe.

Szyna neutralna N w rozdzielni głównej i złączu kablowym wraz z przyłączonymi przewodami ochronnymi powinna być połączona przez szynę uziemiającą z uziomem fundamentowym lub otokowym. Główny punkt PE wykonać w rozdzielni głównej budynku i połączyć go z przewodami Wlz-tów.

Skuteczność ochrony należy sprawdzić pomiarami.

W celu zapewnienia ochrony od porażen wszystkie tablice elektryczne projektuje się w II klasie ochronności. Z przewodem PE należy połączyć wszystkie bolce ochronne gniazd wtyczkowych i , oraz wszystkie przewodzące obudowy odbiorników które normalnie nie są pod napięciem, a mogą być w przypadku uszkodzenia lub awarii.

Instalacje jednofazowe projektuje się 3 przewodowe, a siłowe 5-cio przewodowe z przewodem PE.

Na poziomie piwnic należy wykonać instalacje połączeń wyrównawczych głównych.

Do szyny połączeń wyrównawczych głównych należy podłączyć wszystkie instalacje rurowe wykonane z rur stalowych jak: wodę zimną, co. oraz przewody ochronne (wykonać obejście wodomierza i wymiennika ciepła). Szynę połączeń wyrównawczych należy podłączyć co

najmniej w dwóch miejscach do uziomu fundamentowego lub otokowego płaskownikiem FeZn 25 x 4 mm względnie drutem DFe Zn Φ 8. Szynę należy pomalować w zielono-żółte pasy.

Połączenia wyrównawcze - miejscowe w pomieszczeniach wilgotnych; przewód ochronny zasilający gniazdka wtyczkowe i urządzenia do kąpieli wodnych muszą być podłączone do miejscowych połączeń wyrównawczych związku z tym należy go połączyć poprzez specjalne zaciski z metalowymi obudowami urządzeń jak np. wanny. Przewód do połączeń wyrównawczych ułożyć typu Dy 6mm².

Instalacja CO. jest wykonana rurami stalowymi. Na poziomie poszczególnych kondygnacji należy ją włączyć do miejscowych połączeń wyrównawczych, lub w miejscach wyjścia rur z wymienników do głównej szyny połączeń wyrównawczych.

W tym budynku instalacje ciepłej i zimnej wody są wykonane również rurami stalowymi dlatego też należy je włączyć do systemu połączeń wyrównawczych, wynikających z normy PN i EC 60364 ark. 41 i 54 w zakresie połączeń wyrównawczych.

Połączenia wyrównawcze - miejscowe należy wykonać we wszystkich pomieszczeniach łazienek. Przewód ochronny zasilający gniazdka wtyczkowe musi być podłączony do miejscowych połączeń wyrównawczych w które należy wpiąć wszystkie metalowe obudowy wanien, brodzików i urządzeń do masażu wodnych, które w sposób przypadkowy mogły by się znaleźć pod napięciem. W związku z tym należy je połączyć pomiędzy sobą przewodem DY 6 mm² i połączyć z wszystkimi dostępnymi rurami stalowymi w szczególności wody i co.

Instalacja odgromowa:

Zgodnie z PN-86 /E-05003/01 po obliczeniu wskaźnika zagrożenia piorunowego, budynek wymaga ochrony odgromowej. Zwody i przewody odprowadzające wykonać z drutu ze stali ocynkowanej o przekroju 8 mm . Przewody uziemiające z taśmy ocynkowanej o przekroju 20x 3 mm .

Zwody i przewody odprowadzające należy instalować na stałe na wspornikach odstępowych nienaprzężane. Zwody prowadzić nad kalenicą dachu. Wszystkie nieprzewodzące elementy budowlane, wystające nad powierzchnię dachu, należy wyposażyć w zwody niskie, połączone z siecią zwodów zamocowanych na powierzchni dachu. Zwody należy prowadzić bez ostrych zagięć i załamań (promień zagięcia nie może być mniejszy niż 10 cm .).Do mocowania przewodów należy stosować wsporniki, uchwyty i złączki. Zwody pionowe tak jak wszystkie wystające ponad dach metalowe elementy (maszty antenowe , kominy itp.) należy połączyć z siecią zwodów poziomych niskich lub najkrótszą drogą z przewodami odprowadzającymi. Przewody odprowadzające i uziemiające powinny być montowane na wspornikach odstępowych, odległości pomiędzy wspornikami nie mogą być większe niż 1,5 m. Wymagane jest zachowanie odległości przewodów odprowadzających od wejść do budynku, przejść dla pieszych i ogrodzeń metalowych przylegających do dróg publicznych, nie mniejszej niż 2 m. W przypadku gdy nie można zapewnić wymaganej odległości, należy umieścić przewód w rurze winidurowej o łącznej grubości ścianki nie mniejszej niż 5 mm . Rury powinny sięgać na wysokość 2,5 m nad powierzchnię ziemi i na głębokość 0,5 m pod powierzchnię ziemi. Połączenia przewodów odprowadzających z uziomem sztucznym należy wykonać za pomocą zacisków probierczych. Połączenia przewodów uziemiających z uziomami należy wykonać przez spawanie. Przewody uziemiające należy chronić przed korozją przez pomalowanie farbą antykorozyjną lub lakierem asfaltowym do wysokości 0,3 m nad ziemią i do głębokości 0,2 m w ziemi.

