

Spis treści

I.	CZĘŚĆ OPISOWA	2
1.	System Sygnalizacji Pożarowej SSP	2
1.1.	Cechy systemu:	2
1.2.	Urządzenia systemu SSP	3
1.3.	Organizacja alarmowania	3
1.4.	Normy i dokumenty związane.....	4
1.5.	Dobór urządzeń	4
1.6.	Zakres ochrony	4
1.7.	Analiza rodzajów zjawisk pożarowych.....	5
1.8.	Uzasadnienie wyboru systemu	5
1.9.	Ogólna charakterystyka systemu:	5
1.10.	Uzasadnienie wyboru typów czujek.....	5
1.10.1.	Ręczne ostrzegacze pożarowe ROP	5
1.10.2.	Centrala systemu sygnalizacji pożarowej.....	6
1.11.	Zasilanie podstawowe i awaryjne centrali systemu sygnalizacji pożarowej	6
1.12.	Wykonanie systemu sygnalizacji pożaru	7
1.13.	Wytyczne dla innych branż - Instalacja elektryczna	7
1.14.	Zalecenia dla Wykonawcy	7
1.15.	Zalecenia dla Inwestora i Użytkownika instalacji.....	8
1.16.	Konserwacja	8
2.	Instalacja systemu kontroli dostępu SKD	9
2.1.	Opis systemu	9
3.	System Telewizji Dozorowej CCTV	10
3.1.	Opis rozwiązania	10
3.2.	Opis punktów kamerowych systemu CCTV IP.....	11
4.	Sieć wi-fi, LAN	11
4.1	Odwołania do norm i rozporządzeń.....	11
4.2	Zakres prac.....	12
4.3	Dokumentacja.....	13
4.3	Środowisko	19
4.4	Prowadzenie i organizacja kabli	19
	Okablowanie miedziane	20
4.5	Zdalny odczyt parametrów.....	21

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. System Sygnalizacji Pożarowej SSP

Projektuje się system automatycznej sygnalizacji pożarowej w oparciu o następujące urządzenia:

- Centrala sygnalizacji pożarowej (w obiekcie już są zainstalowane systemy firm: Schneider oraz Esser i należy z którymś z nich się zintegrować. Nie dopuszcza się instalować trzeciego producenta systemu).
- Automatyczne i ręczne ostrzegacze pożarowe;
- Elementy liniowe (czujki, moduły sterujące itp.).

Ochronie podlegają wszystkie pomieszczenia z wyjątkiem pomieszczeń higieniczno- sanitarnych. Wymienione obszary nadzorowane będą przez automatyczne czujki oraz ręczne ostrzegacze pożaru.

Instalacja sygnalizacji pożarowej zostanie wykonana w oparciu o centralkę mikroprocesorową współpracującą z urządzeniami analogowymi adresowalnymi. System sygnalizacji pożarowej mikroprocesorowy, umożliwia osiągnięcie bardzo wysokiej czułości i niezawodności pracy instalacji dzięki zastosowaniu w module centrali szybkich procesorów najnowszej generacji, pracujących w oparciu o unikalne algorytmy, analizujące spływające z detektorów informacje o aktualnym stanie chronionych pomieszczeń. System umożliwia również wykorzystanie pełnego pakietu funkcji programowych oraz funkcji obsługowo-eksploatacyjnych.

Interaktywna, cyfrowa, adresowalna centrala sygnalizacji pożarowej, zaprojektowana i opracowana zgodnie z normą PKN-CEN/TS 54-14. Przeznaczona jest do ochrony przeciwpożarowej budynków o dużej kubaturze, a także rozproszonej.

Montowana może być podtynkowo lub natynkowo. Dostarczana jest ze zintegrowanym zasilaczem współpracującym z baterią akumulatorów. Akumulatory są montowane wewnątrz obudowy centrali.

Inteligentny system - Centrala analizuje dane z każdej czujki pożarowej i „uczy się” na podstawie zebranych informacji. W celu przeciwdziałania fałszywym alarmom system rozpoznaje sytuacje, w których dany czujnik staje się zabrudzony lub znajduje się w zanieczyszczonym środowisku – informacje te są porównywane z danymi tła, co pozwala na odpowiednie dopasowanie progu alarmu (kompensacja).

Centrala posiada rozbudowaną logikę – potrafi rozpoznać czynniki kwalifikujące się pod zdarzenie pożarowe i odróżnić je od czynników powodujących fałszywe alarmy. Pozwala na filtrowanie oraz rozpoznawanie konkretnych warunków środowiskowych, takich jak choćby para wodna pochodząca z łazienki. Dodatkowo dowolna wielodetektorowa czujka w systemie sama zwiększa czułość – przykładowo w sytuacji, gdy zostanie wykryty wzrost temperatury, drugi detektor czujki, np. optyczny, sam zwiększa swoją gotowość do wykrycia cząstek dymu.

1.1. Cechy systemu:

- łatwość w instalacji i eksploatacji ,
- cyfrowa metoda przesyłania danych,
- duża odporność na fałszywe alarmy,
- zwiększona czułość detektorów wykrywających zagrożenie pożarowe,
- ekonomiczna, adresowalna centrala z pętlami dozorowymi,
- elastyczność w zakresie podłączenia różnych elementów pętlowych,
- możliwość montażu natynkowo lub podtynkowo,
- współpraca z innymi centralami za pomocą pierścienia np. światłowodowego tworząc duże systemy i rozległe łącząc inne obiekty ze sobą.

1.2. Urządzenia systemu SSP

Instalacja będzie podłączona do pętli dozorowych, do których są podłączone adresowalne czujki i ręczne ostrzegacze pożarowe oraz liniowe moduły sterujące przeznaczone do uruchamiania na sygnał z centrali urządzeń alarmowych i przeciwpożarowych związanych z bezpieczeństwem pożarowym obiektu.

1.3. Organizacja alarmowania

Organizacja alarmowania w systemie SSP daje personelowi możliwość weryfikacji w ściśle określonym czasie zdarzenie:

- stanowi poważne zagrożenie, wymagające interwencji straży,
- może być zlikwidowane za pomocą podręcznych środków gaśniczych,
- jest wynikiem fałszywego zadziałania czujki.

Dwustopniowa organizacja alarmowania:

- I stopień:

zadziałanie automatycznej czujki wywołuje alarm w centrali i powoduje odliczanie czasu T1 na potwierdzenie obecności obsługi, dając czas obsłudze max.30 sekund. Po potwierdzeniu alarmu I stopnia następuje odmierzanie czasu T2 (max. 4min.) przeznaczonego na sprawdzenie stanu pomieszczenia, w którym zadziałała czujka. Osoba ma czas na powrót i skasowanie w centralce alarmu lub w razie potrzeby natychmiastowe potwierdzenie alarmu naciskając ROP znajdujący się najbliżej pomieszczenia w którym rozwija się pożar. Po przekroczeniu zadanego czasu oczekiwania systemu na potwierdzenie lub skasowanie alarmu, centralka sama potwierdza alarm i uruchamia sygnalizatory akustyczno-optyczne w tej strefie pożarowej.

- II stopień:

nie potwierdzenie przez obsługę alarmu, nie skasowanie czujki w alarmie I stopnia, lub zadziałanie ręcznego ostrzegacza pożarowego ROP powoduje wywołanie alarmu II stopnia przez centralę. W/w stopień stosowany jest również przy braku ciągłego dozoru centrali przez obsługę.

W trybie alarmu II stopnia następuje uruchomienie urządzeń zewnętrznych sterowanych przez system SSP:

- uruchomienie komunikatów za pomocą systemu DSO,
- podanie sygnału wyłączającego wentylację bytową,
- podanie sygnału do zamknięcia klap odcinających,
- uruchomienie systemu oddymiania klatki schodowej,
- sprowadzenie wody na parter, otwarcie drzwi oraz unieruchomienie jej,
- zwolnienie blokady drzwiowej systemu SKD zainstalowanego w drodze ewakuacyjnej piwnicy.

Powrót do trybu normalnej pracy systemów współpracujących z systemem SSP może nastąpić tylko w przypadku skasowania alarmu w centrali SSP.

Zasilanie w energię elektryczną.

Celem zapewnienia niezawodnej pracy systemu SSP oraz central oddymiania zasilanie ich będzie realizowane z sieci elektroenergetycznej prądu przemiennego 230V AC z przed wyłącznika głównego prądu.

Połączenie to z rozdzielnicą należy wykonać tzw. zespołem kablowym o odporności E90 składającego się z kabla HDGs PH90 3x2,5 oraz mocowania do podłoża uchwytyami certyfikowanymi. W rozdzielnicy głównej przewidziano osobny bezpiecznik do zabezpieczenia obwodu centrali. Zabezpieczenie w rozdzielnicy opisane jako „ZABEZPIECZENIE CENTRALI PPOŻ” Poza centralą do wyżej wymienionego obwodu nie mogą być przyłączane żadne dodatkowe odbiorniki energii elektrycznej.

