

Errata do projektu instalacji elektrycznych wewnętrznych :

W opisie do projektu w podpunkcie nr **16. INSTALACJA SYGNALIZACJI POŻARU**
Jest:

Opis systemu sygnalizacji pożarowej

Opis ogólny systemu sygnalizacji pożarowej

W instalacji dla budynku zaprojektowano adresowalny system sygnalizacji pożarowej oparty na mikroprocesowej centrali z kolorowym wyświetlaczem i ekranem dotykowym 8,4 TFT. Główną cechą systemu jest decyzyjność w podejmowaniu działań po stronie centrali, a nie elementów detekcyjnych. Wszelkie sygnały spływające z elementów detekcyjnych znajdujących się na pętli są analizowane i przetwarzane przez procesor w celu podjęcia odpowiednich działań związanych z zaistniałą sytuacją. Centrala pracuje w układzie linii dozoru, pętlowych z możliwością indywidualnego adresowania wszystkich elementów oraz łączenia ich w pętle współdzielone (wirtualne) lub pętle o dużej mocy. Zastosowanie pętli wirtualnych znacznie ogranicza koszty związane z instalacją okablowania umożliwiając jednocześnie dodatkowe informacje dla pracowników oraz strażaków na temat miejsca wystąpienia alarmu lub pożaru. W budynku Urzędu Skarbowego w Sanoku system sygnalizacji pożaru pozwoli już na panelu centrali określenie, która czujka zadziałała.

System ma mieć możliwość podłączenia modułów informacyjnych oraz sterująco-informacyjnych na magistrali zewnętrznej. System ma mieć możliwość podłączenia łącznie do 16 modułów rozszerzeń. Do centrali ma być możliwość podłączenia paneli wyniesionych z wykorzystaniem protokołu IP.

Rozbudowa centrali ma być realizowana poprzez karty wtykowe co zapewni elastyczność i niskie koszty rozbudowy systemu w przyszłości.

System ma posiadać urządzenie serwisowe, aby zaprogramować czujki, elementy liniowe i ręczne ostrzegacze pożarowe oraz sprawdzić poprawność ich działania. Przechowuje informacje z uruchomienia i testowania na pamięci USB oraz pozwala na generowanie raportów w formie. Urządzenie ma mieć możliwość komunikacji z czujką na dwa sposoby: poprzez włożenie czujki do urządzenia lub za pomocą podczerwieni. Urządzenie ma mieć możliwość komunikacji z ręcznymi ostrzegaczami pożarowymi i elementami liniowymi za pomocą podłączenia kablowego. Urządzenie ma być zabezpieczone kodem dostępu oraz czytnikiem kart RFID o częstotliwości 13,56 MHz, a także posiadać ekran dotykowy.

System sygnalizacji pożarowej należy zasilć prądem zmiennym 230V z wydzielonego pola rozdzielni głównej obiektu, sprzed głównego wyłącznika prądu kablem HDGs PH90 3x2,5mm². Zasilanie SSP zostało opracowane w części elektrycznej dokumentacji projektowej. System ma mieć możliwość komunikacji z innymi systemami takimi jak BMS, poprzez protokół BACnet lub innymi poprzez moduł MODBUS. System sygnalizacji pożarowej ma umożliwiać podłączenie oprogramowania wizualizacyjnego, programów diagnostycznych umożliwiających serwisowanie i podgląd systemu, programów zdalnego dostępu oraz programów symulacyjnych sprawdzających zaprogramowane sterowania. System ma posiadać również program sprawdzający prawidłowość doboru elementów systemu oraz umożliwiać wykonanie w wybranym czasie zaprogramowanych samoczynnych automatycznych testów podzespołów (np. sygnalizatorów optycznych) oraz przechowywać raporty z ich wykonania.

Centrala ma mieć możliwość programowania za pomocą złącza RS232 oraz portu USB. System sygnalizacji pożarowej ma mieć możliwość pracy z wykorzystaniem okablowania zarówno ekranowanego, jak i nieekranowanego. System ma mieć możliwość pracy w sieci do 99 central.

W skład systemu będą wchodziły następujące elementy:

- Centrala z kolorowym ekranem dotykowym z wyposażeniem,
- Obudowa rozszerzeń
- Czujki optyczne dymu,
- Gniazda czujek,
- Wskaźniki zadziałania,

- Ręczne ostrzegacze pożarowe ROP,
- Obudowy do montażu ROP
- Moduły wejść/wyjść
- Sygnalizatory optyczne.
- Puszki instalacyjne dla sygnalizatorów
- Przełącznik Ethernet
- Panel wyniesiony

Centrale mają mieć możliwość obsługi do 250 elementów na pojedynczej pętli, co musi zostać potwierdzone certyfikatem wydanym przez CBNOP w Józefowie.

Zastosowane adresowalne linie dozorowe w konfiguracji pętli wraz z izolatorami zwarć zapewnią wysoką odporność systemu na uszkodzenia. Izolatory zostaną umieszczone w czujkach, ręcznych ostrzegaczach pożarowych i modułach sterujących oraz zostaną rozmieszczone zgodnie z zaleceniami producenta i obowiązującymi przepisami.

Do wykrywania pożaru przewidziano zastosowanie czujek optycznych. Zastosowane czujki przetwarzają informacje o stanie przestrzeni pomiarowej w formie analogowej, dzięki czemu czułość dostosowuje się do zmian środowiskowych.

Do wywołania alarmu pożarowego II stopnia przez osoby przebywające w budynku przewidziano ręczne ostrzegacze pożarowe.

System musi posiadać możliwość programowania przycisków i funkcji dodatkowych.

Opis urządzeń

- Centrala z kolorowym ekranem dotykowym

Centrala jest urządzeniem z podwójnym układem sterowników procesorowych, gwarantującym niezawodną pracę systemu i dającym wiele udogodnień podczas programowania i późniejszej obsługi obniżając w ten sposób znacząco koszty eksploatacji SSP. Centrala systemu sygnalizacji pożarowej ma być zbudowana w oparciu o moduł wyświetlacza operatora z podświetlanym wyświetlaczem oraz panelem operatora ze wszystkimi przyciskami sygnalizacji pożarowej niezbędnymi dla operatora i diodami LED. Centrala SSP ma być wyposażona w pełni programowalny interfejs użytkownika z kolorowym ekranem dotykowym 8,4 cale TFT. Interfejs użytkownika ma posiadać ekran instrukcji dla operatora, ergonomiczny wyświetlacz ikon, diody LED podsumowujące informację o zdarzeniach. Centrala ma mieć możliwość obsługi 240 stref, w które w sposób programowy są łączone czujki pożarowe, ręczne ostrzegacze pożarowe, elementy wyjść. Do każdej strefy lub sektora można przyporządkować komunikat umożliwiający lokalizację alarmu lub pożaru. Interfejs użytkownika ma mieć możliwość wgrania map, która po zadziałaniu elementu detekcyjnego pojawia się na ekranie, dzięki czemu lokalizacja pożaru jest jeszcze szybsza i dokładniejsza, co sprawia, że system ma dużo większą skuteczność i znacznie podnosi poziom bezpieczeństwa – szybka reakcja na pożar i jego lokalizacja graficzna w centrali. Do każdej strefy ma być możliwość wgrania do 10 map. Obsługa ekranu dotykowego ma być możliwa przez operatora jak również przez strażaka w rękawicach strażackich. Centrala ma mieć możliwość obsługi 250 adresów na każdej pętli typu HP lub dynamicznie możliwość przekładania adresów pomiędzy dwoma pętlami współdzielonymi i przechowywać 10000 zdarzeń. Aby ułatwić i skrócić czas reakcji na zdarzenia, system ma mieć możliwość zapisania na nośniku USB bezpośrednio z centrali jak i z dowolnego panelu wyniesionego wszystkich zdarzeń. Centrala ma mieć możliwość rozbudowy o dodatkowe elementy jak karty pętlowe, karty sieci, karty ładowania – karty te mają być montowane za zasadzie kart slotowych. Centrala ma mieć możliwość logowania za pomocą hasła, a także bez użycia hasła, ale za pomocą karty RFID, która zapewnia natychmiastowy dostęp do menu i zalogowanie się użytkownika i szybkie podjęcie reakcji na zaistniałą sytuację. Centrala w budynku ma być wyposażona w cztery pętle. Centrala ma mieć możliwość współpracy z innymi producentami w ramach integracji sprzętowej, m.in.: podłączenie drukarki do portu szeregowego RS232, wykorzystanie sygnalizatorów pętlowych nieadresowalnych wygaszających komunikaty głosowe za pomocą modułów sterujących producenta centrali. Centrala powinna mieć możliwość współpracy z elementami detekcyjnymi typu czujki multisensoryczne, trójdetektorowe, czujki płomienia z możliwością instalacji kamer. Centrala ma mieć możliwość automatycznego wyprowadzenia sygnału alarmu pożarowego i awarii do Państwowej Straży Pożarnej.

Wyposażenie centrali:

- 4 linie pętlowe na płycie głównej;
- 4 wyjścia przekaźnikowe;
- 2 wyjścia dozorowane;
- 3 porty szeregowo RS232;
- 2 porty USB;
- Kolorowy wyświetlacz i ekran dotykowy;
- Miejsca na moduły rozszerzeń;
- Miejsce na baterie zasilania awaryjnego o pojemności do 38Ah;
- Magistrala zewnętrzna;
- Wewnętrzna magistrala sterowania (max. 24 urządzenia wejścia wyjścia).

Centrala obsługuje do 240 stref, w które w sposób programowy są łączone czujki pożarowe. Do każdej strefy lub sektora można przyporządkować komunikat umożliwiający lokalizację pożaru.

- Czujka optyczna dymu

Czujka jest adresowalną optyczną czujką dymu. Elementem pomiarowym w czujce jest układ optyczny działający na zasadzie światła rozproszonego. Czujka posiada możliwość programowania poziomów zadziałania, w zależności od warunków. Ma też możliwość raportowania stanu zabrudzenia do centrali pożarowej. Może pracować w zakresie temperatur od -25 °C to +70 °C i wilgotności do 95%. Czujka może być programowana i sprawdzana poprawność działania za pomocą urządzenia programująco-serwisującego za pomocą wkręcenia do urządzenia lub za pomocą podczerwieni. Czujka ma mieć możliwość zaprogramowania bezpośrednio z centrali pożarowej. Czujki mają być wyposażone w izolatory zwarcie zapewniające wysoką odporność systemu na uszkodzenia linii dozorowej. Gniazda do czujek z izolatorami zwać mają posiadać przełącznik, który utrzymuje złącze otwarte pozwalając na prawidłową pracę wbudowanego izolatora zwarcia w czujce, natomiast po usunięciu czujki z gniazda przełącznik zamyka złącze pozwalając na zapewnienie ciągłości okablowania pętli bez czujki. Aby dostosować się do zmian w budynku, czujka ma mieć możliwość wyboru pracy innej czułości w zależności od trybu nocnego lub dziennego – automatyczna zmiana pracy czułości czujki. Czujka ma mieć możliwość pracy w trzech ustawieniach czułości elementu detekcyjnego:

- Niska czułość,
- Średnia czułość,
- Wysoka czułość.

- Gniazda czujek

Gniazda są przeznaczone do montażu czujek na suficie lub stropie podwieszanym z użyciem adaptera lub tradycyjnej instalacji do sufitów za pomocą śrub. Wbudowany w podstawę mechaniczne/zatrzaskowe złącze zapewnia ciągłość pętli podczas przełączania czujek, a także w przypadku ich usunięcia. Gniazda czujek mają mieć blokady mechaniczne uniemożliwiające wykręcenie czujki z gniazda przez osoby nie powołane.

- Wskaźnik zadziałania

Zdalny optyczny wskaźnik zadziałania jest to zestaw diod świecących zamknięty w obudowie z tworzywa sztucznego, odtwarzający stan jednej lub kilku czujek systemu sygnalizacji pożarowej, umieszczonych w miejscach trudnodostępnych lub słabo widocznych. W przypadku podłączenia kilku czujek urządzenie działa jak suma logiczna – stan alarmu dowolnej z zaprogramowanych czujek wywołuje świecenie wskaźnika.

- Ręczne ostrzegacze pożarowe

W systemie zastosowano adresowalne przyciski ROP, umieszczone wewnątrz obiektu. ROP'y mają być wyposażone w izolatory zwarcie zapewniające wysoką odporność systemu na uszkodzenia linii dozorowej. ROP ma posiadać zintegrowaną diodę LED, która ułatwia identyfikację zadziałania stałe światło, świecenie innym kolorem – odłączony element lub zadziałanie izolatora zwarcie, ma mieć również możliwość testowania za pomocą kluczy testowych, ułatwiających przeglądy konserwacyjne.

- Moduły przekaźnikowe

Moduły sterujące są adresowalnymi urządzeniami liniowymi wyposażonymi w swobodnie programowalne przekaźniki, zawierające przełączalne zestyki bezpotencjałowe sterowane z centrali sygnalizacji pożaru. Zestyk przekaźnika jest nadzorowany - wykrywane i sygnalizowane są: stan aktywny, nieaktywny oraz sklejenie zestyku. Moduł ma być programowany, a sprawdzanie poprawności działania ma się odbywać za pomocą urządzenia serwisującego poprzez podłączenie do urządzenia lub bezprzewodowo za pomocą podczerwieni. Moduł jest wyposażony w diodę świecącą sygnalizującą stan pracy urządzenia. Moduł jest wykorzystywany do realizacji sterowań urządzeniami wykonawczymi przez system sygnalizacji pożarowej - przykładem takich urządzeń są drzwi kontroli dostępu lub centrala wentylacji. Styki przekaźnika są monitorowane. Jest zasilany pętlowo i nie wymaga źródła zasilania, ale może monitorować obecność lokalnego zasilania 24VDC lub 48VDC.

- Moduły wejść-wyjść

Moduł jest adresowalnym urządzeniem pętlowym wyposażonym w wejścia przeznaczone do nadzorowania zestyków zwiernych bądź rozwiernych, z możliwością kontroli stanu linii i sygnalizacji jej uszkodzeń (zwarcie lub przerwa) oraz swobodnie programowalne przekaźniki zawierające przełączalne zestyki bezpotencjałowe. Zestyki przekaźników są odseparowane galwanicznie od reszty systemu. Stan przekaźników jest nadzorowany – wykrywane i sygnalizowane są stany aktywny, nieaktywny oraz sklejenie się zestyku. Moduł wyposażony jest w diodę świecącą LED, wskazującą jego stan. Moduł posiada wbudowany izolator zwarć. W zależności od aplikacji, moduł pozwala też dołączyć zewnętrzne zasilanie o napięciu 24 lub 48 VDC, którego obecność jest nadzorowana przez moduł i przekazywana na każdy przekaźnik. Moduł posiada 4 wejścia oraz 4 wyjścia.

- Sygnalizatory optyczne wewnętrzne

System ma mieć możliwość montażu na liniach sygnalizacyjnych sygnalizatorów optycznych. Sygnalizatory należy podłączyć do linii sygnalizacyjnych centrali kablem ognioodpornym typu HDGs PH90 3x1,5mm².

- Puszka instalacyjna przeciwpożarowa

Zadaniem puszki jest zapewnienie ciągłości linii sygnałowej po spaleniu się sygnalizatora i niedopuszczenie do wyeliminowania z działania sygnalizatorów znajdujących się poza strefą pożaru. Puszka instalacyjna do systemów pożarowych PIP-3AN przeznaczona do podłączenia sygnalizatorów. Puszka instalacyjna PIP-3AN wykonana jest z blachy pokrytej czerwoną farbą proszkową. Puszka posiada osobne zaciski do podłączenia wejść i wyjść linii zasilających oraz linii synchronizacyjnej poprzez bezpieczniki. Puszka posiada dwa otwory do mocowania jej przy pomocy metalowych kołków do ściany oraz dwie nitonakrętki, do których należy zamontować podstawę sygnalizatora. Puszka PIP-3AN charakteryzuje się przelotowym prostym i kątowym sposobem prowadzenia linii sygnalizacyjnej.

- Przełącznik Ethernet

Przełącznik ethernetowy ma zapewnić pięć portów 10/100Base-T(X) RJ45 łączących go z płytą główną centrali. Przełącznik nie wymaga dodatkowej konfiguracji.

- Panel wyniesiony

Panel wyniesiony ma mieć tak jak centrala kolorowy ekran dotykowy 8,4' TFT i ma posiadać wszystkie funkcje centrali i umożliwiać pełną obsługę całego systemu SSP. Panel będzie zasilany napięciem 230V w obudowie z zasilaczem oraz miejscem na akumulatory do 17Ah.

Ma być :

OPIS SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻAROWEJ

OPIS OGÓLNY SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻAROWEJ

W instalacji dla budynku zaprojektowano adresowalny system sygnalizacji pożarowej oparty na mikroprocesowej centrali z wyświetlaczem o przekątnej minimum 7". Główną cechą systemu jest

decyzyjność w podejmowaniu działań po stronie centrali, a nie elementów detekcyjnych. Wszelkie sygnały spływające z elementów detekcyjnych znajdujących się na pętli są analizowane i przetwarzane przez procesor w celu podjęcia odpowiednich działań związanych z zaistniałą sytuacją. Centrala pracuje w układzie linii dozoru, pętlowych z możliwością indywidualnego adresowania wszystkich elementów oraz łączenia ich w pętle współdzielone (wirtualne) lub pętle o dużej mocy. Zastosowanie pętli wirtualnych znacznie ogranicza koszty związane z instalacją okablowania umożliwiając jednocześnie dodatkowe informacje dla pracowników oraz strażaków na temat miejsca wystąpienia alarmu lub pożaru. W budynku Urzędu Skarbowego w Sanoku system sygnalizacji pożaru pozwoli już na panelu centrali określenie, która czujka zadziałała.

System ma mieć możliwość podłączenia modułów informacyjnych oraz sterująco-informacyjnych na magistrali zewnętrznej. System ma mieć możliwość podłączenia łącznie do 16 modułów rozszerzeń. Do centrali ma być możliwość podłączenia paneli wyniesionych z wykorzystaniem protokołu IP.

Rozbudowa centrali ma być realizowana poprzez karty wtykowe co zapewni elastyczność i niskie koszty rozbudowy systemu w przyszłości.

System ma posiadać urządzenie serwisowe, aby zaprogramować czujki, elementy liniowe i ręczne ostrzegacze pożarowe oraz sprawdzić poprawność ich działania. Przechowuje informacje z uruchomienia i testowania na pamięci USB oraz pozwala na generowanie raportów w formie. Urządzenie ma mieć możliwość komunikacji z czujką na dwa sposoby: poprzez włożenie czujki do urządzenia lub za pomocą podczerwieni. Urządzenie ma mieć możliwość komunikacji z ręcznymi ostrzegaczami pożarowymi i elementami liniowymi za pomocą podłączenia kablowego. Urządzenie ma być zabezpieczone kodem dostępu oraz czytnikiem kart RFID o częstotliwości 13,56 MHz, a także posiadać ekran dotykowy.

System sygnalizacji pożarowej należy zasilić prądem zmiennym 230V z wydzielonego pola rozdzielni głównej obiektu, sprzed głównego wyłącznika prądu kablem HDGs PH90 3x2,5mm². Zasilanie SSP zostało opracowane w części elektrycznej dokumentacji projektowej. System ma mieć możliwość komunikacji z innymi systemami takimi jak BMS, poprzez protokół BACnet lub innymi poprzez moduł MODBUS. System sygnalizacji pożarowej ma umożliwiać podłączenie oprogramowania wizualizacyjnego, programów diagnostycznych umożliwiających serwisowanie i podgląd systemu, programów zdalnego dostępu oraz programów symulacyjnych sprawdzających zaprogramowane sterowania. System ma posiadać również program sprawdzający prawidłowość doboru elementów systemu oraz umożliwiać wykonanie w wybranym czasie zaprogramowanych samoczynnych automatycznych testów podzespołów (np. sygnalizatorów optycznych) oraz przechowywać raporty z ich wykonania.

