



NAZWA I ADRES INWESTORA:

**UNIwersytet im. Adama Mickiewicza
w Poznaniu**

61-712 POZNAŃ, UL. H. WIENIAWSKIEGO 1

NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO:

**PRZEBUDOWA I REMONT CZĘŚCI
PRZYZIEMIA WE WSCHODNIM SKRZYDLE
BUDYNKU UAM COLLEGIUM MAIUS**

ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:

**61-701 POZNAŃ, UL. A. FREDRY 10
NR EW. DZIAŁKI 11/2, ARKUSZ 22, OBRĘB: POZNAŃ,
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO - IX**

STUDIUM:

**PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJE
ELEKTRYCZNE
CPV NR 45214400- 4**

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

IX

AUTORZY:

PROJEKTANCI: MGR INŻ. WOJCIECH LEŚNY- WKP/0418/PWOE/11, WKP/IE/0066/12

SPRADZAJĄCY: MGR INŻ. ARTUR JAN ŁUKASIK- WKP/0396/PWOE/12, WKP/IE/0141/13

POZNAŃ

grudzień

2025

Pracownia Architektoniczna 1997 Sp. z o.o., ul. Strusia 10 • 60 711 Poznań • tel. (+48 61) 866 97 10, 866 54 22 • fax. (+48 61) 866 97 11
e-mail: architekci@pa1997.pl • arch1997@poczta.onet.pl , NIP: 779 16 35 766 • Regon: 630 919 965 • KRS 0000 19 53 51

SPIS TREŚCI

1.	DECYZJE O NADANIU PROJEKTANTOM UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	3
2.	INSTALACJE ELEKTRYCZNE – OPIS TECHNICZNY	7
2.1	ROZDZIAŁ ENERGII	8
2.2	INSTALACJE SIŁOWE – GNIAZDA WTYKOWE, ZASILANIE URZĄDZEŃ	8
2.3	INSTALACJE OŚWIETLENIOWE – PODSTAWOWE	9
2.4	OCHRONA PRZEPIĘCIOWA	13
2.5	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA	13
2.6	OKABLOWANIE STRUKTURALNE	16
2.7	SYSTEM KONTROLI DOSTĘPU	24
2.8	SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU	30
2.9	SYSTEM NADZORU WIZYJNEGO	33
2.10	SYSTEM PRZYWOŁAWCZY W TOALETACH	44
2.11	SYSTEM OKABLOWANIA PIONOWEGO NA POTRZEBY INSTALACJI BEZPIECZEŃSTWA	45
2.12	SYSTEM INTEGRUJĄCY INSTALACJE BEZPIECZEŃSTWA -	47
3	ZAKRES INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH ZWIĄZANY Z BEZPIECZEŃSTWEM POŻAROWYM	51
3.1.	Zasilanie urządzeń bezpieczeństwa pożarowego	51
3.2.	System sygnalizacji pożaru wraz z automatyką pożarową	51
3.3.	Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne	58
4	SPRAWDZENIA ODBIORCZE	64
5	OBLICZENIA TECHNICZNE	66
6	UWAGI KOŃCOWE	68
7	CZĘŚĆ RYSUNKOWA / SPIS RYSUNKÓW	68

1. DECYZJE O NADANIU PROJEKTANTOM UPRAWNIENI BUDOWLANYCH



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt: WOIB-OKK-EP-EW-0054-0055-223/2011

Poznań, dnia 20 grudnia 2011 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan
Wojciech Leśny

magister inżynier
kierunek: Elektrotechnika
urodzony dnia 06 lutego 1975 r. w Gostyniu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE **nr ewidencyjny WKP/0418/PWOE/11**

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

dr inż. Daniel Pawlicki

**ZA ZGODNOŚĆ Z
ORYGINAŁEM**

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1-5 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pan Wojciech Leśny jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

bez ograniczeń.