Dodatkowo z baterii akumulatorów, które automatycznie przejmują zasilanie systemu SSP w przypadku zaniku napięcia podstawowego. W przypadku zaniku napięcia akumulatory wewnętrzne centrali umożliwiają jej dalsze dozowanie przez 72 h. Jako akumulatory wewnętrzne zastosowane będą akumulatory kwasowe, szczelne, bezobsługowe o obliczonej pojemności.

1.4. Normy i dokumenty związane

- **PN-E-08350-14** z 2002r. Systemy sygnalizacji pożarowej – projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji.
- **BN-84/8984-10** Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania .
- **PKN-CEN/TS 54-14:2006** Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 14: Wytyczne planowania. projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.
- **WYTYCZNE SITP WP-02:2010** Instalacje sygnalizacji pożarowej. Projektowanie

Inne dokumenty:

- Ogólne wytyczne dla dokumentacji technicznych, warunki techniczne i eksploatacyjne dla instalacji SSP.
- Dokumentacja techniczna budowlana - architektoniczna.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17.09.2021r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2021r poz. 1722).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 109, poz. 719).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami)
- Podręcznik projektanta systemów sygnalizacji pożarowej. Część I. Wymagania i podstawy prawne. st. bryg. dr inż. Dariusz Ratajczak.
- Wstęp do automatycznych systemów sygnalizacji pożarowej. mgr inż. Jerzy Ciszewski. Józefów k/Otwocka 16.1 0.2004r.
- Podręcznik projektanta systemów sygnalizacji pożarowej. Część II. st. kpt. Mgr inż. Janusz Sawicki, inż. Ryszard Strzemeski. Józefów k/Otwocka 16.10.2004r.

1.5. Dobór urządzeń

Przy doborze urządzeń uwzględniono prawdopodobieństwo wystąpienia pożaru, charakterystyczne zjawiska towarzyszące jego początkowej fazie, warunki budowlane i architektoniczne. Urządzenia dobrano z uwzględnieniem ich DTR (Dokumentacji Techniczno Ruchowej), Wytycznych do projektowania i odbioru instalacji sygnalizacji pożarowej wydanych przez CNBOP w Józefowie.

Projekt został wykonany w oparciu o adresowalny system sygnalizacji pożarowej.

1.6. Zakres ochrony

Projekt przewiduje objęcie ochroną całkowitą wszystkich pomieszczeń i przestrzeni w budynku optycznymi czujkami dymu na światło rozproszone, za wyjątkiem węzłów sanitarnych lecz tylko w ich przedsionkach.

1.7. Analiza rodzajów zjawisk pożarowych

W pomieszczeniach obiektu mogą zaistnieć następujące rodzaje pożarów:

- TF1 - płomieniowe spalanie celulozy, w pomieszczeniach biurowych
- TF2- rozkład termiczny w pomieszczeniach biurowych
- TF3 - tlenie się wykładzin podłogowych, w pomieszczeniach i na drogach ewakuacyjnych
- TF4 - płomieniowe spalanie tworzywa sztucznego w pomieszczeniach biurowych, w rozdzielniach elektrycznych, w pomieszczeniach wyposażonych w komputery, w serwerowniach.

1.8. Uzasadnienie wyboru systemu

Projektowana centrala SSP należy do rodziny systemów analogowych, adresowalnych central, które są nowoczesnymi centralami o zaawansowanych możliwościach konfiguracji. Umożliwiają zbudowanie systemu składającego się z 4 pętli dozorowej do 127 elementów na pętli i można łączyć centrale w sieć tworząc bardzo duże systemy. Ma możliwość rozbudowy do 127 stref fizycznych oraz logicznych tyle ile jest czujek (każda czujka może być strefą logiczną).

Wszystkie elementy instalowane w pętli dozorowej są integralną częścią projektowanego systemu i łączą się z centralą odpowiednim niepowtarzalnym protokołem cyfrowym dedykowanym tylko do tego systemu.

Centrale SSP w poszczególnych budynkach można łączyć ze sobą w pierścień i w ten sposób tworzyć jeden duży system SSP, który będzie wizualizowany w Portierni.

Możliwość programowania z komputera typu PC.

1.9. Ogólna charakterystyka systemu:

- możliwość pracy w sieci
- elastyczna konfiguracja
- pozwala na podłączenie urządzeń wykonawczych poprzez liniowe moduły monitorujące i sterujące
- wykorzystuje specjalny algorytm do przetwarzania danych o stanie czujek minimalizujący ryzyko fałszywego alarmu
- rejestruje wykryte zdarzenia w pamięci oraz umożliwia ich odczyt na wyświetlaczu (wyświetlacz posiada 2 linie po 40 znaków) oraz wydruk na drukarce systemowej
- możliwość łączenia central w pierścień i tworzyć bardzo duże rozproszone systemy SSP.

1.10. Uzasadnienie wyboru typów czujek

Przy doborze typu i ilości czujek kierowano się następującymi kryteriami:

- powierzchnią dozorowania pojedynczego sensora i wysokością pomieszczenia
- pierwszym przewidywanym kryterium alarmu – dym
- geometrią pomieszczenia
- wyposażeniem pomieszczenia
- ukształtowaniem stropów

W związku z powyższym we wszystkich pomieszczeniach objętych ochroną zastosowano czujki optyczne dymu na światło rozproszone. Wykorzystane zostały do dozoru pomieszczeń ze względu na najlepsze zdolności do wykrywania pożarów o dużych cząstkach dymu pojawiających się we wstępnej fazie pożarów urządzeń i instalacji elektrycznych, czyli TF4.

Do ochrony zastosowano optyczno-termiczne czujki, które chronią duży obszar.

1.10.1. Ręczne ostrzegacze pożarowe ROP

Ręczne ostrzegacze pożarowe (ROP) zostały rozmieszczone w taki sposób, aby odległość dojścia do najbliższego przycisku nie przekraczała 30m wzdłuż głównych dróg ewakuacji. ROP-y projektuje się przy wyjściach na zewnątrz budynku, w drogach ewakuacyjnych.

1.10.2. Centrala systemu sygnalizacji pożarowej

Projektowany system składa się z centrali, która jest kluczowym elementem systemu sygnalizacji pożarowej. W centrali zastosowano analogowe karty pętlowe pozwalające: rozpoznać miejsca zadziałania izolatorów zwarć, sprawdzić stan zakurzenia (czułości) poszczególnych czujek oraz stan alarmu pożarowego w poszczególnych elementach pętli dozorowych. Posiadają oddzielne zaciski początku i końca pętli. Potrafią automatycznie wykryć awarie jak i automatycznie rozpoznać czujki i moduły zainstalowane w pętli dozorowej.

1.11. Zasilanie podstawowe i awaryjne centrali systemu sygnalizacji pożarowej

Centrala zasilana jest z rozdzielni NN z przed głównego wyłącznika prądu.

Centrala ta to urządzenie przeciwpożarowe, jest zasilana kablem ognioodpornym i z mocowaniami, tworząc zespół kablowy mający odporność ogniową E90.

Do zasilania awaryjnego projektuje się baterie akumulatorów. Do obliczeń pojemności baterii przyjęto, zgodnie z wytycznymi CNBOP. następujące czasy pracy na akumulatorach:

- czas pracy systemu bez zasilania podstawowego - 72 godz. czuwania,
 - czas stanu alarmowania centrali bez zasilania podstawowego – 0,5 godz.
- Z zasilacza centrali CSP zasilane są wszystkie urządzenia pętlowe - czujki, ROP-y, sygnalizatory.

Pojemność akumulatorów jest tak dobrana, aby zapewniła prawidłową pracę systemu wykrywania pożaru w stanie dozorowania przez co najmniej 72 godziny bez zasilania podstawowego oraz po upływie tego czasu minimum 0,5 godziny w stanie alarmowania.