Centrala ma mieć możliwość programowania za pomocą złącza RS232 oraz portu USB. System sygnalizacji pożarowej ma mieć możliwość pracy z wykorzystaniem okablowania zarówno ekranowanego, jak i nieekranowanego.

W skład systemu będą wchodziły następujące elementy:

- Centrala z wyposażeniem,
- Obudowa rozszerzeń
- Czujki optyczne dymu,
- Gniazda czujek,
- Wskaźniki zadziałania,
- Ręczne ostrzegacze pożarowe ROP,
- Obudowy do montażu ROP
- Moduły wejść/wyjść
- Sygnalizatory optyczne.
- Puszki instalacyjne dla sygnalizatorów
- Przełącznik Ethernet
- Panel wyniesiony

Zastosowane adresowalne linie dozoru w konfiguracji pętli wraz z izolatorami zwarć zapewnią wysoką odporność systemu na uszkodzenia. Izolatory zostaną umieszczone w czujkach, ręcznych

ostrzegaczach pożarowych i modułach sterujących oraz zostaną rozmieszczone zgodnie z zaleceniami producenta i obowiązującymi przepisami.

Do wykrywania pożaru przewidziano zastosowanie czujek optycznych. Zastosowane czujki przetwarzają informacje o stanie przestrzeni pomiarowej w formie analogowej, dzięki czemu czułość dostosowuje się do zmian środowiskowych.

Do wywołania alarmu pożarowego II stopnia przez osoby przebywające w budynku przewidziano ręczne ostrzegacze pożarowe.

System musi posiadać możliwość programowania przycisków i funkcji dodatkowych.

Opis urządzeń

- Centrala z kolorowym ekranem dotykowym

Centrala jest urządzeniem z podwójnym układem sterowników procesorowych, gwarantującym niezawodną pracę systemu i dającym wiele udogodnień podczas programowania i późniejszej obsługi obniżając w ten sposób znacząco koszty eksploatacji SSP. Centrala systemu sygnalizacji pożarowej ma być zbudowana w oparciu o moduł wyświetlacza operatora z podświetlanym wyświetlaczem oraz panelem operatora ze wszystkimi przyciskami sygnalizacji pożarowej niezbędnymi dla operatora i diodami LED. Centrala SSP ma być wyposażona w pełni programowalny interfejs użytkownika z wyświetlaczem/ekranem minimum 7". Interfejs użytkownika ma posiadać ekran instrukcji dla operatora, ergonomiczny wyświetlacz ikon, diody LED podsumowujące informację o zdarzeniach. Centrala ma mieć możliwość obsługi stref pożarowych, w które w sposób programowy są łączone czujki pożarowe, ręczne ostrzegacze pożarowe, elementy wyjść. Do każdej strefy lub sektora można przyporządkować komunikat umożliwiający lokalizację alarmu lub pożaru. Interfejs użytkownika ma mieć możliwość wgrania map, która po zadziałaniu elementu detekcyjnego pojawia się na ekranie, dzięki czemu lokalizacja pożaru jest jeszcze szybsza i dokładniejsza, co sprawia, że system ma dużo większą skuteczność i znacznie podnosi poziom bezpieczeństwa – szybka reakcja na pożar i jego lokalizacja graficzna w centrali. Do każdej strefy ma być możliwość wgrania map. Obsługa ekranu dotykowego ma być możliwa przez operatora jak również przez strażaka w rękawicach strażackich. Aby ułatwić i skrócić czas reakcji na zdarzenia, system ma mieć możliwość zapisania na nośniku USB bezpośrednio z centrali jak i z dowolnego panelu wyniesionego wszystkich zdarzeń. Centrala ma mieć możliwość rozbudowy o dodatkowe elementy jak karty pętlowe, karty sieci, karty ładowania – karty te mają być montowane za zasadzie kart slotowych. Centrala ma mieć możliwość logowania za pomocą hasła, a także bez użycia hasła, ale za pomocą karty RFID, która zapewnia natychmiastowy dostęp do menu i zalogowanie się użytkownika i szybkie podjęcie reakcji na zaistniałą sytuację. Centrala w budynku ma być wyposażona w cztery pętle. Centrala ma mieć możliwość współpracy z innymi producentami w ramach integracji sprzętowej, m.in.: podłączenie drukarki do portu szeregowego RS232, wykorzystanie sygnalizatorów pętlowych nieadresowalnych wygłaszających komunikaty głosowe za pomocą modułów sterujących producenta centrali. Centrala powinna mieć możliwość współpracy z elementami detekcyjnymi typu czujki multisensoryczne, trójdetektorowe, czujki płomienia z możliwością instalacji kamer. Centrala ma mieć możliwość automatycznego wyprowadzenia sygnału alarmu pożarowego i awarii do Państwowej Straży Pożarnej.

Wyposażenie centrali:

- linie pętlowe na płycie głównej;
- wyjścia przekaźnikowe;
- wyjścia dozorowane;
- porty szeregowo RS232;
- porty USB;
- Wyświetlacz/ekran minimum 7";
- Miejsca na moduły rozszerzeń;
- Miejsce na baterie zasilania awaryjnego o pojemności do 38Ah;
- Magistrala zewnętrzna;
- Wewnętrzna magistrala sterowania

Do każdej strefy lub sektora można przyporządkować komunikat umożliwiający lokalizację pożaru.

- Czujka optyczna dymu

Czujka jest adresowalną optyczną czujką dymu. Elementem pomiarowym w czujce jest układ optyczny działający na zasadzie światła rozproszonego. Czujka posiada możliwość programowania poziomów zadziałania, w zależności od warunków. Ma też możliwość raportowania stanu zabrudzenia do centrali pożarowej. Czujka może być programowana i sprawdzana poprawność działania za pomocą urządzenia programująco-serwisującego za pomocą wkręcenia do urządzenia lub za pomocą podczerwieni. Czujka ma mieć możliwość zaprogramowania bezpośrednio z centrali pożarowej. Czujki mają być wyposażone w izolatory zwarc zapewniające wysoką odporność systemu na uszkodzenia linii dozorowej. Gniazda do czujek z izolatorami zwać mają posiadać przełącznik, który utrzymuje złącze otwarte pozwalając na prawidłową pracę wbudowanego izolatora zwarcia w czujce, natomiast po usunięciu czujki z gniazda przełącznik zamyka złącze pozwalając na zapewnienie ciągłości okablowania pętli bez czujki. Aby dostosować się do zmian w budynku, czujka ma mieć możliwość wyboru pracy innej czułości w zależności od trybu nocnego lub dziennego – automatyczna zmiana pracy czułości czujki. Czujka ma mieć możliwość pracy w trzech ustawieniach czułości elementu detekcyjnego:

- Niska czułość,
- Średnia czułość,
- Wysoka czułość.

- Gniazda czujek

Gniazda są przeznaczone do montażu czujek na suficie lub stropie podwieszanym z użyciem adaptera lub tradycyjnej instalacji do sufitów za pomocą śrub. Wbudowany w podstawę mechaniczne/zatrzaskowe złącze zapewnia ciągłość pętli podczas przełączania czujek, a także w przypadku ich usunięcia. Gniazda czujek mają mieć blokady mechaniczne uniemożliwiające wykręcenie czujki z gniazda przez osoby nie powołane.

- Wskaźnik zadziałania

Zdalny optyczny wskaźnik zadziałania jest to zestaw diod świecących zamknięty w obudowie z tworzywa sztucznego, odtwarzający stan jednej lub kilku czujek systemu sygnalizacji pożarowej, umieszczonych w miejscach trudnodostępnych lub słabo widocznych. W przypadku podłączenia kilku czujek urządzenie działa jak suma logiczna – stan alarmu dowolnej z zaprogramowanych czujek wywołuje świecenie wskaźnika.

- Ręczne ostrzegacze pożarowe

W systemie zastosowano adresowalne przyciski ROP, umieszczone wewnątrz obiektu. ROP'y mają być wyposażone w izolatory zwarc zapewniające wysoką odporność systemu na uszkodzenia linii dozorowej. ROP ma posiadać zintegrowaną diodę LED, która ułatwia identyfikację zadziałania stałe światło, świecenie innym kolorem – odłączony element lub zadziałanie izolatora zwarc, ma mieć również możliwość testowania za pomocą kluczy testowych, ułatwiających przeglądy konserwacyjne.

- Moduły przekaźnikowe

Moduły sterujące są adresowalnymi urządzeniami liniowymi wyposażonymi w swobodnie programowalne przekaźniki, zawierające przełączalne zestyki bezpotencjałowe sterowane z centrali sygnalizacji pożaru. Zestyk przekaźnika jest nadzorowany - wykrywane i sygnalizowane są: stan aktywny, nieaktywny oraz sklejenie zestyku. Moduł ma być programowany, a sprawdzanie poprawności działania ma się odbywać za pomocą urządzenia serwisującego poprzez podłączenie do urządzenia lub bezprzewodowo za pomocą podczerwieni. Moduł jest wyposażony w diodę świecącą sygnalizującą stan pracy urządzenia. Moduł jest wykorzystywany do realizacji sterowań urządzeniami wykonawczymi przez system sygnalizacji pożarowej - przykładem takich urządzeń są drzwi kontroli dostępu lub centrala wentylacji. Styki przekaźnika są monitorowane. Jest zasilany pętlowo i nie wymaga źródła zasilania, ale może monitorować obecność lokalnego zasilania 24VDC lub 48VDC.

- Moduły wejść-wyjść

Moduł jest adresowalnym urządzeniem pętlowym wyposażonym w wejścia przeznaczone do nadzorowania zestyków zwiernych bądź rozwiernych, z możliwością kontroli stanu linii i sygnalizacji jej uszkodzeń (zwarcie lub przerwa) oraz swobodnie programowalne przekaźniki zawierające przełączalne zestyki bezpotencjałowe. Zestyki przekaźników są odseparowane galwanicznie od reszty systemu. Stan przekaźników jest nadzorowany – wykrywane i sygnalizowane są stany aktywny, nieaktywny oraz sklejenie się zestyku. Moduł wyposażony jest w diodę świecącą LED, wskazującą jego stan. Moduł posiada wbudowany izolator zwarć. W zależności od aplikacji, moduł pozwala też dołączyć zewnętrzne zasilanie o napięciu 24 lub 48 VDC, którego obecność jest nadzorowana przez moduł i przekazywana na każdy przekaźnik.

- Sygnalizatory optyczne wewnętrzne

System ma mieć możliwość montażu na liniach sygnalizacyjnych sygnalizatorów optycznych. Sygnalizatory należy podłączyć do linii sygnalizacyjnych centrali kablem ognioodpornym typu HDGs PH90 3x1,5mm².

- Puszka instalacyjna przeciwpożarowa

Zadaniem puszki jest zapewnienie ciągłości linii sygnałowej po spaleniu się sygnalizatora i niedopuszczenie do wyeliminowania z działania sygnalizatorów znajdujących się poza strefą pożaru. Puszka instalacyjna do systemów pożarowych przeznaczona do podłączenia sygnalizatorów. Puszka instalacyjna wykonana jest z blachy pokrytej czerwoną farbą proszkową. Puszka posiada osobne zaciski do podłączenia wejść i wyjść linii zasilających oraz linii synchronizacyjnej poprzez bezpieczniki. Puszka posiada dwa otwory do mocowania jej przy pomocy metalowych kołków do ściany oraz dwie nitonakrętki, do których należy zamontować podstawę sygnalizatora. Puszka charakteryzuje się przelotowym prostym i kątowym sposobem prowadzenia linii sygnalizacyjnej.

- Przełącznik Ethernet

Przełącznik ethernetowy ma zapewnić porty 10/100Base-T(X) RJ45 łączące go z płytą główną centrali. Przełącznik nie wymaga dodatkowej konfiguracji.

- Panel wyniesiony

Panel wyniesiony ma posiadać wszystkie funkcje centrali i umożliwiać pełną obsługę całego systemu SSP. Panel będzie zasilany napięciem 230V w obudowie z zasilaczem oraz miejscem na akumulatory do 17Ah.

Jest:

Zestawienie podstawowych materiałów:

Zestawienie okablowania		
Opis materiału	Jedn.	Ilość
YnTKSY 1x2x0,8mm ²	mb	Wg rzutów
HDGs PH90 3x1,5mm ²	mb	Wg rzutów
Obejmy do kabli HDGs	szt.	750
Kotwa gwoździowa do kabli PH90	szt.	750
Rura elektroinstalacyjna bezhalogenowa (100m)	mb	Wg rzutów
Dodatkowe materiały (pianka uszczelniająca itp.)	szt.	10
Zestawienie elementów centrali SSP		
Opis materiału	Jedn.	Ilość
Centrala 4-16 pętli	szt.	1

strefowy panel wyniesiony z zasilaczem AC	szt.	1
Wtykowa karta ładowarki i kontroli baterii do centrali	szt.	1
Obudowa rozszerzeń do centrali, z zasilaczem 5A	szt.	1
Przełącznik Ethernet	szt.	1
Akumulator 12 V 38 Ah	szt.	4
Nakładka opisowa w języku Polskim	szt.	1

Zestawienie elementów na pętli A		
Opis materiału	Jedn.	Ilość
Czujka optyczna z wbudowanym izolatorem zwarć	szt.	64
Gniazdo przewodzące	szt.	64
Wskaźnik zadziałania	szt.	27
Moduł 4 wyjść przekaźnikowych	szt.	2
Moduł 4 wejścia / 4 wyjścia	szt.	9
Ręczny ostrzegacz pożarowy wewnętrzny	szt.	4
Standardowa obudowa czerwona do montażu powierzchniowego dla ROP	szt.	4
Szybki zapasowe do ROP zgodne z EN54 cz. 11 (pakowane po 5 szt.)	szt.	1

Zestawienie elementów na pętli B		
Opis materiału	Jedn.	Ilość
Czujka optyczna z wbudowanym izolatorem zwarć	szt.	43
Gniazdo przewodzące	szt.	43
Wskaźnik zadziałania	szt.	21
Moduł 4 wejścia / 4 wyjścia	szt.	6
Ręczny ostrzegacz pożarowy wewnętrzny	szt.	3
Standardowa obudowa czerwona do montażu powierzchniowego dla ROP	szt.	3

Zestawienie elementów na pętli C		
Opis materiału	Jedn.	Ilość
Czujka optyczna z wbudowanym izolatorem zwarć	szt.	35
Gniazdo przewodzące	szt.	35
Wskaźnik zadziałania	szt.	17
Moduł 4 wejścia / 4 wyjścia	szt.	5
Ręczny ostrzegacz pożarowy wewnętrzny	szt.	3
Standardowa obudowa czerwona do montażu powierzchniowego dla ROP	szt.	3

Zestawienie elementów na pętli D		
Opis materiału	Jedn.	Ilość

Czujka optyczna z wbudowanym izolatorem zwarć	szt.	45
Gniazdo przewodzące	szt.	45
Wskaźnik zadziałania	szt.	20
Moduł d 4 wejścia / 4 wyjścia	szt.	6
Ręczny ostrzegacz pożarowy wewnętrzny	szt.	4
Standardowa obudowa czerwona do montażu powierzchniowego dla ROP	szt.	4
Zestawienie elementów linii sygnalizacyjnych		
Opis materiału	Jedn.	Ilość
Sygnalizator optyczny	szt.	14
Puszka Instalacyjna	szt.	14

Ma być

Zestawienie podstawowych materiałów:

Zestawienie okablowania		
Opis materiału	Jedn.	Ilość
YnTKSY 1x2x0,8mm ²	mb	Wg rzutów
HDGs PH90 3x1,5mm ²	mb	Wg rzutów
Obejmy do kabli HDGs	szt.	750
Kotwa gwoździowa do kabli PH90	szt.	750
Rura elektroinstalacyjna bezhalogenowa (100m)	mb	Wg rzutów
Dodatkowe materiały (pianka uszczelniająca itp.)	szt.	10
Zestawienie elementów centrali SSP		
Opis materiału	Jedn.	Ilość
Centrala	szt.	1
strefowy panel wyniesiony z zasilaczem AC	szt.	1
Wtykowa karta ładowarki i kontroli baterii do centrali	szt.	1
Obudowa rozszerzeń do centrali, z zasilaczem 5A	szt.	1
Przełącznik Ethernet	szt.	1
Akumulator 12 V 38 Ah	szt.	4
Nakładka opisowa w języku Polskim	szt.	1
Zestawienie elementów na pętli A		
Opis materiału	Jedn.	Ilość
Czujka optyczna z wbudowanym izolatorem zwarć	szt.	64
Gniazdo przewodzące	szt.	64
Wskaźnik zadziałania	szt.	27

Moduł wyjść przekaźnikowych	szt.	2
Moduł wejścia / wyjścia	szt.	9
Ręczny ostrzegacz pożarowy wewnętrzny	szt.	4
Standardowa obudowa czerwona do montażu powierzchniowego dla ROP	szt.	4
Szybki zapasowe do ROP zgodne z EN54 cz. 11 (pakowane po 5 szt.)	szt.	1

Zestawienie elementów na pętli B		
---	--	--

Opis materiału	Jedn.	Ilość
Czujka optyczna z wbudowanym izolatorem zwarć	szt.	43
Gniazdo przewodzące	szt.	43
Wskaźnik zadziałania	szt.	21
Moduł wejścia / wyjścia	szt.	6
Ręczny ostrzegacz pożarowy wewnętrzny	szt.	3
Standardowa obudowa czerwona do montażu powierzchniowego dla ROP	szt.	3

Zestawienie elementów na pętli C		
---	--	--

Opis materiału	Jedn.	Ilość
Czujka optyczna z wbudowanym izolatorem zwarć	szt.	35
Gniazdo przewodzące	szt.	35
Wskaźnik zadziałania	szt.	17
Moduł wejścia / wyjścia	szt.	5
Ręczny ostrzegacz pożarowy wewnętrzny	szt.	3
Standardowa obudowa czerwona do montażu powierzchniowego dla ROP	szt.	3

Zestawienie elementów na pętli D		
---	--	--

Opis materiału	Jedn.	Ilość
Czujka optyczna z wbudowanym izolatorem zwarć	szt.	45
Gniazdo przewodzące	szt.	45
Wskaźnik zadziałania	szt.	20
Moduł wejścia / wyjścia	szt.	6
Ręczny ostrzegacz pożarowy wewnętrzny	szt.	4
Standardowa obudowa czerwona do montażu powierzchniowego dla ROP	szt.	4

Zestawienie elementów linii sygnalizacyjnych		
---	--	--

Opis materiału	Jedn.	Ilość
Sygnalizator optyczny	szt.	14
Puszka Instalacyjna	szt.	14

W opisie do projektu w podpunkcie nr 17. **SYSTEM DSO**

Jest :

Wymagane cechy systemu:

- Możliwość nadawania w trybie alarmowym min. 3 różnych komunikatów w jednym czasie do różnych stref nagłośnieniowych (automatyczny komunikat alarmowy, automatyczny komunikat ostrzegawczy, komunikat nadawany przez operatora).
- Możliwość tworzenia systemu DSO o dowolnej architekturze: system autonomiczny, skupiony, rozproszony (opartej o sieć TCP/IP),
- Ciągłe nadzorowanie każdego elementu systemu: urządzeń centralnych, kart pamięci, wzmacniaczy mocy, urządzeń zasilających, linii głośnikowych, połączenia z innymi systemami – np. z systemem sygnalizacji pożarowej,
- Impedancyjna metoda kontroli linii głośnikowych z wbudowanym adaptacyjnym algorytmem pomiaru impedancji oraz możliwością ustawiania tolerancji impedancji linii głośnikowej dla każdej linii,
- Wbudowany dotykowy wyświetlacz LCD zwiększający funkcjonalność jednostki poprzez dostęp bezpośredni do funkcji monitoringu linii głośnikowych, szczegółowego opisu błędów systemowych oraz wielu funkcji zarządzających.
- Wbudowany mikrofon strażaka,
- Możliwość rozbudowy systemu o dodatkowe mikrofony systemowe,
- Wbudowana funkcja interkomu w każdym mikrofonie systemu,
- Buforowanie komunikatów w każdym mikrofonie strefowym,
- Tryb czarnej skrzynki zaimplementowany w każdym mikrofonie strażaka, funkcja przechowywania informacji o wszystkich zdarzeniach następujących podczas ewakuacji, nagrywanie komunikatów nadawanych przez mikrofon strażaka, wraz z określeniem czasu zdarzenia,
- Technologia Plug&Play - system gotowy do pracy po podłączeniu przewodów i zainstalowaniu akumulatorów w obudowie,
- Zawansowane mechanizmy oszczędzania energii,
- Możliwość połączenia z innymi systemami za pomocą wejść / wyjść logicznych lub za pośrednictwem protokołu komunikacyjnego opartego o TCP/IP,
- Swobodny podział nagłaśnianego obiektu na strefy oraz proste zarządzanie tymi strefami,
- Matryca audio pracująca w pełnym paśmie muzycznym,
- Cyfrowa transmisja danych,
- Wbudowany procesor DSP w urządzeniach zarządzających systemem, umożliwiający podniesienie zrozumiałości mowy STI i subiektywną percepcję akustyczną, zawierający:
 - o 8 pasmowy korektor parametryczny EQ,
 - o Eliminatory sprzężeń akustycznych,
 - o Możliwość definiowania opóźnień na liniach głośnikowych,

Wbudowane limity audio na każdym wyjściu audio

Ma być:

Minimalne wymagane cechy systemu :

- Możliwość nadawania w trybie alarmowym min. 3 różnych komunikatów w jednym czasie do różnych stref nagłośnieniowych (automatyczny komunikat alarmowy, automatyczny komunikat ostrzegawczy, komunikat nadawany przez operatora).
- Możliwość tworzenia systemu DSO o dowolnej architekturze: system autonomiczny, skupiony, rozproszony (opartej o sieć TCP/IP),
- Ciągłe nadzorowanie każdego elementu systemu: urządzeń centralnych, kart pamięci, wzmacniaczy mocy, urządzeń zasilających, linii głośnikowych, połączenia z innymi systemami – np. z systemem sygnalizacji pożarowej,
- Możliwość rozbudowy systemu o dodatkowe mikrofony systemowe,
- Buforowanie komunikatów w każdym mikrofonie strefowym,
- Możliwość połączenia z innymi systemami za pomocą wejść / wyjść logicznych lub za pośrednictwem protokołu komunikacyjnego opartego o TCP/IP,
- Swobodny podział nagłaśnianego obiektu na strefy oraz proste zarządzanie tymi strefami,
- Cyfrowa transmisja danych,

Minimalne wymagania techniczne / funkcjonalne dla centrali :

- Liczba komunikatów w tym samym czasie: 3,

- izolatory zwarć linii głośnikowych,
- 1 wejście audio,
- Wbudowana karta pamięci komunikatów,
- Wbudowany procesor DSP,
- Korektor parametryczny na każdym wejściu i wyjściu audio,
- Eliminator sprzężeń akustycznych,

Jest:

MIKROFON STREFOWY Z WYŚWIETLACZEM

Wymagania techniczne / funkcjonalne:

- Mikrofon wykonany, jako gruszka mikrofonu z przyciskiem „wciśnij i mów”,
- Automatyczna detekcja i sygnalizacja uszkodzeń przycisków oraz toru sygnału audio od kapsuły mikrofonu (włącznie) do jednostki kontroli,
- Dedykowany przycisk ewakuacji zabezpieczony klapką,
- Trzy w pełni programowalne przyciski z czytelną sygnalizacją stanu,
- Indywidualna sygnalizacja zasilania, awarii oraz alarmu,
- Wbudowane 2 bezpotencjałowe wejścia oraz 2 wyjścia przekaźnikowe,
- Funkcja interkomu do komunikacji między mikrofonami strażaka i mikrofonami, strefowymi,
- Możliwość zasilania PoE (przy połączeniu miedzianym),
- Wbudowana karta komunikacyjna - możliwość podłączenia bezpośrednio do jednostki kontroli CU lub w topologii ringu (połączenie redundantne),
- Wbudowany głośnik,
- Możliwość rozbudowy o co najmniej 20 dodatkowych przycisków,

Ma być:

Minimalne Wymagania techniczne / funkcjonalne dla mikrofonu strażaka :

- Mikrofon wykonany, jako gruszka mikrofonu z przyciskiem „wciśnij i mów”,
- Trzy w pełni programowalne przyciski z czytelną sygnalizacją stanu,
- Indywidualna sygnalizacja zasilania, awarii oraz alarmu,
- Możliwość zasilania PoE (przy połączeniu miedzianym),
- Wbudowany głośnik,
- Możliwość rozbudowy o co najmniej 20 dodatkowych przycisków,

Minimalne Wymagania techniczne / funkcjonalne dla mikrofonu strefowego z wyświetlaczem:

- Wbudowany dotykowy wyświetlacz LCD
- Możliwość zasilania PoE (przy połączeniu miedzianym),
- Wbudowany głośnik,
- Możliwość rozbudowy o co najmniej 20 dodatkowych przycisków,

Jest:

ROZSZERZENIE KLAWIATURY MIKROFONU

Każde rozszerzenie dołączone do mikrofonu strażaka lub strefowego zapewnia dodatkowe 20 przycisków funkcyjnych dowolnie programowalnych.

Ma być:

ROZSZERZENIE KLAWIATURY MIKROFONU

Każde rozszerzenie dołączone do mikrofonu strażaka lub strefowego zapewnia dodatkowe Minimum 12 przycisków funkcyjnych dowolnie programowalnych.

W opisie do projektu w podpunkcie nr **19. SYSTEM KONTROLI DOSTĘPU**

Jest :

Specyfikacja techniczna elementów składowych systemu kontroli dostępu

System kontroli dostępu

Głównym punktem obsługi systemu kontroli dostępu jest serwer (na którym ma być zainstalowana również baza danych systemu kontroli dostępu) z zainstalowanym oprogramowaniem.

Oprogramowanie ma wykorzystywać zaawansowane rozwiązania sprzętowe, obejmujące czytniki kart inteligentnych i kontrolery obsługujące Ethernet, zapewniające również kompatybilność z czytnikami innych producentów. System ma wykorzystywać rozwiązanie oparte na rozproszonej inteligencji na wszystkich poziomach systemu, w tym czytników kart posiadających własną bazę danych, co dodatkowo zwiększa ogólną odporność systemu. Obsługa systemu ma następować z dedykowanej stacji operatorskiej z zainstalowanym oprogramowaniem klienckim.

System ma oferować pakiet aplikacji klienckich i przeglądarkowych, takich jak monitorowanie alarmów, tworzenie zaawansowanych identyfikatorów, zarządzanie gośćmi, raporty internetowe, integracja z systemami wielu producentów.

Serwer systemu oraz stacja operatorska

Zaprojektowano jeden komputer klasy PC będący serwerem oraz stacją operatorską dedykowaną dla systemu kontroli dostępu KD. Minimalne wymagania serwera przedstawione są w tabeli 1.

Tabela 1. Minimalne wymagania dotyczące serwera

Procesor	min. Intel Core i3
Dysk twardy	min. 256GB SSD
Pamięć	min. 4 GB
Karta graficzna	min. Radeon 7470 1GB
System operacyjny	Windows 10

Stacja ma posiadać podzespoły spełniające wymagania systemowe do prawidłowego uruchomienia i działania oprogramowania klienckiego oraz możliwości podłączenia monitora 27". Zainstalowane oprogramowanie klienckie musi być jak najbardziej intuicyjne. Musi posiadać wbudowane narzędzia ułatwiające przeszukiwanie różnego rodzaju zdarzeń oraz predefiniowane układy dostępne dla operatora. Oprogramowanie musi również posiadać możliwość wyświetlania zdarzeń w sposób przejrzysty dla operatora oraz mieć możliwość wizualizacji urządzeń oraz ich statusu na interaktywnych mapach.

Kluczowe funkcje oraz aplikacje dostępne w oprogramowaniu klienckim:

- identyfikatory VIPPS;
- zarządzanie gośćmi;
- wyświetlanie zdarzeń alarmowych;
- obchody strażników;
- ciągle wyświetlanie transakcji;
- monitor stref;
- strefy przebywania ludzi;
- rozszerzone raporty;
- czas i obecność;
- konfigurowanie komunikatów czytnika;
- strefy zbiórki;
- poziomy zagrożień;
- standard System Link (Standardowe Łącze Systemowe);
- szereg interfejsów nadzoru wideo;
- aplikacje dla sieci WEB;

- interfejsy paneli alarmowych;
- w pełni zintegrowane rozwiązania biometryczne;
- integracja z Microsoft Active Directory.

Kontroler drzwi

Specyfikacja techniczna

Zastosowany w projekcie system oferuje elastyczną i skalowalną platformę sprzętową. Oznacza to, że każde urządzenie może być skonfigurowane tak, aby spełniać konkretne potrzeby instalacji. W projekcie wykorzystano kontroler obsługujący do dwóch czytników (konfiguracja drzwi kontrolowanych jednostronnie lub dwustronnie). Posiada możliwość połączenia w sieci Ethernet. Zaprojektowany jest do pracy z czytnikami kontroli dostępu podłączonych poprzez interfejs szeregowy RS485. Posiada wbudowane na płycie łącze Ethernet i komunikuje się bezpośrednio z systemem centralnym, bazą danych zainstalowaną na serwerze. Kontroler oferuje pełną zdolność walidacji (offline) i podejmowania decyzji w punkcie wejścia, gdy komunikacja z serwerem nie jest dostępna. Kontroler wykorzystuje szyfrowaną komunikację szeregową RS485 (algorytmem AES 128 bit) pomiędzy czytnikiem, a nim samym, co praktycznie eliminuje ryzyko klonowania sygnału kontrolera. Kontroler ma być zasilany poprzez zasilacz 12 V DC zainstalowany w obudowie razem z kontrolerem. Kontroler ma mieć podtrzymanie z akumulatora 12 V DC 7 Ah montowanego również w obudowie.

Kluczowe funkcje:

- kontroler działający w sieci Ethernet w oparciu o protokół internetowy IP;
- wysoki poziom bezpieczeństwa (szyfrowanie AES 128 bit pomiędzy czytnikiem a kontrolerem zgodnie z OSDP v2);
- wyjścia RS485 do czytników;
- obsługa dwojga drzwi (w trybie jednodrzwiowym oraz dwudrzwiowym);
- strukturalna baza danych umożliwia przechowywanie do 200 000 użytkowników i do 8 000 operacji w trybie offline;
- osiem nadzorowanych wejść (cztery na drzwi).

Lokalizacja kontrolerów zgodnie z rysunkami dołączonymi do projektu.

Kontroler umieszczony będzie na ścianie pomieszczenia zgodnie z podkładami dołączonymi do projektu.

Zasilanie kontrolera będzie zapewnione dzięki zasilaczowi 12 V DC zainstalowanemu w zintegrowanej metalowej obudowie wraz z kontrolerem. Do kontrolera doprowadzony będzie przewód symetryczny skrętkowy 4-parowy o parametrach przewidzianych w dokumentacji projektowej okablowania strukturalnego. Do kontrolera podłączony będzie czujnik położenia drzwi i przycisk wyjścia za pomocą przewodu N2XH-J 2x1,5 mm oraz zamek elektromagnetyczny (przez przycisk ewakuacyjny) za pomocą przewodu N2XH-O2x2,5 mm.

W budynku, w miejscu zaznaczonych na podkładach zainstalowanych będzie 5 kontrolerów drzwi obsługujących do 2 czytników (konfiguracja drzwi kontrolowanych jednostronnie), które muszą spełniać minimalne wymagania przedstawione w tabeli 2.

Tabela 2. Minimalne wymagania dla kontrolera drzwi

Parametry fizyczne	
Wymiary płyty PCB kontrolera	148x193 mm
Obudowa	257x476x94 mm
Waga kontrolera (sama płytka PCB)	0,1 kg
Waga z obudową	3,95 kg
Obudowa	Montowana na ścianie, stalowa
Zasilanie	
Napięcie (tylko płyta PCB)	11–15 V DC
Pobór prądu (bez osprzętu drzwiowego)	185 mA
Napięcie (obudowa - całość)	Wejście 100–240 V AC

Baterie	Integralny obwód ładowania dostarczony wraz z obudową oraz dodatkowe baterie
Środowiskowe	
Temperatura pracy	-10° to 55°C
Wskaźniki LED	Zasilanie, Link do hosta, CommsTx / Rx, Status usterki/ sabotażu, blokady i prze-kaźnika
Funkcjonalność	
Wyjścia	Min. 2 wyjścia, 12 V DC, 1,5 A max.
Wejścia	Pozycja drzwi* Status zamka* Przycisk wyjścia* Interlock* Styk sabotażowy Monitorowanie baterii Dedykowane wejście awarii zasilania (Na przykład awaria zasilania na płycie PCB) * 4-stanowe wejścia zabezpieczone przed manipulacją
Czytniki	Max. 2 RS485 OSDP czytniki
Bateria zapasowa RTC	3,0V akumulator litowo-jonowy
Pamięć użytkowników	do 200 000 użytkowników w trybie offline
Pamięć zdarzeń	do 8 000 operacji w trybie offline
Interfejsy komunikacyjne	
Czytniki	RS485 z szyfrowaną komunikacją
Serwer	10/100BaseT TCP/IP kat.5 UTP, RJ45

Czytnik kart zbliżeniowych

Zastosowany w projekcie czytnik obsługuje karty zbliżeniowe pracujące na częstotliwości 13,56 MHz oraz technologię bluetooth BLE. Charakteryzuje się dużą odpornością na trudne czynniki środowiskowe i może być instalowany zarówno na zewnątrz, jak i wewnątrz budynków. Jest odporny na uderzenia, sygnały dźwiękowe, wyładowania elektryczne i elektrostatyczne. Konstrukcja czytnika jest hermetyczna, a wygląd prosty i nowoczesny.

Specyfikacja techniczna

Zastosowano w projekcie 10 czytniki kart zbliżeniowych rozmieszczonych zgodnie z lokalizacjami na dołączonych do projektu podkładach. Do czytnika należy doprowadzić kabel magistralny 2x2x0,22. Poniżej przedstawiono minimalne wymagania dla czytnika.

- produkty muszą spełniać standard IK10
- czytnik musi umożliwiać komunikację zgodnie z zamówionym protokołem Wiegand/OSDP
- czytnik musi posiadać takie kształty by uniemożliwić jakąkolwiek możliwość powieszenia jakiegokolwiek przedmiotu tudzież wykorzystać czytnik do „powieszenia się”
- czytnik musi umożliwiać wymianę obudowy w przypadku jej mechanicznego uszkodzenia bez potrzeby wymiany elektroniki
- czytnik musi pozwalać na czyszczenie powierzchni zewnętrznej czytnika za pomocą standardowych środków czyszczących chemicznych oraz środków dezynfekujących
- czytnik musi być wykonany z materiału nie podtrzymującego ognia, samogasnącego
- czytnik musi posiadać dożywotnią gwarancję producenta
- czytnik musi być zgodny z co najmniej IP65

- czytnik musi obsługiwać następujące technologie kart zbliżeniowych: MIFARE Ultralight® oraz Ultralight® C, MIFARE® Classic oraz Classic EV1, MIFARE Plus® (S/X) oraz Plus® EV1, DESFire® 256, EV1, EV2 & EV3, NFC HCE, z pełną możliwością wyboru tych technologii, które będą wymagane.
- czytnik musi umożliwiać obsługę różnych kart np. Desfire, Plus, Ultralight oraz Classic w trybie odczytu aplikacji/sektor w tym samym czasie
- czytnik musi posiadać opcję dodatkowego zabezpieczenia czytnika dodatkową osłoną, niepalną, samogasnącą z montażem za pomocą śrub wandaloodpornych
- temperatura pracy od -30 stopni do +70 stopni
- czytnik musi zapewniać poprawne działanie w zakresie zasilania między 7VDC do 28VDC
- możliwość zaprogramowania różnych kolorów LED informujących o różnym stanie systemu lub udzielonego dostępu 360 kolorów do wyboru
- możliwość zaprogramowania czytnika z wyłączeniem wyświetlania stanu na diodach sygnalizacyjnych LED
- możliwość programowania czytnika za pomocą karty
- czytnik musi posiadać pamięć wewnętrzną w której przechowywane są klucze kryptograficzne spełniającą wspólne kryteria na poziomie CC EAL5+
- czytnik musi posiadać opcję usunięcia kluczy kryptograficznych w przypadku sabotażu – usunięcia czytnika od podłoża.

Wymagania dla technologii bluetooth BLE

- czytnik musi zapewniać odczyt kart/breloków lub innych przedmiotów z wbudowaną anteną zgodną ze standardami MIFARE Ultralight® oraz Ultralight® C, MIFARE® Classic oraz Classic EV1, MIFARE Plus® (S/X) oraz Plus® EV1, DESFire® 256, EV1, EV2 & EV3, NFC HCE, z pełną możliwością wyboru technologii – jednej lub wielu, które będą wymagane.
- czytnik musi pozwalać na odczyt kart wirtualnych opartych na rozwiązaniach Bluetooth zgodnej z BLE (Bluetooth Low Energy)
- czytnik musi pozwalać na odczyt kart wirtualnych z urządzeń mobilnych opartych na Android oraz Apple iOS
- czytnik musi pozwalać na odczyt kart fizycznych oraz wirtualnych w tym samym czasie
- w przypadku kart wirtualnych czytnik musi pozwalać na ich odczyt z różnej, definiowanej odległości
- czytnik musi pozwalać na wzbudzenie odczytu kart wirtualnych za pomocą zewnętrznego przycisku (nie dotyczy czytnika z klawiaturą)
- czytnik musi pozwalać na wybór odczytu kart z telefonów zablokowanych lub tylko odblokowanych w celu zwiększenia bezpieczeństwa i wykonania dodatkowej autoryzacji na urządzeniu mobilnym poprzez jego odblokowanie wbudowaną biometrią (rozpoznawanie twarzy lub odcisk linii papilarnych)
- czytnik musi zapewniać możliwość wyboru trybów odczytu kart wirtualnych i definiowania odległości odczytu dla każdej z metod
- czytnik musi posiadać modułową budowę zapewniającą możliwość rozbudowy o dodatkowe moduły autentyfikacji jak QR czy biometria
- czytnik musi umożliwić montaż na różnym podłożu z podłożem metalowym włącznie, bez potrzeby stosowania „dystansów” lub modyfikacji/dostosowania/zmiany powierzchni do montażu

Enkoder

W projekcie zastosowano encoder umożliwiający wczytywanie kart do systemu, zmianę przypisanych właścicieli, dezaktywację kart oraz tworzenie kart konfiguracyjnych. Poniżej przedstawiono minimalne wymagania dla encodera.

