

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

OBIEKT:

**BUDOWA BUDYNKU BURSY MIEJSKIEJ
CZĘSTOCHOWA AL. T. KOŚCIUSZKI 8**

Działka ewidencyjna nr 28
obręb 149 M. Częstochowa

BRANŻA: **INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

INWESTOR :

GMINA MIASTO CZĘSTOCHOWA

UL. ŚLĄSKA 11/13

42-217 CZĘSTOCHOWA

DATA OPRACOWANIA: wrzesień 2019

SPORZĄDZIŁ : mgr inż. Szymon Szmidt

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SST

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznych dla budowy budynku bursy miejskiej w Częstochowie przy al. Kościuszki 8.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne dla robót objętych szczegółową specyfikacją techniczną.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Użyte w SST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

1.4.1. DZIENNIK BUDOWY

Zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inwestorem, Wykonawcą i Projektantem.

1.4.2. INWESTOR / ZAMAWIAJĄCY

Inwestor / Zamawiający - osoba lub instytucja finansująca wykonanie robót, będąca właścicielem i/lub użytkownikiem obiektu. Przedstawicielem inwestora jest osoba wyznaczona przez Inwestora, upoważniona do kontrolowania przebiegu robót i odbioru robót oraz pełnienia nadzoru, np. Inspektor nadzoru

1.4.3. KIEROWNIK BUDOWY / ROBÓT

Osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji zadania.

1.4.4. MATERIAŁY

Wszelkie tworzywa i urządzenia niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

1.4.5. ODPowiednia (BLISKA) ZGODNOŚĆ

Zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

1.4.6. PROJEKTANT

Uprawniona osoba będąca autorem dokumentacji projektowej.

1.4.7. PRZETARGOWA DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

Cześć dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

1.4.8. ŚLEPY KOSZTORYS

Wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

1.4.9. TEREN BUDOWY

Teren udostępniony przez zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu wykonywania pracy.

1.4.10. ZADANIE BUDOWLANE

Cześć przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolna do samodzielnego pełnienia funkcji technicznej - użytkowych.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest zobowiązany za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie wykonywanych robót, metody użyte przy prowadzeniu robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i wyznaczonego przedstawiciela Inwestora..

1.5.1. PRZEKAZANIE TERENU WYKONYWANIA PRAC

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy teren wykonywania prac wraz ze wszystkimi wymaganiami uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznych robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego: wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową oraz projektową dokumentację wykonawczą (techniczną) i zostaną przekazane Wykonawcy,
- Wykonawcy: wykaz zawierający spis dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej.

1.5.3. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I SST

Dokumentacja projektowa, SST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość wykonanych instalacji, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, elementy instalacji i budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić przedstawiciela Zamawiającego, który podejmuje decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość wykonanych instalacji, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, elementy instalacji i budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

1.5.4. ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu pracy w okresie trwania realizacji zadania, aż do zakończenia i odbioru ostatecznych robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające.

Koszt zabezpieczenia terenu robót nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

1.5.5. OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu prac oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, dróg dojazdowych oraz środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

1.5.6.OCHRONA PRZECIWOŻAROWA

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji prac albo przez swój personel.

1.5.7.MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym do dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyliste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5.8.OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.9.BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

Podczas realizacji zlecenia Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.5.10.STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca.

1.5.11.RÓWNOWAŻNOŚĆ NORM I ZBIORÓW PRZEPISÓW PRAWNYCH

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej.

W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez przedstawiciela Inwestora. Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone do zatwierdzenia.

2.MATERIAŁY

Wszystkie materiały wyszczególnione w Dokumentacji Projektowej, Przedmiarach Robót lub Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych mogą być zastąpione innymi pod warunkiem zachowania identycznych lub lepszych parametrów technicznych w zamiennych materiałach oraz uzyskania akceptacji ich zastosowania przez przedstawiciela Zamawiającego.

2.1.WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi przedstawiciela Inwestora o swoim zamiarze. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego.

2.2.PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inwestorem.

3.SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST lub projekcie organizacji robót.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inwestora.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczanie sprzętu do użytkowania i badań okresowych tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

4.TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i SST oraz zapewnić wykonanie zadania zgodnie z umową.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inwestora.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie.

Decyzje Inwestora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST a także w normach i wytycznych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia pomiarowo – kontrolne.

6.2. CERTYFIKATY I DEKLARACJE

Dopuszczone do użycia mogą zostać tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub Aprobata techniczną w przypadku wyrobów dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt.1 i które spełniają wymogi SST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

6.3. DOKUMENTY BUDOWY

6.3.1. DZIENNIK BUDOWY

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką w porządku chronologicznym, bezpośrednio jedno po drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone podpisem Wykonawcy i przedstawiciela Inwestora.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inwestora,
- data zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęcia stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliuguje przedstawiciela Zamawiającego do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

6.3.2. KSIĄŻKA OBMIARÓW

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do książki obmiarów.

6.3.3. POZOSTAŁE DOKUMENTY BUDOWY

Do dokumentów budowy zalicza się także następujące dokumenty:

- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

6.3.4. PRZECHOWYWANIE DOKUMENTÓW BUDOWY

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginienie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera/Kierownika projektu i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót wykonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inwestora o zakresie obmierzenia robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiarów będą wpisane do książki obmiarów.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwany przez Wykonawcę i Inwestora.

7.2.ZASADY OKREŚLENIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

7.3.URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4.CZAS PRZEPROWADZENIA OBIARU

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów.

8.ODBIÓR ROBÓT

8.1.RODZAJE ODBIORÓW ROBÓT

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty mogą podlegać następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

Inwestor / Zamawiający ustali z wykonawcą sposób i rodzaj dokonywanych odbiorów.

8.2.ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

8.3.ODBIÓR CZĘŚCIOWY

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

8.4. ODBIÓR OSTATECZNY ROBÓT

8.4.1.ZASADY ODBIORU OSTATECZNEGO

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia projektu zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2.DOKUMENTY DO OSTATECZNEGO ODBIORU

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamiennie),
- dziennik budowy i książki obmiarów (oryginały),
- deklaracja zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST i PZJ,
- protokoły z pomiarów wykonanych robót.

W przypadku, gdy wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5.ODBIÓR POGWARANCYJNY

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

9.PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1.USTALENIA OGÓLNE

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wymienionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2.WARUNKI UMOWY I WYMAGANIA OGÓLNE

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a niewyszczególnione w kosztorysie.

10.PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawa z dnia 7 lipca 1994r PRAWO BUDOWLANE (tekst jednolity Dz. U. z 2006 r nr 156 poz. 1118). Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 19.11.2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz.U. nr138, poz.1555), Rozp. Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr75, poz.690 (wraz z późniejszymi zmianami)).

WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE
ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
Kod CPV 45310000-3

1.WSTĘP

1.1.PRZEDMIOT SST

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznych dla budowy budynku bursy miejskiej w Częstochowie przy al. Kościuszki 8.

1.2.ZAKRES STOSOWANIA SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3.ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy wszystkich robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych dla budowy budynku bursy miejskiej w Częstochowie przy al. Kościuszki 8.

1.4.OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe zgodne z odpowiednimi normami oraz wymaganiami ogólnymi ST – kod CPV 45310000-3, 45232310-845232332-8

1.5.OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Rozdziale 1. Wymagania Ogólne.

Kody CPV grup, klas i kategorii robót: 45310000-3, 453110000-0, 45315700-5, 45315300-1, 45232310-845232332-8

2.MATERIAŁY

2.1.OGÓLNE WYMAGANIA

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Rozdziale 1. Wymagania Ogólne.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadane zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie przedstawiciela Inwestora.

Dopuszcza się stosowanie rozwiązań w oparciu o produkty innych producentów, niż wskazanych w dokumentacji projektowej pod warunkiem: spełnienia tych samych parametrów technicznych oraz przedstawienia na piśmie i uzyskania akceptacji projektanta rozwiązań zamiennych.

Wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania – kod CPV 45310000-3.

2.2.WYKAZ ZASTOSOWANYCH PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Zastosowano następujące elementy:

Adapter 45x45mm 1-port

Antena DVB-T/DAB

Antena DVB-T/UHF

Antena radiowa

Antena SAT fi 100-120cm

bednarka ocynkowana

Bednarka stalowa pomiedziowana 30x4mm

Beton zwykły C12/15 (B-15)

Cement portl.zwykły b.dod. CEM I 32,5-work

Centrala alarm. 32-wejsc. z mod. komunik. GPRS/GP z zasilaczem i akumul. wg proj.

Centrala sygnalizacji pożarowej wg proj.

Centralka domofonu (zasilanie interfejs)

Centralka monitoringu stanu oprav

Centralka uniwers. 16A sterująca oddymianiem w obudowie wg proj.

ciasto wapienne (wapno gaszone)

Czujka ruchu

Czujka ruchu na podczerw. PIR

Czujka wibrac. z czujnikiem magnetycznym

Druty miedz., śr. 8,0 mm

Dysk twardy CCTV SATA 6TB

Ekspander 8 wejść + 8 wyjść

farba olejna przeciwrdzewna

folia kalandrowana z PCW uplastycznionego grub.powyżej 0.4-0.6 mm gat.I/II

folie kalandrowane PCW

Gniazdo 2P+Z, 10/16 A stand. podst. IP20

Gniazdo 2P+Z, 10/16 A stand. podst. IP44

Gniazdo 2x2P+Z 10/16A 250V stand. wyższy

Gniazdo 2x2P+Z 10/16A 250V stand. wyższy IP44

Gniazdo czujek

Gniazdo DATA z uziemieniem z kluczem 45 x 45 mm odchylone 45 stopni od osi

Gniazdo nasien/nasufit. HDMI +VGA

Gniazdo pt RTV-SAT ultraszerokopasmowe

Kabel Al w izolacji i powłoce polwinitowej YAKXS 0,6/1kV 1x70 RMC mm2

Kabel Cu YKY-0,6/1kV, 5x10mm2

Kabel Cu YKY-0,6/1kV, 5x6mm2

Kabel elektroen.b/halog. NKGs 5x10mm2

Kabel elektroenergetyczny YnKYžo 0,6/1kV 5x10 RE mm2

Kabel elektroenergetyczny YnKYžo 0,6/1kV 5x10 RE mm2

Kabel elektroenergetyczny YnKYžo 0,6/1kV 5x6 RE mm2

Kabel elektroenergetyczny YnKYžo 0,6/1kV 5x6 RE mm2

Kabel krosowy EARJ45, kat.6A (1 m)

Kabel krosowy EARJ45, kat.6A (3 m)

Kabel sygnal. b/h HTKSH PH90 3x2x0,8

Kabel sygnal. b/h HTKSHekw PH90 1x2x0,8

Kabel sygnał. b/h HTKSHekw PH90 1x2x1,0
 Kable do instalacji przeciwpożarowych w ekranie YnTKSYekw 1x2x0,8mm
 Kable do transmisji danych BiTLAN F/FTP 4x2x23 AWG cat. 6A 500MHz LSOH N F/FTP 4x2x23AWG cat.6A 500MHz LSOH
 Kable elektroenergetyczne YAKXS 0,6/1kV, 4x120 mm²
 Kable elektroenergetyczne YAKXS 0,6/1kV, 4x16 mm²
 Kable elektroenergetyczne YKY 0,6,1kV 3x1,5
 Kable elektroenergetyczne YKY 0,6,1kV 3x2,5
 Kable elektroenergetyczne, niepalnione YnKYżo 5x70RMC mm² 0,6/1kV
 Kable sygnalizacyjne HDGs 300/500V 3x2,5 mm²
 Kable teleinformatyczne kat. 5, U/UTP dual 2x4x2x0,5 PVC
 Kable telekomunikacyjne bezhalogenowe ogniodoporne o trwałości ogniowej 90min, ekranowane HTKSHekw FE180/PH90/E90 3x2x0,8mm
 Kable telekomunikacyjne stacyjne YTKSY 1x2x0,8mm
 Kable telekomunikacyjne stacyjne YTKSY 3x2x0,5mm
 Kable telekomunikacyjne stacyjne YTKSY 7x2x0,5mm
 Kamera kopułkowa wg opisu
 Kamera tubowa wg opisu
 Kolumna osw. zintegrowana wg proj.
 kołki kotwiące
 kołki rozporowe plastikowe
 konstrukcje wsporcze
 Konwerter satelitarny
 Końcówka kablowa na żyłach Cu K 16 mm²
 Końcówka kablowa na żyłach Cu K 2,5-6mm²
 Końcówka kablowa na żyłach Cu K 10 mm²
 Końcówka kablowa na żyłach Cu K 16mm²
 Końcówka kablowa na żyłach Cu K 6mm²
 Końcówka kablowa rurkowa 2KA-120mm²
 Końcówka kablowa rurkowa 2KA-70 mm²
 Korytka kablowe 100x60
 Korytka kablowe 200x60
 Korytka kablowe 50x50
 Korytka siatkowe 50 mm
 Kotwa gwoździowa do kabli PH90
 lakier asfaltowy
 Linka teleinformatyczna U/UTP kat.5+, 4 pary 24AWG 100 Ohm, PVC, 500m
 Łącznik do instalacji p/t klawiszowy - mechanizm + klawisz pojed. IP44
 Łącznik klawiszowy uniwersalny (schodowy), 1 moduł, biały, 10A/250V
 Łącznik schod.p/t 250V/10A z syg.św.IP20
 Łącznik świecz.p/t 250V/6-10A st.pods.IP20
 Manipulator szyfrowy LED
 Maszt antenowy fi 35 mm dł.2m z uchwytami
 Moduł 15 bezpieczników
 Moduł adresowalny 2- wyjś./2-wej.
 Moduł gniazda kat.6A ISO STP
 Moduł łazienkowy z lampką SOS i ciągnem przywoławczym
 Moduł pokojowy z lampką SOS i przyciskiem przywoławczym
 Moduł sterujący 4 wyj.
 Multiswitch MSR-924, 9-wejściowy, 24-wyjściowy z aktywną naziemną
 Napęd łańcuchowy 300N/500mm
 Obejma konwertera
 Obudowa izol. z fundam. dla ZP-1
 Odgąleznik TV/SAT 9-we, 18-wy 20dB
 Ogranicznik przepięć inst. TV
 opaski kablowe typu Oki
 Oprawa oświetleniowa AW1 wg projektu
 Oprawa oświetleniowa AW1A wg projektu
 Oprawa oświetleniowa AW2 wg projektu
 Oprawa oświetleniowa AW3 wg projektu
 Oprawa oświetleniowa AW4 wg projektu
 Oprawa oświetleniowa AW4C wg projektu
 Oprawa oświetleniowa AWZ wg projektu
 Oprawa oświetleniowa B1 wg projektu
 Oprawa oświetleniowa B2 wg projektu
 Oprawa oświetleniowa F1 wg projektu
 Oprawa oświetleniowa F2 wg projektu
 Oprawa oświetleniowa H1 wg projektu
 Oprawa oświetleniowa H2 wg projektu
 Oprawa oświetleniowa H3 wg projektu
 Oprawa oświetleniowa K1 wg projektu
 Oprawa oświetleniowa K2 wg projektu
 Oprawa oświetleniowa M1 wg projektu
 Oprawa oświetleniowa M2 wg projektu
 Oprawa oświetleniowa M3 wg projektu
 Oprawa oświetleniowa N1 wg projektu
 Oprawa oświetleniowa T1 wg projektu
 Optyczna czujka dymu
 Panel krosowy modularny 19" 24xRJ45, KAT6
 Panel wywołania syst. wideodomofonowy wg proj.
 piasek

piasek do betonów
 Piasek uszlachetniony
 płaskownik perforowany
 pręty stalowe ocynkowane fi 8 mm
 Przekładnik prądowy MT+CT 200, 200/5; klasa 0,5 / 1
 Przewody sygnalizacyjne bezhalogenowe HLGs FE180/PH90/E90 3x2,5 mm2 300/500V
 Przewody sygnalizacyjne bezhalogenowe HLGs FE180/PH90/E90 5x2,5 mm2 300/500V
 Przewód w kl.B2ca-s1b, d1, a1 (typu NHXH-J 300/500V, 5x2,5 mm2
 przewód aluminiowy wielodrutowy
 Przewód HDMI
 Przewód HLGs 300/500V 3x2,5mm2
 Przewód koncentryczny RG-6 Cu [100m]
 Przewód okrągły Cu jednodrutowy w izolacji i powłoce polwinitowej YnDY 300/500V 3x1,5 mm2
 Przewód okrągły Cu jednodrutowy w izolacji i powłoce polwinitowej YnDY 300/500V 3x2,5 mm2
 Przewód okrągły Cu jednodrutowy w izolacji i powłoce polwinitowej YnDY 300/500V 4x1,5 mm2
 Przewód typu: LgYżo 450/750V, 4 mm2
 Przewód typu: LgYżo 450/750V, 16 mm2
 Przewód typu: LgYżo 450/750V, 6 mm2
 Przewód typu: YDY 450/750V / NYM 300/500V, 5x10 mm2
 Przewód typu: YDY 450/750V / NYM 300/500V, 5x16 mm2
 Przewód typu: YDY 450/750V / NYM 300/500V, 5x6 mm2
 Przewód typu: LgY-K 750V, 70 mm2
 Przewód VGA
 Przewód w kl.B2ca-s1b, d1, a1 450/750V, NHXH-J 3x1,5 mm2
 Przewód w kl.B2ca-s1b, d1, a1 450/750V, NHXH-J 3x2,5 mm2
 Przewód w kl.B2ca-s1b, d1, a1 450/750V, NHXH-J 4x1,5 mm2
 Przycisk oddymiania ręczny
 Puszka instalacyjna - 2-krotna p/t
 Puszka montażowa reczn. ostrz. pożaru
 Puszka natynkowa do połączeń wyrówn. z listwą zacisk.
 Puszka trawnikowa do złącza odgr.z tw.szt.
 Puszka 60mm, 4-krotna
 Puszki n/t-w/t, dwukrotne PK 60
 Puszki n/t-w/t, jednokrotne PK 60
 Puszki n/t-w/t, jednokrotne PK 60
 Ramka 2-krotna, kolor biały
 Ramka 4-krotna
 Rejestrator CCTV wg proj.
 Ręczny ostrzegacz pożarowy
 Rozłącznik bezpiecznikowy RBK-2 400A
 Rura elektroenerget. z pilotem RG(-P) 32mm
 Rura HDPE d110
 Rura HDPE d40
 Rura HDPE d75
 Rura odgrzewowa, gr. ścianki 3mm, niepalniona
 Rura osłonowa karbowana(peszel) fi 110/98 m
 Rura osłonowa karbowana(peszel) fi 50/43 m
 Siłownik drzewiowy 24DC, 1A, 500N
 słupki oznaczeniowe typu SO 115x20x30 cm
 Stacja kliencka CCTV wg proj.
 Stacja monitoringu CCTV wg proj.
 Studnia przelotowa SK-2 dla kanaliz. 2 otw.
 Switch 24-port z zasilaczem PoE
 Sygnalizator optyczno-akustyczny
 Sygnalizator optyczno-akustyczny zewn.,
 Szafa teleinformatyczna ramowa stojąca, 42U z wyposażeniem wg proj
 śruby stalowe z nakrętkami i podkładkami
 Tablica RP wg schematu
 Tablica T1.1 wg schematu
 Tablica T1.2 wg schematu
 Tablica T1.3 wg schematu
 Tablica T2.1 wg schematu
 Tablica T2.2 wg schematu
 Tablica T2.3 wg schematu
 Tablica TCO wg schematu
 Tablica TG wg schematu
 Tablica TKO wg schematu
 Tablica TKU wg schematu
 Tablica TO wg schematu
 Tablica TWK wg schematu
 Tablica WG wg schematu
 Terminal koncentr. magistrali z wyświetlaczem LED wg proj.
 Terminal magistrali sygnalizacji opt.-akuat.
 Terminal równoległy centrali z przewodowaniem wg proj.
 uchwyty
 uchwyty dystansowe
 uchwyty uniwersalne
 Uniwersalna czujka ciepła
 Uniwersalna czujka dymu

wazelina techniczna
Wiedomofonowy kolorowy, monitor 4,3"
woda
Wskaźnik zadziałania
Wspornik do przyklej. beton prosty
Wspornik kablowy
wsporniki dachowe
Wyłącznik świecznikowy IP44 biały
Wyłącznik prądu przeciwpoż.
Zacisk rynnowy, drut mocow. za pom. mostka
Zarządzalny modul. przeł. sieciowy
Zespół wzmacniaczy z zasilaczem i obudowa wg proj.
Zestaw gniazd w obudowie n/t
złącza kontrolne
Złącza rynnowe ocynkowane
Złącze kontrolne płaskownik-drut czterośru
Złączka przelotowa
Złączka 32 prosta, sztywna do rur elektroinstalacyjnych
Złączka kan.wewn.dwukielich.PVC fi 110mm
Złączka kompensacyjna do rur
złączki rurkowe do karbowania
żwir do betonów

2.3.SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

2.3.1.ROZDZIELNICE I OPRAWY OŚWIETLENIOWE

Oprawy oświetleniowe, osprzęt, elementy systemów bezpieczeństwa należy przechowywać w zamykanym magazynie. Miejsce składowania urządzeń lub paczek z urządzeniami powinno być tak zlokalizowane, aby nie było możliwości uszkodzenia mechanicznego tych urządzeń. Dodatkowo urządzenia te powinny być zabezpieczone przed działaniem zbyt wysokich i zbyt niskich temperatur oraz przed zalaniem.