Typ urządzenia	Ilość	Jpp (A)	Razem (A)
centrala	1	0,430	0,430
czujka optyczna dymu	86	0,00015	0,0129
wielosensorowa czujka dymu	100	0,0002	0,02
moduł kontrolno - sterujący	10	0,00024	0,0024
przycisk ROP	12	0,0003	0,0036
Całkowity prąd spoczynkowy			0,4689
Dodatkowy prąd alarmowy			
Typ urządzenia			
strefa w stanie alarmu	1	0,001	0,001
czujka w stanie alarmu	2	0,0003	0,0006
sygnalizator akustyczny	0	0,02	0,000
Dodatkowy prąd alarmowy			0,0016
Jpp (A) - jednostkowy pobór prądu			
OBLICZENIE WYMAGANEJ POJEMNOŚCI			
Minimalna pojemność akumulatorów (Ah)=(czas gotowości) x			
x(prąd gotowości)+(czas alarmu)x(prąd gotowości + dodatkowy prąd alarmu)			
Min. Pojemność akumul. (Ah) = 1,2x(72h x 0,4689A + 0,5h x 0,0016A)			
Minimalna pojemność akumulatorów (Ah)		33,7616	
Przyjęto zastosowanie akumulatorów o pojemności 36,00 Ah			

1.12. Wykonanie systemu sygnalizacji pożaru

- Pętle dozоровe wykonać kablem HTKSHekw PH90 1x2x1,0 w powłoce koloru czerwonego. Nie dopuszcza się stosowania linii odgałęźnych. Odgałęzienia linii zasilających i sterujących wykonać w specjalnych puszkach PIP, eliminujących możliwość uszkodzenia linii dozоровych lub zasilających. W przypadku awarii jednego z elementów liniowych SSP, np. czujki, zadziałają wbudowane w elementy liniowe sąsiednie izolatory zwarć, które odłączą uszkodzony element i fakt ten będzie sygnalizowany w centrali SSP.
- Przebiegi tras kablowych przedstawione zostały na rysunkach. Podejścia do ROP-ów, urządzeń wykonawczych i monitorowanych wykonać w rurach RL.
- W miejscach instalacji urządzeń pozostawić 30 cm zapasu kabla w postaci pętli co pozwoli na późniejsze wykonanie pomiarów stanu izolacji, rezystancji i ciągłości dla każdej całej pętli dozоровej. Nie dopuszcza się łączenia kabli poza puszkami rozdzielczymi PIP, zaleca się jednak, by kable pomiędzy urządzeniami prowadzić w jednym odcinku.
- Należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie dopuszczalnych odległości pomiędzy instalacją SSP, a innymi instalacjami, zwłaszcza elektroenergetyczną i piorunochronną,
- Wykonać instalację zasilającą centralę SSP. Centrala musi być zasilana z przed głównego wyłącznika przeciwpożарowego prądu. Obwód zasilania centrali powinien być zabezpieczony bezpiecznikiem 6A. Kabel zasilający wraz z systemem mocującym o odporności ogniowej E 90 należy wprowadzić do centrali przez oddzielny otwór, nie może on przebiegać w pobliżu pozostałych kabli.
- Przy układaniu kabli należy unikać prowadzenia odcinków równoległych do zwodów pionowych i poziomych instalacji piorunochronnej.
- Dopuszcza się zmianę kolejności włączenia elementów liniowych w pętli jeśli wymaga tego optymalizacja prowadzenia tras kablowych, a w szczególności konieczność zapewnienia bezkolizyjności z innymi instalacjami w budynku. Zmiany zaznaczyć w dokumentacji powykonawczej.
- Moduły sterujące i nadzorujące montować w miejscu dogodnym dla późniejszych czynności serwisowych. Istotne zmiany miejsca montażu zaznaczyć w dokumentacji powykonawczej.
- Wszystkie przepusty i przewierty w ścianach i stropach na strefach pożарowych należy zabezpieczyć masą certyfikowaną do odporności ogniowej odpowiadającej klasie odporności ogniowej elementów budowlanych, przez które przechodzą.

1.13. Wytyczne dla innych branż - Instalacja elektryczna.

W projekcie technicznym instalacji elektrycznej należy uwzględnić doprowadzenie zasilania 230V do central SSP. Zasilanie musi być doprowadzone z przed wyłącznika głównego przeciwpożарowego prądu budynku. Obwód zasilania ma być wykonany zespołem kablowym o odporności ogniowej E 90 (kabel z mocowaniem) oraz zabezpieczony nadprądowo bezpiecznikiem 6A. Ponadto do centrali należy doprowadzić uziemienie.

1.14. Zalecenia dla Wykonawcy

Przed przystąpieniem do robót należy:

- zapoznać się z projektem i ewentualnie zgłosić uwagi do projektanta,
- zapoznać się z dokumentacją istniejących instalacji elektroenergetycznych, wodno-kanalizacyjnych, wentylacji itp. będących w budynku celem uniknięcia ewentualnych kolizji przy prowadzeniu robót.

Przy wykonywaniu prac należy:

- przestrzegać obowiązujących norm i przepisów a w szczególności wymienionych w punkcie 2 niniejszego projektu,
- wszelkie odstępstwa od dokumentacji należy uzgodnić z projektantem,

- wykonać pomiary ciągłości linii dozorowych, rezystancji i stanu izolacji,
- przewód prowadzony pomiędzy dwoma czujkami powinien być prowadzony w jednym odcinku,
- zwrócić uwagę na polaryzację linii dozorowych,
- ewentualne punkty zbiorcze instalacji oznaczyć kolorem czerwonym,
- wszelkie zastosowane urządzenia muszą posiadać certyfikaty zgodności CNBOP lub ITB (Instytutu Techniki Budowlanej) i załączniki do certyfikatów zgodności zezwalające na ich użytkowanie w ochronie przeciwpożarowej.

1.15. Zalecenia dla Inwestora i Użytkownika instalacji

Montaż instalacji powinien być wykonany przez uprawnionego instalatora posiadającego uprawnienia dostawcy lub producenta systemu z uwagi na wymagania gwarancyjne sprzętu .

W pomieszczeniu, w którym znajduje się centrala należy umieścić:

- plan sytuacyjny nadzorowanego obszaru zawierający rozmieszczenie poszczególnych czujek i ROP-ów,
- instrukcję obsługi centrali,
- książkę pracy systemu, do której należy wpisywać: okresowe kontrole instalacji i urządzeń, dokonane naprawy, zmiany i uzupełnienia instalacji, wszystkie alarmy z podaniem daty i godziny ich wystąpienia, wyłączenia czujek, stref, linii,
- instrukcję postępowania w przypadku alarmów pożarowych oraz uszkodzeniowych,
- dokumentację techniczną systemu zawierającą opis jego działania, sposób zasilania, umożliwiającą łatwą identyfikację linii dozorowych, stref, nadzorowanych pomieszczeń, rodzajów czujek,
- nazwiska i telefony firmy prowadzącej serwis lub naprawy gwarancyjne,

W czasie odbioru Wykonawca systemu SSP jest zobowiązany przekazać Inwestorowi następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą, w której naniesiono wszelkie zmiany w stosunku do projektu wykonawczego wpisem do dziennika budowy uzgodnione na piśmie z projektantem na rysunkach projektu,
- ważne certyfikaty zgodności z deklaracjami zgodności na wszystkie elementy systemu (w tym przewody),
- protokół wszystkich pomiarów jak: rezystancję izolacji przewodów linii dozorowych i zasilających, rezystancję pętli dozorowych oraz pojemność linii dozorowych,
- książkę pracy systemu,

Uwaga:

Wykonawca przeszkoli osoby wyznaczone przez Użytkownika do obsługi systemu sygnalizacji pożarowej.

1.16. Konserwacja

Warunkiem niezawodnej pracy systemu jest prawidłowa i stała konserwacja prowadzona przez uprawnioną firmę. Konserwację należy prowadzić zgodnie z PN-E-08350-14 i odpowiednimi instrukcjami opracowanymi przez producentów urządzeń. Standardowo, konserwacja powinna być wykonywana nie rzadziej niż raz na kwartał.

Raz w roku powinien być przeprowadzony test systemu przez sprawdzenie wszystkich czujek przez ich zadymienie oraz ręcznych ostrzegaczy pożarowych, sprawdzenie poprawnościysterowania urządzeń współpracujących z systemem SSP.

2. Instalacja systemu kontroli dostępu SKD

2.1. Opis systemu

Projektuje się System Kontroli Dostępu do poszczególnych gabinetów lekarskich, pomieszczeń zabiegowych, technicznych oraz sanitariatów dla personelu w celu odpowiedniego ukierunkowania ruchu osobowego w przychodni.

Zainstalowany system SKD w obiekcie to ROGER i zostanie on rozbudowany o kolejne kontrolowane przejścia.

Projektowany System Kontroli Dostępu obejmuje urządzenia ROGER:

kontrolery dostępu pojedynczego przejścia PR,
czytniki zbliżeniowe PRT,
interfejsy komunikacyjne UT,
centralę SKD,
oprogramowanie zarządzające PR Master.

System kontroli dostępu jest dedykowany do małych oraz średnich instalacji kontroli dostępu i może obsługiwać do 1000 kontrolerów (przejść) oraz do 4000 użytkowników (zaawansowane kontrolery serii PRxx2) lub do 1000 użytkowników (standardowe kontrolery serii PRxx1).

System kontroli dostępu może zostać podzielony na osobne gałęzie zwane podsystemami kontroli dostępu. System kontroli dostępu zarządzany jest z poziomu bezpłatnego oprogramowania PR Master za pośrednictwem portów szeregowych (COM lub USB) lub poprzez sieć komputerową (WAN/LAN).

W systemie przewidziano przejścia jednostronne (tylko wejście), a od strony pomieszczenia jest klamka i nie trzeba stosować przycisku wyjścia.

Import rejestru zdarzeń z centrali jak również konfigurowanie systemu jest realizowane za pomocą komputera PC, komputer może być również wykorzystany do poglądu pracy systemu. Realizacja kontroli dostępu przy drzwiach oparta jest na kontrolerze, który w połączeniu z terminalem tworzy jednostronną kontrolę dostępu.