- czytnik musi być wyposażony w kabel ze złączem USB,
- czytnik musi umożliwiać wyświetlenie/wpisanie, odczytanego nr karty na ekranie komputera w polu edycyjnym
- czytnik musi posiadać możliwość konfiguracji/wyboru z jakiego sektora, aplikacji, nr karty będzie czytany
- czytnik musi posiadać możliwość konfiguracji kluczy kryptograficznych służących do odczytu nr a kart/breloków/tagów kontroli dostępu
- czytnik musi pozwalać na odczytanie i wyświetlenie na ekranie komputera nr karty wirtualnej zgodnie z posiadaną konfiguracją

Karty zbliżeniowe

W projekcie zastosowano programowalne karty zbliżeniowe z możliwością odczytu i zapisu danych na karcie. Karty posiadają interfejs bezdotykowy o częstotliwości 13,56 MHz. Wykonane są z wysokiej jakości materiału PCV, który pozwala na nadruk wszelkiego rodzaju dodatkowych informacji – zdjęć, numerów, itp.

Dzięki wykorzystaniu szyfrowania AES-128 informacje na karcie pozostają bezpieczne, co gwarantuje, że karta nie zostanie sklonowana i że dostęp umożliwiać będą ważne karty.

Podstawowe informacje:

- częstotliwość działania 13,56 MHz, odczyt/zapis;
- zaawansowane szyfrowanie AES-128 pomiędzy kartą a czytnikiem;
- max. bufor komunikacyjny 128 bajtów;
- krotność zapisu – min. 500 000 cykli;
- pamięć EEPROM, odczyt/zapis – w projekcie zastosowano 4kB;
- typowa odległość odczytu – do 10 cm;
- przechowywanie danych przez 25 lat.

Urządzenia dodatkowe

Do urządzeń dodatkowych systemu kontroli dostępu zaliczamy urządzenia obsługujące drzwi: elektrozamek, czujnik położenia (kontaktron), przycisk wyjścia oraz przycisk ewakuacyjny.

W projekcie wyspecyfikowano wymagania prądowo – napięciowe jakie muszą spełniać elektrozamki podłączane do kontrolerów kontroli dostępu. Należy zastosować elektrozamki rewersyjne na prąd stały. Podane napięcie – zapadka zamknięta, zdjęte napięcie zapadka otwarta.

W przypadku montażu nowych drzwi montaż elektrozamka dobór odpowiedniej listy zaczepekowej oraz zamka zatrzaskowego ustalić z producentem stolarki drzwiowej.

Minimalne parametry techniczne jakie musi spełniać elektrozamek przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3. Minimalne wymagania dla elektrozamka

Napięcie	12 V DC
Tolerancja napięcia zasilania	10 – 14 V AC/DC
Typ	Rwersyjny
Pobór prądu	AC 410 mA

	DC 570 mA
Siła trzymania	Min. 350 kg

Zastosowane w projekcie zasilacze kontrolerów pobierają napięcie sieciowe 230 V, wyposażone są w dwa wyjścia o napięciu 12 V DC i maksymalnym prądzie 1,5 A. Zasilacz znajduje się w metalowej obudowie razem z kontrolerem, w której pozostawiono wolne miejsce na akumulator awaryjny. Zasilacz zapewnia zasilanie wszystkich urządzeń peryferyjnych podłączonych do kontrolera.

Ma być:

Specyfikacja techniczna elementów składowych systemu kontroli dostępu

System kontroli dostępu

Głównym punktem obsługi systemu kontroli dostępu jest serwer (na którym ma być zainstalowana również baza danych systemu kontroli dostępu) z zainstalowanym oprogramowaniem.

Oprogramowanie ma wykorzystywać zaawansowane rozwiązania sprzętowe, obejmujące czytniki kart inteligentnych i kontrolery obsługujące Ethernet, zapewniające również kompatybilność z czytnikami innych producentów. System ma wykorzystywać rozwiązanie oparte na rozproszonej inteligencji na wszystkich poziomach systemu, w tym czytników kart posiadających własną bazę danych, co dodatkowo zwiększa ogólną odporność systemu. Obsługa systemu ma następować z dedykowanej stacji operatorskiej z zainstalowanym oprogramowaniem klienckim.

System ma oferować pakiet aplikacji klienckich i przeglądarkowych, takich jak monitorowanie alarmów, tworzenie zaawansowanych identyfikatorów, zarządzanie gośćmi, raporty internetowe, integracja z systemami wielu producentów.

Serwer systemu oraz stacja operatorska

Zaprojektowano jeden komputer klasy PC będący serwerem oraz stacją operatorską dedykowaną dla systemu kontroli dostępu KD. Minimalne wymagania serwera przedstawione są w tabeli 1.

Tabela 1. Minimalne wymagania dotyczące serwera

Procesor	min. Intel Core i3
Dysk twardy	min.256GB SSD
Pamięć	min. 4 GB
Karta graficzna	min. Radeon 7470 1GB
System operacyjny	Windows 10

Stacja ma posiadać podzespoły spełniające wymagania systemowe do prawidłowego uruchomienia i działania oprogramowania klienckiego oraz możliwości podłączenia monitora 27". Zainstalowane oprogramowanie klienckie musi być jak najbardziej intuicyjne. Musi posiadać wbudowane narzędzia ułatwiające przeszukiwanie różnego rodzaju zdarzeń oraz predefiniowane układy dostępne dla operatora. Oprogramowanie musi również posiadać możliwość wyświetlania zdarzeń w sposób przejrzysty dla operatora oraz mieć możliwość wizualizacji urządzeń oraz ich statusu na interaktywnych mapach.

Kluczowe funkcje oraz aplikacje dostępne w oprogramowaniu klienckim:

- zarządzanie gośćmi;
- wyświetlanie zdarzeń alarmowych;
- obchody strażników;
- ciągle wyświetlanie transakcji;
- monitor stref;
- strefy przebywania ludzi;
- rozszerzone raporty;

- czas i obecność;
- konfigurowanie komunikatów czytnika;
- strefy zbiórki;
- poziomy zagrożień;
- szereg interfejsów nadzoru wideo;
- aplikacje dla sieci WEB;
- interfejsy paneli alarmowych;
- w pełni zintegrowane rozwiązania biometryczne;
- integracja z Microsoft Active Directory.

Kontroler drzwi

Specyfikacja techniczna

Zastosowany w projekcie system oferuje elastyczną i skalowalną platformę sprzętową. Oznacza to, że każde urządzenie może być skonfigurowane tak, aby spełniać konkretne potrzeby instalacji. W projekcie wykorzystano kontroler obsługujący do dwóch czytników (konfiguracja drzwi kontrolowanych jednostronnie lub dwustronnie). Posiada możliwość połączenia w sieci Ethernet. Zaprojektowany jest do pracy z czytnikami kontroli dostępu podłączonych poprzez interfejs szeregowy RS485. Posiada wbudowane na płycie łącze Ethernet i komunikuje się bezpośrednio z systemem centralnym, bazą danych zainstalowaną na serwerze. Kontroler oferuje pełną zdolność walidacji (offline) i podejmowania decyzji w punkcie wejścia, gdy komunikacja z serwerem nie jest dostępna. Kontroler wykorzystuje szyfrowaną komunikację szeregową RS485 (algorytmem AES 128 bit) pomiędzy czytnikiem, a nim samym, co praktycznie eliminuje ryzyko klonowania sygnału kontrolera. Kontroler ma być zasilany poprzez zasilacz 12 V DC zainstalowany w obudowie razem z kontrolerem. Kontroler ma mieć podtrzymanie z akumulatora 12 V DC 7 Ah montowanego również w obudowie.

Kluczowe funkcje:

- kontroler działający w sieci Ethernet w oparciu o protokół internetowy IP;
- wysoki poziom bezpieczeństwa (szyfrowanie AES 128 bit pomiędzy czytnikiem a kontrolerem zgodnie z OSDP v2);
- wyjścia RS485 do czytników;
- obsługa dwojga drzwi (w trybie jednodrzwiowym oraz dwudrzwiowym);
- osiem nadzorowanych wejść (cztery na drzwi).

Lokalizacja kontrolerów zgodnie z rysunkami dołączonymi do projektu.

Kontroler umieszczony będzie na ścianie pomieszczenia zgodnie z podkładami dołączonymi do projektu.

Zasilanie kontrolera będzie zapewnione dzięki zasilaczowi 12 V DC zainstalowanemu w zintegrowanej metalowej obudowie wraz z kontrolerem. Do kontrolera doprowadzony będzie przewód symetryczny skrętkowy 4-parowy o parametrach przewidzianych w dokumentacji projektowej okablowania strukturalnego. Do kontrolera podłączony będzie czujnik położenia drzwi i przycisk wyjścia za pomocą przewodu N2XH-J 2x1,5 mm oraz zamek elektromagnetyczny (przez przycisk ewakuacyjny) za pomocą przewodu N2XH-O2x2,5 mm.

W budynku, w miejscu zaznaczonych na podkładach zainstalowanych będzie 5 kontrolerów drzwi obsługujących do 2 czytników (konfiguracja drzwi kontrolowanych jednostronnie), które muszą spełniać minimalne wymagania przedstawione w tabeli 2.

Tabela 2. Minimalne wymagania dla kontrolera drzwi

Parametry fizyczne	
Obudowa	Montowana na ścianie, stalowa
Zasilanie	
Napięcie (tylko płyta PCB)	11–15 V DC
Napięcie (obudowa - całość)	Wejście 100–240 V AC
Baterie	Integralny obwód ładowania dostarczony wraz z obudową oraz dodatkowe baterie

Środowiskowe	
Wskaźniki LED	Zasilanie, Link do hosta, CommsTx / Rx, Status usterki/ sabotażu, blokady i przekaznika
Funkcjonalność	
Wyjścia	Min. 2 wyjścia, 12 V DC, 1,5 A max.
Wejścia	Pozycja drzwi* Status zamka* Przycisk wyjścia* Interlock* Styk sabotażowy Monitorowanie baterii Dedykowane wejście awarii zasilania (Na przykład awaria zasilania na płycie PCB) * 4-stanowe wejścia zabezpieczone przed manipulacją
Czytniki	Max. 2 RS485 OSDP czytniki
Bateria zapasowa RTC	3,0V akumulator litowo-jonowy
Interfejsy komunikacyjne	
Czytniki	RS485 z szyfrowaną komunikacją
Serwer	10/100BaseT TCP/IP kat.5 UTP, RJ45

Czytnik kart zbliżeniowych

Zastosowany w projekcie czytnik obsługuje karty zbliżeniowe pracujące na częstotliwości 13,56 MHz oraz technologię bluetooth BLE. Charakteryzuje się dużą odpornością na trudne czynniki środowiskowe i może być instalowany zarówno na zewnątrz, jak i wewnątrz budynków. Jest odporny na uderzenia, sygnały dźwiękowe, wyładowania elektryczne i elektrostatyczne. Konstrukcja czytnika jest hermetyczna, a wygląd prosty i nowoczesny.

Specyfikacja techniczna

Zastosowano w projekcie 10 czytniki kart zbliżeniowych rozmieszczonych zgodnie z lokalizacjami na dołączonych do projektu podkładach. Do czytnika należy doprowadzić kabel magistralny 2x2x0,22. Poniżej przedstawiono minimalne wymagania dla czytnika.

- produkty muszą spełniać standard IK10
- czytnik musi umożliwiać komunikację zgodnie z zamówionym protokołem Wiegand/OSDP
- czytnik musi posiadać takie kształty by uniemożliwić jakąkolwiek możliwość powieszenia jakiegokolwiek przedmiotu tudzież wykorzystać czytnik do „powieszenia się”
- czytnik musi umożliwiać wymianę obudowy w przypadku jej mechanicznego uszkodzenia bez potrzeby wymiany elektroniki
- czytnik musi pozwalać na czyszczenie powierzchni zewnętrznej czytnika za pomocą standardowych środków czyszczących chemicznych oraz środków dezynfekujących
- czytnik musi być wykonany z materiału nie podtrzymującego ognia, samogasnącego
- czytnik musi posiadać dożywotnią gwarancję producenta
- czytnik musi być zgodny z co najmniej IP65
- czytnik musi obsługiwać następujące technologie kart zbliżeniowych: MIFARE Ultralight® oraz Ultralight® C, MIFARE® Classic oraz Classic EV1, MIFARE Plus® (S/X) oraz Plus® EV1, DESFire® 256, EV1, EV2 & EV3, NFC HCE, z pełną możliwością wyboru tych technologii, które będą wymagane.

- czytnik musi umożliwiać obsługę różnych kart np. Desfire, Plus, Ultralight oraz Classic w trybie odczytu aplikacji/sektor w tym samym czasie
- czytnik musi posiadać opcję dodatkowego zabezpieczenia czytnika dodatkową osłoną, niepalną, samogasnącą z montażem za pomocą śrub wandaloodpornych
- czytnik musi zapewniać poprawne działanie w zakresie zasilania między 7VDC do 28VDC
- możliwość zaprogramowania czytnika z wyłączeniem wyświetlania stanu na diodach sygnalizacyjnych LED
- możliwość programowania czytnika za pomocą karty
- czytnik musi posiadać pamięć wewnętrzną w której przechowywane są klucze kryptograficzne spełniającą wspólne kryteria na poziomie CC EAL5+
- czytnik musi posiadać opcję usunięcia kluczy kryptograficznych w przypadku sabotażu – usunięcia czytnika od podłoża.

Wymagania dla technologii bluetooth BLE

- czytnik musi zapewniać odczyt kart/breloków lub innych przedmiotów z wbudowaną anteną zgodną ze standardami MIFARE Ultralight® oraz Ultralight® C, MIFARE® Classic oraz Classic EV1, MIFARE Plus® (S/X) oraz Plus® EV1, DESFire® 256, EV1, EV2 & EV3, NFC HCE, z pełną możliwością wyboru technologii – jednej lub wielu, które będą wymagane.
- czytnik musi pozwalać na odczyt kart wirtualnych opartych na rozwiązaniach Bluetooth zgodnej z BLE (Bluetooth Low Energy)
- czytnik musi pozwalać na odczyt kart wirtualnych z urządzeń mobilnych opartych na Android oraz Apple iOS
- czytnik musi pozwalać na odczyt kart fizycznych oraz wirtualnych w tym samym czasie
- w przypadku kart wirtualnych czytnik musi pozwalać na ich odczyt z różnej, definiowanej odległości
- czytnik musi pozwalać na wzbudzenie odczytu kart wirtualnych za pomocą zewnętrznego przycisku (nie dotyczy czytnika z klawiaturą)
- czytnik musi pozwalać na wybór odczytu kart z telefonów zablokowanych lub tylko odblokowanych w celu zwiększenia bezpieczeństwa i wykonania dodatkowej autoryzacji na urządzeniu mobilnym poprzez jego odblokowanie wbudowaną biometrią (rozpoznawanie twarzy lub odcisk linii papilarnych)
- czytnik musi zapewniać możliwość wyboru trybów odczytu kart wirtualnych i definiowania odległości odczytu dla każdej z metod
- czytnik musi posiadać modułową budowę zapewniającą możliwość rozbudowy o dodatkowe moduły autentyfikacji jak QR czy biometria
- czytnik musi umożliwić montaż na różnym podłożu z podłożem metalowym włącznie, bez potrzeby stosowania „dystansów” lub modyfikacji/dostosowania/zmiany powierzchni do montażu

Enkoder

W projekcie zastosowano enkoder umożliwiający wczytywanie kart do systemu, zmianę przypisanych właścicieli, dezaktywację kart oraz tworzenie kart konfiguracyjnych. Poniżej przedstawiono minimalne wymagania dla enkodera.

- czytnik musi być wyposażony w kabel ze złączem USB,
- czytnik musi umożliwiać wyświetlenie/wpisanie, odczytanego nr karty na ekranie komputera w polu edycyjnym

- czytnik musi posiadać możliwość konfiguracji/wyboru z jakiego sektora, aplikacji, nr karty będzie czytany
- czytnik musi posiadać możliwość konfiguracji kluczy kryptograficznych służących do odczytu nr a kart/breloków/tagów kontroli dostępu
- czytnik musi pozwalać na odczytanie i wyświetlenie na ekranie komputera nr karty wirtualnej zgodnie z posiadaną konfiguracją

Karty zbliżeniowe

W projekcie zastosowano programowalne karty zbliżeniowe z możliwością odczytu i zapisu danych na karcie. Karty posiadają interfejs bezdotykowy o częstotliwości 13,56 MHz. Wykonane są z wysokiej jakości materiału PCV, który pozwala na nadruk wszelkiego rodzaju dodatkowych informacji – zdjęć, numerów, itp.

Dzięki wykorzystaniu szyfrowania AES-128 informacje na karcie pozostają bezpieczne, co gwarantuje, że karta nie zostanie sklonowana i że dostęp umożliwiają będą ważne karty.

Podstawowe informacje:

- częstotliwość działania 13,56 MHz, odczyt/zapis;
- zaawansowane szyfrowanie AES-128 pomiędzy kartą a czytnikiem;
- typowa odległość odczytu – do 10 cm;
- przechowywanie danych przez 25 lat.

Urządzenia dodatkowe

Do urządzeń dodatkowych systemu kontroli dostępu zaliczamy urządzenia obsługujące drzwi: elektrozamek, czujnik położenia (kontaktron), przycisk wyjścia oraz przycisk ewakuacyjny.

W projekcie wyspecyfikowano wymagania prądowo – napięciowe jakie muszą spełniać elektrozamki podłączane do kontrolerów kontroli dostępu. Należy zastosować elektrozamki rewersyjne na prąd stały. Podane napięcie – zapadka zamknięta, zdjęte napięcie zapadka otwarta.

W przypadku montażu nowych drzwi montaż elektrozamka dobór odpowiedniej listy zaczepekowej oraz zamka zatrzaskowego ustalić z producentem stolarki drzwiowej.

Minimalne parametry techniczne jakie musi spełniać elektrozamek przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3. Minimalne wymagania dla elektrozamka

Napięcie	12 V DC
Tolerancja napięcia zasilania	10 – 14 V AC/DC
Typ	Rwersyjny
Siła trzymania	Min. 350 kg

Zastosowane w projekcie zasilacze kontrolerów pobierają napięcie sieciowe 230 V, wyposażone są w dwa wyjścia o napięciu 12 V DC i maksymalnym prądzie 1,5 A. Zasilacz znajduje się w metalowej obudowie razem z kontrolerem, w której pozostawiono wolne miejsce na akumulator awaryjny. Zasilacz zapewnia zasilanie wszystkich urządzeń peryferyjnych podłączonych do kontrolera.