Zgodnie z § 24 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki:

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński:

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda:

Otrzymują:

1. Pan Wojciech Leśny
62-030 Luboń, ul. Buczka 39
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt: WOIB-OKK-EP-EW-0054-0055-378/2012

Poznań, dnia 20 grudnia 2012 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity; Dz. U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan
Artur Jan Łukasik

magister inżynier
kierunek: Elektrotechnika
urodzony dnia 14 września 1977 r. w Poznaniu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0396/PWOE/12

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

dr inż. Daniel Pawlicki

ZA ZGODNOŚĆ Z
ORYGINAŁEM

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1-5 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pan Artur Jan Lukasik jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

bez ograniczeń.

Zgodnie z § 24 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane upoważniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki:

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński.....

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda.....

Otrzymują:

1. Pan Artur Jan Lukasik
62-090 Rokietnica, Napachanie, ul. Turkusowa 6
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

ZA ZGODNOŚĆ Z
ORYGINEM

2. INSTALACJE ELEKTRYCZNE – OPIS TECHNICZNY

PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt opracowano na podstawie:

- projektu architektonicznego,
- wytycznych branżowych,
- obowiązujących norm i przepisów.

ZAŁOŻENIA OGÓLNE

Niniejsze opracowanie dotyczy przebudowy i remontu instalacji elektrycznych i teletechnicznych w obszarze piwnicy budynku Collegium Maius. W projektowanym obszarze istniejące instalacje zostaną zdemontowane i zamontowane nowe wg rozwiązań zawartych w niniejszym projekcie w następujących zakresach:

- Wykonanie nowej rozdzielnicy TP1 (demontaż istniejącej na korytarzu R04).,
- Zmiany w obrębie rozdzielnicy głównej RGnn2 – dobudowa rozłączników bezpiecznikowych dla sekcji p.poż i ogólnej 63, 80/125A wraz z osprzętem towarzyszącym,
- Wykonanie rozdzielnicy TP2 wraz zasilaniem z szafy TP1,
- Rozbudowa rozdzielnicy RG w pomieszczeniu „Centrala telefoniczna – serwer UAM” o aparaty 2 x C16/30mA/2/230 typ A do zasilania szafy GDP-SMS w pomieszczeniu 0.8B wraz z podwójnymi kablami w/z zasilającymi szafę.
- Wykonanie instalacji gniazd w zestawach PEL i ogólnych,
- Wykonanie koryt DLP poziomych i pionowych,
- Wykonanie zasilania urządzeń HVAC,
- Wykonanie podwójnego zasilania szaf PD1L i PD1P z rozdzielnicy TP2,
- Wykonanie central CSP1 i CSP2, zasilaczy pożarowych, centralek drzwiowych z sekcji pożarowej RGnn2,
- Wykonanie instalacji oświetlenia podstawowego,
- Wykonanie instalacji awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
- Wykonanie instalacji połączeń wyrównawczych.
- Wykonanie instalacji kontroli dostępu,
- Wykonanie instalacji sygnalizacji włamania,
- Wykonanie instalacji okablowania strukturalnego LAN,
- Wykonanie systemu nadzoru wizyjnego CCTV,
- Wykonanie systemu SSWiN, videodomofonu.
- Wykonanie okablowania pionowego światłowodowego systemów bezpieczeństwa,
- Wykonanie systemów przywoławczych w toaletach dla niepełnosprawnych
- Wykonanie tras kablowych wewnętrznych,
- Wykonanie systemu SSP wraz z automatyką pożarową.
- Przekładki i odtworzenie istniejących instalacji.

- Demontaż istniejącego oświetlenia podstawowego, awaryjnego, nagłośnienia i audiovideo, gniazd elektrycznych oraz okablowania strukturalnego, , innych niezbędnych do funkcjonowania obiektu.

2.1. ROZDZIAŁ ENERGII

Układ zasilania dla prądu przemiennego układ TNC-S, przy czym rozdział przewodu ochronnoneutralnego PEN na neutralny N i ochronny PE nastąpi w rozdzielnicach głównych Rgnn2.

Układ zasilania dla instalacji TNS.

Z rozdzielnic głównej RGnn2 zostaną zasilone rozdzielnice TP1 i TP2, urządzenia HVAC, szafy Rack i urządzenia peryferyjne instalacji bezpieczeństwa. Z sekcji pożarowej zasilone zostaną- nowe centrale SSP, zasilacze Merawex, centralki AFG-3.