2.3.2. PRZEWODY I OSPRZĘT

Przewody elektryczne, koryta, rury i pozostałe materiały do wykonywania instalacji należy składować w sposób gwarantujący zabezpieczenie przed ich uszkodzeniem.

3.SPRZĘT

3.1.OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Rozdziale 1. Wymagania Ogólne. Kod CPV: 45310000-3, 45232310-845232332-8.

3.2.SPRZĘT DO ROBÓT MONTAŻOWYCH

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót wykonawca zapewni potrzebny sprzęt montażowy. Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4.TRANSPORT

4.1.OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Rozdziale 1. Wymagania Ogólne. Kod CPV: 45310000-3, 45232310-845232332-8.

4.2.TRANSPORT URZĄDZEŃ

Transport tych urządzeń powinien się odbywać krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Dodatkowo należy przestrzegać zaleceń producentów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1.OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w Rozdziale 1. Wymagania Ogólne. Kod CPV: 45310000-3, 45232310-845232332-8.

5.2.WYSZCZEGÓLNIENIE ROBÓT

Przewiduje się wykonanie następujących podstawowych robót:

Zasilanie w energię elektryczną

Docelowo dla budynku dostawca energii Tauron Dystrybucja S.A. wykona przyłącze elektroenergetyczne kablowe, zainstaluje zestaw złączowy oraz zestaw pomiarowy z półpośrednim układem pomiarowo-rozliczeniowym energii elektrycznej. Lokalizację zestawu złączowego i piarowego pokazano na rysunkach – w pasie drogowym, w pobliżu północno-zachodniego narożnika budynku.

Zgodnie z warunkami przebudowy uzbrojenia elektroenergetycznego obok zestawu pomiarowego dla bursy zainstalowany zostanie zestaw pomiarowy dla budynku szkoły. Z zestawu pomiarowego szkoły należy odtworzyć zasilanie budynku szkoły – ułożyć elektroenergetyczną linię zasilającą po trasie pokazanej na planie sytuacyjnym.

Od zestawu złączowo-pomiarowego budynku bursy ułożyć elektroenergetyczną linię zasilającą do obudowy WG. W obudowie WG zainstalować wyłącznik mocy 250A z z wyzwalaczem wzrostowym, pełniący funkcję wyłącznika głównego przeciwpożarowego budynku bursy. Wyłączenie wyłącznika przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu – przyciskiem w holu głównym przy głównym wejściu do budynku, od przycisku do rozłącznika ułożyć przewód niepalny w kl. PH 90.

Od wyłącznika głównego ułożyć linię zasilającą do projektowanej tablicy głównej budynku. Obok obudowy WG zainstalować obudowę RP – zasilaną sprzed wyłącznika głównego obiektu, zawierającą zabezpieczenia odbiorów ochrony p.poż. budynku.

W obudowie RP zainstalować zabezpieczenia odbiorów ochrony p.poż. Zasilanie tablicy RP sprzed wyłącznika głównego p.poż. budynku. Z tablicy odbiorów p.poż. wykonać zasilanie odbiorników, których działanie niezbędne jest podczas pożaru. Wszystkie odbiory zasilane przewodami niepalnymi, w kl. PH90. Z tablicy odbiorów p.poż. wykonać zasilanie:

- centrali sygnalizacji pożaru,
- central oddymiania klatek schodowych,
- zestawu hydroforowego,

- windy (w przypadku stosowania windy niewyposażonej w źródło podtrzymania zasilania dla zjazdu pożarowego/awaryjnego).

Obudowy WG i RP zainstalować w obudowach izolacyjnych, szczelnych na zewnątrz budynku (opcjonalnie we wnęce osłoniętej elementami okładziny ściennej).

Moc obliczona obiektu wynosi 107,84 kW, moc przyłączeniowa wynosi 110 kW.

Tablice rozdzielcze

Dla rozdziału energii elektrycznej oraz zabezpieczenia obwodów oświetleniowych, gniazd wtykowych, siłowych oraz innych odbiorów zainstalować tablice rozdzielcze zgodnie z podziałem na kondygnacje oraz funkcjonalnym budynku.

Przewidziano zainstalowanie następujących tablic rozdzielczych:

- T0 – tablica rozdzielcza obwodów parteru – część frontowa,
- TK0 – tablica rozdzielcza obwodów instalacji teletechnicznych i gniazd komputerowych parteru – część frontowa,
- TKU – tablica rozdzielcza obwodów kuchni z zapleczem na parterze,
- TWK – tablica warsztatu konserwatora na parterze,
- TCO – tablica odbiorów wymiennikowni c.o. (z wyłączeniem kompaktu w eksploatacji dostawcy ciepła) na parterze,
- T1.1 – tablica rozdzielcza obwodów 1. piętra – część frontowa,
- T1.2 – tablica rozdzielcza obwodów 2. piętra – część frontowa,
- T1.3 – tablica rozdzielcza obwodów 3. piętra – część frontowa,
- T2.1 – tablica rozdzielcza obwodów 1. piętra – część w podwórzu (oficyna),
- T2.2 – tablica rozdzielcza obwodów 2. piętra – część w podwórzu (oficyna),
- T2.3 – tablica rozdzielcza obwodów 3. piętra – część w podwórzu (oficyna).

Tablice wykonać główną wykonać jako stojącą w pomieszczeniu technicznym na parterze. Tablice T0 i TK0 zainstalować wraz z rozdzielnicą TG, we wspólnym zestawie obudów.

Tablice części mieszkalnej (pokoje gościnne) – dot. tablic T1..., T2.... wykonać w obudowach stojących instalowanych w zamykanej wnęce, wraz z szachtem elektrycznym. Wnęka z rozdzielnicą zamykana drzwiami z zamknięciem kluczem (dostępna tylko dla osób obsługi). Wymiary wnęki wg wskazań na rzucie, jednakże dostosować do wymiarów rozdzielnicy na etapie realizacji.

Tablica kuchni TKU w obudowie stojącej, szczelnej, w pomieszczeniu komunikacji zaplecza kuchennego. Tablice TWK i TCO szczelne naścienne.

Obudowy zewnętrzne – WG, RP wykonać jako izolacyjne, stojące, z fundamentem prefabrykowanym i daszkiem.

Wyposażenie tablic wg schematów. Stosować tablice wyposażone w szyny montażowe 35 mm do zatraskowego montażu wyłączników instalacyjnych nadprądowych, służących do zabezpieczenia obwodów przed skutkami zwarć i przeciążeń oraz innych aparatów. Wyłączniki między sobą łączyć szynami łączeniowymi o obciążalności wg schematów. Dla dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej wszystkie obwody odbiorcze łączyć przez wyłączniki ochronne różnicowoprądowe o prądzie $I_{\Delta}=30$ mA. Na dopływie zasilania do tablicy zainstalować rozłącznik z widocznym rozłączeniem oraz lampki sygnalizujące obecność napięcia. Tablice wykonać z rezerwą miejsca umożliwiającą zainstalowanie dodatkowych aparatów w przyszłości. eniem oraz lampki sygnalizujące obecność napięcia. Tablice wykonać z rezerwą miejsca umożliwiającą zainstalowanie dodatkowych aparatów w przyszłości.

Instalacja oświetleniowa

Oświetlenie podstawowe

Instalacje układać w sposób dostosowany od rodzaju wykończenia pomieszczeń:

- a)w miejscach gdzie ściany będą murowane i tynkowane instalację układać w bruzdach pod tynkiem, z przykryciem tynkiem, min. 5 mm,
- b)w pomieszczeniach wyposażonych w sufity podwieszane instalacje układać w korytach kablowych oraz na uchwytach naściennych/nastropowych,
- c)w miejscach gdzie wykonywane będą ścianki G-K instalację wykonać w rurkach karbowanych w przestrzeni ścianek,
- d)w miejscach gdzie konieczne jest doprowadzenie instalacji w posadzce przewody układać w rurach instalacyjnych w warstwach izolacji posadzki, poniżej przewodów instalacji c.o.

W pomieszczeniach gospodarczych, pomocniczych technicznych, pomieszczeniach zaplecza kuchennego (za wyjątkiem dróg ewakuacyjnych) instalacje wykonywać przewodami w klasie min. **Eca**, np. YDYżo / YDYpżo.

W pomieszczeniach gospodarczych, pomocniczych technicznych, pomieszczeniach zaplecza kuchennego instalację wykonać przewodami typu YDYżo / YDYpżo. W części mieszkalnej (pokoje mieszkalne, sale wielofunkcyjne, pomieszczenia komunikacji, pomieszczenia przez które prowadzą drogi komunikacyjne i ewakuacyjne budynku) instalację wykonać zgodnie z przepisami wynikającymi z dyrektywy unijnej „CPR” (Euroklasa)”, tj.:

- przewody w klasie min. **Dca-s2, d1, a3**, np. typu YnDYp stosować w pokojach mieszkalnych, biurowych, salach zajęć, wielofunkcyjnych, jadalni, itp.;
- przewody w klasie min. **B2ca-s1b, d1, a1**, np. typu N2HX-J stosować na drogach ewakuacji, tj. na korytarzach ewakuacyjnych, klatkach schodowych, itp.

W przypadku stosowania w obwodzie przewodów różnych klas CPR, obwód od rozdzielnicy, układany w korytarzu (przewód w kl. B2ca-s1b, d1, a1) wprowadzić do pomieszczenia do pierwszego odbiornika (gniazdo, łącznik), a następnie do kolejnych odbiorów układać przewód w kl. Dca-s2, d1, a3.

W przypadku zasilania pojedynczego odbioru w pomieszczeniu, gdzie wymagana klasa to min. **Dca-s2, d1, a3**; prowadzonego od rozdzielnicy korytarzem, gdzie wymagana klasa to min. **B2ca-s1b, d1, a1** należy cały odcinek przewodu wykonać przewodem w kl. min. **B2ca-s1b, d1, a1**.

Oświetlenie pomieszczeń wykonać za pomocą opraw nastropowych oraz do wbudowania i zwieszakowych dla zintegrowanych źródeł LED. Uwaga: dla opraw typu DOWNLIGHT oraz modułowych (600x600 mm) w przypadku wykonania zabudowy sufitu podwieszanego zastąpić oprawę nastropową oprawą do wbudowania – i odwrotnie. Plafoniere dekoracyjne instalować natynkowo również dla pomieszczeń wyposażonych w sufity podwieszane.

W pomieszczeniach toalet / łazienek / magazynowych/ technicznych / gospodarczych oświetlenie za pomocą opraw szczelnych, min. IP44.

Stosować przewody 3, 4, 5 - żyłowe. Sterowanie oświetleniem w pomieszczeniach łącznikami klawiszowymi, montowanymi na wysokości 140 cm od poziomu podłogi. Przykładowa seria produktowa osprzętu: SCHNEIDER SEDNA. W komunikacji (korytarze, klatka schodowa, holach przy pokojach mieszkalnych) sterowaniem oświetleniem sterowanie oświetleniem czujkami ruchu/obecności.

Typy zastosowanych opraw opisano dużymi literami w każdym pomieszczeniu i podano w cz. rysunkowej.

Obliczenia natężenia oświetlenia wykonano w programie Dialux i znajdują się one w egzemplarzu archiwalnym. W poszczególnych pomieszczeniach przyjęto do obliczeń następujące wartości natężenia oświetlenia:

1.pokoje biurowe, sala wielofunkcyjna	500 lx;
2.pokoje mieszkalne	200 lx,
3.komunikacja	150 lx;
4.klatka schodowa	150 lx;
5.łazienki, toalety	200 lx;
6.hole główne	200 lx,
7.kuchnia	500 lx,
8.jadalnia	200 lx,
9.magazyny	200 lx.

Przyjęte założenia wartości natężenia oświetlenia muszą zostać spełnione, potwierdzone protokołami pomiarów powykonawczych. Obliczenia wykonano przyjmując roczny cykl konserwacji oraz wysoką czystość pomieszczeń. W celu prawidłowej eksploatacji i zachowania odpowiednich parametrów oświetlenia użytkownik zobowiązany jest do konserwacji i sprawdzania stanu opraw co najmniej raz do roku. Podczas konserwacji należy dokładnie oczyścić układ optyczny i obudowy opraw.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne

Oprócz oświetlenia ogólnego na drogach ewakuacyjnych, w pomieszczeniach komunikacji oraz innych wg cz. rysunkowej zainstalować oprawy wyposażone w moduł 1 godzinnego zasilania rezerwowego, pełniące funkcję opraw oświetlenia ewakuacyjnego. W celu oznaczenia kierunku ewakuacji w przypadku zagrożenia pożarowego zainstalować oprawy piktogramowe z modulem 1 godzinnego zasilania rezerwowego z piktogramami kierunkowymi. Na zewnątrz, nad wyjściami z budynku zainstalować oprawy z modulem awaryjnym 1 godzinnym w wersji do montażu zewnętrznego. Instalację wykonać z dodatkowym czwartym przewodem (czwarta żyła) do każdej oprawy sygnalizującym zanik napięcia. Instalację wykonać w sposób pozwalający na uzyskanie minimalnego natężenia oświetlenia o wartości 1 lx na drogach ewakuacji oraz 5 lx w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego (hydrant wewnętrzny, ROP, przycisk uruchamiający oddymianie klatki schodowej), jednocześnie z zachowaniem stosunku $E_{max} : E_{min}$ spełniającego warunek 40:1. Obliczenia natężenia oświetlenia wykonano w programie DIALUX i znajdują się w egzemplarzu archiwalnym.

Oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego wyposażone we własne akumulatory, oprawy w systemie automatycznego nadzoru - centralnego monitorowania stanu opraw (centralne testowanie). Centralka monitorowania stanu opraw w pomieszczeniu portierni/ochrony na parterze. Oprawy łączyć do centralki magistralnie – magistralą systemową (przewód YTKSY 1x2x0,8). Oprawy ewakuacyjne pracujące w trybie awaryjnym. *Wszystkie oprawy i urządzenia systemu nadzoru stanu opraw posiadające aktualne dopuszczenia CNBOP.*

Oświetlenie zewnętrzne

Oświetlenie zewnętrzne przejazdu oprawami linowymi wbudowanymi w płaszczyznę okładziny stropu. Oświetlenia podcienia oficyny za pomocą linii świetlnej – taśma LED w profilu aluminiowym, z kloszem opalowym, instalowana równolegle do krawędzi nadwieszenia.

Od strony frontowej (Al. Kościuszki) przewidziano montaż elementów identyfikacyjnych: podświetlanych napisów o treści **BURSA MIEJSKA CZĘSTOCHOWA** oraz podświetlanego logo Bursy Miejskiej. Dostawa i montaż elementów identyfikacyjnych wg cz. architektonicznej. Założono stosowanie podświetlenia w technologii LED, miejsce doprowadzenia zasilania, lokalizację zasilaczy ustalić międzybranżowo podczas realizacji prac. Wszystkie oprawy zewnętrzne we wersji szczelnej.

Opracowanie obejmuje również wykonanie oświetlenia terenu.

Dla oświetlenia terenu dziedzinca stosować latarnie parkowe – zintegrowane zestawy oświetleniowe- kolumny oświetleniowe aluminiowe o wysokości 480 cm, anodowane szare (opcjonalnie grafitowe), wyposażone w źródło światła LED, montowane na fundamentach betonowych prefabrykowanych.

Instalacja gniazd wtykowych

Instalacji gniazd wtykowych wykonać przewodami 3x2,5 mm² Rodzaj przewodów i sposób układania wg opisu instalacji oświetleniowej. układanymi tak jak przewody instalacji oświetleniowych. Instalować gniazda wtykowe o stopniu szczelności IP20 w pokojach mieszkalnych, biurowych, komunikacji, itp. oraz szczelne (IP44) w łazienkach, pomieszczeniach gospodarczych, w pom. kuchennych. Wysokość instalowania gniazd wg cz. rysunkowej. Stosować gniazda tej samej serii produktowej co łączniki oświetlenia.

Instalacja siły

Odbiory niewielkiej mocy oraz urządzenia przenośne zasilane z gniazd wtykowych. Odbiory stałe zasilane wg schematów obwodami doprowadzonymi do skrzynek/puszek przyłączeniowych urządzeń. Zestawienie urządzeń wg cz. rysunkowej. Przy oznaczeniach części urządzeń podano ich moce (w kW). Przed wykonaniem instalacji zasilającej należy potwierdzić moc, lokalizację oraz typ urządzenia, a instalację dostosować do wytycznych dokumentacji urządzeń.

Przed wykonaniem instalacji należy zapoznać się z dokumentacją innych branż i wytycznymi w niej zawartymi.

Sposób podłączenia zasilania, przekroje przewodów zasilających i zabezpieczenia po zapoznaniu się z danymi faktycznie instalowanych urządzeń, zgodnie z ich DTR.

Instalacja dla wentylacji, ogrzewania

Wentylacja pomieszczeń kuchni, jadalni oraz sal wielofunkcyjnych i pomieszczeń zaplecza kuchni mechaniczna nawiewno-wywiewna realizowana za pomocą central wentylacyjnych. Centrale wentylacyjne instalowane na dachu oraz w pom. magazynowym poddasza (dla sal wielofunkcyjnych). Zasilanie central doprowadzić do rozdzielnic zasilająco-sterujących (szafek automatyki dostarczanych wraz z centralą). Rozdzielnice RZS central na dachu proponuje się zainstalować w zamkniętej wnęce na 2 piętrze. Zasilanie wentylatorów, pomp, czujników, zaworów regulacyjnych central itp. z rozdzielnic zasilająco-sterujących w zakresie montażu centrali wentylacyjnej. Wentylatory wyciągowe w łazienkach załączane wraz z oświetleniem poprzez przełączniki instalowane w łazienkach w puszkach.

Sposób podłączenia zasilania urządzeń oraz wykonania sterowania wg DTR urządzeń.