Jest :**Zestawienie podstawowych materiałów:**

Opis materiału	Jedn.	Ilość
Licencja (32 Door Licence)	szt	1
Language Pack - Polish	szt	1
Komputer, i3-10100, 8 Gb DDR4, 256 Gb SSD, NVIDIA T400, Windows 10 Pro	szt	1
LCD 27" profesjonalny monitor desktopowy	szt	1
Kabel Mini DisplayPort - Displayport 5m czarny	szt	1
Kontroler drzwiowy	szt	5
Akumulator kwasowo-ołowiowy 12 V DC, 7 Ah (montaż w obudowie kontrolera)	szt	5
ARC1 - Architect Mullion OSDP v2 Reader with Bluetooth, 3m cable, CEM DESfire AES (PID Only)	szt	10
Oprogramowanie	szt	1
13.56 MHz NXP MIFARE® DESFire® EV3 4K chip	szt	200
Kabel BiTsensur PE(St)CH 2x2x0,22 B2ca (czynniki)	mb	Wg rzutów
Kabel N2XH-O 2x2,5 B2ca (przycisk wyjścia awaryjnego, elektrozamek)	mb	Wg rzutów
Kabel N2XH-J 2X1,5 B2ca (przycisk wyjścia, kontrakton)	mb	Wg rzutów
Przycisk wyjścia awaryjnego	szt	10
Przycisk wyjścia	szt	10
Kontaktron	szt	10
Elektrozamek 12V DC	szt	10
Uruchomienie, konfiguracja, przeszkolenie personelu	kpl	1

Ma być:**Zestawienie podstawowych materiałów:**

Opis materiału	Jedn.	Ilość
Licencja na oprogramowanie	szt	1
Polska wersja językowa	szt	1
Komputer, i3-10100, 8 Gb DDR4, 256 Gb SSD, NVIDIA T400, Windows 10 Pro	szt	1
LCD 27" profesjonalny monitor desktopowy	szt	1
Kabel Mini DisplayPort - Displayport 5m czarny	szt	1
Kontroler drzwiowy	szt	5
Akumulator kwasowo-ołowiowy 12 V DC, 7 Ah (montaż w obudowie kontrolera)	szt	5
Czytnik OSDP v2 z Bluetooth, kabel 3m	szt	10

Oprogramowanie	szt	1
Karty 13.56 MHz MIFARE® DESFire® EV3 4K chip	szt	200
Kabel PE(St)CH 2x2x0,22 B2ca (czytniki)	mb	Wg rzutów
Kabel N2XH-O 2x2,5 B2ca (przycisk wyjścia awaryjnego, elektrozamek)	mb	Wg rzutów
Kabel N2XH-J 2X1,5 B2ca (przycisk wyjścia, kontrakton)	mb	Wg rzutów
Przycisk wyjścia awaryjnego	szt	10
Przycisk wyjścia	szt	10
Kontaktron	szt	10
Elektrozamek 12V DC	szt	10
Uruchomienie, konfiguracja, przeszkolenie personelu	kpl	1

W opisie do projektu w podpunkcie nr **21. INSTALACJA SYSTEMU CCTV**

Jest :

Wymagania szczegółowe dotyczące kamer

Kamery – wewnętrzne

Kamera – o rozdzielczości 2 Mpx ze zmiennoogniskową 2,7-13,5 mm, posiadająca podstawowe funkcje analizy obrazu, funkcję dostosowania oświetlenia obrazu do zmieniających się warunków oświetleniowych True WDR (ang. WideDynamicRange), oświetlacze w podczerwieni (IR, diody LED) pozwalające na widok w nocy na odległość 25 m, ochronę IP67 oraz możliwość zasilania przez PoE lub z zewnętrznego zasilacza 12 V DC. Lokalizacje kamer przedstawiono na rysunkach.

Tabela 1. Minimalne wymagania dla kamer wewnętrznych

Nazwa	Kamera IP wewnętrzna kopułkowa 2Mpx
Informacje ogólne	Matryca: 1/2.8", 2,13um, DOL 2F Rodzaj kompresji: H.264 MP/BP / H.264 HP (>=720p) / H.265/HEVC MP / MJPEG Szybkość otwarcia migawki: min. zakres: 1/2~1/10 000 s Rozdzielczość: 1920x1080 (1080p) 16:9 Min. Oświetlenie: 0.08 Lux (obraz kolorowy), 0.05 Lux (obraz czarno-biały), 0 Lux (IR) Max. Liczba kl./s: 2MP @ 30 fps Strumienie wideo: Podwójna transmisja strumieniowa z maksymalnie 3 równoczesnymi strumieniami
Funkcje kamery	Dzień/Noc: Prawdziwy obraz dzienny/nocny Promiennik IR: min. 30m True WDR: Tak min. 120 dB Strefy prywatne: min. 8 stref Liczba jednoczesnych użytkowników: min. 5 Strefy detekcji ruchu: min. 3 Wykrywanie rozmycia: Tak

	Obrót obrazu: Korytarz
Obiektyw	Obiektyw: Zmotoryzowany, zmiennoogniskowy, auto Focus, P-Iris Apertura: F1.4-2.8 Ogniskowa: 2.7 – 13,5 mm zmienna Kąt widzenia płaszczyzna pozioma: min. zakres 34°– 100° Kąt widzenia płaszczyzna pionowa: min. zakres 20°– 53°
Parametry sieciowe	Ethernet: IEEE 802.3, 10/100 Base-T/TX, automatyczne wykrywanie, 1 x RJ45 Wspierane protokoły: TCP/IP, IPv4, IPv6, TCP, UDP, HTTP, FTP, DHCP, WS-Discovery, DNS, DDNS, RTP, TLS, Unicast, NTP, SSL, SMTP, WSSecurity, IEEE 802.1x, PEAP, SSH, HTTPS, SOAP, WSAddressing, SNMP, UPnP, RTSP, LLDP Protokół ONVIF: ONVIF Profil S/G/Q
Parametry fizyczne	Zasilanie: DC12V; PoE IEEE 802.3af klasa 3 Pobór mocy: PoE – max. 9,9W Temperatura operacyjna: min. -30°C do 60°C (-22°F do 140°F) Ochrona IP: min. IP67 Względna wilgotność: 10% do 90% (bez skraplania) Wymiary max. (szer. x głęb. x wys.): 77 mm x 84 mm x 176 mm Waga: max. 0,58 kg Obudowa: Biała RAL 9003
Regulacje	Bezpieczeństwo: UL 62368-1, IEC 62368-1, EN 62338-1, IEC 62471 Emisja: FCC CFR 47, część 15 klasa A, EN 55032 Odporność: EN 50130-4, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3 Środowisko: RoHS, Reach, WEEE Obudowa min.: IK07(przód), IK08(korpus), IP67

Kamery – zewnętrzne

Kamera – o rozdzielczości 2 Mpx ze zmiennoogniskową 2,7-13,5 mm, posiadająca podstawowe funkcje analizy obrazu, funkcję dostosowania oświetlenia obrazu do zmieniających się warunków oświetleniowych True WDR (ang. WideDynamicRange), oświetlacze w podczerwieni (IR, diody LED) pozwalające na widok w nocy na odległość 25 m, ochronę IP67 oraz możliwość zasilania przez PoE lub z zewnętrznego zasilacza 12 V DC. Lokalizacje kamer przedstawiono na rysunkach.

Tabela 2. Minimalne wymagania dla kamer zewnętrznych

Nazwa	Kamera IP zewnętrzna tubowa 2Mpx
Informacje ogólne	Matryca: 1/2.8", 2,13µm, DOL 2F Rodzaj kompresji: H.264 MP/BP / H.264 HP (>=720p) / H.265/HEVC MP / MJPEG Szybkość otwarcia migawki: min. zakres: 1/2~1/10 000 s Rozdzielczość: 1920x1080 (1080p) 16:9 Min. Oświetlenie: 0.08 Lux (obraz kolorowy), 0.05 Lux (obraz czarno-biały), 0 Lux (IR) Max. Liczba kl./s: 2MP @ 30 fps

	Strumienie wideo: Podwójna transmisja strumieniowa z maksymalnie 3 równoczesnymi strumieniami
Funkcje kamery	Dzień/Noc: Prawdziwy obraz dzienny/nocny Promiennik IR: min. 30m True WDR: Tak min. 120 dB Strefy prywatne: min. 8 stref Liczba jednoczesnych użytkowników: min. 5 Strefy detekcji ruchu: min. 3 Wykrywanie rozmycia: Tak Obrót obrazu: Korytarz
Obiektyw	Obiektyw: Zmotoryzowany, zmiennoogniskowy, auto Focus, P-Iris Apertura: F1.4-2.8 Ogniskowa: 2.7 – 13,5 mm zmienna Kąt widzenia płaszczyzna pozioma: min. zakres 34°– 100° Kąt widzenia płaszczyzna pionowa: min. zakres 20°– 53°
Parametry sieciowe	Ethernet: IEEE 802.3, 10/100 Base-T/TX, automatyczne wykrywanie, 1 x RJ45 Wspierane protokoły: TCP/IP, IPv4, IPv6, TCP, UDP, HTTP, FTP, DHCP, WS-Discovery, DNS, DDNS, RTP, TLS, Unicast, NTP, SSL, SMTP, WSSecurity, IEEE 802.1x, PEAP, SSH, HTTPS, SOAP, WSAddressing, SNMP, UPnP, RTSP, LLDP Protokół ONVIF: ONVIF Profil S/G/Q
Parametry fizyczne	Zasilanie: DC12V; PoE IEEE 802.3af klasa 3 Pobór mocy: PoE – max. 9,9W Temperatura operacyjna: min. -30°C do 60°C (-22°F do 140°F) Ochrona IP: min. IP67 Względna wilgotność: 10% do 90% (bez skraplania) Wymiary max. (szer. x głęb. x wys.): 77 mm x 84 mm x 176 mm Waga: max. 0,58 kg Obudowa: Biała RAL 9003
Regulacje	Bezpieczeństwo: UL 62368-1, IEC 62368-1, EN 62338-1, IEC 62471 Emisja: FCC CFR 47, część 15 klasa A, EN 55032 Odporność: EN 50130-4, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3 Środowisko: RoHS, Reach, WEEE Obudowa min.: IK07(przód), IK08(korpus), IP67

Wymagania szczegółowe dotyczące rejestratora

Rejestrator sieciowy NVR ma umożliwiać obsługę wszystkich kamer IP znajdujących się w danej strefie. Rejestrator musi posiadać wbudowaną pamięć zapewniającą zapis nagrań w 12 kl/s na okres co najmniej 30 dni przy założeniu zapisu 24h dziennie. Rejestrator ma posiadać możliwości integracyjne innych systemów bezpieczeństwa, np. kontroli dostępu i systemu sygnalizacji włamania i napadu.

Rejestrator musi posiadać kodeki MJPEG, H.264. Oprogramowanie rejestratora musi obsługiwać co najmniej 5000 różnych modeli kamer różnych producentów.

Oprogramowanie rejestratora systemu dozoru wizyjnego CCTV ma być zainstalowane na dostarczonym sprzęcie spełniającym wymagania do jego uruchomienia i prawidłowego działania.

W celu obliczenia wymaganej ilości pamięci na nagrania wykorzystano specjalistyczny kalkulator pamięci uwzględniający szereg istotnych parametrów wpływających na zużycie pamięci. W tabeli 3 przedstawiono wyniki obliczeń przy uwzględnieniu wymienionych parametrów. Założono rodzaj zapisu nagrań w trybie ciągłym. Poniższa tabela przedstawia obliczenia wymaganej pamięci rejestratora, oraz parametry rejestratora NVR.

Tabela 3. Obliczenia potrzebnej ilości pamięci, zapis co najmniej 30 dni w trybie ciągłym 12 kl/s

Opis	Liczba	Rozdzielczość	Kodek	FPS	h/dobę	Liczba dni	Przepustowość (Kbps)	Wymagana pamięć (TB)
Kamery wewnętrzne	17	1080P	H.265	12	24	30	1.24	6,83
Kamery zewnętrzne	8	1080P	H.265	12	24	30	1.24	3,21

Sumaryczna obliczona pamięć potrzebna do rejestracji wizji z kamery przez okres 30 dni wynosi 10,04 TB, co w przypadku zaprojektowanego urządzenia rejestrującego – rejestrator sieciowy NVR 12 TB, daje zapasu 1,96 TB do wykorzystania w razie potrzeby.

Tabela 4. wymagania dla rejestratora sieciowego NV

Nazwa	Rejestrator systemu dozoru wizyjnego CCTV, 12 TB
Maksymalna liczba kamer IP	64
Dołączone licencje	4
Typowa szybkość zapisu	Min. 150 Mb/s
System operacyjny	Ubuntu Linux 18.04
Max. Pojemność dyskowa	12 TB
Szybkość wyświetlania	240FPS@HD 600FPS@Analog
Wyjścia monitora	HDMI, VGA, DP, DVI-D
Karta sieciowa	2x 1 Gbps
RAM	Min. 4 GB
CPU	Min. Intel Celeron
Zasilanie	Min. 40W/135BTU/H
USB	Min. 4 x USB 2.0, 2 x USB 3.0
Wymiary (szer. x wys. x głęb.)	Max. 38,1 x 12,7 x 30,0 cm
Regulacje/ zgodności	CE, FCC, UL

Myszka i klawiatura	W zestawie
---------------------	------------

Wymagania szczegółowe dotyczące stacji operatorskiej

Zaprojektowano jedną stację roboczą do obsługi monitoringu CCTV. Połączenie z rejestratorem będzie za pomocą infrastruktury LAN. Zaprojektowane rozwiązanie CCTV umożliwia podłączenie do 500 klientów (bez dodatkowych licencji), więc obraz na żywo lub zapisany materiał będzie można przeglądać na dowolnym PC z zainstalowanym oprogramowaniem. Rejestrator CCTV umożliwia podłączenie monitora, myszy i klawiatury, i obsługę systemu bezpośrednio na urządzeniu.

Do komputera zostają podłączone dwa monitory min. 27 cali. Na jednym będzie na stałe wyświetlany obraz z kamer. Na drugim monitorze będzie wyświetlane okno do przeglądania zapisanego materiału CCTV.

Tabela 9. Wymagania dotyczące stacji operatorskiej CCTV

Procesor	Intel Core i5-11600
Dysk twardy	512 GB SSD
Pamięć	8 GB SDRAM DDR4
Max. wielkość pamięci	32 GB
Karta graficzna	NVIDIA Quadro P1000, 4 GB GDDR5
Multimedia	Zintegrowana karta dźwiękowa
Karta sieciowa LAN	10/100/1000 Mbps
Karta bezprzewodowa	Nie
Port słuchawkowy, mikrofonowy	Tak
USB	4xUSB 2.0, 2xUSB 3.0
VGA	Nie
DVI	Tak 1x
HDMI	Tak 1x
Mini DisplayPort	Tak, 4x
RJ-45	Tak
System operacyjny	Windows 11 Professional (64bit)

Ma być:

Wymagania szczegółowe dotyczące kamer

Kamery – wewnętrzne

Kamera – o rozdzielczości 2 Mpx ze zmiennoogniskową z zakresem co najmniej 2,7-13,5 mm, posiadająca podstawowe funkcje analizy obrazu, funkcję dostosowania oświetlenia obrazu do zmieniających się warunków oświetleniowych True WDR (ang. WideDynamicRange), oświetlacze w podczerwieni (IR, diody LED) pozwalające na widok w nocy na odległość minimum 25 m, ochronę IP67 oraz możliwość zasilania przez PoE lub z zewnętrznego zasilacza 12 V DC. Lokalizacje kamer przedstawiono na rysunkach.

Tabela 1. Minimalne wymagania dla kamer wewnętrznych

Nazwa	Kamera IP wewnętrzna kopułkowa 2Mpx
-------	-------------------------------------

Informacje ogólne	Rodzaj kompresji: H.264 MP/BP / H.264 HP ($\geq 720p$) / H.265/HEVC MP / MJPEG Rozdzielczość: 1920x1080 (1080p) 16:9 Max. Liczba kl./s: 2MP @ 30 fps Strumienie wideo: Podwójna transmisja strumieniowa z maksymalnie 3 równoczesnymi strumieniami
Funkcje kamery	Dzień/Noc: Prawdziwy obraz dzienny/nocny Promiennik IR: min. 25m True WDR: Tak min. 120 dB Strefy prywatne: min. 8 stref Liczba jednoczesnych użytkowników: min. 5 Strefy detekcji ruchu: min. 3 Wykrywanie rozmycia: Tak Obrót obrazu: Korytarz
Obiektyw	Obiektyw: Zmotoryzowany, zmiennoogniskowy, auto Focus, P-Iris Apertura: F1.4-2.8 Ogniskowa: 2.7 – 13,5 mm zmienna Kąt widzenia płaszczyzna pozioma: min. zakres 34°– 100° Kąt widzenia płaszczyzna pionowa: min. zakres 20°– 53°
Parametry sieciowe	Ethernet: IEEE 802.3, 10/100 Base-T/TX, automatyczne wykrywanie, 1 x RJ45 Wspierane protokoły: TCP/IP, IPv4, IPv6, TCP, UDP, HTTP, FTP, DHCP, WS-Discovery, DNS, DDNS, RTP, TLS, Unicast, NTP, SSL, SMTP, WSSecurity, IEEE 802.1x, PEAP, SSH, HTTPS, SOAP, WSAddressing, SNMP, UPnP, RTSP, LLDP Protokół ONVIF: ONVIF Profil S/G/Q
Parametry fizyczne	Zasilanie: DC12V; PoE IEEE 802.3af klasa 3 Pobór mocy: PoE – max. 9,9W Ochrona IP: min. IP67
Regulacje	Bezpieczeństwo: UL 62368-1, IEC 62368-1, EN 62338-1, IEC 62471 Emisja: FCC CFR 47, część 15 klasa A, EN 55032 Odporność: EN 50130-4, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3 Środowisko: RoHS, Reach, WEEE Obudowa min.: IK07(przód), IK08(korpus), IP67

Kamery – zewnętrzne

Kamera – o rozdzielczości 2 Mpx ze zmiennoogniskową z zakresem co najmniej 2,7-13,5 mm, posiadająca podstawowe funkcje analizy obrazu, funkcję dostosowania oświetlenia obrazu do zmieniających się warunków oświetleniowych True WDR (ang. WideDynamicRange), oświetlacze w podczerwieni (IR, diody LED) pozwalające na widok w nocy na odległość minimum 25 m, ochronę IP67 oraz możliwość zasilania przez PoE lub z zewnętrznego zasilacza 12 V DC. Lokalizacje kamer przedstawiono na rysunkach.

Tabela 2. Minimalne wymagania dla kamer zewnętrznych

Nazwa	Kamera IP zewnętrzna tubowa 2Mpx
Informacje ogólne	Rodzaj kompresji: H.264 MP/BP / H.264 HP (>=720p) / H.265/HEVC MP / MJPEG Rozdzielczość: 1920x1080 (1080p) 16:9 Max. Liczba kl./s: 2MP @ 30 fps Strumienie wideo: Podwójna transmisja strumieniowa z maksymalnie 3 równoczesnymi strumieniami
Funkcje kamery	Dzień/Noc: Prawdziwy obraz dzienny/nocny Promiennik IR: min. 25m True WDR: Tak min. 120 dB Strefy prywatne: min. 8 stref Liczba jednoczesnych użytkowników: min. 5 Strefy detekcji ruchu: min. 3 Wykrywanie rozmycia: Tak Obrót obrazu: Korytarz
Obiektyw	Obiektyw: Zmotoryzowany, zmiennooogniskowy, auto Focus, P-Iris Ogniskowa: 2.7 – 13,5 mm zmienna Kąt widzenia płaszczyzna pozioma: min. zakres 34°– 100° Kąt widzenia płaszczyzna pionowa: min. zakres 20°– 53°
Parametry sieciowe	Ethernet: IEEE 802.3, 10/100 Base-T/TX, automatyczne wykrywanie, 1 x RJ45 Wspierane protokoły: TCP/IP, IPv4, IPv6, TCP, UDP, HTTP, FTP, DHCP, WS-Discovery, DNS, DDNS, RTP, TLS, Unicast, NTP, SSL, SMTP, WSSecurity, IEEE 802.1x, PEAP, SSH, HTTPS, SOAP, WSAddressing, SNMP, UPnP, RTSP, LLDP Protokół ONVIF: ONVIF Profil S/G/Q
Parametry fizyczne	Zasilanie: DC12V; PoE IEEE 802.3af klasa 3 Pobór mocy: PoE – max. 9,9W Ochrona IP: min. IP67
Regulacje	Bezpieczeństwo: UL 62368-1, IEC 62368-1, EN 62338-1, IEC 62471 Emisja: FCC CFR 47, część 15 klasa A, EN 55032 Odporność: EN 50130-4, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3 Środowisko: RoHS, Reach, WEEE Obudowa min.: IK07(przód), IK08(korpus), IP67

Wymagania szczegółowe dotyczące rejestratora

Rejestrator sieciowy NVR ma umożliwiać obsługę wszystkich kamer IP znajdujących się w danej strefie. Rejestrator musi posiadać wbudowaną pamięć zapewniającą zapis nagrań w 12 kl/s na okres co najmniej 30 dni przy założeniu zapisu 24h dziennie. Rejestrator ma posiadać możliwości integracyjne innych systemów bezpieczeństwa, np. kontroli dostępu i systemu sygnalizacji włamania i napadu.