3. System Telewizji Dozorowej CCTV

System składał się będzie z:

- urządzeń aktywnych oraz rejestratora cyfrowego 32IP.
 - stanowiska operatorskiego z monitorem w pomieszczeniu portierni
 - punktów kamerowych,
- System nadzoru wizyjnego będzie oparty o urządzenia IP (kamery, rejestrator, okablowanie strukturalne, oprogramowanie zarządzające),
- Okres archiwizacji zapisanego materiału z kamer będzie wynosił co najmniej 30 dni.

System nadzoru wizyjnego CCTV należy wykonać w technologii IP. Wszystkie zastosowane kamery mają być kamerami IP jednocześnie wyklucza się stosowanie kamer „analogowych” z urządzeniami konwertującymi ich sygnał do sygnału IP. Rejestracja obrazów z kamer IP odbywać się w rejestratorze z wewnętrzną przestrzenią dyskową, a stanowisko operatorskie (obsługa systemu CCTV) to monitor 32”.

Najważniejsze zadania systemu CCTV wysokich rozdzielczości to:

- wytworzenie i przesyłanie sygnału wizyjnego w wysokich rozdzielczościach,
- przetworzenie i zapis obrazu,
- odtwarzanie zarejestrowanego materiału,

3.1. Opis rozwiązania

Proponowany w niniejszym opracowaniu system telewizji dozorowej jest rozwiązaniem opartym o technikę IP. Koncepcja systemu zakłada wykorzystanie aplikacji komputerowej jako oprogramowania do zarządzania strumieniami wideo.

Materiał zarejestrowany przez system będzie możliwy do wyeksportowania (przez użytkownika posiadającego odpowiednie uprawnienia nadane przez administratora) i odtworzenia na dowolnym komputerze z systemem operacyjnym Windows dzięki odpowiedniej aplikacji dołączanej do każdego pliku wyodrębnionego z systemu. Dodatkowa parametryzacja eksportu materiału wideo umożliwia np. export wycinków obserwowanej sceny czy też export w różnych formatach kompresji i rozdzielczości. Możliwy jest również eksport materiału we wszystkich innych standardowych formatach.

Proponowane rozwiązanie wyposażone jest w zaawansowaną aplikację do zarządzania typu otwartej platformy, dającą użytkownikom wiele użytecznych funkcjonalności pozwalających na skuteczne zapewnienie bezpieczeństwa na obiekcie, a także na nieograniczoną rozbudowę systemu w przyszłości.

Zastosowane oprogramowanie musi być oprogramowaniem pracującym w architekturze klient-serwer.

3.2. Opis punktów kamerowych systemu CCTV IP.

Do wszystkich punktów kamerowych należy doprowadzić z głównego punktu dystrybucyjnego okablowanie FTP kategorii 6, tak by odległość od switcha do kamer nie przekraczała 90m. Okablowanie oraz elementy pasywne powinny być identyczne pod względem parametrycznym z elementami zawartymi w projekcie Okablowania Strukturalnego.

Zasilanie wszystkich kamer przewiduje się w technologii PoE.

Na wszystkich kamerach należy uruchomić detekcję ruchu.

4. Sieć wi-fi, LAN

4.1 Odwołania do norm i rozporządzeń

Podstawą do opracowania projektu okablowania strukturalnego są wymagania Inwestora w zakresie funkcjonalności i wydajności systemu oraz obowiązujące normy:

- **PN-EN 50173:2018-07** – Technika Informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego:
 - **PN-EN 50173-1** – Wymagania ogólne;
 - **PN-EN 50173-2** – Budynki biurowe;
 - **PN-EN 50173-3** – Zabudowania przemysłowe;
 - **PN-EN 50173-4** – Zabudowania mieszkalne;
 - **PN-EN 50173-5** – Centra danych;
 - **PN-EN 50173-6** – Rozproszone usługi budynkowe;
- **ISO/IEC 11801:2017/Cor1:2018** – Information technology
 - **ISO/IEC 11801-1: 2017/Cor1:2018** – Generic cabling for customer premises
 - **ISO/IEC 11801-2: 2017/Cor1:2018** – Office premises
 - **ISO/IEC 11801-3: 2017/Cor1:2018** – Industrial premises
 - **ISO/IEC 11801-4: 2017/Cor1:2018** – Single-tenant homes
 - **ISO/IEC 11801-5: 2017/Cor1:2018** – Data centres
 - **ISO/IEC 11801-6: 2017/Cor1:2018** – Distributed building services
- **PN-EN 50174-1:2018-08** – Technika informatyczna. Instalacja okablowania:
 - **PN-EN 50174-1** – Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości;
 - **PN-EN 50174-2** – Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;
 - **PN-EN 50174-3:2014-02/A1:2017-07** – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;
- **PN-EN 50310:2016-09** – Sieć połączeń wyrównawczych w budynkach i innych obiektach budowlanych z instalacjami telekomunikacyjnymi;
- **PN-EN 50346:2004/A1:2009+A2:2010** – Testowanie zainstalowanego okablowania
- **PN-EN 61280-4-1:2010** – Procedury badań światłowodowych podsystemów telekomunikacyjnych – Zainstalowana sieć kablowa – Pomiar tłumienności światłowodów wielomodowych;
- **PN-EN 61280-4-2:2014-11** – Procedury badań światłowodowych podsystemów telekomunikacyjnych – Zainstalowane okablowanie – Pomiary tłumienia i tłumienności odbicia w przypadku światłowodów jednomodowych;
- **IEC 61935-1:2019** – Specification for the testing of balanced and coaxial information technology cabling - Part 1: Installed balanced cabling as specified in ISO/IEC 11801 and related standards;
- **ISO/IEC 14763-2:2019** – Information technology — Implementation and operation of customer premises cabling — Part 2: Planning and installation;
- **ISO/IEC TR 14763-2-1:2011** – Information technology — Implementation and operation of customer premises cabling — Part 2-1: Planning and installation - Identifiers within administration systems;
- **ISO/IEC 14763-3:2014/Amd1:2018** – Implementation and operation of customer premises cabling - Part 3: Testing of optical fibre cabling;
- **ISO/IEC 18598:2016/Amd1:2021** – Information technology – Automated infrastructure management (AIM) systems — Requirements, data exchange and applications;

- **ISO/IEC 14763-4:2018** – Information technology — Implementation and operation of customer premises cabling — Part 4: Measurement of end-to-end (E2E)-Links;
- **IEC 61280-4-1:2019** – Fibre-optic communication subsystem test procedures - Part 4-1: Installed cabling plant - Multimode attenuation measurement;
- **IEC 61280-4-2:2014** – Fibre-optic communication subsystem test procedures - Part 4-2: Installed cable plant - Single-mode attenuation and optical return loss measurement;
- **IEC 61300-3-1:2005** – Fibre optic interconnecting devices and passive components - Basic test and measurement procedures - Part 3-1: Examinations and measurements - Visual examination;
- **IEC 61280-4-4:2017** – Fibre optic communication subsystem test procedures - Part 4-4: Cable plants and links - Polarization mode dispersion measurement for installed links;
- **ISO/IEC 30129:2015/Amd:2019** – Amendment 1 - Information technology - Telecommunications bonding networks for buildings and other structures;
- **ANSI/TIA-568.0-E:2020** – Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises;
- **ANSI/TIA-568.1-E:2020** – Commercial Building Telecommunications Cabling;
- **ANSI/TIA-568.2-D:2018** – Balanced Twisted-Pair Telecommunications Cabling and Components;
- **ANSI/TIA-568.3-D:2016** – Optical Fiber Cabling and Components Standard;
- **TIA-942-B:2017** – Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers;
- **TIA-569-E:2019** – Telecommunications Pathways and Spaces;
- **ANSI/TIA-1005-A:2012/Reaffirmed:2020** – Telecommunications Infrastructure Standard for Industrial Premises;
- **ANSI/TIA-862-B:2016/AD:2017** – Structured Cabling Infrastructure Standard for Intelligent Building Systems;
- **ANSI/TIA-606-C:2017** – Administration Standard for Telecommunications Infrastructure;
- **ANSI/TIA-607-D:2019** – Generic Telecommunications Bonding and Grounding (Earthing) for Customer Premises;
- **ANSI/TIA-1152-A:2016** – Requirements for Field Test Instruments and Measurements for Balanced Twisted-Pair Cabling;
- **Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 w sprawie wyrobów budowlanych (CPR);**
- **Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2011/65/UE z dnia 8 czerwca 2011r. w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym;**

Wykonawca ma obowiązek wykonać instalację okablowania zgodnie z wymaganiami opisanymi w niniejszej specyfikacji oraz powołanymi i powiązanymi z nimi normami a także zastosować się obligacyjnie do wszelkich wymagań producenta stosowanego systemu okablowania strukturalnego w celu objęcia go po instalacji gwarancją systemową na okres min. 25 lat.

Jeśli którykolwiek z dokumentów normalizacyjnych uległ aktualizacji w stosunku do wymienionych powyżej, należy każdorazowo stosować najnowsze wydania normalizacyjne.