Urządzenia wentylacji (wentylatory, centrale wentylacyjne) wyłączane sygnałem sterującym z systemu SSP budynku.

Urządzenia technologiczne dla ogrzewania instalowane w wymiennikowni zasilane z tablicy TCO. Sterowanie urządzeń z automatyki c.o. - wg wytycznych projektu branży sanitarnej. Z tablicy TCO wykonać również zasilanie innych odbiorów wymiennikowni poza kompaktem (oświetlenie, gniazda 230V, itp.

Wymiennik c.o. (kompakt) zasilany z tablicy technologicznej dostawcy ciepła.

Okablowanie strukturalne

— *Normy okablowania strukturalnego.*

- Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są normy okablowania strukturalnego:
- PN-EN 50173-1:2011 Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 1: Wymagania ogólne;
- PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 2: Pomieszczenia biurowe
- PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków
- PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości
- PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Badanie zainstalowanego okablowania
- International standard ISO/IEC 11801: Information technology — Generic cabling for customer premises
- *Rozwiązania szczegółowe*

Założenia do projektu:

- Ze względu na bezpieczeństwo transmisji oraz w celu zminimalizowania oddziaływania zakłóceń projekt przewiduje budowę okablowania poziomego w wersji ekranowanej klasy EA/ kategorii 6A;
- Wszystkie komponenty okablowania (panele i wieszaki porządkujące, kable liniowe, kable przyłączeniowe, gniazda abonenckie, panele krosowe) muszą pochodzić z jednolitej oferty producenta systemu okablowania i spełniać wymagania do objęcia wykonanej instalacji 25-letnią standardową gwarancją systemową potwierdzoną certyfikatem gwarancyjnym producenta systemu;
- Wszystkie elementy toru transmisyjnego dla usług danych i głosu mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm przywołanych w projekcie dla poszczególnych elementów, tzn. na kategorię 6A wg. ISO/IEC 11801 Amd. 1/2;

- Wydajność komponentów kat. 6A (złącze-wtyk) ma być potwierdzona certyfikatem Re-Embedded Testing wystawionym przez niezależne laboratorium badawcze, np. GHMT, Intertek, ETL, 3P;
- Wydajność wszystkich zaoferowanych komponentów pasywnych okablowania musi być potwierdzona certyfikatem niezależnego laboratorium, np. GHMT, Intertek, ETL, 3P;
- System powinien legitymować się spełnieniem wymagań norm powołanych w klasie EA zarówno w trybie 4-Connector Channel i 3 – Connector Permanent Link, wydanym przez niezależne laboratorium, np. GHMT, Intertek, ETL, 3P;
- Aby zagwarantować Użytkownikowi najwyższą jakość w zakresie zainstalowanego rozwiązania i komponentów oraz bezpieczeństwo ich użytkowania producent oferowanego systemu okablowania strukturalnego musi spełniać najwyższe wymagania jakościowe potwierdzone wdrożonymi następującymi programami: systemem zarządzania jakością ISO 9001, systemem zarządzania środowiskiem ISO 14001, spełnieniem wymagań unijnej dyrektywy Restriction of Hazardous Substances (RoHS);
- Producent musi objąć kluczowe produkty wchodzące w skład toru transmisyjnego zarówno miedzianego jak i światłowodowego programem weryfikacyjnym potwierdzającym ich wydajność w sposób ciągły (minimum od 3 lat), co gwarantuje Użytkownikowi najwyższą jakość produktów (np. GHMT Premium Verification Program - próbki produktów objętych programem pobierane są nie tylko od producenta, ale również z rynku, np. od odsprzedańców lub z realizowanych projektów. Aktualne wyniki badań są na bieżąco umieszczona na stronie internetowej laboratorium);
- System musi zapewniać możliwość montażu na tym samym złączu kablowym co gniazdo RJ45 wtyku RJ45 oraz łącznika/box-u RJ45-RJ45 bez względu na zastosowany typ kabla (druć bądź linka);
- Miedziane okablowanie poziome punktów logicznych służących do transmisji danych ma być prowadzone ekranowanym kablem typu F/FTP (PiMF) kat.6A o paśmie częstotliwościowym 700 MHz, w osłonie bezhalogenowej LSZH-3 zgodna z IEC 60332-3-24(średnica żyły 23AWG). Należy zastosować kabel o klasie odporności na działanie ognia, zgodnie z Euroklasą, min. Dca s2 d2 a1;
- Do paneli i gniazd należy zastosować te same złącza kablowe oraz moduły umożliwiające zarabianie dedykowanym narzędziem (panel modułowy). Ze względu na zastosowaną technologię wyklucza się zastosowanie zarabiania beznarzędziowego;
- Każdy punkt przyłączeniowy składa się z modułów gniazd RJ45. Punkt końcowy (miedziany) PL oparty został na gniazdach RJ45 kat.6A. Moduł RJ45 kat.6A powinien zapewniać możliwość terminacji kabli typu linka jak i kabli typu drut;
- Producent okablowania powinien mieć możliwość zaoferowania różnych możliwości montażowych dla modułów w szafach krosowych, to znaczy panele 24-portowe 1U, 48-portowe 1U jak również możliwość zabudowy kasetowej 6xRJ45;
- W celu dokonywania późniejszych rekonfiguracji System powinien zapewniać możliwość zakupu fabrycznie terminowanych kabli instalacyjnych tzw. trunk'ów w długościach od 15 do 90m;
- System powinien zapewniać wsparcie usługi PoE + zgodnie z IEEE 802.3at typ 2.

Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne będą pochodzić z jednolitej oferty producenta reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania certyfikatu gwarancyjnego w/w producenta.

Ze względu na bezpieczeństwo transmisji oraz w celu zminimalizowania oddziaływania zakłóceń szczególnie w miejscach dużego natężenia kabli transmisyjnych i nakładania się różnych instalacji prądowych, projekt przewiduje budowę okablowania poziomego w wersji ekranowanej. Spełnienie postulatów kompatybilności elektromagnetycznej, a więc zwiększenie odporności systemu informatycznego na zakłócenia elektromagnetyczne oraz ograniczenie emisji zakłóceń do środowiska zewnętrznego znacząco zwiększa bezpieczeństwo transmisji danych.

System powinien zostać wykonany zgodnie z normą okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN 50173-1:2011 Technika informatyczna - Systemy

Minimalne wymagania elementów okablowania strukturalnego służącego do transmisji danych to kategoria 6A (komponenty)/Klasa EA (wydajność całego systemu) oraz gniazdo RJ45 jako interfejs końcowy.

Zgodnie z zapisami ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo Zamówień Publicznych Zamawiający dopuszcza materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające przyjętego standardu, nie zmieniające zasad oraz rozwiązań technicznych zastosowanych w niniejszej specyfikacji, a tym samym nie powodujące konieczności przeprojektowania jakichkolwiek elementów infrastruktury ani nie pozbawiające Użytkownika żadnych wydajności, funkcjonalności i właściwości użytkowych zaprojektowanego systemu.

Jakiegolwiek odstępstwo od zaproponowanego w projekcie rozwiązania, powinno być bezwzględnie przedstawione Projektantowi i Zamawiającemu w formie tabeli materiałów porównawczych oraz kompletu kart katalogowych, deklaracji zgodności, certyfikatów akredytowanych niezależnych laboratoriów i innych dokumentów pozwalających ocenić zgodność proponowanego rozwiązania ze wszystkimi wymaganiami SIWZ i dokumentacji projektowej.

Wykonawca zobowiązany jest do przedłożenia powyższych dokumentów jako załącznik do składanej w niniejszym postępowaniu oferty. W innym wypadku przyjmuje się, iż zaoferował Zamawiającemu elementy zaprojektowanego rozwiązania i oświadcza, że na etapie realizacji zadania nie będzie wnioskował o żadne zmiany w tym zakresie.

- Okablowanie poziome miedziane

Ze względu na dużą koncentrację przewodów transmisyjnych i poziom oddziaływań pomiędzy nimi jako medium transmisyjne należy zastosować ekranowany kabel typu F/FTP (PiMF) kat.6A o paśmie częstotliwościowym 700 MHz, w osłonie bezhalogenowej LSZH-3 zgodna z IEC 60332-3-24 (średnica żyły 23AWG). Należy zastosować kabel o klasie odporności na działanie ognia, zgodnie z Euroklasą, minimum Dca s2 d2 a1. Ekran kabla występuje w postaci jednostronnie laminowanej folii aluminiowej, przy czym oddzielnie ekranowana jest każda para transmisyjna. Taka konstrukcja pozwala osiągnąć najwyższe parametry transmisyjne (zmniejszenie przesłuchu NEXT i PSNEXT) oraz zmniejszyć poziom zakłóceń (emisji) od kabla, ale także w dużym stopniu poprawić odporność na zakłócenia.

Wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 7.5 mm.

WYMAGANE PARAMETRY KABLA TELEINFORMATYCZNEGO DO TRANSMISJI DANYCH I GŁOSU:

Opis konstrukcji:

Opis:

Zgodność z normami:

Kabel F/FTP (PiMF) 700 MHz
EN 50173 (2. edycja)
EN 50288
IEC 61156
ISO/IEC 11801:2002 wyd.II,
IEC 60332-3-24,
IEC 60754 – 1/2
IEC 61034 – 1/2
EN 50575/EN 50399
IEEE 802.3 an zgodny z 10 GbE

Średnica przewodnika:

Średnica zewnętrzna kabla

Minimalny promień gięcia (statyczny)

Odporność na działanie ognia (Euroklasa)

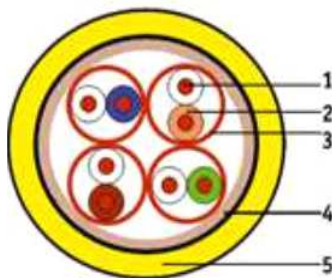
druć 23/1 AWG

7.5 mm

4 x średnica zewnętrzna

Ekranowanie par:
 Ekran ogólny:
 Osłona zewnętrzna:

Dca s2 d2 a1
 poliestrowa taśma pokryta aluminium
 poliestrowa taśma pokryta aluminium
 Bezhalogenowa (LSZH-3), z pokryciem trudnopalnym



Rys. 1. Przekrój poprzeczny kabla F/FTP 700MHz

— Konfiguracja Punktów Logicznych PL

Gniazda przyłączeniowe użytkowników (Punkty Logiczne – PL) należy zorganizować w postaci modułów RJ45 keystone montowanych w adapterze z tworzywa sztucznego o wymiarach 45x45 mm. Ten uniwersalny standard montażowy zapewni organizację gniazd użytkowników w zależności od potrzeb, w formie natynkowej, podtynkowej lub w kasetach podłogowych w oparciu o osprzęt elektroinstalacyjny wielu producentów, również w połączeniu z gniazdami zasilania 230V, celem stworzenia punktów elektryczno-logicznych (tzw. PEL).

Na kostce kablowej przeznaczonej do kabli typu drut należy zamontować ekranowy moduł kategorii 6A typu RJ45.

Do każdego PL'a należy doprowadzić odpowiednią ilość kabli (z przeznaczeniem pierwotnym na Ethernet/TEL).

Projektuje się Punkty Logiczne w konfiguracjach:

- 1 x RJ45 kat. 6A STP
- 2 x RJ45 kat. 6A STP

Przykładowy wkład Punktu Logicznego pokazany jest na poniższym rysunku poglądowym.

1 x Adapter 45x45 2-portowy lub

1x Adapter 45x45 1-portowy



Moduł kat. 6A (ISO/IEC) STP, ze złączem do kabli typu drut AWG24-22, format Keystone



Kabel kat. 6A F/FTP, 700 MHz, 4P 4x2xAWG23/1 PiMF,



Rys.2. Wkład Punktu Logicznego

— Punkt dystrybucyjny dla okablowania służącego transmisji danych i głosu

Okablowanie należy sprowadzić do Głównego Punktu Dystrybucyjnego w postaci szafy PDS zlokalizowanej na poziomie parteru budynku w pomieszczeniu technicznym. Punkt dystrybucyjny należy wykonać w postaci szafy dystrybucyjnej, w której zainstalowane zostaną panele rozdzielcze okablowania poziomego oraz urządzenia aktywne. Schemat rozmieszczenia urządzeń w szafie oraz wymiar wg rysunku.

Dane techniczne szafy:

- Szerokość: 19"
- Wysokość: 42U
- Szerokość zewnętrzna: 800 mm
- Wysokość zewnętrzna: 2050 mm
- Głębokość zewnętrzna: 800 mm
- Materiał: blacha stalowa
- Wykończenie powierzchni: malowanie farbą proszkową
- Grubość blachy: 2,0 mm (+/- 0,2 mm)
- Grubość profili montażowych: 1,2 mm (+/- 0,2 mm)
- Konstrukcja ramy: skręcana
- Nośność szafy: - kółka do 300 kg - stopki do 800 kg
- Stopień ochrony: IP 20
- Masa: ok. 120 kg
- Kolor: czarny (RAL9004)
- Drzwi przednie: przeszklone - zamykane na klucz
- Drzwi tylne: stalowe - zamykane na klucz
- Oslony boczne: stalowe - zamykane na klucz
- Panele krosowe okablowania poziomego

Kable należy zakończyć na 24 – portowym modułowym panelu krosowym o wysokości montażowej 1U, który należy wyposażyć w moduły RJ45 kat.6A. Moduły montowane są indywidualnie w płycie czołowej panela, co zapewnia zwartą konstrukcję, łatwy montaż, terminowanie kabli oraz uniwersalne rozszycie kabla w sekwencji T568A lub T568B.



Rys.3. Panel krosowy 24 porty oraz moduł RJ45

— WYMAGANIA GWARANCYJNE

Całość rozwiązania ma być objęta jednolitą, spójną 25-letnią gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną „miedzianą” wraz z kablami krosowymi. Gwarancja ma być udzielona przez producenta bezpośrednio klientowi końcowemu. Podstawą gwarancji ma być udzielone przez producenta okablowania zapewnienie właściwych parametrów przez 25 następnych lat. Program gwarancyjny ma zapewnić spełnienie wymagań parametrów elektrycznych i transmisyjnych, określonych w aktualnie obowiązujących normach ISO/IEC 11801 oraz EN 50173-1 dla całości zainstalowanego systemu niezależnie od obecnych i przyszłych aplikacji. Gwarancja obejmuje swoim zakresem całość systemu okablowania od głównego punktu dystrybucyjnego do gniazda użytkownika, zawiera więc okablowanie szkieletowe i poziome.

W celu uzyskania tego rodzaju gwarancji cały system musi być zainstalowany przez firmę instalacyjną legitymującą się dyplomami ukończenia kursu kwalifikacyjnego przez zatrudnionych pracowników w zakresie 1. Instalacji (certyfikowany instalator), 2. Pomiarów, nadzoru, wykrywania i eliminacji uszkodzeń (certyfikowany technik pomiarowy).

Okres gwarancji ma być standardowo udzielany przez producenta okablowania, tzn. na warunkach oficjalnych, ogólnie znanych, dostępnych i opublikowanych. Tym samym oświadczenia o specjalnie wydłużonych okresach gwarancji wystawione przez producentów, dostawców, dystrybutorów, pośredników, wykonawców lub innych nie są uznawane za wiarygodne i równoważne względem niniejszych wymagań. Okres gwarancji liczony jest od dnia, w którym podpisano protokół końcowego odbioru prac i producent okablowania wystawił certyfikat gwarancji.

Po wykonaniu instalacji firma wykonawcza powinna zgłosić wniosek o certyfikację systemu okablowania do producenta. Przykładowy wniosek powinien zawierać: listę zainstalowanych elementów systemu zakupionych w autoryzowanej sieci sprzedaży w Polsce, imienną listę pracowników wykonujących instalację, wyciąg z dokumentacji powykonawczej podpisanej przez pracownika pełniącego funkcję nadzorującą oraz wyniki pomiarów dynamicznych łącza/kanału transmisyjnego (Permanent Link/Channel) wszystkich torów transmisyjnych według norm ISO/IEC 11801 Am. 1, 2 lub EN 50173.

W celu zagwarantowania Użytkownikowi najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja powinna być nadzorowana w trakcie budowy przez inżynierów ze strony producenta oraz zweryfikowana niezależnie przed odbiorem technicznym

— ODBIÓR I POMIARY SIECI

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Klasy EA / Kategorii 6A wg obowiązujących norm.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

A. Wykonać komplet pomiarów – opis pomiarów części miedzianej

A.1. Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.

A.2. Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności.

A.2.1. Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału transmisyjnego „Channel” lub w konfiguracji łącza stałego „Permanent Link”

A.2.2. W celu weryfikacji zainstalowanego symetrycznego miedzianego okablowania strukturalnego na zgodność parametrów z normami należy przeprowadzić pomiary odpowiednim miernikiem przeznaczonym do certyfikacji sieci. Wszelkie limity mierzonych parametrów powinny być zgodne z tymi, które są zawarte w

najnowszych edycjach norm EN50173-1 lub ISO/IEC11801:2002 dla odpowiedniej klasy. Przed dokonaniem pomiarów należy wybrać typ nośnika, limit testu (klasę) oraz współczynnik propagacji kabla. Powinny zostać zmierzone (lub wyznaczone) i przyrównane do limitu:

- RL (tłumienie sygnału odbitego) – parametr mierzony z dwóch stron dla każdej z par, nie jest specyfikowane dla klas A i B,
- IL (strata wtrąceniowa – tłumienie) – parametr mierzony dla każdej z par, specyfikowane dla wszystkich klas,
- NEXT (strata przesłuchu zbliżnego) – parametr mierzony z dwóch stron dla wszystkich kombinacji par, dla klas A, B, C, D, E oraz F,
- PSNEXT (sumaryczna strata przesłuchu zbliżnego) – parametr mierzony z dwóch stron dla każdej z par, specyfikowane dla klas D, E oraz F,
- ACR-N (współczynnik straty do przesłuchu na bliskim końcu) – parametr wyznaczany z dwóch stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- PSACR-N – parametr wyznaczany z dwóch stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- ACR-F (współczynnik straty do przesłuchu na dalekim końcu) – parametr wyznaczany dla każdej z kombinacji par z obu stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- PSACR-F – parametr wyznaczany dla każdej z kombinacji par z obu stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- Wszystkie powyższe parametry są specyfikowane dla wszystkich klas,
- Opóźnienie propagacji, specyfikowane dla wszystkich klas,
- Różnica opóźnień propagacji, specyfikowane dla klasy C i wyżej.
- Mapa połączeń – test przypisania żył kabla do pinów w gniazdach.

A.3 Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wysokość marginesu pracy (inaczej zapasu lub marginesu bezpieczeństwa, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej wielkości mierzonej) podanych przy najgorszych przypadkach. Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości/tłumienia. Zapasy (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego oraz toru światłowodowego.

B. Zastosować się do procedur certyfikacji okablowania producenta.

Przykładowa procedura certyfikacyjna wymaga spełnienia następujących warunków:

- B.1. Dostawy rozwiązań i elementów zatwierdzonych w projektach wykonawczych zgodnie z obowiązującą w Polsce oficjalną drogą dystrybucji
- B.2. Przedstawienia producentowi faktury zakupu towaru (listy produktów) nabytego u Autoryzowanego Dystrybutora w Polsce.
- B.3. Wykonania okablowania strukturalnego w całkowitej zgodności z obowiązującymi normami ISO/IEC 11801, EN 50173-1, EN 50174-1, EN 50174-2 dotyczącymi parametrów technicznych okablowania, jak również procedur instalacji i administracji.
- B.4. Potwierdzenia parametrów transmisyjnych zbudowanego okablowania na zgodność z obowiązującymi normami przez przedstawienie certyfikatów pomiarowych wszystkich torów transmisyjnych miedzianych.
- B.5. Wykonawca musi posiadać status Licencjonowanego Instalatora Projektowania i Instalacji, potwierdzony umową z producentem oferowanego systemu, regulującą warunki udzielania w/w gwarancji przez tegoż producenta.
- B.6. W celu zagwarantowania Użytkownikom końcowym najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja jest weryfikowana przez inżynierów ze strony producenta.
- C. Wykonać dokumentację powykonawczą.
- C.1. Dokumentacja powykonawcza ma zawierać
 - C.1.1. Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania
 - C.1.2. Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych
 - C.1.3. Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych
 - C.1.4. Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.
- C.2. Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji.