Rejestrator musi posiadać kodeki MJPEG, H.264. Oprogramowanie rejestratora musi obsługiwać co najmniej 5000 różnych modeli kamer różnych producentów.

Oprogramowanie rejestratora systemu dozoru wizyjnego CCTV ma być zainstalowane na dostarczonym sprzęcie spełniającym wymagania do jego uruchomienia i prawidłowego działania.

W celu obliczenia wymaganej ilości pamięci na nagrania wykorzystano specjalistyczny kalkulator pamięci uwzględniający szereg istotnych parametrów wpływających na zużycie pamięci. W tabeli 3 przedstawiono wyniki obliczeń przy uwzględnieniu wymienionych parametrów. Założono rodzaj zapisu nagrań w trybie ciągłym. Poniższa tabela przedstawia obliczenia wymaganej pamięci rejestratora, oraz parametry rejestratora NVR.

Tabela 3. Obliczenia potrzebnej ilości pamięci, zapis co najmniej 30 dni w trybie ciągłym 12 kl/s

Opis	Liczba	Rozdzielczość	Kodek	FPS	h/dobę	Liczba dni	Przepustowość (Kbps)	Wymagana pamięć (TB)
Kamery wewnętrzne	17	1080P	H.265	12	24	30	1.24	6,83
Kamery zewnętrzne	8	1080P	H.265	12	24	30	1.24	3,21

Sumaryczna obliczona pamięć potrzebna do rejestracji wizji z kamery przez okres 30 dni wynosi 10,04 TB, co w przypadku zaprojektowanego urządzenia rejestrującego – rejestrator sieciowy NVR 12 TB, daje zapasu 1,96 TB do wykorzystania w razie potrzeby.

Tabela 4. Minimalne wymagania dla rejestratora sieciowego NV

Nazwa	Rejestrator systemu dozoru wizyjnego CCTV, 12 TB
Maksymalna liczba kamer IP	64
Typowa szybkość zapisu	Min. 150 Mb/s
System operacyjny	Wydajność minimum Ubuntu Linux 18.04
Max. Pojemność dyskowa	12 TB
Szybkość wyświetlania	240FPS@HD 600FPS@Analog
Wyjścia monitora	HDMI, VGA, DP, DVI-D
Karta sieciowa	2x 1 Gbps
RAM	Min. 4 GB
CPU	Min. Intel Celeron
Zasilanie	Min. 40W/135BTU/H
USB	Min. 4 x USB 2.0, 2 x USB 3.0
Regulacje/ zgodności	CE, FCC, UL
Myszka i klawiatura	W zestawie

Wymagania szczegółowe dotyczące stacji operatorskiej

Zaprojektowano jedną stację roboczą do obsługi monitoringu CCTV. Połączenie z rejestratorem będzie za pomocą infrastruktury LAN. Zaprojektowanie rozwiązanie CCTV umożliwia podłączenie klientów (bez dodatkowych licencji), więc obraz na żywo lub zapisany materiał będzie można przeglądać na

dowolnym PC z zainstalowanym oprogramowaniem. Rejestrator CCTV umożliwia podłączenie monitora, myszy i klawiatury, i obsługę systemu bezpośrednio na urządzeniu.

Do komputera zostają podłączone dwa monitory min. 27 cali. Na jednym będzie na stałe wyświetlany obraz z kamer. Na drugim monitorze będzie wyświetlane okno do przeglądania zapisanego materiału CCTV.

Tabela 9. Minimalne wymagania dotyczące stacji operatorskiej CCTV

Procesor	Intel Corei5-11600
Dysk twardy	512 GB SSD
Pamięć	8 GB SDRAM DDR4
Max. wielkość pamięci	32 GB
Karta graficzna	NVIDIA Quadro P1000, 4 GB GDDR5
Multimedia	Zintegrowana karta dźwiękowa
Karta sieciowa LAN	10/100/1000 Mbps
Karta bezprzewodowa	Nie
Port słuchawkowy, mikrofonowy	Tak
USB	4xUSB 2.0, 2xUSB 3.0
VGA	Nie
DVI	Tak 1x
HDMI	Tak 1x
Mini DisplayPort	Tak,4x
RJ-45	Tak
System operacyjny	Windows 11 Professional (64bit)

Jest:

Zestawienie podstawowych materiałów:

Opis materiału	Jedn.	Ilość
Kamera kopułkowa 2MP	szt	17
Kamera tubowa 2MP	szt	8
Puszka montażowa do kamery tubowej	szt	8
Puszka montażowa do kamery kopułkowej	szt	17
Ogranicznik przepięć CAT6, wtyk RJ45/RJ45, do sieci LAN 1Gb, ATM, FDDI, CDDI, DPA M CAT6 RJ45S 48	szt	8
Szyna TH 35 mm, zestaw montażowy do ogranicznika przepięć, MS DPA	szt	1
Rejestrator NVR, 12 TB pamięci danych, 1xGbps, HDMI, VGA max 64 kamery, 4 dołączone licencje, konfiguracja RAID	szt	1
Opcja RAID	szt	1
Zestaw Montażowy rejestratora	szt	1
Zestaw montażowy (śruba, podkładka, koszyczek z nakrętką) do osprzętu 19" kpl. 4szt	szt	2

Licencja na kamerę	szt	18
Stacja robocza, Core i5-11600, 8 GB RAM, Quadro P1000, 512 GB SSD, Windows 11 Pro 64-bit (myszka i klawiatura w zestawie)	szt	1
LCD 27" profesjonalny monitor desktopowy	szt	2
Kabel Mini DisplayPort - Displayport 5m czarny	szt	2
Uruchomienie, konfiguracja, przeszkolenie personelu	kpl	1

Ma być:
Zestawienie podstawowych materiałów:

Opis materiału	Jedn.	Ilość
Kamera kopułkowa 2MP	szt	17
Kamera tubowa 2MP	szt	8
Puszka montażowa do kamery tubowej	szt	8
Puszka montażowa do kamery kopułkowej	szt	17
Ogranicznik przepięć CAT6, wtyk RJ45/RJ45, do sieci LAN 1Gb,	szt	8
Szyna TH 35 mm, zestaw montażowy do ogranicznika przepięć	szt	1
Rejestrator NVR, 12 TB pamięci danych, 1xGbps, HDMI, VGA max 64 kamery, konfiguracja RAID	szt	1
Opcja RAID	szt	1
Zestaw Montażowy rejestratora	szt	1
Zestaw montażowy (śruba, podkładka, koszyczek z nakrętką) do osprzętu 19" kpl. 4szt	szt	2
Licencja na kamerę	szt	18
Stacja robocza, Core i5-11600, 8 GB RAM, Quadro P1000, 512 GB SSD, Windows 11 Pro 64-bit (myszka i klawiatura w zestawie)	szt	1
LCD 27" profesjonalny monitor desktopowy	szt	2
Kabel Mini DisplayPort - Displayport 5m czarny	szt	2
Uruchomienie, konfiguracja, przeszkolenie personelu	kpl	1

W rysunkach Legendzie opraw oświetleniowych oraz w legendzie opraw awaryjnych jest :

A.1

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP40, UGR<19, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =3000lm, pobór mocy 26W, oprawa zwieszana, obudowa wykonana z anodowanego profilu aluminiowego ze stalowymi zakończeniami, dyfuzor: mikropryzmatyczny system optyczny, układ zasilający: zintegrowany zasilacz LED, oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego, powodujący wzrost dodatkowej oszczędności energii do 30% oraz zwiększenie żywotności oprawy do 40%; oprawa sterowana bezprzewodowo poprzez jednostkę centralną, pozwalającą na: regulację

strumienia świetlnego opraw, wyzwalanie wcześniej zaprogramowanych funkcji, odbiór informacji o stanie opraw, sprawdzanie aktualnego i sumarycznego poboru mocy; MTBF: 65000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 60000h (L80B20), klasa energetyczna A+, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C; zgodność z normami: EN 60598-1, EN 60598-2-1, EN 60598-2-22, EN62471

A.2

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP40, UGR<19, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =2400lm, pobór mocy 21W, oprawa zwieszana, obudowa wykonana z anodyzowanego profilu aluminiowego ze stalowymi zakończeniami, dyfuzor: mikropryzmatyczny system optyczny, układ zasilający: zintegrowany zasilacz LED, oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego, powodujący wzrost dodatkowej oszczędności energii do 30% oraz zwiększenie żywotności oprawy do 40%; oprawa sterowana bezprzewodowo poprzez jednostkę centralną, pozwalającą na: regulację strumienia świetlnego opraw, wyzwalanie wcześniej zaprogramowanych funkcji, odbiór informacji o stanie opraw, sprawdzanie aktualnego i sumarycznego poboru mocy; MTBF: 65000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 60000h (L80B20), klasa energetyczna A+, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C; zgodność z normami: EN 60598-1, EN 60598-2-1, EN 60598-2-22, EN62471

B.2 AW

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP40, UGR<25, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =4200lm, pobór mocy 37W, montaż: nastropowy, obudowa wykonana z anodyzowanego profilu aluminiowego, dyfuzor: „mrożony”, układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła; oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego, powodujący wzrost dodatkowej oszczędności energii do 30% oraz zwiększenie żywotności oprawy do 40%; oprawa sterowana bezprzewodowo poprzez jednostkę centralną, pozwalającą na: regulację strumienia świetlnego oprawy, wyzwalanie wcześniej zaprogramowanych funkcji, odbiór informacji o stanie oprawy, sprawdzanie aktualnego i sumarycznego poboru mocy, MTBF: 65000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 60000h (L80B20), zgodność z normami: EN 60598-1, EN 60598-2-1, EN 60598-2-22, EN62471; wyposażona w niezależną oprawę awaryjną LED dwuzadaniową, montowaną w oprawie oświetlenia podstawowego na płytce montażową, IP20 - moduł diodowy z soczewką, IP20 - układ zasilający, z systemem centraltest opartym na komunikacji drogą radiową FM, akumulator 2xLTO 7,2V/0,5Ah z czasem ładowania 80% pojemności w 2h i regulowanym czasem autonomii 1/3/8h, żywotnością 10 lat i ilością cykli ładowania/rozładowania równą 7000, wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów), pobór mocy maks. 4,85W, strumieniu min. 285 dla 1h, 165lm/3h, 46lm/8h, przystosowana do nakładania trzech soczewek wykonanych z przezroczystego tworzywa: o rozsyle korytarzowy, szerokim symetrycznym oraz wąskim, obudowa wykonana z poliwęglanu RAL 9010, poliamidu i aluminium, przełączanie w tryb awaryjny <300msek, zgodność z normami CNBOP

C.1

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP54 (od dołu), IK05, UGR<19, T=4000K, Ra>90, II klasa izolacji, strumień po przejściu przez zespół optyczny =1000lm, pobór mocy 10W, montaż: do wbudowania w strop podwieszony, wymiar otworu montażowego: ø90mm, obudowa wykonana z ciśnieniowego odlewu aluminium malowanego proszkowo na kolor RAL 9016, optyka: aluminiowy odbłyśnik satynowy o wysokiej wydajności świetlnej o kącie rozsyłu 75°, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, żywotność: 60000h (L80B20), stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, MTBF: 80000h, układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła; (Stopień ochrony zasilacza IP20), zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, EN 62471, EN 62471

C.2

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP54 (od dołu), IK05, UGR<19, T=4000K, Ra>90, II klasa izolacji, strumień po przejściu przez zespół optyczny =1500lm, pobór mocy 15W, montaż: do wbudowania w strop podwieszony, wymiar otworu montażowego: ø120mm, obudowa wykonana z ciśnieniowego odlewu aluminium malowanego proszkowo na kolor RAL 9016, optyka: aluminiowy odbłyśnik satynowy o wysokiej wydajności świetlnej o kącie rozsyłu 75°, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, żywotność: 60000h (L80B20), stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, MTBF: 80000h, układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła; (Stopień ochrony zasilacza IP20), zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, EN 62471, EN 62471

C.3

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP54 (od dołu), IK05, UGR<19, T=4000K, Ra>90, II klasa

izolacji, strumień po przejściu przez zespół optyczny =2500lm, pobór mocy 25W, montaż: do wbudowania w strop podwieszony, wymiar otworu montażowego: $\varnothing$ 150mm, obudowa wykonana z ciśnieniowego odlewu aluminium malowanego proszkowo na kolor RAL 9016, optyka: aluminiowy odbłyśnik satynowy o wysokiej wydajności świetlnej o kącie rozsyłu 75°, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, żywotność: 60000h (L80B20), stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, MTBF: 80000h, układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła; (Stopień ochrony zasilacza IP20), zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, EN 62471, EN 62471

C.4

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP54 (od dołu), IK05, UGR<19, T=4000K, Ra>90, II klasa izolacji, strumień po przejściu przez zespół optyczny =3500lm, pobór mocy 35W, montaż: do wbudowania w strop podwieszony, wymiar otworu montażowego: $\varnothing$ 200mm, obudowa wykonana z ciśnieniowego odlewu aluminium malowanego proszkowo na kolor RAL 9016, optyka: aluminiowy odbłyśnik satynowy o wysokiej wydajności świetlnej o kącie rozsyłu 75°, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, żywotność: 60000h (L80B20), stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, MTBF: 80000h, układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła; oprawa sterowana bezprzewodowo poprzez jednostkę centralną, pozwalającą na: regulację strumienia świetlnego oprawy, wyzwalanie wcześniej zaprogramowanych funkcji, odbiór informacji o stanie oprawy, sprawdzanie aktualnego i sumarycznego poboru mocy (Stopień ochrony zasilacza IP20), zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, EN 62471, EN 62471

D.1

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP40, IK05, UGR<19, T=4000K, Ra>90, strumień po przejściu przez zespół optyczny =5000lm, pobór mocy 36W, wydajność: 139lm/W, montaż: do wbudowania w strop podwieszony modułowy 600x600mm, obudowa o wym. 595x595x51mm wykonana z blachy stalowej lakierowanej proszkowo, soczewki z PMMA, układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła; oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego, powodujący wzrost dodatkowej oszczędności energii do 30% oraz zwiększenie żywotności oprawy do 40%; oprawa sterowana bezprzewodowo poprzez jednostkę centralną, pozwalającą na: regulację strumienia świetlnego oprawy, wyzwalanie wcześniej zaprogramowanych funkcji, odbiór informacji o stanie oprawy, sprawdzanie aktualnego i sumarycznego poboru mocy, MTBF: 65000h, żywotność: 80000 - 120000h (L80B20), temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM

E.2

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP65, IK05, UGR<22, Ra>80, T=4000K; strumień po przejściu przez zespół optyczny = 8350lm; montaż nastropowy lub za pomocą zwieszaków; obudowa z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV poliwęglanu, RAL 7035; uszczelka piankowa z pamięcią kształtu; klosz mikropryzmatyczny z poliwęglanu stabilizowanego promieniami UV, ograniczający olśnienie; odbłyśnik stalowy, paraboliczny, lakierowany proszkowo na kolor biały; klipsy wykonane z poliamidu wzmacnianego włóknami szklanymi; układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła, oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego, powodujący wzrost dodatkowej oszczędności energii do 30% oraz zwiększenie żywotności oprawy do 40%; pobór mocy: 64W; klasa energetyczna A++; $\cos\phi \geq 0,96$, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C; MTBF: 65000h; stabilność temp. barwowej: 3 SDCM; żywotność: 70000h (L80B20); oprawa wykonana w standardzie HACCP, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-1, UNI9554:1989 DIN 18032-3:1997-04, EN62471

E.3

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP65, IK05, UGR<22, Ra>80, T=4000K; strumień po przejściu przez zespół optyczny = 3000lm; montaż nastropowy lub za pomocą zwieszaków; obudowa z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV poliwęglanu, RAL 7035; uszczelka piankowa z pamięcią kształtu; klosz mikropryzmatyczny z poliwęglanu stabilizowanego promieniami UV, ograniczający olśnienie; odbłyśnik stalowy, paraboliczny, lakierowany proszkowo na kolor biały; klipsy wykonane z poliamidu wzmacnianego włóknami szklanymi; układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła, oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego, powodujący wzrost dodatkowej oszczędności energii do 30% oraz zwiększenie żywotności oprawy do 40%; 22W; klasa energetyczna A++; $\cos\phi \geq 0,96$, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C; MTBF: 65000h; stabilność temp. barwowej: 3 SDCM; żywotność: 70000h (L80B20); oprawa wykonana w standardzie HACCP, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-1, UNI9554:1989

DIN 18032-3:1997-04, EN62471

E.4

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP65, IK05, UGR<22, Ra>80, T=4000K; strumień po przejściu przez zespół optyczny = 6100lm; montaż nastropowy lub za pomocą zwieszaków; obudowa z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV poliwęglanu, RAL 7035; uszczelka piankowa z pamięcią kształtu; klosz mikropryzmatyczny z poliwęglanu stabilizowanego promieniami UV, ograniczający olśnienie; odbłyśnik stalowy, paraboliczny, lakierowany proszkowo na kolor biały; klipsy wykonane z poliamidu wzmacnianego włóknami szklanymi; układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła, oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego, powodujący wzrost dodatkowej oszczędności energii do 30% oraz zwiększenie żywotności oprawy do 40%; pobór mocy: 46W; klasa energetyczna A++; $\cos\phi \geq 0,96$, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C; MTBF: 65000h; stabilność temp. barwowej: 3 SDCM; żywotność: 70000h (L80B20); oprawa wykonana w standardzie HACCP, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-1, UNI9554:1989 DIN 18032-3:1997-04, EN62471

E.5

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP65, IK05, UGR<22, Ra>80, T=4000K; strumień po przejściu przez zespół optyczny = 3000lm; montaż nastropowy lub za pomocą zwieszaków; obudowa z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV poliwęglanu, RAL 7035; uszczelka piankowa z pamięcią kształtu; klosz mikropryzmatyczny z poliwęglanu stabilizowanego promieniami UV, ograniczający olśnienie; odbłyśnik stalowy, paraboliczny, lakierowany proszkowo na kolor biały; klipsy wykonane z poliamidu wzmacnianego włóknami szklanymi; układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła, oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego, powodujący wzrost dodatkowej oszczędności energii do 30% oraz zwiększenie żywotności oprawy do 40%; pobór mocy: 22W; klasa energetyczna A++; $\cos\phi \geq 0,96$, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C; MTBF: 65000h; stabilność temp. barwowej: 3 SDCM; żywotność: 65000h (L80B20); oprawa wykonana w standardzie HACCP, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-1, UNI9554:1989 DIN 18032-3:1997-04, EN62471