4.2 Zakres prac

Zakres planowanych prac polega na instalacji, testowania oraz wdrożenia kompletnego systemu okablowania strukturalnego wraz z urządzeniami sieciowymi LAN i WLAN. Obejmuje to co najmniej następujące zadania:

- a. Koordynacja prac z głównym wykonawcą oraz dostawcami rozwiązań;
- b. Zarządzanie projektem;
- c. Zarządzanie planowaniem;
- d. Szczegółowa analiza funkcjonalna systemu do zatwierdzenia przez Klienta;
- e. Szczegółowa dokumentacja systemu do zatwierdzenia przez Klienta;
- f. Transport, rozładunek i składowanie na miejscu sprzętu;
- g. Instalacja sprzętu;
- h. Konfiguracja sprzętu;
- i. Integracja systemu okablowania strukturalnego z systemami budynkowymi;
- j. Kompletnie testowanie zainstalowanego systemu (testy jednostkowe, testy integracyjne, testy odbiorcze, testy użytkowników itp.);
- k. Szkolenie Klienta z zakresu poprawnej eksploatacji i obsługi;

- l. Zapewnienie bezproblemowej możliwości rozbudowy systemu w przyszłości;
- m. Dostarczenia narzędzi niezbędnych do konserwacji systemu;
- n. Dostarczenie dokumentacji powykonawczej (podręczniki dla użytkowników, instrukcje konserwacji, raporty z pomiarów itp.);
- o. Wykonawca systemu okablowania strukturalnego (SOS) musi ściśle współpracować z dostawcą urządzeń aktywnych do sieci LAN w celu zapewnienia matrycy połączeń fizycznych od portu przełącznika sieciowego aż do urządzenia końcowego;
- p. Wykonawca systemu okablowania strukturalnego (SOS) musi ściśle współpracować z dostawcą urządzeń aktywnych do sieci LAN w celu dostarczenia odpowiednich elementów (dukty) wspomagających dostarczanie zimnego powietrza do przełączników w przypadku stosowania rozwiązań aktywnych z przepływem powietrza z boku na bok szafy;

Powyższa specyfikacja określa dostawę, instalację, certyfikację, testowanie i udzielenie gwarancji na kompletny system okablowania wraz z urządzeniami sieciowymi LAN i WLAN. Wykonawcy projektowanego systemu powinni dokładnie ocenić dołączone do projektów Przedmiary, specyfikacje i wszelkie powiązane rysunki dla realizowanych systemów.

4.3 Dokumentacja

Spis rysunków dołączonych do projektu

- Rysunek 1 – Widok szaf z wyposażeniem
- Rysunek 2 – Schemat ideowy okablowania strukturalnego

Obowiązek wykonawcy

W celu ujawnienia procedury, jak również zapoznania Użytkownika/Inwestora z prawami, obowiązkami i ograniczeniami gwarancji, wykonawca ma potwierdzić, procedury, warunki i tryb udzielenia gwarancji Użytkownikowi.

W celu weryfikacji aktualnego statusu certyfikowanego instalatora Producent oferowanego systemu musi udostępniać informację o aktualnym stanie aktywnych certyfikowanych instalatorów na swojej stronie internetowej lub pisemnie na życzenie Inwestora. Wykonawca ma posiadać na dzień składania oferty status aktywnego certyfikowanego instalatora oraz zatrudniać przynajmniej 2-óch pracowników przeszkolonych w zakresie instalacji, pomiarów, nadzoru, wykrywania oraz eliminacji uszkodzeń wg. programu szkoleń Producenta.

Wykonawca musi przedstawić w swojej ofercie: szczegółowe karty katalogowe producenta oferowanych produktów w tym dane dotyczące funkcjonalności, spełnianych standardów oraz wydajności a dodatkowo:

- a. Imię i Nazwisko inżyniera odpowiedzialnego za realizację projektu;
- b. Szczegóły gwarancji proponowanych przez wykonawcę i producenta;
- c. Kopia gwarancji producenta określająca obowiązki, środki zaradcze, ograniczenia i wykluczenia;
- d. Świadectwa szkoleń przedstawicieli Wykonawcy z zakresu instalacji proponowanego systemu SOS;
- e. Lista pracowników technicznych Wykonawcy biorących udział w instalacji systemu SOS wraz z potwierdzeniem ich kompetencji i doświadczenia;
- f. Lista narzędzi używanych do instalacji oraz testowania systemu SOS;
- g. Dokumentacja techniczna wraz z numerami katalogowymi proponowanych komponentów;
- h. Katalog urządzeń.

1.1.1

Dane produktów

Dla każdego rodzaju oferowanego produktu należy podać charakterystykę działania, specyfikację i akcesoria. Każdy produkt należy odnieść do lokalizacji na rysunkach.

Dane dotyczące produktów muszą zawierać co najmniej następujące informacje:

- a. Zestawienie materiałów wraz z numerami katalogowymi;
- b. Nazwa i adres producenta;
- c. Oświadczenie o zgodności ze specyfikacją wraz z niezbędnymi dokumentami uzupełniającymi;
- d. Karty katalogowe proponowanego sprzętu;
- e. Nazwa i adres autoryzowanego lokalnego przedstawiciela / dystrybutora;

Certyfikaty produktowe

Dokumentacja projektowa jest oparta o komponenty które spełniają wymagania Klienta. Wykonawca musi dostarczyć wraz z ofertą oświadczenie podpisane przez Producenta, że oferowane produkty są zgodne z tymi wymogami.

Dodatkowo należy dostarczyć certyfikaty zgodności normatywnej wydawane przez niezależne laboratoria badawcze (np.: Intertek, GHMT, Delta) dla komponentów wchodzących w skład toru transmisyjnego (kable, złącza, kable krosowe) lub inne specyficzne jeżeli są wymagane w zapisach szczegółowych produktów.

Wymogi regulacyjne CPR

Instalacje wykonywane w Unii Europejskiej podlegają przepisom dotyczącym wyrobów budowlanych (CPR). Nowe europejskie rozporządzenie dotyczące m.in. kabli miedzianych i światłowodowych zatytułowane "Rozporządzenie w sprawie wyrobów budowlanych" (CPR) weszło w życie 1 lipca 2017 roku. Proponowany dostawca okablowania musi być zgodny z nowym rozporządzeniem.

Proponowany dostawca okablowania powinien klasyfikować swoje obecne europejskie portfolio kabli miedzianych i światłowodowych poziomych, wykorzystując zatwierdzone jednostki notyfikowane i tym samym zapewniając zgodność z wymaganiami Rozporządzenia o Wyrobach Budowlanych (CPR).

Rozporządzenie stanowi, że kable miedziane i światłowodowe stosowane wewnątrz budynków produkowane od 1 lipca 2017 r. muszą posiadać oznaczenie CE na opakowaniu oraz deklarację właściwości użytkowych (DoP) łatwo dostępną dla użytkownika.

W przypadku produktów wymienionych w tym dokumencie CPR dotyczy kabli miedzianych i światłowodowych. CPR określa, jak kable reagują w warunkach pożaru (tj. właściwości spalania, takie jak przenoszenie ognia, wytwarzanie dymu, kwas i płonące krople itp.). Poziom wydajności kabli jest oznaczony przez tzw. Euroklasy. Euroklasy są hierarchiczne, co oznacza, że można stosować materiały o wyższym oznaczeniu we wszystkich parametrach. Różne kraje mają różne minimalne wymagania Euroklas.

CPR nie ma zastosowania do patchcordów lub zestawów, które nie są na stałe zainstalowane w budynku.

Ten projekt wymaga, aby kable komunikacyjne spełniały co najmniej Euroklasę B2ca.

Odbiór i pomiary sieci okablowania strukturalnego

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest spełnienie wszystkich poniższych warunków:

- wykonanie instalacji w sposób estetyczny, zgodny ze sztuką i obowiązującymi normami,
- wykonanie kompletu pomiarów,
- opracowanie i przekazanie dokumentacji powykonawczej Inwestorowi,
- uzyskanie gwarancji systemowej producenta okablowania.

Wykonawstwo pomiarów sieci miedzianej Klasy E_A powinno być zgodne z normą IEC 61935-1. Pomiary sieci światłowodowej powinny być wykonane zgodnie z normą ISO/IEC 14763-3. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego oraz szkieletowego.

Należy użyć miernika dynamicznego (analyzera), który posiada możliwość analizy parametrów, według aktualnie obowiązujących norm. Sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualną kalibrację/legalizację (tj. certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań, wydany przez serwis producenta).

Na raportach pomiarowych muszą się znaleźć informacje dotyczące ustawień sprzętu pomiarowego (norma, typ kabla itp.), nazwa mierzonego łącza oraz wyniki pomiarów wraz z zapasami w stosunku do limitów z norm. Każdy wynik musi być jednoznacznie opisany jako poprawny lub niepoprawny.