W zakres opracowania wchodzi również dostawa urządzeń aktywnych.

— PRZELĄCZNIKI SIECIOWE

W projektowanej szafie dystrybucyjnej należy zainstalować zarządzalny przełącznik sieciowy L3 z 24 portami 1Gb posiadające możliwość zasilania PoE+ (370W), wykorzystywane do zasilania punktów bezprzewodowych oraz 4 porty SFP+ oraz zarządzalny przełącznik sieciowy L3 z 48 portami 1Gb oraz 4 porty SFP+

Infrastrukturę sieciową należy uzupełnić w bezprzewodowe punkty dostępowe z wbudowanym kontrolerem programowym.

Wymagania dotyczące przełączników sieciowych:

Przełącznik zarządzalny L3 24x1Gb POE+:

1. Minimum 24 portów gigabitowych w standardzie 100/1000BaseT ze wsparciem dla standardu 802.3at (PoE+)
2. Minimum 4 porty 10Gb SFP+, pozwalające na instalację wkładek 10Gb (SFP+) i Gigabitowych (SFP).
3. Przepustowość: minimum 128 Gb/s (pełna prędkość, tzw. wire-speed, na wszystkich portach przełącznika)
4. Wydajność: minimum 95.5 Mp/s
5. Tablica adresów MAC o wielkości minimum 32000 pozycji
6. Obsługa ramek Jumbo
7. Routing IPv4 – minimum: statyczny, RIPv2, OSPF
8. Routing IPv6 – minimum: statyczny, RIPng, OSPFv3
9. Wielkość tablicy routingu: minimum 10000 wpisów dla IPv4, 5000 wpisów dla IPv6
10. Obsługa ruchu Multicast: IGMP Snooping; MLD Snooping
11. Obsługa VxLAN
12. Obsługa IEEE 802.1s Multiple SpanningTree / MSTP oraz IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol

13. Obsługa 4094 tagów IEEE 802.1Q oraz minimum 2000 jednoczesnych sieci VLAN
 14. Funkcja Root Guard oraz BPDU protection
 15. Przełączniki tego samego typu muszą posiadać funkcję łączenia w stos (wirtualny przełącznik) złożony z minimum 4 urządzeń. Zarządzanie stosem musi odbywać się z jednego adresu IP. Z punktu widzenia zarządzania przełączniki muszą tworzyć jedno logiczne urządzenie (nie dopuszcza się rozwiązań typu klaster).
 16. Realizacja łączy agregowanych (LACP) w ramach różnych przełączników będących w stosie
 17. Wsparcie dla funkcji DHCP server, DHCP Relay oraz DHCP Snooping (wszystkie dla IPv4 i IPv6)
 18. Obsługa list ACL na bazie informacji z warstw 2/3/4 modelu OSI
 19. Obsługa standardu 802.1p – min. 8 kolejek na porcie
 20. Funkcja mirroringu portów
 21. Obsługa IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP) i LLDP Media Endpoint Discovery (LLDP-MED)
 22. Funkcja autoryzacji użytkowników zgodna z 802.1x
 23. Funkcja autoryzacji logowania do urządzenia za pomocą serwerów RADIUS albo TACACS+
 24. RADIUS Accounting
 25. Wsparcie dla protokołu OpenFlow w wersji 1.0 oraz 1.3
 26. OpenFlow musi posiadać możliwość konfiguracji przetwarzania pakietów przez przełącznik w oparciu o ciąg tablic.
 27. Musi być możliwe wielotablicowe przetwarzanie zapytań OpenFlow zawierające następujące tablice do przetwarzania reguł sprzętowo w oparciu o: źródłowe i docelowe adresy MAC, źródłowy i docelowy adres IP oraz nr portu, numer portu wejściowego (pole IP DSCP oraz VLAN PCP)
 28. Musi być możliwe przypisywanie więcej niż jednej akcji zadanemu wpisowi OpenFlow.
 29. Musi być możliwe tworzenie logicznych tuneli poprzez komunikaty SNMP i możliwość ich wykorzystania w kierowaniu ruchem w sposób sterowany za pomocą protokołu OpenFlow.
 30. Wsparcie dla Energy-efficient Ethernet (EEE) IEEE 802.3az
 31. Zarządzanie poprzez port konsoli (pełne), SNMP v.1, 2c i 3, Telnet, SSH v.2, http i https
 32. Obsługa Syslog
 33. Obsługa SNMPv4
 34. Musi być możliwość przechowywania co najmniej dwóch wersji oprogramowania na przełączniku
 35. Musi być możliwość przechowywania co najmniej trzech plików konfiguracyjnych na przełączniku, możliwość wgrywania i zgrzywania pliku konfiguracyjnego w postaci tekstowej do stacji roboczej
 36. Wsparcie dla funkcji Private VLAN lub równoważnego
 37. Obsługa mechanizmu wykrywania łączy jednokierunkowych typu Uni-Directional Link Detection (UDLD), Device Link Detection Protocol (DLDP) lub równoważnego
 38. Minimalny zakres pracy od 0°C do 45°C
 39. Wysokość w szafie 19" – 1U, głębokość nie większa niż 32 cm
 40. Wewnętrzny zasilacz 230V zapewniający budżet mocy PoE na poziomie nie niższym niż 370W
 41. Maksymalny pobór mocy (bez PoE) nie większy niż 100W
- Przełącznik zarządzalny L3 48x1Gb:
1. Minimum 48 portów gigabitowych w standardzie 100/1000BaseT
 2. Minimum 4 porty 10Gb SFP+, pozwalające na instalację wkładek 10Gb (SFP+) i Gigabitowych (SFP).
 3. Przepustowość: minimum 176 Gb/s (pełna prędkość, tzw. wire-speed, na wszystkich portach przełącznika)
 4. Wydajność: minimum 112 Mp/s
 5. Tablica adresów MAC o wielkości minimum 32000 pozycji
 6. Obsługa ramek Jumbo
 7. Routing IPv4 – minimum: statyczny, RIPv2, OSPF
 8. Routing IPv6 – minimum: statyczny, RIPng, OSPFv3
 9. Wielkość tablicy routingu: minimum 10000 wpisów dla IPv4, 5000 wpisów dla IPv6
 10. Obsługa ruchu Multicast: IGMP Snooping; MLD Snooping
 11. Obsługa VxLAN
 12. Obsługa IEEE 802.1s Multiple SpanningTree / MSTP oraz IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol
 13. Obsługa 4094 tagów IEEE 802.1Q oraz minimum 2000 jednoczesnych sieci VLAN
 14. Funkcja Root Guard oraz BPDU protection
 15. Przełączniki tego samego typu muszą posiadać funkcję łączenia w stos (wirtualny przełącznik) złożony z minimum 4 urządzeń. Zarządzanie stosem musi odbywać się z jednego adresu IP. Z punktu widzenia zarządzania przełączniki muszą tworzyć jedno logiczne urządzenie (nie dopuszcza się rozwiązań typu klaster).

- 16.Realizacja łączy agregowanych (LACP) w ramach różnych przełączników będących w stosie
- 17.Wsparcie dla funkcji DHCP server, DHCP Relay oraz DHCP Snooping (wszystkie dla IPv4 i IPv6)
- 18.Obsługa list ACL na bazie informacji z warstw 2/3/4 modelu OSI
- 19.Obsługa standardu 802.1p – min. 8 kolejek na porcie
- 20.Funkcja mirroringu portów
- 21.Obsługa IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP) i LLDP Media Endpoint Discovery (LLDP-MED)
- 22.Funkcja autoryzacji użytkowników zgodna z 802.1x
- 23.Funkcja autoryzacji logowania do urządzenia za pomocą serwerów RADIUS albo TACACS+
- 24.RADIUS Accounting
- 25.Wsparcie dla protokołu OpenFlow w wersji 1.0 oraz 1.3
- 26.OpenFlow musi posiadać możliwość konfiguracji przetwarzania pakietów przez przełącznik w oparciu o ciąg tablic.
- 27.Musi być możliwe wielotablicowe przetwarzanie zapytań OpenFlow zawierające następujące tablice do przetwarzania reguł sprzętowo w oparciu o: źródłowe i docelowe adresy MAC, źródłowy i docelowy adres IP oraz nr portu, numer portu wejściowego (pole IP DSCP oraz VLAN PCP)
- 28.Musi być możliwe przypisywanie więcej niż jednej akcji zadanemu wpisowi OpenFlow.
- 29.Musi być możliwe tworzenie logicznych tuneli poprzez komunikaty SNMP i możliwość ich wykorzystania w kierowaniu ruchem w sposób sterowany za pomocą protokołu OpenFlow.
- 30.Wsparcie dla Energy-efficient Ethernet (EEE) IEEE 802.3az
- 31.Zarządzanie poprzez port konsoli (pełne), SNMP v.1, 2c i 3, Telnet, SSH v.2, http i https
- 32.Obsługa Syslog
- 33.Obsługa SNMPv4
- 34.Musi być możliwość przechowywania co najmniej dwóch wersji oprogramowania na przełączniku
- 35.Musi być możliwość przechowywania co najmniej trzech plików konfiguracyjnych na przełączniku, możliwość wgrywania i zgrzywania pliku konfiguracyjnego w postaci tekstowej do stacji roboczej
- 36.Wsparcie dla funkcji Private VLAN lub równoważnego
- 37.Obsługa mechanizmu wykrywania łączy jednokierunkowych typu Uni-Directional Link Detection (UDLD), Device Link Detection Protocol (DLDP) lub równoważnego
- 38.Minimalny zakres pracy od 0°C do 45°C
- 39.Wysokość w szafie 19" – 1U, głębokość nie większa niż 32 cm

Przełącznik WiFi – AP :

- -wewnętrzny typ obudowy,
- -technologia 2x2 MIMO, wsparcie prędkości transmisji do 867 Mbps dla pasma 5GHz oraz do 400 Mbps dla pasma 2.4 GHz,
- -Port RJ45 1xGE,
- -Standardy: 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n, 802.11ac
- -Kontroler programowy
- -Pobór POE 12.3W
- -Gwarancja wieczysta ograniczona, do 5 lat po zakończeniu sprzedaży,
- -5 letni serwis wymiany sprzętu z reakcją na następny dzień roboczy.

— Wymagania dotyczące gwarancji i dostawy przełączników sieciowych

1. Dożywotnia (tak długo jak Zamawiający posiada produkt) gwarancja producenta obejmująca wszystkie elementy przełącznika (również zasilacze i wentylatory) zapewniająca wysyłkę sprawnego sprzętu na podmiocie na następny dzień roboczy po zgłoszeniu awarii (AHR NBD). Gwarancja musi zapewniać również dostęp do poprawek oprogramowania urządzenia oraz wsparcia technicznego. Zamawiający musi mieć bezpośredni dostęp do wsparcia technicznego producenta.
2. Sprzęt musi pochodzić z autoryzowanego przez jej producenta kanału dystrybucji w UE i nie może być obciążony uprzednio nabytymi prawami podmiotów trzecich (subdystrybucja, niezależni brokerzy) oraz musi być przeznaczony do sprzedaży i serwisu na rynku polskim.
3. Zastrzega się prawo do sprawdzenia legalności dostawy bezpośrednio u polskiego przedstawiciela producenta w szczególności ważności i zakresu uprawnień licencyjnych oraz gwarancyjnych
4. Wszystkie przełączniki oraz akcesoria (np. wkładki SFP, SFP+, kable typu DAC), w celu zapewnienia jednolitości zarządzania, konfiguracji, pełnej kompatybilności oraz jednego punktu serwisowego, muszą pochodzić od jednego producenta.
5. Wszystkie przełączniki muszą być fabrycznie nowe. Przed dostawą sprzęt musi być zarejestrowany przez producenta, bezpośrednio na Zamawiającego, jako jedynego użytkownika po opuszczeniu fabryki. Jeśli producent nie prowadzi rejestracji sprzętu, to wymaga się deklaracji producenta, iż sprzęt jest fabrycznie nowy.
6. Producent musi udzielić Zamawiającemu licencji na oprogramowanie do zarządzania sprzętem.
7. Zamawiający sprawdzi spełnienie powyższych warunków w polskim biurze producenta na podstawie numeru seryjnego urządzenia –w przypadku niezgodności deklaracji Wykonawcy z opinią producenta - Zamawiający odmówi odbioru przedmiotu zamówienia, jako niezgodnego ze specyfikacją istotnych warunków zamówienia.

Instalacja CCTV

Zgodnie z założeniami projektowymi obiekt wyposażać w system monitoringu wizyjnego CCTV. Monitoring należy zainstalować dla pomieszczeń komunikacji oraz stref wejściowych. System monitoringu dla podniesienia bezpieczeństwa użytkownika obiektu zostanie zainstalowany dla obserwacji wybranych stref. System w oparciu o kamery cyfrowe kolorowe IP, zasilane PoE. Rejestracja zdarzeń rejestratorem cyfrowym w szafie PDS. Założono zapis ciągły 15 kI/s, nagrywanie / przechowywanie materiału: 14 dni.
Przyjęto stosowanie kamer IP, np. produkcji NOVUS:

-kamery tubowe: Kamera IP w obudowie; 2 MPX, CMOS 1/2.7" SmartSens; czułość: od 0.009 lx (0 lx z włączonym IR); WDR; DNR: 3D; Defog (F-DNR); HLC; obiektyw: f=2.8 ~ 12 mm/F1.4; mechaniczny filtr podczerwieni; 30 kl/s dla 1920 x 1080 (Full HD) i niższych rozdzielczości; liczba strumieni: 2; kompresja: H.264, H.265, MJPEG; strefy prywatności: 4; detekcja ruchu; zasięg IR do 30 m; obudowa: IP 66; aluminiowa, w kolorze białym, uchwyt ścienny z przepustem kablowym w zestawie, stopień ochrony IK10; zasilanie: PoE, 12 VDC; temp. pracy: -20°C ~ 50°C;

-kamery kopułkowe: Kamera IP wandaloodporna; 2 MPX, CMOS 1/2.7" SmartSens; czułość: od 0.009 lx (0 lx z włączonym IR); WDR; DNR: 3D; Defog (F-DNR); HLC; obiektyw: f=2.8 ~ 12 mm/F1.4; mechaniczny filtr podczerwieni; 30 kl/s dla 1920 x 1080 (Full HD) i niższych rozdzielczości; liczba strumieni: 2; kompresja: H.264, H.265, MJPEG; strefy prywatności: 4; detekcja ruchu; zasięg IR do 30 m; średnica: 130 mm; obudowa: IP 66; obudowa: wandaloodporna IK10, aluminiowa, w kolorze białym; zasilanie: PoE, 12 VDC; temp. pracy: -30°C ~ 50°C;

Dla rejestracji obrazu zastosować rejestrator IP: Rejestrator IP NMS; do 75 kanałów wideo i audio; łączna przepustowość nagrywania 250 Mbit/s; prędkość wyświetlania do 2250 kl/s; obsługa do 5 x HDD; prędkość nagrywania do 2250kl/s; obsługa rozdzielczości 4000 x 3000 i niższych; do 3 monitorów jednocześnie; System operacyjny: Microsoft Windows 10 IoT; możliwość współpracy z zewnętrznymi macierzami dyskowymi; możliwość instalacji w szafie RACK (obudowa 19"); 4U; z 4 dyskami twardymi SATA z instalacją i testowaniem; Typ urządzenia: SATA 6TB (interfejs SATA, dedykowany do pracy 24/7) z instalacją i testowaniem;

W szafie PDS zainstalować 2 przełączniki PoE: 24 x port PoE+ 10Mb/s / 100Mb/s / 1Gb/s (ilość dostępnych równocześnie portów w trybie PoE+ ograniczona wydajnością zasilacza), 4 x port UPLINK: 10Mb/s / 100Mb/s / 1Gb/s, 4 x port optyczny UPLINK: SFP; IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3z, IEEE 802.3x, IEEE 802.1p, IEEE 802.3az, IEEE 802.1D, IEEE 802.1w, IEEE 802.1s, IEEE 802.1X; VLAN, IGMP snooping, GVRP, zarządzanie pasmem, agregacja połączeń, RTSP, Radius, SSL, MAC filtering, DHCP, SNMPv3; wsparcie QoS; wsparcie CoS; bufor pakietu danych: 1500 KB; lista adresów MAC: 16K; obudowa: aluminium, kolor czarny; Wydajność portów: 375 W dla portów 1 do 24, nie więcej niż 30 W dla jednego portu;

Jako stację obsługi przyjęto zastosowanie w recepcji/portierni monitora: Matryca TFT podświetlenie LED; przekątna ekranu: 24"; rozdzielczość matrycy: 1920 x 1080; format: 16:9; jasność: 250 cd/m2; kontrast: 1000:1; czas odpowiedzi matrycy: 3 ms; wbudowane głośniki: 2 x 1 W; wejścia wideo: 1 x VGA 1 x S-Video 1 x HDMI 1 x AHD 2.0 / TVI 2.0 / CVBS; wejścia audio: 2 x Mini Jack stereo; zasilanie: 100 ~ 240 VAC; standard mocowania: VESA 100 x 100 mm; przystosowany do pracy ciągłej (24/7);

oraz stacji w pomieszczeniu wychowawców składającej się z monitora o parametrach jw. oraz Stacja kliencka NMS; do 120 kanałów wideo i audio; prędkość wyświetlania do 2250 kl/s; do 6 monitorów jednocześnie; System operacyjny: Microsoft Windows 10 IoT.

Po wykonaniu instalacji wykonać wymagane pomiary instalacji.

Instalacja domofonowa

W budynku przewidziano zainstalowanie systemu videofonowego, składającego się z paneli wywołania, instalowanych przy wejściach do budynku oraz videomonitorów lokalowych. Stosować panele wyposażone w kamerę oraz moduł przyciskowy (liczbę przycisków dostosować do funkcji panelu opisanej na schemacie).

W pomieszczeniach wg wskazania w cz. rysunkowej zainstalować video-monitory głośnomówiące z monitorem kolorowym 4,3". Okablowanie systemu wykonać w oparciu o wytyczne dostawcy systemu domofonowego, za pomocą kabli systemowych wg wytycznych zastosowanego systemu domofonowego.

Instalacja audio-video

W salach wielofunkcyjnych na najwyższej kondygnacji oraz w jadalni przyjęto wykonanie instalację umożliwiającą podłączenie projektora sufitowego. W miejscu instalowania projektora zainstalować zestaw gniazd wg rysunku. Do puszek ściennych ułożyć orurowanie HDPE 32 mm z okablowaniem HDMI+VGA, umożliwiając podłączenie urządzenia (komputer). Okablowanie wykonać z zapasem

Instalacja antywłamaniowa (sygnalizacji włamania i napadu)

W budynku wykonać system antywłamaniowy. System ma za zadanie sygnalizację obecności osób niepowołanych po zabrojeniu systemu. Instalacja w budynku pracowała będzie niezależnie. Alarmowanie za pomocą sygnalizatorów akustycznych w budynku i na zewnątrz. Na etapie wykonawstwa decyzji Inwestora pozostawia się ewentualną komunikację z jednostką ochroniarską. W celu umożliwienia komunikacji zewnętrznej system należy wyposażać z moduł komunikacyjny (powiadomiania) GSM. Obsługę budynku należy przeszkolić w zakresie obsługi urządzeń systemu antywłamaniowego oraz zasad postępowania w przypadku zdarzeń alarmowych.