H.1

Oprawa oświetleniowa na źródła LED typu naświetlacz, IP66, IK09, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny = 1800lm, pobór mocy 17W, montaż za pomocą regulowanego uchwyty ze stali nierdzewnej, obudowa wykonana z ciśnieniowego odlewu aluminium, lakierowana proszkowym poliestrem na RAL 7040, haki oraz zatrzaski wykonane ze stali nierdzewnej, klosz wykonany ze szkła hartowanego gr. 4mm mikropryzmatyczne, specjalnie zaprojektowany odbłyśnik który umożliwia użytkownikowi wybór pomiędzy rozsyłem symetrycznym a asymetrycznym, odbłyśnik paraboliczny z błyszczącego polerowanego aluminium gwarantujące wysoki poziom odbicia światła, układ zasilający: inteligentny zasilacz LED AC-DC z wyjściem napięciowym SELV, $\cos\phi > 0,90$, MTBF: 65000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 60000h (L80B20), temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, zgodność z normami: EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN62471, EN 60598-2-2, 2014/30/EU, 2014/35/EU

I.1

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP54 (od dołu), IK05, UGR<19, T=4000K, Ra>90, II klasa izolacji, strumień po przejściu przez zespół optyczny = 1500lm, pobór mocy 15W, montaż: do wbudowania w strop podwieszony, wymiar otworu montażowego: $\varnothing 120\text{mm}$, obudowa wykonana z ciśnieniowego odlewu aluminium malowanego proszkowo na kolor RAL 9016, optyka: aluminiowy odbłyśnik satynowy o wysokiej wydajności świetlnej o kącie rozsyłu 75°, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, żywotność: 60000h (L80B20), stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, MTBF: 80000h, układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła; oprawa sterowana bezprzewodowo poprzez jednostkę centralną, pozwalającą na: regulację strumienia świetlnego oprawy, wyzwalanie wcześniej zaprogramowanych funkcji, odbiór informacji o stanie oprawy, sprawdzanie aktualnego i sumarycznego poboru mocy (Stopień ochrony zasilacza IP20), zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, EN 62471, EN 62471

I.2

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP54 (od dołu), IK05, UGR<19, T=4000K, Ra>90, II klasa izolacji, strumień po przejściu przez zespół optyczny = 2500lm, pobór mocy 25W, montaż: do wbudowania w strop podwieszony, wymiar otworu montażowego: $\varnothing 150\text{mm}$, obudowa wykonana z ciśnieniowego odlewu aluminium malowanego proszkowo na kolor RAL 9016, optyka: aluminiowy odbłyśnik satynowy o wysokiej wydajności świetlnej o kącie rozsyłu 75°, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, żywotność: 60000h (L80B20), stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, MTBF: 80000h, układ

zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła; oprawa sterowana bezprzewodowo poprzez jednostkę centralną, pozwalającą na: regulację strumienia świetlnego oprawy, wyzwalanie wcześniej zaprogramowanych funkcji, odbiór informacji o stanie oprawy, sprawdzanie aktualnego i sumarycznego poboru mocy (Stopień ochrony zasilacza IP20), zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, EN 62471, EN 62471

J.1

Oprawa oświetleniowa na źródła LED do montażu nastropowego, rozsył światła bezpośredni w dół, IP54, T=4000K, Ra>80, strumień ze źródła =4400lm, pobór mocy 28W, obudowa wykonana z profilu aluminiowego w kolorze wybranym przez inwestora w standardzie RAL 9006, dyfuzor akrylowy, chłodzenie pasywne, żywotność: 50000h, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, wymiary: 1149x61x103mm

K.1

Oprawa oświetleniowa uliczna na źródła LED, IP66 (dławnica M20 z zaworem wentylacyjnym), IK09, T=4000K, Ra>70, strumień po przejściu przez zespół optyczny =4750lm, pobór mocy 34W, montaż na zwieńczeniu słupa lub wysięgnika za pomocą regulowanego uchwytu o średnicy 60mm, regulowany kąt nachylenia 0° - 20°, blokada zabezpieczająca zawiasy ze stali nierdzewnej przed wyłamaniem, klipsy ze stali nierdzewnej, obudowa wykonana z ciśnieniowego odlew aluminium z żebrowaniem odprowadzającym ciepło, lakierowana proszkowo na kolor czarny, klosz wykonany ze szkła hartowanego gr. 5mm, podwójny odbłyśnik z parabolicznego anodyzowanego aluminium redukującego olśnienie przykre, zapewniający długi i szeroki rozsył światła, optymalny dla dróg krajowych, układ zasilający: pojedynczy, inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła, oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego, powodujący wzrost dodatkowej oszczędności energii do 30% oraz zwiększenie żywotności oprawy do 40; oprawa sterowana bezprzewodowo poprzez jednostkę centralną, pozwalającą na: regulację strumienia świetlnego oprawy, wyzwalanie wcześniej zaprogramowanych funkcji, odbiór informacji o stanie oprawy, sprawdzanie aktualnego i sumarycznego poboru mocy, $\cos\phi > 0,95$, zintegrowane zabezpieczenie przeciwprzepięciowe 10KV oraz regulowanym prądem LED (max 77mA), zintegrowany odłącznik napięcia po otwarciu klosza oprawy, MTBF: 80000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 70000h (L80B20), klasa energetyczna A++, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, wymiary: L = 611mm, B = 320mm, H = 88mm, waga: 5,5kg, zgodność z normami: EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 60598-2-22, EN 62471 (bezpieczeństwo fotobiologiczne), EN55015; EN 61547, EN 61003-2

UWAGI :

1. Należy zweryfikować rodzaj montażu opraw i według potrzeb zamienić oprawy podtynkowe na natynkowe.
2. Oprawa K.1 - montaż na słupie 8m.

EW1

Oprawa ewakuacyjna LED, naścienna, jednostronna, z piktogramem, IP40, dwuzadaniowa, z systemem centraltest opartym na komunikacji drogą radiową FM, wyposażona w akumulator NiMh 7,2V 1,2Ah z regulowanym czasem autonomii: 1h lub 3h, wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów), pobór mocy 2,6W, obudowa wykonana z profilu aluminiowego, uchwyt z poliwęglanu w kolorze RAL 7035, ekran wykonany z przezroczystej metakrylowej płytki do przytwierdzania piktogramów, widzialność 20m, świadectwo CNBOP, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI-EN 1838, UNI 11222, DIN 4844-1

EW3

Oprawa ewakuacyjna LED, dwustronna, z piktogramem, do montażu nastropowego ze zwieszakiem linkowym, IP41, dwuzadaniowa, z systemem centraltest opartym na komunikacji drogą radiową FM, wyposażona w akumulator NiMh 7,2V 0,6Ah regulowanym czasem autonomii: 1h lub 3h, wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów), pobór mocy 3,5W, obudowa wykonana z profilu aluminiowego, uchwyt z poliwęglanu w kolorze RAL 7035, ekran wykonany z przezroczystej metakrylowej płytki do przytwierdzania piktogramów, widzialność 20m, świadectwo CNBOP, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI-EN 1838, UNI 11222, DIN 4844-1

EW4

Oprawa ewakuacyjna LED jednostronna, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, 12szt diod LED o T=6000K i Ra>80, montaż: naścienny, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator LTO 4,8V 1,2Ah z czasem ładowania 145min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat i ilością cykli

ładowania/rozładowania równą 7000; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); dwuzadaniowa (praca „na jasno”), z funkcją centralnego testu - sterowanie drogą bezprzewodową poprzez centralkę monitorującą FM, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =315lm dla pracy SE oraz 130lm dla pracy SA, , zakres temperaturowy pracy: -20°C ÷ +50°C – bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034

EW5

Oprawa ewakuacyjna LED dwustronna, sign strzałka lewo/prawo, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, 18szt diod LED o T=6000K i Ra>80, montaż: nastropowy, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator 2xLTO 4,8V 1,2Ah z czasem ładowania 145min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat i ilością cykli ładowania/rozładowania równą 7000; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); dwuzadaniowa (praca „na jasno”), z funkcją centralnego testu - sterowanie drogą bezprzewodową poprzez centralkę monitorującą FM, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =800lm dla pracy SE oraz 200lm dla pracy SA, , zakres temperaturowy pracy: -20°C ÷ +50°C – bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034

EW6

Oprawa ewakuacyjna LED, dwustronna, z piktogramem, do montażu dostropowego, IP41, dwuzadaniowa, z systemem centraltest opartym na komunikacji drogą radiową FM, wyposażona w akumulator NiMH 7,2V 0,6Ah regulowanym czasem autonomii: 1h lub 3h, wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów), pobór mocy 3,5W, obudowa wykonana z profilu aluminiowego, uchwyt z poliwęglanu w kolorze RAL 7035, ekran wykonany z przezroczystej metakrylowej płytki do przytwierdzania piktogramów, widzialność 20m, świadectwo CNBOP, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI-EN 1838, UNI 11222, DIN 4844-1

AW1

Oprawa awaryjna LED do montażu nastropowego, IP41, IK07, dwuzadaniowa z możliwością wyboru pracy jedno- i dwuzadaniowej, z systemem centraltest opartym na komunikacji drogą radiową FM, wyposażona w akumulator LTO 7.2V / 1 Ah i regulowanym czasem autonomii: 1 h, 3h lub 8h, wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów), pobór mocy maks. 7,5W, dioda LED o mocy 2W i T=4000K, przystosowana do nakładania soczewek wykonanych z przezroczystego metakrylanu, obudowa oprawy dwuczęściowa: część dolna do montażu na stropie i mocowania zespołu optycznego i modułu awaryjnego wykonana z ciśnieniowego odlewów aluminium malowana proszkowo na kolor biały, część zewnętrzna-maskująca wykonana z samogasnącego materiału termoplastycznego w kolorze RAL 9010, połączenie za pomocą haków zamykających, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej z dodatkowymi przełącznikami i zworkami do ustawiania autonomii i pracy jedno- i dwuzadaniowej; soczewka do oświetlenia sterf otwartych (3,5m;7m), dająca strumień 281/258lm (dla 1h), 115/105lm (dla 3h) i 57/52lm (dla 8h), świadectwo CNBOP, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 50000h (L80B20), temperatura pracy: -20°C ÷ +50°C

AW4

Oprawa awaryjna LED, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, 12szt diod LED o T=6000K i Ra>80, montaż: nastropowy, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator LTO 4,8V 1,2Ah z czasem ładowania 145min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat i ilością cykli ładowania/rozładowania równą 7000; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); dwuzadaniowa (praca „na jasno”), z funkcją centralnego testu - sterowanie drogą bezprzewodową poprzez centralkę monitorującą FM, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =315lm dla pracy SE oraz 130lm dla pracy SA, , zakres temperaturowy pracy: -20°C ÷ +50°C – bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034

AW5

Oprawa awaryjna LED, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, 18szt diod LED o

T=6000K i Ra>80, montaż: nastropowy/ naścienny, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator 2xLTO 4,8V 1,2Ah z czasem ładowania 145min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat i ilością cykli ładowania/rozładowania równą 7000; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); dwuzadaniowa (praca „na jasno”), z funkcją centralnego testu - sterowanie drogą bezprzewodową poprzez centralkę monitorującą FM, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =800lm dla pracy SE oraz 200lm dla pracy SA, , zakres temperaturowy pracy: -20°C ÷ +50°C – bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034

AW6

Oprawa awaryjna LED do montażu dostropowego, IP42, IK07, dwuzadaniowa z możliwością wyboru pracy jedno- i dwuzadaniowej, z systemem centraltest opartym na komunikacji drogą radiową FM, wyposażona w akumulator x LTO 7.2V / 1,0 Ah i regulowanym czasem autonomii: 1 h, 3h lub 8h, wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów), pobór mocy maks. 7,5W, przystosowana do nakładania soczewek wykonanych z przezroczystego metakrylanu, obudowa oprawy dwuczęściowa: część dolna do montażu na stropie i mocowania zespołu optycznego i modułu awaryjnego wykonana z ciśnieniowego odlewu aluminium malowana proszkowo na kolor biały, część zewnętrzna-maskująca wykonana z samogasnącego materiału termoplastycznego w kolorze RAL 9010, połączenie za pomocą haków zamykających, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej z dodatkowymi przełącznikami i zworkami do ustawiania autonomii i pracy jedno- i dwuzadaniowej, soczewka do oświetlenia dróg ewakuacyjnych, dająca strumień 258lm (dla 1h), 105lm (dla 3h) i 52lm (dla 8h);,świadczenie CNBOP, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 50000h (L80B20), temperatura pracy: -20°C ÷ +50°C

Nadajnik radiowy - Nadajnik Radiowy przeznaczony jest do współpracy ze standardowymi łącznikami klawiszowymi oraz czujnikami ruchu. Przetwarza zmianę stanu łącznika lub czujnika na sygnał radiowy, który za pomocą wbudowanej anteny wysyłany jest do opraw LED wyposażonych w stateczniki Smart Driver (SD) oraz Moduły Komunikacji Radiowej . Po odebraniu tego sygnału, odpowiednie oprawy przechodzą do wcześniej zaprogramowanej sceny świetlnej. Każdy Nadajnik Radiowy posiada swój unikalny numer ID zapisany w kodzie szesnastkowym, pozwalający na identyfikację go w Systemie Radiowego Zarządzania Oświetleniem. Kompaktowe wymiary: 35x66x22mm, pozwalają na montaż Nadajnika Radiowego w puszkach podtynkowych. Wymaga zasilania napięciem 230V.

Zastosowanie Nadajnika Radiowego w Systemie Radiowego Zarządzania Oświetleniem umożliwia:

- aktywację (za pomocą łącznika klawiszowego lub czujnika ruchu) wcześniej zaprogramowanych scen świetlnych,

- przekazywanie stanu (włączony/wyłączony),

Komendy wysyłane przez Nadajnik Radiowy mogą być przeznaczone zarówno dla jednej oprawy jak i całej grupy opraw.;

Moduł Komunikacji Radiowej - Moduł Komunikacji Radiowej, podłączony do statecznika Smart Driver (SD), umożliwia przejście zdalnej kontroli nad oprawą. Posiada swój unikalny numer ID zapisany w kodzie szesnastkowym, pozwalający na identyfikację go w Systemie Radiowego Zarządzania Oświetleniem. Moduł Komunikacji Radiowej może odbierać informacje (z Jednostki Centralnej czy od innych opraw) i równocześnie przysyłać je dalej. Pracuje w zakresie częstotliwości 2.400-2.483 GHz, przy wykorzystaniu transmisji FH-DSSS. Zastosowanie Modułu Komunikacji Radiowej w oprawach LED wyposażonych w stateczniki Smart Driver (SD) umożliwia m.in.:

- odbieranie i wykonywanie poleceń wysłanych za pośrednictwem Jednostki Centralnej 20102;

- wirtualny podział opraw na grupy oraz tworzenie scen świetlnych

- aktywację funkcji Automatycznej Regulacji Strumienia

- pomiar energii elektrycznej zużywanej przez oprawę (bieżącej i sumarycznej)

- pomiar czasu pracy oprawy

- dostęp do funkcji telediagnostycznych;

Jednostka centralna - Jednostka Centralna służy do bezprzewodowego zarządzania oprawami oświetlenia podstawowego (wyposażonymi w stateczniki SD oraz moduły radiowe) oraz oprawami oświetlenia awaryjnego . Z poziomu Jednostki Centralnej dostępne są poniższe funkcje:

- regulacja strumienia świetlnego opraw
- wyzwalanie wcześniej zaprogramowanych funkcji
- odbiór informacji o stanie opraw
- sprawdzanie aktualnego i sumarycznego poboru mocy
- sprawdzanie czasu pracy opraw
- sprawdzanie statusu opraw awaryjnych.

Jednostka Centralna może zarządzać każdą pojedynczą oprawą z osobna lub grupą opraw.

Koordynuje przepływ informacji w systemie składającym się nawet z 992 urządzeń. Komunikacja z urządzeniami odbywa się w standardzie IEEE 802.15.4, przy wykorzystaniu transmisji SFH-DSSS w zakresie częstotliwości 2.400-2.863 GHz na 16 kanałach zmienianych losowo co 10ms. Dodatkowo Jednostka Centralna wyposażona jest w moduł GSM, który umożliwia zarządzanie czy też serwis systemu z dowolnego miejsca na świecie. Wymiary 160x75x90mm. Zasilanie 230V/50Hz.

Komputerowa aplikacja umożliwiająca skonfigurowanie oraz zarządzanie, z pozycji PC poprzez Jednostkę Centralną, całym Systemem Radiowego Zarządzania Oświetleniem. Dzięki temu uzyskuje się dostęp m.in. do :

- opcji konfiguracyjnych oraz serwisowych,
- wyników pomiarów zużycia energii elektrycznej przez oprawę (bieżącej i sumarycznej),
- informacji o czasie pracy każdej oprawy,
- edytowalnego panelu sterującego,
- opcji sterowania pojedynczą oprawą oraz grupami opraw,
- opcji tworzenia grup i scen świetlnych.

Połączenie pomiędzy komputerem z zainstalowanym oprogramowaniem s a Jednostką Centralną odbywa się przy użyciu dedykowanego interfejsu..

UWAGI :

1. Należy zweryfikować rodzaj montażu opraw i według potrzeb zamienić oprawy podtynkowe na natynkowe.
2. Oprawa K.1 - montaż na słupie 8m.