Pomiary okablowania miedzianego

- Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci miedzianej musi charakteryzować się przynajmniej V klasą dokładności dla Klasy E_A wg IEC 61935-1 (proponowane urządzenia to np. FLUKE DSX5000 lub DSX8000).

- Pomiary sieci miedzianej dla Klasy E_A należy wykonać na zgodność z ISO/IEC11801 lub EN50173-1 zachowując następującą kolejność:
 1. Łącze stałe (Permanent Link) przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego,
 2. Kable krosowe przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego,
 3. Kanał (Channel) przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego,
- Pomiary łączy wykorzystujących wtyki MPTL należy wykonać zgodnie z ANSI-TIA568.2-D dla Klasy E_A wykorzystując odpowiednie adaptery pomiarowe specyfikowane przez producenta sprzętu pomiarowego dla danej klasy okablowania,
- Protokół pomiarowy każdego toru transmisyjnego poziomego miedzianego ma zawierać:
 - mapę połączeń,
 - długość połączeń i rezystancje par,
 - opóźnienie propagacji oraz różnicę opóźnień propagacji,
 - tłumienie,
 - NEXT i PS NEXT w dwóch kierunkach,
 - ACR-F i PS ACR-F w dwóch kierunkach,
 - ACR-N i PS ACR-N w dwóch kierunkach,
 - RL w dwóch kierunkach,

Pomiary okablowania światłowodowego

Przed dokonaniem jakichkolwiek połączeń pomiarowych do mierzonych torów światłowodowych należy zastosować procedurę inspekcji oraz czyszczenia złączy, adapterów oraz transceiverów światłowodowych zarówno od strony mierzonego toru jak i przyrządów i kabli pomiarowych. Procedura czystości złączy światłowodowych musi być zgodna z normą IEC 61300-3-35 co musi zostać udokumentowane protokołami pomiarowymi.

- Tłumienie światłowodowego toru transmisyjnego ma być wyznaczone za pomocą miernika OLTS a dodatkowo zaleca się wykonanie pomiarów OTDR,
- Przy pomiarze OTDR należy użyć rozbiegówki oraz dobiegówki w celu określenia jakości wszystkich złączy,
- Podczas pomiaru OLTS należy wykorzystać metodę pomiarową z 1 kablem referencyjnym,
- Dla połączeń światłowodowych opartych o kable wielomodowe (jeżeli występują) należy bezwzględnie wykorzystywać kable pomiarowe Encircled Flux;
- Kompletny pomiar każdego dwukierowego toru transmisyjnego wykonanego OLTS i OTDR powinien być przeprowadzony w dwie strony w dwóch oknach transmisyjnych dla dwóch włókien:
 - od punktu A do B w oknie 1310nm i 1550nm dla światłowodów jednomodowych
 - od punktu B do A w oknie 1310nm i 1550nm dla światłowodów jednomodowych

Gwarancja producenta systemu

Gwarancja na system okablowania strukturalnego oraz akcesoria ma spełniać poniższe warunki:

- gwarancja ma być jednolitą bezpłatną usługą serwisową świadczoną przez Producenta systemu okablowania (tj. bez ponoszenia jakichkolwiek kosztów przez Użytkownika w przyszłości związanych z przeglądami, serwisowaniem czy innymi pracami związanymi z naprawą i powtórą instalacją wadliwych elementów);
- ma obejmować całość okablowania miedzianego oraz światłowodowego wraz z kablami krosowymi i innymi elementami niezbędnymi do budowy sieci takimi jak panele krosowe, gniazda i wtyki RJ45, adaptery światłowodowe, pigtaile itp.;
- minimalny czas trwania gwarancji systemowej okablowania strukturalnego to 25 lat,
- minimalny czas trwania gwarancji na szafy to 12 miesięcy,
- minimalny czas trwania gwarancji na listwy PDU to 12 miesięcy,
- gwarancja ma być udzielana na oficjalnych warunkach, ogólnie znanych i opublikowanych;
- gwarancja ma być udzielona przez producenta okablowania bezpośrednio Inwestorowi / Użytkownikowi.

Producent systemu okablowania w swojej gwarancji systemowej ma zapewniać:

- gwarancję materiałową (w przypadku wykrycia wady lub usterki fabrycznej, produkty wadliwe zostaną naprawione bądź wymienione);

- gwarancję parametrów łącza/kanalu (parametry łączy stałych bądź kanałów będą przewyższać wskazaną klasę okablowania w ciągu trwania całego okresu gwarancyjnego);
- gwarancję aplikacji (protokoły sieciowe współczesne i stworzone w przyszłości, które zaprojektowane były lub będą dla systemów okablowania danej klasy będą działać poprawnie w ciągu całego okresu gwarancyjnego).

Uwaga:

Na życzenie Inwestora/Użytkownika instalacja ma być nadzorowana w trakcie budowy przez inżynierów ze strony producenta.

Zbudowana infrastruktura kablowa ma być ostatecznie fizycznie sprawdzona przez producenta przed wystawieniem certyfikatu gwarancyjnego pod kątem technicznym, funkcjonalnym oraz estetycznym.

Użytkownik/Inwestor musi otrzymać raport, potwierdzający sprawdzenie instalacji oraz ma prawo uczestniczyć w procesie jej weryfikacji.

Dokumentacja powykonawcza

Po zakończeniu prac instalatorskich należy wykonać i przekazać Użytkownikowi końcowemu dokumentację powykonawczą, która ma zawierać:

- Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania,
- Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli z lokalizacją przebiegów przez ściany, podłogi, itp.
- Rysunki elewacji szaf z oznaczeniami poszczególnych szaf, paneli krosowych i portów,
- Rzuty z naniesionymi gniazdami.

Identyfikacja, etykietowanie i mapowanie

Bezwzględnie wszelkie elementy wchodzące w skład systemu okablowania strukturalnego oraz sieci LAN muszą zostać trwale oznaczone w sposób umożliwiający jednoznaczną identyfikację zgodnie z ANSI/TIA-606-C.

Należy oznaczyć wszelkie:

- Kable,
- Kable krosowe,
- Panele krosowe,
- Szafy i stojaki,
- Gniazda logiczne,
- Urządzenia sieciowe.

Wszystkie etykiety użyte w projekcie muszą być:

- samoprzylepne;
- odporne na promieniowanie UV min: 3000 godzin;
- zgodność z RoHS;

UWAGA:

Etykiety które nie będą wykonane w sposób prawidłowy nie zostaną zakwalifikowane jako należyte wykonanie.

Etykietowanie kabli

Wszystkie kable systemowe muszą zostać oznaczone w sposób trwały umożliwiający jednoznaczne określenie pochodzenia i miejsca przeznaczenia za pomocą niepowtarzalnego identyfikatora.

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, zarówno od strony gniazda PL, jak i od strony szafy montażowej w zależności od przeznaczenia wg. poniższej specyfikacji:

Etykiety muszą być umieszczone 75mm od końca kabla.

Do etykietowania kabli należy użyć etykiet spełniających poniższe wymagania:

- Wielkość etykiety dobrana odpowiednio do średnicy kabla;
- kolor biały z czarnym nadrukiem termo-transferowym;
- etykieta samo-laminująca;

Etykietowanie paneli

Panele krosowe należy oznaczać w następujący sposób:

- panele krosowe oznaczaj alfabetycznie zaczynając od lewego górnego rogu i dalej w dół;
- numeracja portów w panelu jeżeli nie są one fabrycznie ponumerowane powinna zaczynać się od lewej strony i dalej w prawo;

Do etykietowania paneli krosowych należy użyć etykiet spełniających poniższe wymagania:

- Wielkość etykiety dobrana odpowiednio do wielkości pola opisowego;
- kolor biały z czarnym nadrukiem termo-transferowym;
- etykieta winylowa;

Etykietowanie gniazd

Gniazdach telekomunikacyjnych w obszarach roboczych należy oznaczać w następujący sposób:

Do etykietowania gniazd należy użyć etykiet spełniających poniższe wymagania:

- Wielkość etykiety dobrana odpowiednio do wielkości pola opisowego;
- kolor biały z czarnym nadrukiem termo-transferowym;
- etykieta winylowa;

Etykietowanie kabli krosowych

Kable krosowe muszą posiadać fabryczne laminowane etykiety umieszczone z obu stron nie bliżej niż 75mm od końca kabla zapewniające identyfikowalność (na kablu musi być etykieta z podaną kategorią kabla, jego długością, numerem kontroli jakości oraz kodem kresowym dla mapowania połączeń w szafie).

Etykietowanie szaf i racków

Szafy oraz Racki otwarte powinny odznaczać się unikalną i jednoznaczną numeracją. Numery powinny zostać umieszczone na górze szafy w części środkowej.

Do etykietowania szaf i racków należy użyć etykiet spełniających poniższe wymagania:

- Wielkość etykiety powinna zostać dobrana w taki sposób aby oznaczenie było dobrze widoczne z odległości min. 1,5m;
- kolor biały z czarnym nadrukiem termo-transferowym;
- etykieta winylowa;

Etykietowanie urządzeń sieciowych

Umieść na urządzeniu sieciowym etykietę w dostępnym miejscu z przodu i z tyłu, zawierającą odpowiedni identyfikator, adres MAC i datę instalacji. Etykieta nie może zakłócać działania urządzenia ani łączyć się z nim ani zasłaniać etykiet producenta.