Całość instalacji należy wykonać jako spójny system jednego producenta, stosując się do instrukcji i DTR stosowanych urządzeń.

Czujki detekcyjne instalować w pomieszczeniach posiadających okna na poziomie parteru. Stosować czujki ruchu PIR. W strefie wejściowej i w pierzei al. Kościuszki dodatkowo stosować czujki wibracyjne z czujnikiem magnetycznym.

Do obsługi systemu zastosowane będą manipulatory szyfrowe strefowe z wyświetlaczami LED. Przyjęto podział budynku na strefy dozоровe (AL), zgodnie z podziałem funkcjonalno-użytkowym:

- strefa 1 – pomieszczenia holu głównego z klatką schodową i jadalnią,
- strefa 2 – pomieszczenie elektryczne/techniczne,
- strefa 3 – zespół pomieszczeń kuchni z zapleczem,
- strefa 4 – warsztat konserwatora,
- strefa 5 – wejście/klatka schodowa 3,
- strefa 6 – wejście/klatka schodowa 1.

Dopuszcza się wyodrębnienie dodatkowych stref na etapie realizacji obiektu – wg zaleceń Inwestora.

Alarmowanie sygnalizatorami optyczno-akustycznymi wewnętrznymi i zewnętrznymi.

Instalację należy wykonać przewodami typu YtdY – wg wytycznych stosowanego systemu. Przewody prowadzić w korytach kablowych dla instalacji teletechnicznych oraz końcowe odcinki w rurkach instalacyjnych karbowanych.

Centralę alarmową zasilic z instalacji elektrycznej oraz wyposażać w zasilanie akumulatorowe.

Zaleca się zastosowanie systemu w oparciu o urządzenia spełniające wymagania stopnia 3, wg PN-EN 50131-1.

Zalecenia dla użytkownika instalacji:

- 1.montaż instalacji powinien być wykonany przez uprawnionych instalatorów,
- 2.użytkownik zobowiązany jest do przeszkolenia przez wykonawcę personelu, który będzie obsługiwał centralę,
- 3.po przekazaniu systemu do eksploatacji należy zlecić stałą konserwację urządzeń i instalacji.

Centrala alarmowa musi posiadać moduł do komunikacji zewnętrznej oraz połączenie z z systemem zarządzania systemami bezpieczeństwa.

Proponowane rozwiązania materiałowe:

-Centrala alarmowa; Ilość linii dozоровych na płycie: 32; maksymalna liczba linii przewodowych: 128; maksymalna liczba linii bezprzewodowych: 128; ilość kodów użytkownika: 94; ilość podsystemów: 8; dialer telefoniczny na płycie: tak; Powiadomienie SMS: tak; zdalne programowanie: tak; współpraca z aplikacją mobilną; tak; z zasilaczem 1A; (typ HS2128);

-Obudowa do central DSC z wbudowanym uchwytem na nadajnik TL280/TL260 i 3G2080/3G2060; przeznaczenie: HS2016+3G2080/TL280, HS2032+3G2080/TL280, HS2064+3G2080/TL280, HS2128+3G2080/TL280, 3xHSM2108; wymiary: 325 x 400 x 98; miejsce na akumulator: 17 Ah;

-Obudowa do central DSC; przeznaczenie: PC1616, PC1832, PC1864, PC4020, HSM2300, HSM2204, 7xHSM2108, HS2016, HS2032, HS2064, HS2128; wymiary: 320 x 395 x 128; miejsce na akumulator: 17 Ah;

-2*Akumulator bezobsługowy 18Ah/12V, wymiary 167 x 181 x 77mm

-Klawiatura z wyświetlaczem LCD; typ wyświetlacza: LCD; kolor wyświetlacza: niebieski; ilość obsługiwanych linii: 128; ilość obsługiwanych podsystemów: 8; linia klawiaturowa: tak (w zależności od konfiguracji); wyjście PGM: tak (w zależności od konfiguracji); zintegrowany moduł odbiornika radiowego: nie; czytnik breloków zbliżeniowych: nie; (typ HS2LCD);

-Moduł rozszerzeń o 8 linii dozоровych; ilość linii dozоровych na płycie: 8; (typ HSM2108);

-Czujka zbicia szyby; zasięg detekcji: 7.6m maks. (w zależności od typu szkła); (typ AC-101);

-Zewnętrzny sygnalizator optyczno - akustyczny z własnym zasilaniem; pobór prądu w czasie alarmu: 300mA; natężenie dźwięku: 115dB; wewnętrzny akumulator: 1.2 Ah 12 V; wymiary: 180mm x 290mm x 85mm; (typ MOS-20);

-Wewnętrzny sygnalizator optyczno - akustyczny; pobór prądu w czasie alarmu: 250mA; natężenie dźwięku: 108dB; wymiary: 80mm x 120mm x 28mm; (typ MOS-2).

Instalacja telewizyjna

Instalację przystosowania budynku dla instalacji telewizyjnej wykonano w sposób umożliwiający odbiór programów naziemnej i satelitarnej. Na rysunkach pokazano lokalizację gniazd, poniżej opisano rozwiązanie wykonania instalacji

Dla doprowadzenia przyłącza TV-kablowej ułożyć kanalizację od pomieszczenia technicznego na zewnątrz budynku. Montaż urządzeń wzmacniających/rozdzielczych w zakresie operatora dostarczającego usługi w szafie STV. Od szafy PDS do gniazd we wskazanych pokojach doprowadzić okablowanie przewodami RG-6, koncentrycznymi 75 Ohm, 120 dB układanymi w rurkach instalacyjnych fi 28 w wylewce podłogowej lub w korytach kablowych i bruzdach wtynkowych. Gniazda TV instalować w jadalni, pokojach wychowawców, holu głównym oraz dodatkowo w pokojach nauki. Gniazda w zestawie (wg rysunku), we wspólnej ramce. Dla odbioru TV naziemnej i TV-SAT zainstalować na dachu maszty antenowe, np. Fe/Zn fi 38 h=200 cm. Na maszcie zainstalować zestaw anten (antena DVB-T, SAT z 2 konwerterami, radiowa). Instalację wykonać w oparciu o system multiswitchowy. Urządzenia rozdzielcze (multiswitch) i wzmacniające (zestaw wzmacniaczy) zainstalować w obudowie ozn. STV. Okablowanie oraz montaż wzmacniaczy i innych urządzeń zaleca się zlecić specjalistycznej firmie.

Instalacja systemu sygnalizacji pożarowej

Wstęp

Normy i przepisy

- PKN-CEN/TS 54-14:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej.
 - Wytyczne planowania, projektowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji
 - PN-EN 54-2:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej.
 - Centrale sygnalizacji pożarowej; ze zmianą A1:2007
 - PN-EN 54-3:2003 Systemy sygnalizacji pożarowej.
 - Pożarowe urządzenia alarmowe – Sygnalizatory akustyczne; ze zmianą A2:2007
 - PN-EN 54-5:2003 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki ciepła – Czujki punktowe
 - PN-EN 54-7:2004 Systemy sygnalizacji pożarowej.
 - Czujki dymu – Czujki punktowe; działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji; ze zmianą A2:2009
 - PN-EN 54-10:2005 Systemy sygnalizacji pożarowej.
 - Czujki płomienia – Czujki punktowe; ze zmianą A1:2006
 - PN-EN 54-11:2004 Systemy sygnalizacji pożarowej.
 - Ręczne ostrzegacze pożarowe; ze zmianami A1:2006
 - PN-EN 54-12:2005 Systemy sygnalizacji pożarowej.
 - Czujki dymu – Czujki liniowe działające z wykorzystaniem wiązki światła przechodzącego
 - PN-EN 54-18:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej. Urządzenia wejścia/wyjścia
 - Wytyczne Inwestora
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami)
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 r.
- w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. Nr 143, poz. 1002 z późniejszymi zmianami)
- Uzgodnienia z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń pożarowych
 - Wytyczne projektowania Instalacji Sygnalizacji Pożarowej SITP WP – 02:2010
 - Dokumentacja techniczno-ruchowa i serwisowa centrali
 - Karty katalogowe zastosowanych urządzeń

Zakres opracowania

Przewiduje się całkowitą ochronę obiektu systemem detekcji i sygnalizacji pożarowej (SSP). Ochroną objęte zostaną wszystkie pomieszczenia – z wyłączeniem pomieszczeń sanitarnych.

Dla klatek schodowych przewidziano system sterowania oddymianiem.

Wszystkie objęte ochroną pomieszczenia i przestrzenie będą nadzorowane przez czujki pożarowe oraz ręczne ostrzegacze pożarowe. Ze względu na charakter zagrożenia pożarowego oraz uzyskanie maksymalnie skutecznej ochrony, przewiduje się zastosowanie jako podstawowych czujek dymu i ciepła, charakteryzujących się wysoką skutecznością w wykrywaniu pożarów, w których pojawić się może widzialny dym i otwarty płomień. Czujki te powinny wykrywać pożary testowe od TF2 do TF5. Wszystkie użyte urządzenia powinny być wyposażone w izolatory zwarc na wejściu i wyjściu.

Funkcje realizowane przez system SSP:

Dla obiektu przewiduje się następujące sterowania i monitorowanie wykonywane przez SSP:

- sygnalizacja akustyczno-optyczna stanów na centrali,
- uruchomienie sygnalizacji pożarowej alarmowej na obiekcie,
- wyjścia sterujące do wind,
- wyjścia sterujące do kontroli dostępu (w przypadku zainstalowania kontroli dostępu),
- wyjścia sterujące i monitoring do systemu oddymiania,
- wyjścia sterujące i monitoring do klap pożarowych,
- wyjścia sterujące do central wentylacyjnych,
- transmisja sygnałów do PSP (opcjonalnie).

Instalacja sygnalizacji pożarowej została zaprojektowana w oparciu o centralę mikroprocesorową współpracującą z adresowalnymi elementami liniowymi. Mikroprocesorowy, w pełni automatyczny system sygnalizacji pożarowej powinien umożliwiać osiągnięcie bardzo wysokiej czułości i niezawodnej pracy instalacji. Centrala SSP powinna posiadać następujące cechy funkcjonalne:

- redundantny układ mikroprocesorowy wraz z pamięcią,
- pracować w systemie adresowalnym tzn. umożliwiać identyfikację numeru i rodzaju elementu zainstalowanego w pętli dozorowej,
- mieć wbudowaną pamięć zdarzeń i alarmów,
- mieć duży, czytelny, dotykowy wyświetlacz LCD umożliwiający uzyskanie pełnej informacji, dotyczącej stanu systemu oraz ułatwiający konfigurację i obsługę centrali,
- mieć wbudowaną drukarkę umożliwiającą wydruk pamięci zdarzeń,
- umożliwiać podłączenie adresowalnych elementów liniowych, służących do sterowania i kontroli urządzeń dodatkowych, współpracujących z systemem ppoż.,
- umożliwiać podłączenie adresowalnych elementów liniowych z odgałęzieniami bocznymi dla czujek konwencjonalnych,
- umożliwiać blokowanie alarmów pochodzących od elementów liniowych na określony czas lub na stałe,
- współpracować z urządzeniami monitoringu pożarowego,
- posiadać modułową architekturę, by dobrze dostosować możliwości centrali do potrzeb obiektu,
- umożliwiać sterowanie urządzeniami przeciwpożarowymi za pomocą wyjść przekaźnikowych z programowalną funkcją fail-safe,
- umożliwiać kontrolowanie stanu urządzeń przeciwpożarowych z użyciem wejść kontrolnych trójstanowych,
- umożliwiać pracę w trybie rozproszonym, w którym centrala komunikuje się z węzłami, posiadającymi moduły funkcjonalne, z lub bez dodatkowych paneli operatorskich, co umożliwi obniżenie kosztów instalacji i zwiększy elastyczność systemu,
- umożliwiać logiczne grupowanie sterowań urządzeniami przeciwpożarowymi,
- umożliwiać synchroniczne wystawianie do kilkudziesięciu wyjść sterujących jednocześnie,
- umożliwiać synchroniczne wystawianie do kilkudziesięciu adresowalnych sygnalizatorów tonowych lub głosowych,
- umożliwiać przeprowadzenie konfiguracji za pomocą klawiatury i myszki komputerowej łączących się z centralą przez port USB,
- umożliwiać przesłanie konfiguracji do centrali z pamięci flash typu pendrive,
- umożliwiać podłączenie do 250 elementów adresowalnych na jednej linii dozorowej,
- umożliwiać podłączenie do 396 linii dozorowych typu A lub B,
- umożliwiać wykonanie testowania lub blokowania elementów oraz przygotowanie odpowiedniego raportu,
- umożliwiać podłączenia systemu komputerowego w celu przedstawienia stanu systemu w formie graficznej na ekranie monitora,
- umożliwiać wystawianie i zasilanie sygnalizatorów alarmowych konwencjonalnych bezpośrednio z centrali przez odpowiednie wyjścia potencjałowe, by zmniejszyć koszt związany z zakupem dodatkowych, certyfikowanych zasilaczy sygnalizacji i automatyki pożarowej,
- umożliwiać podłączenie centrali sterującej oddymianiem bezpośrednio przez linię dozorową, jako element adresowalny, dając możliwość kontrolowania stanu urządzeń przeciwpożarowych oraz wystawiania tych urządzeń w reakcji na sygnały z CSP,
- możliwość weryfikacji, czy elementy pętlowe znajdują się w przeznaczonych dla nich miejscach oraz czy nie została zamieniona ich kolejność zainstalowania,
- umożliwiać podłączenie czujek liniowych dymu bezpośrednio na liniach dozorowych centrali,
- umożliwiać zapisanie konfiguracji centrali oraz inwentaryzacji systemu jako dokumenty tekstowe.

Organizacja alarmowania:

W obiekcie przyjmuje się ogólną dwustopniową organizację alarmowania.

Dla pomieszczeń, w których mogą występować czynniki powodujące nieuzasadnione alarmy (np. duże zapylenie lub zakłócenia elektromagnetyczne) przewidziano możliwość połączenia czujek w jedną strefę dozorową i zastosowanie odpowiedniego wariantu alarmowania np. koincydencji lub wstępnego kasowania, eliminującego ewentualne nieuzasadnione zadziałania czujek.

Zakłada się całodobową obsługę obiektu.

Czasy opóźnień T1, T2, T3 należy uzgodnić z Inwestorem i ustawić tak, aby były możliwie najkrótsze. Proponuje się ustawienie czasów:

T1 = 30 s na pierwsze potwierdzenie alarmu przez obsługę centrali,

T2 = 3 min czas na sprawdzenie przez obsługę zdarzenia pożarowego,

T3 = 3 min 30 s czas opóźnienia uruchomienia pożarowych urządzeń alarmowych.

UWAGA! Na etapie wykonawstwa, w obszarach chronionych przez system sygnalizacji pożaru, w przypadku wystąpienia jakichkolwiek dodatkowych przestrzeni lub stref nieujętych w niniejszej dokumentacji należy uzgodnić z projektantem wymagany sposób ich zabezpieczenia lub odstąpienie od zabezpieczenia.

Założenia do scenariusza pożarowego:

Centrala sygnalizacji pożarowej powinna sygnalizować alarm I stopnia w przypadku zadziałania jednej z czujek pożarowych.

ALARM I STOPNIA:

- Przeszkolony personel (obsługa) powinien zidentyfikować (odczytać) miejsce wystąpienia alarmu, wyciszyć sygnalizację wewnętrzną w centrali poprzez wciśnięcie przycisku POTWIERDZENIE, zawiesić ogłoszenie alarmu o czas na zweryfikowanie zagrożenia pożarowego (prawdziwe lub fałszywe) np. na 180 sekund. W przypadku zweryfikowania alarmu jako fałszywy, alarm w centrali należy skasować, w przypadku potwierdzenia prawdziwości alarmu należy bezzwłocznie zainicjować alarm II stopnia przez wciśnięcie przycisku ROP.

ALARM II STOPNIA:

Centrala powinna sygnalizować alarm II stopnia w przypadku:

- przekroczenia kryterium czasowego podanego powyżej,
- wciśnięcia przez użytkownika przycisku ROP,
- zadziałania dwóch lub więcej detektorów,
- przyjęcia alarmu pożarowego z urządzeń kontrolno-sterujących, przyjętego od innych urządzeń przeciwpożarowych, będących w stanie aktywnym, np. od central sterowania oddymianiem.

Dwa ostatnie punkty dotyczą przypadku z odpowiednio ustawionym wariantem alarmowania w strefie.

Lokalizacja centrali:

Montaż centrali przewidziano w pomieszczeniu holu głównego na parterze budynku. Bezpieczeństwo centrali zapewnia objęcie pomieszczenia ochroną czujkami dymu i przyciskiem ROP.

W celu umożliwienia podstawowej obsługi systemu przez stałą obsługę obiektu, w systemie przewidziano wyniesiony panel obsługi, jego montaż przewidziano w pokoju wychowawców na 1. piętrze budynku.

W miejscu obsługi systemu należy umieścić skróconą instrukcję obsługi centrali.

W projektowanej instalacji sygnalizacji pożarowej przewiduje się zastosowanie 4 linii dozorowych, na których zainstalowane będą adresowalne czujki, ręczne ostrzegacze pożarowe, liniowe moduły kontrolno-sterujące przeznaczone do uruchamiania, sterowania urządzeniami alarmowymi i przeciwpożarowymi oraz do monitorowania urządzeń związanych z bezpieczeństwem pożarowym obiektu.

Projektowana instalacja SSP opierać się będzie na urządzeniach:

- o optycznych czujkach dymu /
- o wielostanowych czujkach ciepła /
- o adresowalnych, ręcznych ostrzegaczach pożarowych,
- o adresowalnych sygnalizatorach akustycznych,
- o adresowalnych modułach wejść / wyjść,
- o wskaźnikach zadziałania.

Urządzenia te powinny posiadać aktualne certyfikaty i świadectwa dopuszczenia (dla urządzeń, które tego wymagają) pozwalające na ich stosowanie w ochronie przeciwpożarowej na terenie RP.

Zasilanie systemu

Centrale należy zasilic z wydzielonego obwodu elektrycznego sprzed głównego wyłącznika przeciwpożarowego prądu, do którego nie należy podłączać żadnych innych urządzeń. Na wypadek awarii zasilania głównego system zostanie wyposażony w zasilanie rezerwowe w postaci akumulatorów.

Pojemność baterii akumulatorów zasilania rezerwowego CSP powinna umożliwić utrzymanie instalacji w stanie pracy przez co najmniej 72 h, po czym pojemność ta musi być wystarczająca do zapewnienia alarmowania jeszcze co najmniej przez 30 min.

Jeżeli uszkodzenie będzie natychmiast zgłaszane służbie serwisowej przez nadzór nad instalacją, a w zawartej umowie o konserwację zapewnia się dokonanie naprawy w czasie krótszym niż 24 h, minimalna pojemność baterii akumulatorów zasilania rezerwowego może być zmniejszona do wartości odpowiadającej zmniejszeniu czasu dozorowania z 72 h do 30 h. Czas ten można dalej skrócić aż do 4 h, jeżeli przez całą dobę na miejscu są do dyspozycji części zamienne, służby serwisowe i awaryjny zespół prądotwórczy lub zapasowa bateria rezerwowa.