Ma być:

A.1

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP40, UGR<19, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =3000lm, pobór mocy 26W, oprawa zwieszana, obudowa wykonana z anodyzowanego profilu aluminiowego ze stalowymi zakończeniami, dyfuzor: mikropryzmatyczny system optyczny, układ zasilający: zintegrowany zasilacz LED, oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego. Oprawa sterowana bezprzewodowo poprzez jednostkę centralną, pozwalającą na: regulację strumienia świetlnego opraw, wyzwalanie wcześniej zaprogramowanych funkcji, odbiór informacji o stanie opraw, sprawdzanie aktualnego i sumarycznego poboru mocy; MTBF: 65000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 60000h (L80B20), klasa energetyczna A+, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C;

A.2

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP40, UGR<19, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =2400lm, pobór mocy 21W, oprawa zwieszana, obudowa wykonana z anodyzowanego profilu aluminiowego ze stalowymi zakończeniami, dyfuzor: mikropryzmatyczny system optyczny, układ zasilający: zintegrowany zasilacz LED, oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego. Oprawa sterowana bezprzewodowo poprzez jednostkę centralną, pozwalającą na: regulację strumienia świetlnego opraw, wyzwalanie wcześniej zaprogramowanych funkcji, odbiór informacji o stanie opraw, sprawdzanie aktualnego i sumarycznego poboru mocy; MTBF: 65000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 60000h (L80B20), klasa energetyczna A+, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C;

B.2 AW

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP40, UGR<25, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =4200lm, pobór mocy 37W, montaż: nastropowy, obudowa wykonana z anodyzowanego profilu aluminiowego, dyfuzor: „mrożony”, układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła; oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego. Oprawa sterowana bezprzewodowo poprzez jednostkę centralną, pozwalającą na: regulację strumienia świetlnego oprawy, wyzwalanie wcześniej zaprogramowanych funkcji, odbiór

informacji o stanie oprawy, sprawdzanie aktualnego i sumarycznego poboru mocy, MTBF: 65000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 60000h (L80B20),; wyposażona w niezależną oprawę awaryjną LED dwuzadaniowa, montowaną w oprawie oświetlenia podstawowego na płytce montażową, IP20 - moduł diodowy z soczewką, IP20 - układ zasilający, z systemem centraltest opartym na komunikacji drogą radiową FM, regulowany czas autonomii 1/3/8h, wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów), pobór mocy maks. 4,85W, strumieniu min. 285 dla 1h, 165lm/3h, 46lm/8h, przystosowana do nakładania trzech soczewek wykonanych z przezroczystego tworzywa: o rozsyle korytarzowy, szerokim symetrycznym oraz wąskim, obudowa

C.1

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP54 (od dołu), IK05, UGR<19, T=4000K, Ra>90, II klasa izolacji, strumień po przejściu przez zespół optyczny =1000lm, pobór mocy 10W, montaż: do wbudowania w strop podwieszony, wymiar otworu montażowego: ø90mm, obudowa wykonana z ciśnieniowego odlewu aluminium malowanego proszkowo na kolor RAL 9016, optyka: aluminiowy odbłyśnik satynowy o wysokiej wydajności świetlnej o kącie rozsyłu 75°, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, żywotność: 60000h (L80B20), stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, MTBF: 80000h, układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła; (Stopień ochrony zasilacza IP20),

C.2

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP54 (od dołu), IK05, UGR<19, T=4000K, Ra>90, II klasa izolacji, strumień po przejściu przez zespół optyczny =1500lm, pobór mocy 15W, montaż: do wbudowania w strop podwieszony, wymiar otworu montażowego: ø120mm, obudowa wykonana z ciśnieniowego odlewu aluminium malowanego proszkowo na kolor RAL 9016, optyka: aluminiowy odbłyśnik satynowy o wysokiej wydajności świetlnej o kącie rozsyłu 75°, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, żywotność: 60000h (L80B20), stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, MTBF: 80000h, układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła; (Stopień ochrony zasilacza IP20),

C.3

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP54 (od dołu), IK05, UGR<19, T=4000K, Ra>90, II klasa izolacji, strumień po przejściu przez zespół optyczny =2500lm, pobór mocy 25W, montaż: do wbudowania w strop podwieszony, wymiar otworu montażowego: ø150mm, obudowa wykonana z ciśnieniowego odlewu aluminium malowanego proszkowo na kolor RAL 9016, optyka: aluminiowy odbłyśnik satynowy o wysokiej wydajności świetlnej o kącie rozsyłu 75°, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, żywotność: 60000h (L80B20), stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, MTBF: 80000h, układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła; (Stopień ochrony zasilacza IP20),

C.4

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP54 (od dołu), IK05, UGR<19, T=4000K, Ra>90, II klasa izolacji, strumień po przejściu przez zespół optyczny =3500lm, pobór mocy 35W, montaż: do wbudowania w strop podwieszony, wymiar otworu montażowego: ø200mm, obudowa wykonana z ciśnieniowego odlewu aluminium malowanego proszkowo na kolor RAL 9016, optyka: aluminiowy odbłyśnik satynowy o wysokiej wydajności świetlnej o kącie rozsyłu 75°, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, żywotność: 60000h (L80B20), stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, MTBF: 80000h, układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła; oprawa sterowana bezprzewodowo poprzez jednostkę centralną, pozwalającą na: regulację strumienia świetlnego oprawy, wyzwalanie wcześniej zaprogramowanych funkcji, odbiór informacji o stanie oprawy, sprawdzanie aktualnego i sumarycznego poboru mocy (Stopień ochrony zasilacza IP20),

D.1

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP40, IK05, UGR<19, T=4000K, Ra>90, strumień po przejściu przez zespół optyczny =5000lm, pobór mocy 36W, wydajność: 139lm/W, montaż: do wbudowania w strop podwieszony modułowy 600x600mm, obudowa o wym. 595x595x51mm wykonana z blachy stalowej lakierowanej proszkowo, soczewki z PMMA, układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła; oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego. Oprawa sterowana bezprzewodowo poprzez jednostkę centralną, pozwalającą na: regulację strumienia świetlnego oprawy, wyzwalanie wcześniej zaprogramowanych funkcji, odbiór informacji o stanie oprawy, sprawdzanie aktualnego i sumarycznego poboru mocy, MTBF: 65000h, żywotność: 80000 - 120000h (L80B20), temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM

E.2

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP65, IK05, UGR<22, Ra>80, T=4000K; strumień po przejściu przez zespół optyczny = 8350lm; montaż nastropowy lub za pomocą zwieszaków; obudowa z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV poliwęglanu, RAL 7035; uszczelka piankowa z pamięcią kształtu; klosz mikropryzmatyczny z poliwęglanu stabilizowanego promieniami UV, ograniczający olśnienie; odbłyśnik stalowy, paraboliczny, lakierowany proszkowo na kolor biały; klipsy wykonane z poliamidu wzmacnianego włóknami szklanymi; układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła, oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego; pobór mocy: 64W, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C; MTBF: 65000h; stabilność temp. barwowej: 3 SDCM; żywotność: 70000h (L80B20); oprawa wykonana w standardzie HACCP,

E.3

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP65, IK05, UGR<22, Ra>80, T=4000K; strumień po przejściu przez zespół optyczny = 3000lm; montaż nastropowy lub za pomocą zwieszaków; obudowa z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV poliwęglanu, RAL 7035; klosz mikropryzmatyczny z poliwęglanu stabilizowanego promieniami UV, ograniczający olśnienie; odbłyśnik stalowy, paraboliczny, lakierowany proszkowo na kolor biały; klipsy wykonane z poliamidu wzmacnianego włóknami szklanymi; układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła, oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego, pobór mocy 22W; temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C; MTBF: 65000h; stabilność temp. barwowej: 3 SDCM; żywotność: 70000h (L80B20); oprawa wykonana w standardzie HACCP,

E.4

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP65, IK05, UGR<22, Ra>80, T=4000K; strumień po przejściu przez zespół optyczny = 6100lm; montaż nastropowy lub za pomocą zwieszaków; obudowa z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV poliwęglanu, RAL 7035; klosz mikropryzmatyczny z poliwęglanu stabilizowanego promieniami UV, ograniczający olśnienie; odbłyśnik stalowy, paraboliczny, lakierowany proszkowo na kolor biały; klipsy wykonane z poliamidu wzmacnianego włóknami szklanymi; układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła, oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego, pobór mocy: 46W; temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C; MTBF: 65000h; stabilność temp. barwowej: 3 SDCM; żywotność: 70000h (L80B20); oprawa wykonana w standardzie HACCP

E.5

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP65, IK05, UGR<22, Ra>80, T=4000K; strumień po przejściu przez zespół optyczny = 3000lm; montaż nastropowy lub za pomocą zwieszaków; obudowa z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV poliwęglanu, RAL 7035; klosz mikropryzmatyczny z poliwęglanu stabilizowanego promieniami UV, ograniczający olśnienie; odbłyśnik stalowy, paraboliczny, lakierowany proszkowo na kolor biały; klipsy wykonane z poliamidu wzmacnianego włóknami szklanymi; układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła, oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego, powodujący wzrost dodatkowej oszczędności energii do 30% oraz zwiększenie żywotności oprawy do 40%; pobór mocy: 22W; klasa energetyczna A++; cosφ>=0,96, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C; MTBF: 65000h; stabilność temp. barwowej: 3 SDCM; żywotność: 65000h (L80B20); oprawa wykonana w standardzie HACCP,

H.1

Oprawa oświetleniowa na źródła LED typu naświetlacz, IP66, IK09, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny = 1800lm, pobór mocy 17W, montaż za pomocą regulowanego uchwyty ze stali nierdzewnej, obudowa wykonana z ciśnieniowego odlew aluminium, lakierowana proszkowym poliestrem na RAL 7040, haki oraz zatrzaski wykonane ze stali nierdzewnej, klosz wykonany ze szkła hartowanego gr. 4mm mikropryzmatyczne, specjalnie zaprojektowany odbłyśnik który umożliwia użytkownikowi wybór pomiędzy rozsyłem symetrycznym a asymetrycznym, odbłyśnik paraboliczny z błyszczącego polerowanego aluminium gwarantujące wysoki poziom odbicia światła, układ zasilający: inteligentny zasilacz LED AC-DC z wyjściem napięciowym SELV, MTBF: 65000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 60000h (L80B20), temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C,

I.1

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP54 (od dołu), IK05, UGR<19, T=4000K, Ra>90, II klasa izolacji, strumień po przejściu przez zespół optyczny = 1500lm, pobór mocy 15W, montaż: do wbudowania w strop podwieszony, wymiar otworu montażowego: ø120mm, obudowa wykonana z

ciśnieniowego odlew aluminium malowanego proszkowo na kolor RAL 9016, optyka: aluminiowy odbłyśnik satynowy o wysokiej wydajności świetlnej o kącie rozsyłu 75°, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, żywotność: 60000h (L80B20), stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, MTBF: 80000h, układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła; oprawa sterowana bezprzewodowo poprzez jednostkę centralną, pozwalającą na: regulację strumienia świetlnego oprawy, wyzwalanie wcześniej zaprogramowanych funkcji, odbiór informacji o stanie oprawy, sprawdzanie aktualnego i sumarycznego poboru mocy (Stopień ochrony zasilacza IP20),

I.2

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP54 (od dołu), IK05, UGR<19, T=4000K, Ra>90, II klasa izolacji, strumień po przejściu przez zespół optyczny =2500lm, pobór mocy 25W, montaż: do wbudowania w strop podwieszony, wymiar otworu montażowego: ø150mm, obudowa wykonana z ciśnieniowego odlew aluminium malowanego proszkowo na kolor RAL 9016, optyka: aluminiowy odbłyśnik satynowy o wysokiej wydajności świetlnej o kącie rozsyłu 75°, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, żywotność: 60000h (L80B20), stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, MTBF: 80000h, układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła; oprawa sterowana bezprzewodowo poprzez jednostkę centralną, pozwalającą na: regulację strumienia świetlnego oprawy, wyzwalanie wcześniej zaprogramowanych funkcji, odbiór informacji o stanie oprawy, sprawdzanie aktualnego i sumarycznego poboru mocy (Stopień ochrony zasilacza IP20),

J.1

Oprawa oświetleniowa na źródła LED do montażu nastropowego, rozsył światła bezpośredni w dół, IP54, T=4000K, Ra>80, strumień ze źródła =4400lm, pobór mocy 28W, obudowa wykonana z profilu aluminiowego w kolorze wybranym przez inwestora w standardzie RAL 9006, dyfuzor akrylowy, chłodzenie pasywne, żywotność: 50000h, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM,

K.1

Oprawa oświetleniowa uliczna na źródła LED, IP66 (dławnica M20 z zaworem wentylacyjnym), IK09, T=4000K, Ra>70, strumień po przejściu przez zespół optyczny =4750lm, pobór mocy 34W, montaż na zwieńczeniu słupa lub wysięgnika za pomocą regulowanego uchwytu o średnicy 60mm, regulowany kąt nachylenia 0° - 20°, klipsy ze stali nierdzewnej, obudowa wykonana z ciśnieniowego odlew aluminium z żebrowaniem odprowadzającym ciepło, lakierowana proszkowo na kolor czarny, klosz wykonany ze szkła hartowanego gr. 5mm, podwójny odbłyśnik z parabolicznego anodyzowanego aluminium redukującego oślnienie przykre, zapewniający długi i szeroki rozsył światła, optymalny dla dróg krajowych, układ zasilający: pojedynczy, inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła, sterowana bezprzewodowo poprzez jednostkę centralną, pozwalającą na: regulację strumienia świetlnego oprawy, wyzwalanie wcześniej zaprogramowanych funkcji, odbiór informacji o stanie oprawy, sprawdzanie aktualnego i sumarycznego poboru mocy, zintegrowane zabezpieczenie przeciwprzepięciowe 10KV, MTBF: 80000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 70000h (L80B20), klasa energetyczna A++, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C,

UWAGI :

1. Należy zweryfikować rodzaj montażu opraw i według potrzeb zamienić oprawy podtynkowe na natynkowe.

2. Oprawa K.1 - montaż na słupie 8m.

EW1

Oprawa ewakuacyjna LED, naścienna, jednostronna, z piktogramem, IP40, dwuzadaniowa, z systemem centraltest opartym na komunikacji drogą radiową FM, wyposażona w akumulator NiMh 7,2V 1,2Ah z regulowanym czasem autonomii: 1h lub 3h, wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów), pobór mocy 2,6W, obudowa wykonana z profilu aluminiowego, uchwyt z poliwęglanu w kolorze RAL 7035, ekran wykonany z przezroczystej metakrylowej płytki do przytwierdzania piktogramów, widzialność 20m, świadectwo CNBOP,

EW3

Oprawa ewakuacyjna LED, dwustronna, z piktogramem, do montażu nastropowego ze zwieszakiem linkowym, IP41, dwuzadaniowa, z systemem centraltest opartym na komunikacji drogą radiową FM, wyposażona w akumulator NiMh 7,2V 0,6Ah regulowanym czasem autonomii: 1h lub 3h, wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów), pobór mocy 3,5W, obudowa wykonana z profilu aluminiowego, uchwyt z poliwęglanu w kolorze RAL 7035, ekran wykonany z przezroczystej metakrylowej płytki do

przytwierdzania piktogramów, widzialność 20m, świadectwo CNBOP,
EW4

Oprawa ewakuacyjna LED jednostronna, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, 12szt diod LED o $T=6000K$ i $Ra>80$, montaż: naścienny, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator LTO 4,8V 1,2Ah z czasem ładowania 145min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); dwuzadaniowa (praca „na jasno”), z funkcją centralnego testu - sterowanie drogą bezprzewodową poprzez centralkę monitorującą FM, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =315lm dla pracy SE oraz 130lm dla pracy SA, , zakres temperaturowy pracy: $-20^{\circ}C \div +50^{\circ}C$ – bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora, świadectwo CNBOP,

EW5

Oprawa ewakuacyjna LED dwustronna, sign strzałka lewo/prawo, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, 18szt diod LED o $T=6000K$ i $Ra>80$, montaż: nastropowy, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator 2xLTO 4,8V 1,2Ah z czasem ładowania 145min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); dwuzadaniowa (praca „na jasno”), z funkcją centralnego testu - sterowanie drogą bezprzewodową poprzez centralkę monitorującą FM, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =800lm dla pracy SE oraz 200lm dla pracy SA, , zakres temperaturowy pracy: $-20^{\circ}C \div +50^{\circ}C$ – bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora, świadectwo CNBOP,

EW6

Oprawa ewakuacyjna LED, dwustronna, z piktogramem, do montażu dostropowego, IP41, dwuzadaniowa, z systemem centraltest opartym na komunikacji drogą radiową FM, wyposażona w akumulator NiMH 7,2V 0,6Ah regulowanym czasem autonomii: 1h lub 3h, wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów), pobór mocy 3,5W, obudowa wykonana z profilu aluminiowego, uchwyt z poliwęglanu w kolorze RAL 7035, ekran wykonany z przezroczystej metakrylowej płytki do przytwierdzania piktogramów, widzialność 20m, świadectwo CNBOP,

AW1

Oprawa awaryjna LED do montażu nastropowego, IP41, IK07, dwuzadaniowa z możliwością wyboru pracy jedno- i dwuzadaniowej, z systemem centraltest opartym na komunikacji drogą radiową FM, regulowanym czasem autonomii: 1 h, 3h lub 8h, wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów), pobór mocy maks. 7,5W, dioda LED o mocy 2W i $T=4000K$, przystosowana do nakładania soczewek wykonanych z przezroczystego metakrylanu, obudowa oprawy dwuczęściowa: część dolna do montażu na stropie i mocowania zespołu optycznego i modułu awaryjnego wykonana z ciśnieniowego odlewu aluminium malowana proszkowo na kolor biały, część zewnętrzna-maskująca wykonana z samogasnącego materiału termoplastycznego w kolorze RAL 9010, połączenie za pomocą haków zamykających, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej z dodatkowymi przełącznikami i zworkami do ustawiania autonomii i pracy jedno- i dwuzadaniowej; soczewka do oświetlenia sterf otwartych (3,5m;7m), dająca strumień 281/258lm (dla 1h), 115/105lm (dla 3h) i 57/52lm (dla 8h), świadectwo CNBOP, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 50000h (L80B20), temperatura pracy: $-20^{\circ}C \div +50^{\circ}C$

AW4

Oprawa awaryjna LED, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, 12szt diod LED o $T=6000K$ i $Ra>80$, montaż: nastropowy, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; iregulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); dwuzadaniowa (praca „na jasno”), z funkcją centralnego testu - sterowanie drogą bezprzewodową poprzez centralkę monitorującą FM, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =315lm dla pracy SE oraz 130lm dla pracy SA, , zakres temperaturowy pracy: $-20^{\circ}C \div +50^{\circ}C$ – bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora,

AW5

Oprawa awaryjna LED, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, 18szt diod LED o $T=6000K$ i $Ra>80$, montaż: nastropowy/ naścienny, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła

prądu stałego i jednostki kontrolującej; regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); dwuzadaniowa (praca „na jasno”), z funkcją centralnego testu - sterowanie drogą bezprzewodową poprzez centralkę monitorującą FM, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =800lm dla pracy SE oraz 200lm dla pracy SA, , zakres temperaturowy pracy: -20°C ÷ +50°C – bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora, AW6

Oprawa awaryjna LED do montażu dostropowego, IP42, IK07, dwuzadaniowa z możliwością wyboru pracy jedno- i dwuzadaniowej, z systemem centraltest opartym na komunikacji drogą radiową FM, regulowanym czasem autonomii: 1 h, 3h lub 8h, wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów), pobór mocy maks. 7,5W, przystosowana do nakładania soczewek wykonanych z przezroczystego metakrylanu, obudowa oprawy dwuczęściowa: część dolna do montażu na stropie i mocowania zespołu optycznego i modułu awaryjnego wykonana z ciśnieniowego odlewu aluminium malowana proszkowo na kolor biały, część zewnętrzna-maskująca wykonana z samogasnącego materiału termoplastycznego w kolorze RAL 9010, połączenie za pomocą haków zamykających, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej z dodatkowymi przełącznikami i zworkami do ustawiania autonomii i pracy jedno- i dwuzadaniowej, soczewka do oświetlenia dróg ewakuacyjnych, dająca strumień 258lm (dla 1h), 105lm (dla 3h) i 52lm (dla 8h);, świadectwo CNBOP, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 50000h (L80B20), temperatura pracy: -20°C ÷ +50°C

Nadajnik radiowy - Nadajnik Radiowy przeznaczony jest do współpracy ze standardowymi łącznikami klawiszowymi oraz czujnikami ruchu lub równoważne urządzenie radiowe do wywoływania scen.

Jednostka centralna - Jednostka Centralna służy do bezprzewodowego zarządzania oprawami oświetlenia podstawowego oraz oprawami oświetlenia awaryjnego Jednostka Centralna może zarządzać każdą pojedynczą oprawą z osobna lub grupą opraw.

Komputerowa aplikacja umożliwiająca skonfigurowanie oraz zarządzanie, z pozycji PC poprzez Jednostkę Centralną, całym Systemem Radiowego Zarządzania Oświetleniem.

mgr inż. Rafał Górska
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w dziedzinie instalacyjnej
w zakresie sieci instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych.
MAP/0316/POOŚ/13