Do opisów należy użyć etykiet spełniających poniższe wymagania:

- Wielkość etykiety dobrana odpowiednio do wielkości dostępnego obszaru;
- kolor biały z czarnym nadrukiem termo-transferowym;

etykieta winylowa;

Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego

- System okablowania strukturalnego należy wykonać w oparciu o elementy jednego producenta.
- Producent okablowania ma posiadać w ofercie oraz dostarczyć; system okablowania miedzianego, światłowodowego, szafy dystrybucyjne wraz z organizerami oraz system dystrybucji energii dla urządzeń aktywnych – listwy PDU wraz z oprogramowaniem do zarządzania listwami PDU oraz sensorami środowiskowymi;
- Listwy PDU muszą umożliwiać bezpośrednie podłączenie do nich sensorów do monitoringu warunków środowiskowych w pomieszczeniach dedykowanych na punkty dystrybucyjne oraz w Serwerowni;
- Aby zagwarantować użytkownikowi na etapie eksploatacji infrastruktury dostęp do różnych sensorów kompatybilnych z listwami PDU producent oferowanego rozwiązania musi posiadać w swojej ofercie min. następujące sensory oraz inne elementy podłączane do listwy PDU:
 - pojedynczy sensor temperatury;
 - podwójny sensor temperatura + wilgotność;

- poczwórny sensor 3x temperatura + wilgotność;
- liniowa czujka zalania;
- punktowa czujka zalania;
- wejście styku bez potencjałowego;
- kontaktron drzwiowy;
- klamka z kontrolą dostępu (podwójny czytnik 125kHz i 13,56MHz), kluczem fizycznym oraz wbudowanym sensorem wilgotności;
- klamka z kontrolą dostępu (podwójny czytnik 125kHz i 13,56MHz), kluczem fizycznym, klawiaturą numeryczną oraz wbudowanym sensorem wilgotności;
- listwa oświetleniowa LED;
- HUB rozszerzenia portów sensorów
- Oprogramowanie listw zarządzalnych PDU musi umożliwiać raportowanie oraz alarmowanie o przekroczeniu zadanych parametrów środowiskowych z sensorów minimum za pomocą wiadomości e-mail;
- Oprogramowanie do zarządzania listwami PDU oraz sensorami monitorowania środowiska ma być kompatybilne i w pełni zintegrowane z systemem monitoringu warstwy fizycznej sieci LAN (system miedziany i światłowodowy) oraz systemem zarządzania zasobami IT tak aby Użytkownik w dowolnym momencie mógł rozbudować system o te funkcjonalności;
- Rozmieszczenie stanowisk roboczych przyjęto na podstawie ustaleń z Użytkownikiem oraz najbardziej aktualnej aranżacji wnętrz dla pomieszczeń na etapie projektowania. Docelową lokalizację gniazd w pomieszczeniach należy na etapie realizacji ostatecznie potwierdzić z przedstawicielem użytkownika.
- Główne Punkty Dystrybucyjne (GPD) należy zlokalizować w pomieszczeniu Serwerowni;
- Serwerownia powinna być zrealizowana zgodnie z najlepszymi praktykami;
- Pomieszczenie Serwerowni musi zawierać:
 - Odpowiednia powierzchnia na umieszczenie ilości szaf wg. potrzeb Klienta,
 - Dostęp do szaf z każdej strony,
 - Możliwość swobodnego otwarcia drzwi w szafach, zarówno z przodu szafy jak i od tyłu,
 - Monitoring środowiska w szafach – min. temperatura, wilgotność, punktowy czujnik zalania,
 - Wyposażenie w niezbędne systemy bezpieczeństwa takiej jak: monitoring CCTV, Kontrolę dostępu do pomieszczenia KD itd.
 - Klimatyzację,
- Połączenia okablowania pionowego należy zrealizować w oparciu o kable światłowodowe z włóknami OS2:
 - 1x12 włókien
- Wszelkie połączenia światłowodowe szkieletowe należy zakończyć na przełącznicach światłowodowych z wykorzystaniem złącz typu:
 - LC/PC
- Montaż gniazd okablowania poziomego PL ma być realizowany podtynkowo przy zastosowaniu płyt czołowych z uchwytami w standardzie montażowym 45x45;
- System okablowania poziomego spełniający wymogi minimum Klasy E_A ma być prowadzony miedzianym kablem typu:
 - F/FTP – kat.6_A
- System okablowania poziomego ma być realizowany poprzez ekranowane gniazda RJ45 o wydajności:
 - kat.6_A
- Należy zastosować panele krosowe typu:
 - 24 porty, 1U, modułarne:
 - Wersja prosta,
- Wszystkie kable okablowania poziomego mają być zakończone w osprzęcie połączeniowym zgodnie z normą PN-EN 50173-1;
- W celu podniesienia bezpieczeństwa użytkownika okablowania, przy zachowanym standardzie złącza RJ45, należy wykorzystać mechaniczne zabezpieczenia - gniazda dostępne dla osób niepowołanych muszą umożliwiać ich zaślepienie zabezpieczając przed niepowołanym podłączeniem się do sieci. O

ich udostępnieniu osobie trzeciej powinien decydować administrator sieci zdejmując za pomocą specjalnego klucza blokadę – zaślepkę gniazda.

- Aby zagwarantować i potwierdzić wymaganą wydajność okablowania miedzianego przeznaczonych do zabudowy (kabel oraz gniazdo) producent musi posiadać certyfikaty wydane przez akredytowane niezależne laboratoria (np. Intertek, ETL, GHMT, Delta) potwierdzające zgodność systemu/komponentów z wymaganiami normy międzynarodowej, tj. ISO/IEC 11801 lub EN50173-1;
- Wszystkie złącza światłowodowe muszą być wypolerowane w fabrycznym procesie produkcyjnym – nie dopuszcza się złącz polerowanych ręcznie podczas instalacji systemu;
- Dla każdego podsystemu od strony paneli krosowych (np. LAN, WLAN, CCTV, KD) należy stosować kable krosowe oraz moduły gniazd RJ45 w innym kolorze dla łatwej identyfikacji i zarządzania systemem. Oznaczenia kolorystyczne w innej postaci, niż stały kolor komponentu nie będą dopuszczane z racji na brak trwałości.
- Miedziane kable krosowe muszą pochodzić z oferty tego samego producenta co pozostałe komponenty okablowania strukturalnego oraz być zgodne z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady nr. 2011/65/UE z dnia 8 czerwca 2011r. poparte odpowiednim certyfikatem;
- Wszystkie miedziane wtyki kablowe stosowane w połączeniach MPTL muszą pochodzić od tego samego producenta co reszta komponentów okablowania strukturalnego;
- Światłowodowe kable krosowe muszą pochodzić z oferty tego samego producenta co pozostałe komponenty okablowania strukturalnego;
- W szafach i stojakach mają być zastosowane wieszaki poziome i pionowe ułatwiające prowadzenie i układanie kabli oraz zarządzanie kablami krosowymi;
- Producent proponowanego systemu okablowania strukturalnego musi posiadać aktualne certyfikaty ISO9001 i ISO14001;
- Producent oferowanego rozwiązania musi być zgodny z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady nr. 2011/65/UE z dnia 8 czerwca 2011r. – zgodność ma być poparta odpowiednim certyfikatem lub oświadczeniem producenta.

Wymagania ogólne dotyczące ochrony i zabezpieczenia infrastruktury IT

W dobie zagrożeń związanych z cyberatakami infrastruktura IT wymaga ochrony na każdym poziomie dostępu także tym fizycznym. Dla pełnego bezpieczeństwa i kontroli dostępu do sieci musimy mieć możliwość zabezpieczenia wszelkich portów sieciowych jak i USB poprzez które można dostać się do krytycznych zasobów firmy lub instytucji. Instalowane rozwiązania muszą gwarantować Użytkownikowi zapewnienie maksymalnej ochrony sieci na poziomie warstwy fizycznej w następujących aspektach:

- Fizyczna kontrola dostępu do portów sieciowych miedzianych i światłowodowych;

Mechaniczne zabezpieczenia uniemożliwiające podłączenie do sieci urządzeń nieautoryzowanych zarówno dla interfejsów miedzianych (RJ45) jak i światłowodowych (LC). Wszelkie porty wymagające tych zabezpieczeń należy wyposażyć w zaślepki.
- Kolorystyczne kodowanie portów miedzianych oraz kabli krosowych;

Kolorystyczne kodowanie portów miedzianych i kabli krosowych pozwala wyodrębnić część infrastruktury sieciowej dedykowanej grupie lub określone podsystemowi np. (CCTV, KD, WiFi) dzięki czemu uzyskujemy dużą transparentność przy zarządzaniu oraz eliminujemy błędy połączeniowe w infrastrukturze sieciowej;
- Ochrona infrastruktury teleinformatycznej w serwerowni i pomieszczeniach z punktami dystrybucyjnymi na wypadek zalania, wzrostu temperatury oraz wilgotności;

Monitorowanie przy pomocy dedykowanych sensorów zainstalowanych w szafie oraz pomieszczeniu.