Po obliczeniu minimalnej pojemności baterii zasilania rezerwowego należy sprawdzić, czy urządzenie ładujące gwarantuje ponowne naładowanie baterii rozładowanej do jej końcowego napięcia rozładowania do co najmniej 80% jej pojemności znamionowej w ciągu 24 godzin, zaś do jej pojemności znamionowej w ciągu następnych 48 godzin.

Do akumulatorów nie można przyłączyć innych odbiorników energii, niebędących elementem systemu sygnalizacji pożaru.

Instalacje

Linie dozorowe należy wykonać telekomunikacyjnym kablem stacyjnym o izolacji PVC i uniepalnionej powłoce PVC w kolorze czerwonym, ekranowanym, do zastosowań w systemach przeciwpożarowych typu YnTKSYekw 1x2x0,8 lub ognioodpornym, bezhalogenowym kablem telekomunikacyjnym do instalacji przeciwpożarowych koloru czerwonego typu HTKSHekw 1x2x0,8 o klasie odporności ogniowej PH90 (do linii dozorowych z elementami kontrolno-sterującymi o czasie opóźnienia powyżej 1 min). Dopuszcza się też stosowanie kabli YnTKSXekw 1x2x1,05.

Linie sterowania elementami automatyki budynkowej (wentylacja, windy, drzwi) należy wykonać np. ognioodpornym, bezhalogenowym kablem telekomunikacyjnym do instalacji przeciwpożarowych koloru czerwonego typu HTKSHekw 1x2x0,8 o klasie odporności ogniowej PH90. Kable powinny posiadać aktualne certyfikaty.

Montaż urządzeń i instalacji

Montaż urządzeń i wyposażenia powinien zostać wykonany zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową urządzeń przez wykwalifikowanego instalatora.

Przy montażu urządzeń należy przestrzegać następujących zasad:

- czujki wraz z gniazdami należy instalować na sufitach w miejscach oznaczonych w dokumentacji projektowej,
- odległość instalowania czujek nie powinna być mniejszej niż 0,5 m od przeszkód, ścian, przewodów energetycznych, żarowych opraw oświetleniowych,
- czujki powinny być instalowane w taki sposób aby widoczna była dioda LED sygnalizująca zadziałanie,
- w pomieszczeniach, gdzie występują podciągi, belki lub przebiegają pod stropem kanały wentylacyjne, w odległości nie mniejszej niż 25 cm od stropu, odległość instalowania czujek od tych elementów nie powinna być mniejsza niż 0,5 m,
- odległość instalowania nie powinna być mniejsza niż 1,5 m od otworów wlotowych i wylotowych wentylacji oraz klimatyzacji,
- sufit perforowany, przez które jest doprowadzane powietrze do pomieszczenia powinny być zakryte w promieniu min. 0,6 m wokół czujki,
- czujek nie należy instalować w atmosferze korozyjnej, zawierającej gazy i opary żrące oraz zapylenie,
- dodatkowe wskaźniki zadziałania powinny być instalowane w najbliższej możliwej odległości od czujki, w miejscach gdzie będą dobrze widoczne,
- w uzasadnionych przypadkach istnieje możliwość przesunięcia punktowej czujki w stosunku do położenia przedstawionego na planie. Należy jednak wówczas przyjąć ogólną zasadę, by odległość pozioma od czujki do najdalszego dozorowanego punktu tego pomieszczenia nie była większa niż maksymalne zasięgi czujek czyli 7,5 m dla czujek dymu, 5 m dla czujek ciepła,
- dopuszcza się zmianę kolejności łączenia czujek w ramach jednej linii dozorowej, wszystkie zmiany należy umieścić w dokumentacji powykonawczej,
- ręczne ostrzegacze pożarowe należy instalować na ścianach, na wysokości od 1,2 m do 1,6 m od poziomu podłogi w taki sposób, aby były dobrze widoczne i dostępne, oraz możliwa była ich obsługa techniczna,
- przewody instalacji SSP należy układać w odległości minimum 0,3 m od kabli innych instalacji, w szczególności zasilających i biegnących równolegle. Przecięcia zespołów kablowych, których nie można uniknąć, wykonać pod kątem 90 stopni,
- łączenie przewodów należy wykonywać tylko w gniazdach czujek lub na zaciskach modułów; należy unikać dodatkowych połączeń w puszkach instalacyjnych. Przejścia przez ściany winny być wykonane w rurkach instalacyjnych, lub za pomocą certyfikowanych przepustów przeciwpożarowych,
- ekran przewodów musi być połączony między sobą w poszczególnych punktach montażowych (np. w gniazdach, w specjalnym złączu). Przed instalacją czujek pożarowych należy sprawdzić ciągłość żył i ekranu oraz oporność i pojemność kabli linii dozorowej, które nie mogą przekroczyć wartości właściwych dla systemu,

- przewody instalacji sygnalizacji pożarowej należy prowadzić w brzdach wykutych w ścianach, sufitach lub w specjalnych trasach kablowych zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- przed montażem zweryfikować i potwierdzić u Inwestora szczegółowe rozplanowanie tras kablowych innych instalacji,
- wszystkie przejścia kablowe między strefami pożarowymi uszczelnić zgodnie z obowiązującymi przepisami, materiałami o odpowiedniej odporności ogniowej, zgodnej z wymaganą klasą PH.

Koncepcja zabezpieczenia obiektu

Projekt Systemu Sygnalizacji Pożarowej (SSP) wykonano zgodnie z założeniami zawartymi w projekcie architektonicznym, wg wytycznych opisu warunków ochrony przeciwpożarowej obiektu. Wykonana instalacja oparta będzie na urządzeniach systemu sygnalizacji pożarowej POLON 6000 oraz współpracującymi z nimi uniwersalnymi centralami sterującymi UCS 6000 produkcji POLON-ALFA.

Zaprojektowano adresowalne pętle dozoru nadzorowane przez centralę sygnalizacji pożaru Polon 6000 oraz współpracujący z nim wyniesiony panel obsługi WPO-60.

Uniwersalne centrale sterujące UCS-6000, za pośrednictwem modułu MKA-60 zainstalowanego wewnątrz centrali, mogą pracować bezpośrednio na pętli dozoru centrali systemu POLON 6000 jako elementy adresowalne, przez co tworzą z systemem SSP jedną spójną całość. Jest to możliwe dzięki unikalnemu protokołowi komunikacyjnemu ACOM 6.0 umożliwiającemu szybką komunikację central UCS z centralami systemu POLON 6000.

Funkcję detekcji pożaru zrealizowano poprzez zastosowanie pożarowych czujek dymu oraz ręcznych ostrzegaczy pożarowych. Funkcje sterownicze zrealizowano za pośrednictwem elementów kontrolno-sterujących i/lub uniwersalnych central sterujących instalowanych na pętlach dozoru. Wszystkie elementy adresowalne pętlowe wyposażone są w izolatory zwarć, zabezpieczające system przed uszkodzeniem, oraz automatyczną adresację z poziomu centrali.

Elementy wchodzące w skład systemu

Centrale:

POLON 6000 – centrala sygnalizacji pożarowej przeznaczona do stosowania:

- o szczególnie w obiektach o skomplikowanej budowie lub rozproszonych na rozległym terenie, z dużą liczbą współpracujących urządzeń automatyki pożarowej,
- o doskonale nadaje się do stosowania w odpowiedzialnych instalacjach bezpieczeństwa „inteligentnych” budynków ze względu na zdolność do przekazywania dużej ilości informacji cyfrowych do systemów integracji i nadzoru.

UCS 6000 – uniwersalna centrala sterująca przeznaczona do uruchamiania urządzeń przeciwpożarowych, służących do oddymiania grawitacyjnego i mechanicznego.

Czujki:

DUR-4046 – optyczna czujka dymu,

DOR-4046 – optyczna czujka dymu,

TUN-4046 – uniwersalna czujka ciepła,

Ręczne ostrzegacze pożarowe:

RÖP-4001M/- ręczny ostrzegacz pożarowy do zastosowań wewnątrz budynku,

Sygnalizatory adresowalne:

SAW-6006 - adresowalny sygnalizator akustyczny

Elementy wejść/wyjść:

EKS-6022 – element kontrolno-sterujący 2 wej – 2 wyj

EKS-6004 – element kontrolno-sterujący 4 wyj

EKS-6044 – element kontrolno-sterujący 4 wej – 4 wyj

Przyciski:

PO-63 – ręczne przyciski oddymiania

OPIS DOBRANYCH URZĄDZEŃ

Centrale pożarowe:

POLON 6000 – centrala sygnalizacji pożarowej, przeznaczona do :

- o wykrywania i sygnalizowania zagrożenia pożarowego po odebraniu informacji od współpracujących z nią czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych,
- o koordynowania pracy wszystkich urządzeń w systemie oraz podejmowania decyzji o zainicjowaniu alarmu pożarowego,
- oysterowaniu urządzeń sygnalizacyjnych i przeciwpożarowych oraz o przekazaniu informacji

do centrum monitorowania lub systemu nadzoru,

- o ochrony przeciwpożarowej różnego rodzaju obiektów, zwłaszcza dużych lub rozległych np. hoteli, biurowców, magazynów, obiektów zabytkowych, „inteligentnych” budynków z dużą liczbą współpracujących urządzeń automatyki pożarowej.

Została zaprojektowana na bazie koncepcji urządzenia modułowego o architekturze rozproszonej. Składa się z wielu zunifikowanych modułów różnych typów, umieszczonych w standardowych obudowach, które pojedynczo lub połączone w zestawy (tzw. węzły), mogą być rozmieszczone w różnych punktach chronionego obiektu, nawet znacznie od siebie oddalonych. Odległości pomiędzy węzłami centrali mogą wynosić do 1200 m w przypadku kabla miedzianego lub nawet do 15 kilometrów w przypadku stosowania światłowodu jednomodowego. Wszystkie moduły, w obrębie pojedynczego węzła oraz węzły pomiędzy sobą, połączone są wspólną, podwójną (redundantną) cyfrową magistralą komunikacyjną.

Centrala POLON 6000 składa się z:

- o paneli sterujących PSO-60 z wyświetlaczem dotykowym 10",
- o modułów funkcjonalnych:
 - linii dozoru MLD-61 i MLD-62,
 - kontrolno-sterujących MKS-60,
 - wyjść przekąźnikowych MPK-60,
 - wyjść potencjalowych MWS-60,

- wyjść przekaźnikowych wysokonapięciowych MPW-61,
- wejść kontrolnych MWK-60,
- zasilania MZP-60,
- drukarki MD-60,
- transmisji MTI-61, MTI-62, MTI-63.

Panele sterujące oraz moduły, zamontowane są w obudowach o standardowych wymiarach, które można ze sobą łączyć mechanicznie. Połączone mechanicznie obudowy tworzą węzeł centrali. Każdy węzeł musi być wyposażony w przynajmniej jeden moduł zasilacza. Centrala musi posiadać przynajmniej jeden węzeł, w którym zamontowany jest główny panel PSO-60 o numerze 1. Jest to tzw. węzeł główny centrali i może być tylko jeden w instalacji. Pozostałe wyposażenie centrali tworzy tzw. węzły wyniesione, które muszą być podłączone do węzła głównego centrali. Komunikacja pomiędzy węzłami odbywa się za pomocą zdublowanego połączenia kablowego (RS-485) lub zdublowanej pary światłowodów. W każdym węźle centrali (oprócz zasilacza) mogą znajdować się moduły funkcjonalne realizujące podłączenie linii dozorowych, lub do bezpośredniego sterowania lub kontroli urządzeń automatyki pożarowej. W każdym węźle wyniesionym może znajdować się panel sterujący PSO-60 pełniący funkcję dodatkowego terminala obsługowego oraz redundantnego kontrolera w przypadku awarii węzła Master.

Charakterystyka ogólna systemu:

System sygnalizacji pożarowej POLON 6000 tworzy nowa centrala o architekturze rozproszonej i nowy szereg elementów liniowych serii 6000 (czujek pożarowych, elementów kontrolno-sterujących, sygnalizatorów akustycznych), uzupełniony o niektóre elementy serii 4000 ze zmienionym oprogramowaniem. System POLON 6000 jest także kompatybilny wstecz z obecnie produkowanym systemem sygnalizacji pożarowej POLON 4000 w zakresie współpracujących elementów liniowych. Możliwe jest deklarowanie trybu pracy linii dozorowych jako 6000 – wówczas pracują nowe i zmodernizowane programowo elementy lub jako 4000 – wówczas z nową centralą mogą pracować wszystkie elementy liniowe systemu POLON 4000.

System POLON 6000 może chronić średnie, duże i bardzo duże obiekty. Szczególnie obiekty o skomplikowanej budowie lub rozproszone na rozległym terenie, z dużą liczbą współpracujących urządzeń automatyki pożarowej (czyli ze złożonymi scenariuszami zdarzeń). Doskonale nadaje się do stosowania w odpowiedzialnych instalacjach bezpieczeństwa "inteligentnych" budynków ze względu na zdolność do przekazywania dużej ilości informacji cyfrowych do systemów integracji i nadzoru. Stąd może być łatwo integrowany w ramach wielu istniejących na rynku systemów zarządzania bezpieczeństwem obiektu.

Urządzenia sygnalizacji pożarowej systemu POLON 6000 mają wiele istotnych cech, takich jak:

- możliwości systemu POLON 6000 przewyższają dotychczas stosowane całe sieci central pod względem parametrów (liczby linii dozorowych, linii sterujących, wyjść sterujących, wejść kontrolnych, itp.); pozwalają na ich zastąpienie, a więc pozwalają na eliminację zbędnego standardowego wyposażenia central pracujących w sieci, które jest wielokrotnie powielane (sterowników, drukarek, wyświetlaczy, klawiatur, itp.) i tym samym na obniżenie kosztów. Im większa instalacja tym większe oszczędności w stosunku do klasycznych rozwiązań,
- gwarancja wysokiej niezawodności funkcjonowania systemu dzięki zastosowaniu zdublowanych sterowników procesorowych, magistral komunikacyjnych i połączeń kablowych pomiędzy węzłami centrali (redundancja),
- modułowość - dobór wyposażenia centrali ograniczony tylko do niezbędnych elementów - modułów funkcjonalnych, dla wybranej lokalizacji węzła centrali, nie ma zbędnego wyposażenia. Optymalizacja kosztów,
- rozproszona struktura - lokalizacja węzłów centrali bezpośrednio w miejscach wymagających ochrony lub sterowania urządzeniami automatyki pożarowej. Ogranicza koszty okablowania instalacji (zwłaszcza drogiego o klasie PH),
- skalowalność – łatwość rozbudowy centrali, poprzez dołączenie kolejnych obudów z wyposażeniem, w dowolnej lokalizacji, bez pogorszenia parametrów szybkości transmisji sygnałów,
- centrala POLON 6000 pozwala na modernizację istniejących instalacji sygnalizacji pożarowej systemu POLON 4000. Linie/pętle dozorowe pozostają bez zmian, wymienia się tylko centralę w wymaganym zakresie (centrala POLON 6000 obsługuje elementy liniowe, które pracują w ramach systemu POLON 4000). Bardzo istotna zaleta pozwalająca, w przypadku wieloletnich inwestycji w dużych firmach, na ich kontynuowanie i ujednolicenie urządzeń do wersji aktualnie produkowanych,
- bardzo łatwa obsługa systemu, poprzez panele operatorskie, wyposażone w 10-calowe dotykowe wyświetlacze. Możliwy dostęp do systemu w wielu punktach (możliwość stosowania aż 99 paneli obsługowych),
- możliwość przeprowadzenia konfiguracji za pomocą klawiatury i myszki komputerowej łączących się z centralą przez port USB,
- zdalny dostęp do systemu, poprzez sieć Ethernet, z wykorzystaniem firmowego oprogramowania. Wbudowany protokół Modbus TCP, jako najczęściej stosowana platforma dla systemów wizualizacji i nadzoru obiektu. Możliwość stosowania firmowego oprogramowania do wizualizacji instalacji VENO. Łatwa integracja z innymi systemami ochrony obiektu w ramach jednolitego systemu zarządzania bezpieczeństwem obiektu,
- możliwość integracji systemu wykrywania i sygnalizowania pożaru ze sterowaniem systemami oddymiania i wentylacji w ramach urządzeń jednego producenta (praca centrali sterującej UCS 6000 na pętlach dozorowych centrali POLON 6000); możliwość programowania i obsługi wszystkich urządzeń z panelu operatorskiego centrali,
- zdolność do realizacji złożonych scenariuszy zdarzeń związanych z wykorzystaniem wielu wariantów alarmowania (12 wariantów standardowych i możliwość tworzenia własnych) oraz powiązań logicznych, pomiędzy zachodzącymi zdarzeniami, w celach uruchamiania i kontroli działania sterowanych urządzeń automatyki pożarowej,
- możliwość instalowania obudów z wyposażeniem centrali POLON 6000 w szafach 19 calowych, typu Rack czy innych szafach sterowniczych,
- izolatory zwarc, zastosowane we wszystkich elementach adresowalnych, umożliwiają dowolne rozmieszczanie elementów w pętlach dozorowych, upraszczając znacznie projektowanie instalacji,
- możliwość projektowania odgałęzień od pętli dozorowych pozwala uzyskać oszczędności na kosztach okablowania,
- możliwość instalowania na pętli dozorowej aż 250 adresowalnych elementów liniowych (krajowe wytyczne projektowania ograniczają liczbę elementów na pętli do 128, jednak w innych krajach nie ma tego typu ograniczeń),
- bardzo duża liczba rodzajów podstawowych czujek pożarowych dopuszczonych do pracy w ramach systemu. Są to czujki jednosensorowe jak i wielosensorowe. Szeroka gama czujek pozwala na właściwy ich dobór do warunków środowiskowych w chronionym obiekcie. Stosowanie czujek jednosensorowych dymu - każda z nich jest wyspecjalizowana do wykrywania zjawisk pożarowych w konkretnych warunkach otoczenia - w miejsce uniwersalnych czujek wielosensorowych może dać znaczne oszczędności: ilościowe i kosztowe,
- umożliwiać podłączenie czujek liniowych dymu bezpośrednio na liniach dozorowych centrali,
- możliwość stosowania elementów sterujących/przekaźników ze zestykami o napięciu roboczym 230 VAC z programowaną funkcją „fail safe” – programowania bezpiecznego położenia styków przekaźników w przypadku awarii zasilania,
- możliwość kontroli obwodów napięciowych 230 VAC przez linie kontrolne elementów EKS-6202 i EKS-6400, które mogą być programowane na kontrolę niskich lub wysokich napięć,
- możliwość stosowania adresowalnych lub konwencjonalnych sygnalizatorów akustycznych SAW-6006 i SAW-6106 z programowanymi komunikatami głosowymi w obiektach, gdzie nie jest wymagane stosowanie dźwiękowych systemów ostrzegania DSO,
- możliwość kontrolowania czterech stanów urządzenia lub przyjmowanie alarmu pożarowego przez jedno wejście kontrolne na modułach centrali lub elementach EKS-6xxx,

- możliwość grupowania sterowań urządzeniami przeciwpożarowymi, tworzenie grup wyjść, które mają być jednocześnieysterowane,
- możliwość synchronicznegoysterowania do kilkudziesięciu wyjśćsterujących jednocześnie,
- możliwość synchronicznegoysterowania do kilkudziesięciu adresowalnych sygnalizatorów tonowych lub głosowych,
- możliwośćysterowania i zasilania sygnalizatorów alarmowych konwencjonalnych bezpośrednio z centrali przez odpowiednie wyjścia potencjałowe, by zmniejszyć koszt związany z zakupem dodatkowych, certyfikowanych zasilaczy sygnalizacji i automatyki pożarowej,
- możliwość zabezpieczania obiektów ze strefami zagrożonymi wybuchem (poprzez zastosowanie czujek iskrobezpiecznych produkcji POLON-ALFA: płomienia PUO-35Ex, jonizacyjnej dymu DIO-37Ex, optycznej dymu DUR-40Ex, ciepła TUN-38Ex i o budowie ognioszczelnej - trójpasmowej płomienia PPW-40REx). Możliwość stosowania czujek specjalnych innych producentów: płomienia, liniowych czujek ciepła, systemów zasysających, czujek gazu, itp.,
- ułatwienia dla instalatora - dla elementów liniowych szeregu 6000 jest możliwe pobudzenie elementu, bądź za pomocą magnesu (dla czujek, które mają wbudowany hallotron), bądź wbudowanego przycisku (EKS-6000, DOP-6001). Tak wyzwolony element przesyła informację do systemu, który wyświetla ją w postaci komunikatu o lokalizacji pobudzonego elementu. Dostępny będzie także przyrząd serwisowy do testowania linii dozoru bez konieczności podłączenia centrali, w celach weryfikacji poprawnego działania zainstalowanych elementów liniowych i sprawdzenia parametrów elektrycznych linii (rezystancji, pojemności),
- ułatwienia dla projektanta – program konfiguracyjny „PolonStudio” ułatwiający kompletację wyposażenia poszczególnych obwodów central i weryfikujący jej parametry (liczby elementów na liniach dozoru, dopuszczalne pobory prądu z linii i pojemność okablowania linii, pojemności akumulatorów, itp.),
- urządzenia spełniające wszystkie wymagania norm krajowych i najnowszych edycji norm europejskich.