Wykonać uziom fundamentowy z taśmy ocynkowanej 25x4 mm.

Uziom połączyć z uziomem budynku istniejącego.

Uwagi:

Uziom fundamentowy.

Projektuje się wykorzystanie zbrojenia łań fundamentowych jako uziomu.

W związku z tym przewód uziemiający należy przyspawać przynajmniej do dwóch dolnych wzdłużnych prętów zbrojenia łań fundamentowej.

Instalacja ta powinna spełniać następujące wymagania:

- 1) fundament budynku posiada zbrojenie z prętów stalowych o średnicy nie mniejszej niż:
 - 10 mm w części podziemnej fundamentu,
 - 12 mm w części nadziemnej fundamentu,
- 2) połączenia prętów zbrojenia z przewodami uziemiającymi należy wykonać poprzez spawanie, przy czym długość szwów spoiny powinna być równa co najmniej podwójnej szerokości taśmy lub 6-cio krotnej średnicy przewodu okrągłego.

Uziom fundamentowy w fundamencie nieuzbrojonym należy umieścić tak, aby ze wszystkich stron był otoczony warstwą betonu o grubości co najmniej 5 cm. Zapewnia to dobrą ochronę stali przed korozją i prawie nieograniczoną trwałość tak wykonanego uziomu. Przy wykonywaniu uziomu z płaskownika powinien być on ułożony „na sztorc”, to znaczy pionowo dłuższym bokiem. Płaskownik lub pręt należy umieszczać w specjalnych uchwytach wbitych lub ustawionych na podłożu, zabezpieczających elementy uziomu przed przesunięciem w momencie zalewania fundamentu betonem. Zaleca się stosowanie elementów mocujących (odstępników).

Do uziomu fundamentowego należy przyłączyć (za pomocą płaskownika Fe/Zn 40x4mm) zaciski ochronne w węzle kablowym.

Zamontować Główna Szyna Wyrównawczą i do niej sprowadzić wszystkie połączenia do instalacji przewodzących łącznie z punktem rozdziału PEN.

Przed zabetonowaniem łań fundamentowych należy sprawdzić zgodność wykonania uziomu z projektem, a po upływie 100 dni od zasypiania fundamentów lecz przed oddaniem budynku do użytkowania należy sprawdzić pomiarem i wpisać do protokołu wartości rezystancji uziemienia. W przypadku, gdy zmierzona wartość wypadkowej rezystancji uziemienia fundamentu i innych połączonych z nim uziomów nie spełnia warunku $R < 30 \Omega$, należy wykonać dodatkowe uziomy sztuczne.

Ze względu na zastosowanie do ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym zabezpieczenia różnicowoprądowego instalacje elektryczną wykonać należy szczególnie starannie, aby nie przekroczyć dopuszczalnego prądu upływu powodującego niezamierzone działanie zabezpieczenia różnicowoprądowego.

Dopuszcza się zamianę typu materiału, osprzętu czy opraw oświetleniowych na innych producentów o równoważnych parametrach technicznych.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary sprawdzające instalacji tj. sprawdzenie działania zabezpieczenia różnicowoprądowego, rezystancji izolacji oraz uziemienia ochronnego.

Rezystancja uziomu otokowego nie powinna przekroczyć 10Ω. Przejścia kabli przez ściany budynków uszczelnić.

Wykonanie prac powierzyć wyspecjalizowanej firmie z odpowiednimi uprawnieniami. Przed uruchomieniem urządzeń elektrycznych wykonać pomiary sprawdzające rezystancji izolacji, uziemień i skuteczności ochrony przed porażeniem.

Wszystkie przebicia przez ściany należy uszczelnić masą ognioodporną.