UWAGA: Wszystkie zabezpieczenia (zaśleпки) portów miedzianych RJ45 muszą być obsługiwane za pomocą unikalnego klucza umożliwiającego usunięcie blokad z gniazd. Nie może być możliwości usunięcia blokad w inny sposób.

4.3 Środowisko

Środowisko wewnątrz budynku, w których będzie instalowany osprzęt kablowy, jest środowiskiem biurowym i zostało ono sklasyfikowane jako M₁L₁C₁E₁ zgodnie z PN-EN 50173-1.

4.4 Prowadzenie i organizacja kabli

Prowadzenie okablowania

Okablowanie w budynku ma zostać rozprowadzone:

- na głównych ciągach komunikacyjnych w korytach kablowych umieszczonych w przestrzeni między sufitowej lub pod sufitem – należy zabezpieczyć przynajmniej 30% rezerwy na rozbudowę okablowania w przyszłości,
- w pomieszczeniach do punktu logicznego – podtynkowo w rurkach peszel,

Okablowanie w Serwerowni ma zostać doprowadzone do szaf z wykorzystaniem montowanych pod sufitem dedykowanych kanałów kablowych dla systemów miedzianych oraz systemów światłowodowych. Kanały kablowe należy doprowadzić bezpośrednio nad dach szaf dystrybucyjnych dla łatwego wprowadzania przewodów do szafy.

Kable miedziane wchodzące do punktów dystrybucyjnych oraz serwerowni należy organizować w wiązki po max.24 sztuki od punktu wejścia do pomieszczenia aż do panela krosowego w szafie. Przygotowane wiązki przewodów należy przy pomocy specjalnych grzebieni precyzyjnie czesać, spinać tylko opaskami rzepowymi (*nylonowe opaski zaciskowe w przestrzeni punktów dystrybucyjnych oraz serwerowni są zabronione*) i układać pod podłogą techniczną lub w korytach kablowych nad szafami zachowując odpowiednie promienie gięcia oraz najwyższą estetykę wykonania. Opaski rzepowe należy stosować min. co 50cm na odcinkach prostych oraz min. co 25cm na wszelkich łukach i zakrętach.

UWAGA:

Wiązki kablowe które nie będą wykonane w w/w sposób nie zostaną zakwalifikowane jako należyte wykonanie instalacji.

Separacja okablowania

Kable okablowania strukturalnego oraz elektrycznego, należy prowadzić w oddzielnych trasach kablowych przy zachowaniu minimalnej separacji. Wartość separacji kabli logicznych od elektrycznych należy obliczyć zgodnie z normą **PN-EN 50174-2:2018-08**

Piony kablowe

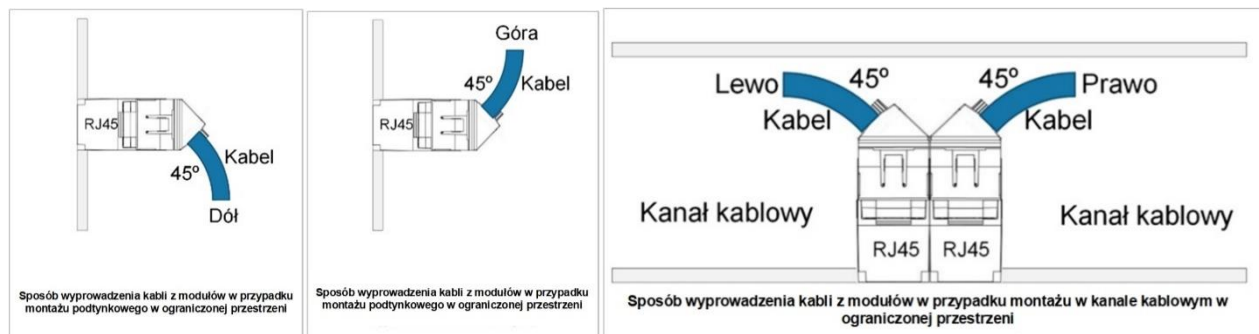
Trasy kablowe pionowe mają być zbudowane z drabinek kablowych w wydzielonych szachtach dla instalacji teleinformatycznych. Na każdej kondygnacji należy zainstalować drzwiczki rewizyjne przy szachcie kablowym przy podłodze i suficie. Miejsca przejścia przez stropy są zaznaczone na rzutach.

Okablowanie miedziane

Punkt logiczny (PL)

Kable okablowania poziomego mają być zakończone w zestawach gniazd, zwanych dalej punktami logicznymi (PL). Gniazda w zestawach PL występują w różnej ilości i konfiguracji w zależności od lokalizacji i przeznaczenia.

Zestawy gniazd PL mają być zgodne ze standardem uchwytu osprzętu elektroinstalacyjnego typu M45 (45x45mm). Należy zastosować płyty czołowe skośne. Rodzaj płyty czołowej należy tak dobrać, aby płyta czołowa nie powodowała nadmiernego promienia gięcia kabla po zatrzaśnięciu w ramce. Należy stosować także odpowiednio głębokie pudła podtynkowe lub kanały kablowe, aby pozostawić odpowiedni zapas przestrzeni dla kabla i modułu po zatrzaśnięciu w ramce. W sytuacjach bardzo ograniczonej przestrzeni należy stosować prowadnice kierunkowe dla modułów gniazd, które pozwalają wyprowadzić kabel pod kątem min. 45° w górę, dół, lewo lub w prawo w zależności od kierunku, z którego kabel wchodzi do PL – patrz rysunki poniżej. Taki sposób wyprowadzenia kabli z modułów gwarantuje optymalny promień gięcia kabli oraz poprawne parametry kanału nawet w ograniczonych przestrzeniach.



Dla urządzeń IoT, jeżeli jest to technicznie i funkcjonalnie uzasadnione należy stosować wtyki MPTL – wtyki RJ45 montowane bezpośrednio na skrętce. Przykładowe miejsca zastosowania to: WLAN, CCTV, KD itp. Taki sposób realizacji połączenia znacząco upraszcza topologie pod warunkiem spełnienia wymagań opisanych w normie EN 50173-6. Producent oferowanego rozwiązania musi posiadać w swojej ofercie odpowiednie wtyki RJ45 – patrz wymagania szczegółowe dla wtyków RJ45. **Połączenie zrealizowane w topologii MPTL musi zostać poddane pomiarom i certyfikacji w celu uzyskania gwarancji na te łącza.**

Konfiguracja Punktu Logicznego (PL)

Rozmieszczenie stanowisk roboczych przyjęto na podstawie ustaleń z Użytkownikiem oraz najbardziej aktualnej aranżacji wnętrz dla pomieszczeń na etapie realizacji inwestycji.

Do PL należy doprowadzić odpowiednią ilość kabli symetrycznych 4-parowych. Kable należy zakończyć gniazdami RJ45 lub wtykami RJ45 w zależności od przeznaczenia konkretnego kanału transmisyjnego.

Dokładna konfiguracja Punktów Logicznych (PL) wraz z ich lokalizacją została pokazana na Schemacie ideowym oraz rzutach dołączonych do dokumentacji.

Wtyk / moduł RJ45	Przeznaczenie
Czarny moduł RJ45	LAN ogólnego przeznaczenia
Wtyk RJ45 MPTL	CCTV z funkcją PoE+ / strona urządzenia
Wtyk RJ45 MPTL	WLAN z funkcją PoE+ / strona urządzenia

Rodzaje modułów i wtyków RJ45 z przeznaczeniem oraz kolorystyką

Kodowanie gniazd w panelach krosowych

W związku z mocnym zróżnicowaniem urządzeń podłączonych do sieci IP należy przyjąć jednoznaczne przyporządkowanie kolorystyczne modułów RJ45 w panelach krosowych. Rozwiązanie takie zapewnia administratorowi sieci łatwą i szybką orientację od strony szafy kablowej. Poniższa kolorystyka jest przykładowa – można zastosować inne kolory gniazd w panelach krosowych.

Poniższa kolorystyka jest przykładowa – można zastosować inne kolory gniazd w PL.

Kolor modułu RJ45	Przeznaczenie
Czarny	LAN i WLAN ogólnego przeznaczenia
Czerwony	CCTV z funkcją PoE+ / strona panelu krosowego

Kolorystyka modułów RJ45 z przeznaczeniem – strona panela krosowego

4.5 Zdalny odczyt parametrów

Projektuje się przewodowanie kablem UTP kat.6a 4x2x0,5 pomiędzy centralami wentylacyjnymi i klimatyzatorami, a szafą GPD w celu możliwości zdalnego odczytu ich parametrów za pomocą istniejącego systemu (aplikacji) monitorującej te parametry.