UCS 6000 – uniwersalna centrala sterująca, przeznaczona do:

Uruchamiania urządzeń przeciwpożarowych, służących do oddymiania grawitacyjnego i mechanicznego (kłapy przeciwpożarowe oddymiające i odcinające), oraz dziennego przewietrzania.

Przystosowana jest do pracy ciągłej w pomieszczeniach o małym zapyleniu, w zakresie temperatur od - 10 °C do + 55 °C i przy wilgotności względnej powietrza do 80 % przy + 55 °C.

Umożliwia:

- o wykrywanie pożaru (zadymienia),
- o uruchamianie automatyczne lub ręczne urządzeń przeciwpożarowych, instalowanych w systemach oddymiania,
- o sygnalizowanie akustyczne i optyczne stanów pracy urządzeń (alarm, uszkodzenie),
- o automatyczną kontrolę zadziałania urządzeń przeciwpożarowych i wykonawczych (siłowniki, elektromagnesy, wentylatory itp.) systemu oddymiania,
- o automatyczną kontrolę własnych układów i obwodów centrali,
- o przekazywanie podstawowych informacji do systemów nadrzędnych (np. systemu POLON 6000, systemu IGNIS 1000/2000 lub innych) o alarmie, uszkodzeniu, stanie urządzeń przeciwpożarowych i wykonawczych,
- o możliwość utworzenia powiązań uruchomienia wyjść w ramach analizy stanu wejść alarmowych i rozkazów sterujących systemu POLON 6000 w ramach połączenia ACOM 6.0.

Może pracować indywidualnie jako jedno lub wielostrefowy uniwersalny sterownik oddymiania lub

w adresowalnych liniach / pętłach dozoru central sygnalizacji pożarowej systemu POLON 4000 /

POLON 6000. W ramach pracy na adresowalnej linii dozoru centrala posiada obustronne izolatory zwarc. Ze względu na różnorodność zasilania i sterowania siłowników i napędów elektrycznych urządzeń przeciwpożarowych przewidziano sterowanie siłowników dwukierunkowych, dwuprzewodowych lub trzyprzewodowych, siłowników ze sprężyną powrotną, trzymaczy drzwiowych oraz elektrozaczepów. Centrala współpracuje z ręcznymi przyciskami oddymiania PO-6X oraz przyciskami przewietrzania PP-6X.

Posiada możliwość współpracy z automatyką pogodową różnych producentów. Modułowa budowa centrali pozwala na wykorzystanie szeregu uniwersalnych wejść i wyjść do podłączenia zewnętrznych instalacji systemu oddymiania. Centrala posiada wewnętrzną pamięć zdarzeń, może zarejestrować do 1000 wpisów. Konfigurowana przez port USB.

WPO-60 – wyniesiony panel obsługi, o wszystkich funkcjonalnościach centrali POLON 6000

Czujki:

- DUR-4046 – optyczna czujka dymu, przeznaczona do wykrywania widzialnego dymu, towarzyszącego powstawaniu większości pożarów. Umożliwia wykrycie pożaru w jego początkowym stadium, gdy materiał jeszcze się tli, co następuje na ogół długo przed wybuchem otwartego płomienia i zauważalnym wzrostem temperatury, charakteryzuje się znaczną odpornością na wiatr, na zmiany ciśnienia i kondensację pary wodnej, ma dużą czułość na dym. Może pracować w adresowalnych pętlowych liniach dozoru central sygnalizacji pożarowej systemu POLON 4000 / POLON 6000. Czujka wyposażona jest w wewnętrzny izolator zwarc. Instalowana jest w gnieździe G-40. Wykrywa pożary testowe od TF1 do TF5 oraz TF8. Czujka ma możliwość czyszczenia lub wymiany labiryntu.
- DOR-4046 – optyczna czujka dymu, przeznaczona do wykrywania widzialnego dymu, towarzyszącego powstawaniu większości pożarów, umożliwia wykrycie pożaru w jego początkowym stadium, gdy materiał jeszcze się tli, co następuje na ogół długo przed wybuchem otwartego płomienia i zauważalnym wzrostem temperatury. Charakteryzuje się znaczną odpornością na wiatr, na zmiany ciśnienia i kondensację pary wodnej, ma dużą czułość na dym widzialny. Może pracować w adresowalnych pętlowych liniach dozoru central sygnalizacji pożarowej systemu POLON 4000 / POLON 6000. Czujka wyposażona jest w wewnętrzny izolator zwarc. Instalowana jest w gnieździe G-40. Wykrywa pożary testowe od TF2 do TF5. Czujka ma możliwość czyszczenia lub wymiany labiryntu.
- TUN-4046 – uniwersalna czujka ciepła, przeznaczone do wykrywania i sygnalizowania zagrożenia pożarowego lub pożaru w pomieszczeniach zamkniętych, w których w pierwszej fazie pożaru może występować szybki przyrost temperatury lub, gdy temperatura w pomieszczeniu wzrośnie do wartości stanowiącej zagrożenie pożarowe. Umożliwia programowanie sposobu reagowania w miejscu zainstalowania, istnieje możliwość ustawienia klasy czujki i sposobu działania wg PN-EN 54 - 5 (A1, A1R, A2, A2R, A2S, B, BS, BR). Może pracować w adresowalnych pętlowych liniach dozoru central sygnalizacji pożarowej systemu POLON 6000. Czujka wyposażona jest w wewnętrzny izolator zwarc. Instalowana jest w gnieździe G-40. Dopuszczalny zakres temperatur pracy wynosi:
- 25 °C + 50 °C dla klasy temperaturowej A1, A1R, A2, A2R, A2S,
- 25 °C + 65 °C dla klasy temperaturowej B, BR, BS.

Ręczne ostrzegacze pożarowe:

- ROP-4001M – ręczny ostrzegacz pożarowy jest przeznaczony do pracy w adresowalnych pętłach dozoru central sygnalizacji pożarowej systemu POLON 4000 / POLON 6000. Jest przeznaczony do przekazywania informacji o zauważonym pożarze poprzez ręczne uruchomienie. Ostrzegacze wyposażone są w wewnętrzne izolatory zwarc, przewidziany jest do instalowania wewnątrz obiektów, temperatura pracy – 25 °C do + 55 °C i wilgotności względnej do 95 % przy 40 °C, szczelność obudowy IP 30.

Sygnalizatory adresowalne:

- SAW-6006 - adresowalny sygnalizator akustyczny głosowy, przeznaczony do pracy wewnątrz pomieszczeń, dedykowany jest do pracy w adresowalnej linii dozorowej centrali sygnalizacji pożarowej systemu POLON 4000 / POLON 6000, ma możliwość przypisania 4 odrębnych adresów grupowych wraz z sekwencjami alarmowymi, widzianymi jako osobne wyjścia w systemie. Poziom emitowanego dźwięku nie zmienia się w zależności od sposobu jego zasilania. Jest elementem programowalnym. Za pomocą kabla USB oraz dedykowanego oprogramowania możliwe jest programowanie sekwencji akustycznych specyficznych do wymagań konkretnego obiektu i zgodnych z wymaganiami normy PN-EN 54-3:2003 + A2:2007. Poziom dźwięku A w odległości 1 m do 103 dB Wyposażony jest w wewnętrzny izolator zwarc. Instalowany jest w gnieździe G-40S. Temperatura pracy – 25 °C do + 55 °C dla baterii litowej lub zewnętrznego zasilacza, do poprawnej pracy wymaga obecności jednocześnie dwóch napięć zasilania:
 - z linii dozorowej,
 - z baterii lub zewnętrznego zasilacza.

Elementy wejść/wyjść:

- EKS-6000 – uniwersalny element kontrolno-sterujący przeznaczony do :
 - sterowania automatycznych urządzeń zabezpieczających, przeciwpożarowych,
 - kontroli zadziałania ww. urządzeń,
 - sterowania sygnalizatorami,
 - kontroli stanu dowolnych urządzeń,
 - przyjmowanie stanu alarmu pożarowego od innych systemów przeciwpożarowych.

Wejścia niskonapięciowe (NN) elementu umożliwiają podłączenie niezależnych, bezpotencjałowych zestyków normalnie zwartych lub normalnie rozwartych. Wejścia wysokonapięciowe (WN) elementu umożliwiają podłączenie niezależnych zestyków przy napięciu do 230 VAC lub 220 VDC. Przystosowany jest do pracy wewnątrz i na zewnątrz obiektów (szczelność obudowy IP66) w zakresie temperatur od -40°C do +85°C i wilgotności względnej do 95 % przy 40°C. Przewidziany jest do pracy wyłącznie w adresowalnych liniach dozorowych central sygnalizacji pożarowej systemu POLON 6000. Dostępne są w sześciu odmianach konfiguracyjnych oznaczonych jako:

- 1) EKS-6004 – wyposażony w 4 wyjścia,
- 2) EKS-6022 – wyposażony w 2 wejścia niskonapięciowe, 2 wyjścia,
- 3) EKS-6044 – wyposażony w 4 wejścia niskonapięciowe, 4 wyjścia,

Element kontrolno-sterujący wyposażony jest w wewnętrzny izolator zwarc, który odcina sprawną część linii dozorowej od sąsiadującej części zwartej. Max. prąd przełączny dla styków przekaźnika to 2 A, max napięcie 250 VAC / 220 VDC, max. moc 62,5 VA / 60 W. Działanie elementów może być programowane i polega na wyborze:

- 1) rodzaju pracy wyjścia sterującego,
- 2) możliwości kontroli ciągłości przewodu podłączonego do wyjścia sterującego,
- 3) stany bezpiecznego wyjścia sterującego – programowalna funkcja „fail safe”,
- 4) funkcji jaką spełnia wejście,
- 5) sposobu działania wejścia niskonapięciowego (NO, NC) lub wejścia wysokonapięciowego,
- 6) czasów opóźnienia występowania, występowania, opóźnienia kasowania i kasowania.

Przyciski:

- PO-63 - ręczny przycisk oddymiania, przeznaczony jest do współpracy z uniwersalną centralą UCS 6000, służy do uruchomienia stanu alarmu w centrali oraz jego kasowania (wbudowany w PO-63 mikropzycisk). Wyposażony jest w trzy diody sygnalizacyjne (URUCHOMIENIE, OK – DOZÓR, USZKODZENIE). Liczba możliwych do podłączenia równoległe zewnętrznych przycisków oddymiania do jednego modułu MGL-60 - 8 szt. Przeznaczony jest do montażu natynkowego i wtynkowego w instalacjach wewnątrz obiektów, ramka maskująca RM-60-O do montażu natynkowego nie wchodzi w skład przycisku i należy ją zamawiać osobno. Temperatura pracy od – 25 °C do + 55 °C i wilgotności względnej do 95 % przy 40° C. Łączenie z centralą przy pomocy 6 żyłowego przewodu.

ODBIÓR PRAC

Przed przekazaniem systemu do eksploatacji Wykonawca powinien przekazać:

- dokumentację powykonawczą zawierającą zaktualizowany projekt techniczny z naniesionymi i uzgodnionymi zmianami powstałymi w czasie wykonawstwa,
- ważne świadectwa dopuszczenia wydane przez CNBOP w Józefowie na zastosowane urządzenia lub certyfikaty,
- protokoły z pomiarów,

oraz dokonać próbnego uruchomienia systemu.

Uruchamiający powinien sprawdzić czy:

- sposób wykonania instalacji jest zadawalający,
- metody, materiały i elementy zostały użyte zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- dokumentacja powykonawcza (rysunki i opisy) są zgodne z instalacją,
- wszystkie czujki i ręczne ostrzegacze pożarowe są sprawne,
- informacje przekazywane przez CSP są prawidłowe i spełniają wymagania zawarte w dokumentacji,
- wszystkie połączenia do stacji odbiorczej sygnałów lub PSP są prawidłowe,
- wszystkie urządzenia alarmowe działają zgodnie z zaleceniami zawartymi w projekcie.

ZALECENIA DLA UŻYTKOWNIKA

W pomieszczeniu ochrony lub innym gdzie została zainstalowana centrala sygnalizacji pożarowej należy umieścić:

- instrukcję obsługi centrali,
- instrukcję postępowania w przypadku wystąpienia alarmu pożarowego lub uszkodzenia,
- plan sytuacyjny z zaznaczeniem dojeżdż do pomieszczeń,
- książkę przeglądów okresowych,
- wykaz osób powiadamianych.

Użytkownik powinien dopilnować, aby Wykonawca przeprowadził odpowiednie szkolenie osób zajmujących się systemem SSP.

Po przekazaniu systemu do eksploatacji należy zlecić stałą konserwację urządzeń i instalacji, wymóg taki jest zapisany w specyfikacji technicznej PKN-CEN/TS 54-14:2006.

KONSERWACJA I UTRZYMANIE SYSTEMU

Na podstawie specyfikacji technicznej PKN-CEN/TS 54-14 poniżej przedstawiono warunki eksploatacji systemu SSP. Wymagania te określają ramowy i szczegółowy zakres prac konserwacyjnych oraz obsługi technicznej.

Obsługa codzienna:

Użytkownik lub właściciel powinien zapewnić, aby codziennie było sprawdzane:

- o czy każda centrala, tablica i panel wskazują stan dozoru lub, czy każde odchylenie od stanu dozoru jest odnotowane w książce pracy i, czy we właściwy sposób została zawiadomiona firma prowadząca konserwację,
- o czy przy każdym alarmie zarejestrowanym od poprzedniego dnia podjęto odpowiednie działania,
- o czy jeśli instalacja była wyłączona, sprawdzana lub wyciszana, to to została przywrócona do stanu dozoru.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

Obsługa miesięczna:

Co najmniej raz w miesiącu użytkownik lub właściciel powinien zapewnić aby:

- zapasy papieru, tuszu lub taśmy dla każdej drukarki były wystarczające,
- przeprowadzono próby rozruchu każdego awaryjnego zespołu prądotwórczego oraz sprawdzono zapas paliwa – i w razie potrzeby – uzupełniono,
- przeprowadzono test wskaźników a każdy fakt niesprawności wskaźnika został odnotowany.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

Obsługa kwartalna:

Co najmniej jeden raz na każde 3 miesiące, użytkownik lub właściciel powinien zapewnić, aby specjalista:

- o sprawdził wszystkie zapisy w książce pracy i podjął niezbędne działania, aby doprowadzić

do prawidłowej pracy instalacji,

- o spowodował zadziałanie, co najmniej jednej czujki lub ręcznego ostrzegacza pożarowego w każdej strefie, w celu sprawdzenia czy centrala sygnalizacji pożarowej prawidłowo odbiera i wyświetla określone sygnały, emituje alarm akustyczny oraz uruchamia wszystkie inne urządzenia ostrzegawcze i pomocnicze,
- o sprawdził, czy monitoring uszkodzeń centrali sygnalizacji pożarowej funkcjonuje prawidłowo,
- o w miarę możliwości spowodował zadziałanie każdego łącza do straży pożarnej lub do zdalnego centrum stałej obserwacji,
- o przeprowadził wszystkie inne kontrole i próby, określone przez wykonawcę, dostawcę lub producenta,
- o dokonał rozpoznania, czy w budynku nastąpiły jakieś zmiany budowlane lub w jego przeznaczeniu, które mogłyby wpłynąć na rozmieszczenie czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz sygnalizatorów akustycznych i – jeśli tak – dokonał oględzin.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

Obsługa roczna:

Co najmniej jeden raz w roku, użytkownik lub właściciel powinien zapewnić, aby specjalista:

- przeprowadził próby zalecane dla obsługi codziennej, miesięcznej i kwartalnej,
- sprawdził każdą czujkę na poprawność działania zgodnie z zaleceniami producenta (choć każda czujka powinna być sprawdzana przynajmniej raz w roku. Dopuszcza się sprawdzanie kolejnych 25% czujek przy przeprowadzaniu kontroli raz na kwartał),
- sprawdził zdolność centrali sygnalizacji pożarowej do uaktywnienia wszystkich funkcji pomocniczych,
- sprawdził wzrokowo, czy wszystkie połączenia kablowe i sprzęt są sprawne, nieuszkodzone

i odpowiednio zabezpieczone,

- dokonał oględzin, czy w budynku nastąpiły jakieś zmiany budowlane lub w jego przeznaczeniu, które mogłyby wpłynąć na rozmieszczenie czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz sygnalizatorów akustycznych. Oględziny powinny także potwierdzić, czy pod każdą czujką jest utrzymana wolna przestrzeń co najmniej 0,5 m we wszystkich kierunkach i czy wszystkie ręczne ostrzegacze pożarowe są dostępne i widoczne,
- sprawdził i przeprowadził próby wszystkich baterii akumulatorów.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

Dokumentacja:

Po zakończeniu przeglądu kwartalnego i rocznego, jednostka odpowiedzialna, za przeprowadzenie próby powinna dostarczyć osobie odpowiedzialnej, z potwierdzeniem odbioru, protokół stwierdzający, że próby wymienione w instrukcji zostały wykonane i, że o wykrytych wadach została powiadomiona osoba odpowiedzialna.

ZAINSTALOWANIE SYSTEMU WYKRYWANIA I SYGNALIZACJI POŻARU NIE ZWALNIA UŻYTKOWNIKA OBIEKTU OD PRZESTRZEGANIA ODPOWIEDNICH PRZEPISÓW PRZECIWOPOŻAROWYCH!

Funkcje realizowane przez system SSP

Zgodnie z założeniami i rozwiązaniami projektowymi dla obiektu przewiduje się następujące funkcje sterowania i monitorowania wykonywane przez SSP:

- sygnalizacja akustyczno-optyczna stanów na centrali – centrala wyposażona w wyświetlacz pokazujący stan centrali, w szczególności stany awaryjne i alarmowe;
- uruchomienie sygnalizacji pożarowej akustycznej na obiekcie – alarm II stopnia powoduje automatyczne uruchomienie sygnalizacji akustycznej w całym obiekcie;
- wyjścia sterujące do urządzeń wentylacyjnych (wentylatory) – wyłączenie urządzeń wentylacyjnych poprzez odcięcie zasilania w rozdzielnicę elektryczną oraz podanie sygnału sterującego do central wentylacyjnych;
- sterowanie klap przeciwpożarowych odcinających zabudowanych na przewodach wentylacyjnych – klapy sterowane przez uniwersalne elementy sterujące (moduły wejść/wyjść);
- wyjście sterujące do windy – uruchomienie zjazdu awaryjnego windy w przypadku wystąpienia alarmu II stopnia oraz w przypadku uruchomienia przeciwpożarowego wyłącznika prądu, winda zjeżdża na poziom bezpieczny i pozostaje unieruchomiona z drzwiami w pozycji otwartej;
- wyjścia sterujące i monitoring do systemu oddymiania – sygnał powodujący uruchomienie systemu oddymiania na klatce schodowej, tj. otwarcie klap dymowych i drzwi / okien napowietrzających, monitoring stanu centrali oddymiania;
- transmisja sygnałów do Komendy Miejskiej PSP – przyjęto wykonanie opcjonalne.

Instalacja oddymiania klatek schodowych

Klatki schodowe w budynku zostaną wyposażone w stałe urządzenia do usuwania dymu - grawitacyjna instalacja oddymiania.

Jako podstawę projektowania instalacji służącej do oddymiania klatek schodowych przyjęto Polską Normę PN-B-02877-4 *Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania*.

Dobór urządzeń systemów oddymiania (klap dymowych i drzwi i okien napowietrzających) wg projektu architektonicznego.

Obliczenia systemu oddymiania:

a) Klatka schodowa 1

Pow. kl. schod.: $F=24,03 \text{ m}^2$,

Wymagana pow. cz. klapy: $Acz=1,20 \text{ m}^2$,

Przyjęto dwie klapy: $100 \times 100 \text{ cm}$, łączna pow. geom.: $Ag=2,0 \text{ m}^2$, łączna pow. czynna: $Aczk=1,20 \text{ m}^2$,

Wymagana pow. nawiewu dla napowietrzania: $An=2,60 \text{ m}^2$.

Przyjęto drzwi napowietrzające jednoskrzydłowe wg cz. architektonicznej o wymiarach $2,0 \times 1,3 \text{ m}$ i pow. $2,60 \text{ m}^2$.

b) Klatka schodowa 2

Pow. kl. schod.: $F=37,77 \text{ m}^2$,

Wymagana pow. cz. klapy: $Acz=1,89 \text{ m}^2$,

Przyjęto dwie klapy: $120 \times 120 \text{ cm}$, łączna pow. geom.: $Ag=2,88 \text{ m}^2$, łączna pow. czynna: $Aczk=1,92 \text{ m}^2$,

Wymagana pow. nawiewu dla napowietrzania: $An=3,75 \text{ m}^2$,

Przyjęto okna napowietrzające jednoskrzydłowe wg cz. architektonicznej o wymiarach $2 \times (2,15 \times 1,13) \text{ m}$ i pow. $4,86 \text{ m}^2$.

c) Klatka schodowa 3

Pow. kl. schod.: $F=25,21 \text{ m}^2$,

Wymagana pow. cz. klapy: $Acz=1,26 \text{ m}^2$,

Przyjęto dwie klapy: $100 \times 100 \text{ cm}$, łączna pow. geom.: $Ag=2,0 \text{ m}^2$, łączna pow. czynna: $Aczk=1,54 \text{ m}^2$ (przy zastosowaniu klap z owiewkami,

Wymagana pow. nawiewu dla napowietrzania: $An=2,60 \text{ m}^2$,

Przyjęto drzwi napowietrzające jednoskrzydłowe wg cz. architektonicznej o wymiarach $2,0 \times 1,3 \text{ m}$ i pow. $2,60 \text{ m}^2$.

Dla sterowania i zasilania siłowników klap i drzwi oraz sterowania systemem na każdej klatce zainstalować centralę oddymiania o obciążalności wg rysunku. Przyjęto stosowanie centralek UCS 6000 (uniwersalna centrala sterująca) prod. POLON ALFA, wyposażonych w moduł sieciowy, stanowiących element pętlowy systemu SSP.

Sterowanie systemu – automatyczne z systemu SSP obiektu oraz ręczne poprzez uruchomienie ręcznego przycisku oddymiania (RPO). Ręczne przyciski oddymiania instalować na klatkach schodowych na każdej kondygnacji. Jako ręczne przyciski oddymiania zastosować przyciski pomarańczowe typu PO-63, wtynkowe z puszką systemową, wyposażone w 3 diody LED sygnalizujące stan - POŻAR, OK (gotowość), USZKODZENIE i z wyłącznikiem kasującym. Centrale oddymiania monitorowane przez system SSP – ręczne uruchomienie oddymiania przyciskiem RPO zostanie wykryte przez centralę SSP jako alarm II stopnia. Alarm II stopnia w systemie SSP w strefie pożarowej budynku spowoduje uruchomienie systemu oddymiania – zgodnie ze scenariuszem pożarowym systemu SSP.

Sposób montażu klap dymowych oraz drzwi i okien napowietrzających wg projektu architektonicznego.

Dodatkowo systemy oddymiania wyposażone w funkcje wentylacji. Otwieranie dla potrzeb wentylacji lub wyłazu ręczne przyciskiem wentylacji (LT) instalowanym w pobliżu centrali, na wys. ok. 180 cm . Zastosować przyciski otwierane kluczem w celu uniknięcia nieuprawnionego otwierania klap. Opcjonalnie zainstalować czujnik wiatru/deszczu zabezpieczający przed uszkodzeniem klapy i zalaniem deszczem budynku w przypadku niekorzystnych warunków atmosferycznych.

Zasilanie elementów wykonawczych systemu (siłowników klap) wykonać przewodami typu HDGs $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ w kl. PH30. Zasilanie siłowników drzwiowych przewodami HDGs $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ w kl. PH30. Zastosować przewody PH 30 do zasilania siłowników urządzeń wykonawczych, dla których wymagany czas do ich uruchomienia i działania nie przekracza 30 minut.

Przewody układać w brzdach pod tynkiem. Uwaga: nie dopuszcza się układania przewodów na uchwytach plastikowych, ani w listwach instalacyjnych, bądź rurkach PCV.

Sterowanie systemu – automatyczne z systemu SSP obiektu oraz ręczne poprzez uruchomienie ręcznego przycisku oddymiania. Ręczne przyciski oddymiania instalować na klatkach schodowych na każdej kondygnacji. Centrale oddymiania monitorowane przez system SSP – ręczne uruchomienie oddymiania przyciskiem RPO zostanie wykryte przez centralę SSP jako alarm II stopnia.

System sterowania klap p.pożarowych

Klapy p.pożarowe zainstalowane na przewodach wentylacyjnych na przejściach kanałów pomiędzy strefami pożarowymi (przejściach przez ściany oddzielenia pożarowego i ściany w wymaganej odporności p.poż.) zostaną wyposażone w siłowniki elektryczne przystosowane do sterowania z systemu SSP obiektu. Klapy sterowane przez system SSP.

Przyjęto stosowanie klap na napięcie 230V, pracujących „na przerwę” - zanik. Rozwiązanie takie wymaga zasilania siłowników z tablic rozdzielczych napięciem 230V, natomiast klapa zostaje zamknięta sygnałem sterującym z systemu SSP, wyprowadzonym z przeznaczonych do tego modułów kontrolno-sterujących 2-lub 8-wyjściowych (wyjścia 230V). Dla zamknięcia klapy siłownikiem nie jest wymagane zasilanie p.poż.. Przewody sterujące klapami niepalne (kl. PH90).

Instalacja odgromowa i uziemiająca

Zgodnie z normą PN-EN 62305-1 i przyjętymi założeniami budynek wymaga wykonania instalacji odgromowej – przyjęto wykonanie ochrony w III klasie LPS (siatka zwodów na dachu o oczkach nie przekraczających 15 m).

Na dachu ułożyć zwody poziome na podstawach izolacyjnych. Zwody wykonać drutem Fe/Zn fi 8, na podstawach betonowych z powłoką z tworzywa. Na elementach krytych blachą (atyka) drut odgromowy na uchwytach metalowych przykręcanych. Dla urządzeń wystających ponad dach (centrale wentylacyjne, ciągi przewodów wentylacyjnych, maszty antenowe) wykonać zwody pionowe izolowane – iglice Fe/Zn fi 16 na podstawach betonowych.

Przewody odprowadzające wykonać drutem odgromowym Fe/Zn fi 8 mm i ułożyć w rurkach grubościennych odgromowych uniepalnionych pod ociepleniem budynku. Na dachu mocować przewody do krawędzi dachu, wykonać łuk wokół krawędzi dachu w taki sposób, aby ułożenie drutu nie powodowało ściekania wody na ścinę.

Przewody odprowadzające wprowadzać do puszek ze złączami kontrolnymi. Zaciski (złącza) kontrolne wykonać jako skręcane śrubami $4 \times M6$ i instalować w puszkach gruntowych. Zastosować typowe puszki dla zacisków kontrolnych do montażu w gruncie, np. o wymiarach $200 \times 193 \times 166 \text{ mm}$.

Uwaga: puszkę z zaciskiem instalować w ten sposób, aby pokrywa puszki zlicowana była z nawierzchnią.

Do zacisków kontrolnych dołączyć przewody uziemiające, które wykonać płaskownikiem Fe/Cu $30 \times 4 \text{ mm}$ V4A $30 \times 3,5 \text{ mm}$. Uziemienie instalacji do uziomu naturalnego wykonanego bednarką Fe/Zn 30×4 ułożoną w warstwach fundamentów.

Całość prac wykonać zgodnie z PN-EN 62305-1 do 3. Zaleca się wykonane całości instalacji z elementów systemowych. Rezystancji uziemienia nie może przekraczać wartości 10Ω .

Zaprojektowano wspólny system uziemiający i ochronny. Instalacja uziemienia zostanie wykonana jako uziom fundamentowy/otokowy. Do systemu uziemienia dołączyć wszystkie części przewodzące dostępne i obce. Do instalacji połączeń wyrównawczych należy dołączyć metalowe instalacje sanitarne, części przewodzące obce.

W budynku wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze. Połączeniom wyrównawczym podlegają metalowe elementy wyposażenia budynku: rurociągi, obudowy urządzeń, armatura, podkonstrukcje wsporcze urządzeń, szafki (obudowy) urządzeń, koryta kablowe, kanały wentylacyjne, inne metalowe elementy stałe. Jako miejscową szynę uziemiającą instalować puszkę systemową z listwą zaciskową. Połączenia wyrównawcze miejscowe wykonać przewodem min. $\text{LgYzO } 6 \text{ mm}^2$. Połączenia wyrównawcze wykonać w pom. technicznych (wymylnikownia, pom. rozdzielni elektrycznej, hydroforownia, pomieszczenia

kuchenne, miejsca instalowania central wentylacyjnych, itp.). Szynę dołączyć do głównej szyny uziemiającej budynku. Główną szynę uziemiającą wykonać w pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej. Połączenia wyrównawcze główne wykonać przewodem min. LgYżo 35 mm². Szynę główną dołączyć do uziomu.

W szachcie elektrycznym ułożyć przez całą wysokość szachtu bednarkę Fe/Zn 30x4, do której uziemić metalowe elementy wyposażenia (obudowy, koryta kablowe, itp.) Szyną uziemić do uziomu fundamentowego. Analogicznie ułożyć bednarkę przez całą wysokość szybu windy.

W łazienkach wyposażonych w natryski lub wanny wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze. Połączenia wyrównawcze wykonać przewodem LgYżo 4 mm² w następujący sposób: w puszcze szczelnej za pomocą listwy zaciskowej połączyć przewód ochronny PE z metalowymi elementami wyposażenia łazienki. Połączeniom wyrównawczym podlegają: metalowe rurociągi, armatura, brodziki, wanny.

Dla uziemienia podkonstrukcji systemowych przeznaczonych dla mocowania elementów okładzin elewacyjnych i dachowych ułożyć na zewnątrz szynę uziemiającą – bednarkę Fe/Zn 40x4 montowaną do ścin na wys. ok. 60 cm (obejścia drzwi okien powyżej otworów) od podłoża oraz łącząc szynę strony frontowej z szyną od strony dziedzińca. Do szyny dołączyć drutem LgYżo 6 metalowe elementy konstrukcji elewacji (profile poziome i pionowe).

Zagospodarowanie terenu

a) zasilanie budynku

Dla zasilania budynku z sieci elektroenergetycznej (zasilanie podstawowe) wykonać elektroenergetyczną linię zasilającą od zestawu złączowo-pomiarowego do obudowy WG - linię wykonać kablem elektroenergetycznym nN typu YAKXS 4x120 + 70 (wg schematu).

b) zasilanie odbiorów

Z rozdzielnic odbiorów p.pożarowych w terenie należy ułożyć linie zasilające ziemne do:

- centrali oddymiania kl. schod. 3,
- zestawu hydroforowego.

Uwaga: zasilanie odbiorów ochrony p.pożarowej z rozdzielnic RP, dla których wymagane jest stosowanie przewodów niepalnych w klasie PH90 wykonać w następujący sposób: odcinek kabla od rozdzielnic RP, prowadzony w terenie do ściany zewnętrznej budynku wykonać kablem ziemnym (np. YKY), odcinek przewodu w budynku wykonać kablem niepalnym (PH90) układanym na uchwytach/ w korytach dla systemów p.poż.. Połączenie odcinka ziemnego z przewodem w budynku wykonać na zewnętrznej ścianie (pod okładziną elewacyjną) w puszcze instalacyjnej p.pożarowej.

Przewidziano również ułożenie elektroenergetycznej linii zasilającej od zestawu pomiarowego do WG oraz od WG do wymiennikowni. Założono dla potrzeb niniejszego opracowania, iż węzeł c.o. (wymennik kompaktowy) dostawcy ciepła zasilany będzie na podstawie odrębnych warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej, z oddzielnym układem pomiarowo-rozliczeniowym.

c) przebudowa uzbrojenia elektroenergetycznego

W związku z realizacją obiektu należy przebudować układ zasilania budynku Bursy oraz układ zasilania budynku I LO.

Przebudowa uzbrojenia i ułożenie linii zasilających (WLZ) wg odrębnego opracowania.

d) oświetlenie terenu

Opracowanie obejmuje wykonanie oświetlenia terenu przy projektowanym budynku (dziedziniec wewnętrzny).

Oświetlenie terenu wykonać za pomocą latarni parkowych – kolumny oświetleniowe o wys. 480 cm, aluminiowe, anodowane szare, montowane na fundamentach betonowych, wyposażone w zintegrowane źródło LED (3500K, 5350 lm).

Oznaczenie latarni uzgodnić z Inwestorem. Linie kablowe oświetlenia terenu wykonać kablami typu YAKXS 4x16 + Fe/Zn 25x4.

e) kanalizacja kablowa teletechniczna

Dla doprowadzenia przyłączy telekomunikacyjnych do budynku wykonać kanalizację kablową 4-otworową z rur dwuściennych 75mm. Kanalizację zakończyć studnią kablową przy granicy działki od strony ulicy.

Dodatkowo przyjęto ułożenie rezerwowej kanalizacji kablowej do budynku szkoły.

f) wykonanie linii kablowych

Projektowane kable oświetleniowe i niskiego napięcia oraz kanalizację teletechniczną układać zgodnie z trasami pokazanymi na planie zagospodarowania. Kabel i kanalizację układać w ziemi na głębokości 70 cm na 10 cm warstwie piasku, następnie kabel przykryć warstwą piasku grubości 10 cm i 15 cm warstwą rodzimego gruntu. Warstwę gruntu przykryć folią koloru niebieskiego o grubości co najmniej 0,3 mm i szerokości min. 20 cm. W odstępach co 10 m oraz przy wejściach do złącza kabel zaopatrzyć w opaski podaniem relacji i typu kabla, o treści uzgodnionej z inwestorem.

Kable nN oraz oświetleniowe w miejscach skrzyżowań z elementami uzbrojenia podziemnego kabel układać w rurach osłonowych karbowanych o średnicy min. 50 mm. Pod drogami kołowymi kable układać w rurze przeznaczonej do układania pod drogami o średnicy 110 mm.

Trasy kabli w terenie na załamaniach oznaczyć słupkami betonowymi. Całość prac związanych z układaniem kabli wykonać zgodnie z N SEP-E-004.

5.3. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE I WYKONAWCZE

Podstawą prac są projekty branżowe w zakresie instalacji elektrycznej.

5.4. ROBOTY MONTAŻOWE

Trasy przewodów i orurowania wyznaczyć w budynku przed ułożeniem. Przewody prowadzić w ciągach poziomych i pionowych zachowując kąty proste. Trasy kabli w terenie wytyczyć geodezyjnie.

5.5. ROBOTY DEMONTAŻOWE

Istniejące instalacje elektryczne w budynku przeznaczonym do rozbioru zdemontować (rozdzielnice oprawy oświetleniowe, gniazda, łączniki, puszki, przewody).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Rozdziale 1. Wymagania Ogólne.

6.2. KONTROLA, POMIARY I BADANIA W CZASIE ROBÓT

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inwestora w oparciu o normy.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- zbadanie materiałów pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórci materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie zabezpieczenia przed wylądowaniami atmosferycznymi i porażeniem prądem,
- badanie sposobu wykonania połączeń,
- badanie ułożenia przewodów.

7.OBMIAR ROBÓT

7.1.OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST Rozdział 1. Wymagania Ogólne, Kod CPV: 45310000-3, 45232310-845232332-8.

7.2.SZCZEGÓŁOWE ZASADY OBMIARU ROBÓT MONTAŻOWYCH INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

Obmiar robót dokonuje się z natury wykonanej roboty, przyjmując jednostki miar odpowiadające zawartym w dokumentacji. Dla kabli, przewodów, koryt, kanałów jednostką obmiarową jest metr [m], dla osprzętu, opraw oświetleniowych, urządzeń elektrycznych jednostką obmiarową jest szt. , kpl.

8.ODBIÓR ROBÓT

8.1.OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Rozdziale 1. Wymagania Ogólne.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

8.2.ODBIÓR KOŃCOWY

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego,
- badanie skuteczności ochrony przeciw porażeniowej,
- badanie izolacji przewodów,
- badanie rezystancji uziemienia,
- badanie natężenia oświetlenia.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołów pomiarów, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione.

Jeżeli ktoś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy określić konieczne dalsze postępowanie prowadzące do wyeliminowania zagrożeń użytkowania i doprowadzić instalację do stanu umożliwiającego jej odbiór (spełnienie wymaganych parametrów).

9.PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Rozdziale 1. Wymagania Ogólne.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla przyjętego sposobu wykonania i obejmuje:

- wykonanie wszystkich czynności objętych niniejszą ST,
- zakup wszystkich materiałów,
- dokonanie wszystkich niezbędnych odbiorów branżowych,
- dokonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i badań.

10.PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r PRAWO BUDOWLANE (tekst jednolity Dz. U. z 2006 r nr 156 poz. 1118)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z 3 listopada 1992r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 92 poz. 460, zmiana Dz. U. z 1995 r nr 102 poz. 507)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Normy wprowadzone do obowiązkowego stosowania Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 4 marca 1999r w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm (Dz. U. Nr 22 poz. 209, zmiana Dz. U. z 2000r nr 51 poz. 617)
- Polska Norma PN-92/N-01256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa
- Polska Norma PN-92/N-01256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.
- Polska Norma PN-IEC 60364-5-56 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa
- Polska Norma PN-IEC 60364-4-482 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa
- Polska Norma PN-84/E-02035 Oświetlenie elektryczne obiektów energetycznych
- Polska Norma PN-84/E-02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym
- Polska Norma PN-84/E-02033 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP).
- PN-IEC 60364-4-473 :1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-482: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa
- PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
- PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów

- PN-IEC 60364-5-534:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
- PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie
- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- PN EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- PN EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 21 kwietnia 2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.