2.2. INSTALACJE SIŁOWE – GNIAZDA WTYKOWE, ZASILANIE URZĄDZEŃ

Instalację zasilania odbiorników oraz gniazd wtykowych należy wykonać przewodami miedzianymi o izolacji 750V oraz kablami o izolacji 1000V. Główne ciągi przewodów/kabli zasilających prowadzić na korytkach kablowych, odejścia od koryt kablowych wykonać pod tynkiem oraz natynkowo (istn. pom. techn.) w rurkach lub listwach elektroinstalacyjnych. Wszystkie instalacje prowadzone natynkowo prowadzić z należytą estetyką, mocować do podłoża z zastosowaniem systemowych elementów mocujących. W pomieszczeniach technicznych i wilgotnych zostanie zastosowany osprzęt o stopniu ochrony min. IP44. Lokalizacje urządzeń odrębnych branż wymagających zasilania zostały zaprezentowane na części rysunkowej. Stosować przewody zgodnie ze schematami ideowymi oraz uwagami zawartymi na rysunkach. Podłączenie zewnętrznych odbiorników do rozdzielnic wykonać przez listwy zaciskowe typu ZUG.

Zmianę przewodów wewnętrznych na przewody zewnętrzne wykonać poprzez montaż puszek rozgałęźnych po wewnętrznej stronie. Stosować typy i przekroje zgodnie z opracowaniem rysunkowym

Kable przewidziane do zastosowania w obszarze budynku powinny spełniać wymagania wynikające z dyrektywy CPR **2024/3110 z dnia 27 listopada 2024 r.** roku oraz zgodnie z wytyczną Inwestora – przewody wewnętrzne oraz elementy montażowe – rurki/listwy muszą być wykonane z materiałów bezhalogenowych.

2.3. INSTALACJE OŚWIETLENIOWE - PODSTAWOWE

Do oświetlenia podstawowego pomieszczeń przewiduje się zastosowanie opraw ze źródłami światła typu LED.

Oświetlenie podstawowe spełnia funkcję oświetlenia powierzchni pracy o poziomie natężenia oświetlenia nie mniejszego od określonego w normach i wynikającego z przyjętych rozwiązań funkcjonalno-architektonicznych. Dla opraw oświetleniowych przyjęto współczynnik . konserwacji na poziomie 0,8.

Poniżej tabela wybranych pomieszczeń z przewidywanymi poziomami natężenia oświetlenia.

LP	FUNKCJA POMIESZCZENIA	MINIMALNE NATĘŻENIE OŚWIETLENIA [lx]
1	Komunikacje poziome	200
2	Pomieszczenia techniczne, pomocnicze	200
3	Pomieszczenia biurowe	500
4	Węzły sanitarne, socjalne	200

Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie:

- włącznikami – pomieszczenia biurowe, węzły sanitarne, szatnie, pom. pomocnicze,

Zastosowano następujące typy opraw:

lp	Oprawy oświetlenia podstawowego	typ/producent	ilość
1	Oprawa oświetleniowa w postaci profilu liniowego, do montażu natynkowego. Korpus wykonany z tłoczonego aluminium, lakierowanego proszkowo na kolor biały RAL9016. Układ optyczny składający się z klosza mlecznego o wysokim współczynniku przepuszczania światła. Źródła światła - diody elektroluminescencyjne o temperaturze barwowej 4000K i wskaźniku oddawania barw powyżej 80. Strumień świetlny oprawy 1803 lm, pobór mocy 18 W. Trwałość źródeł światła na poziomie L70 B50 50000 godzin. Wymiary oprawy (dł. x szer. wys.): 580 mm x 44 mm x 64 mm. Klasa ochronności (EN61140): I. Stopień ochrony IP40. Oprawa ze zintegrowanym zasilaczem elektronicznym który jest wymienny zgodnie z wymogami ekoprojektu (rozporządzenie (UE) 2019/2020). Produkt spełnia podstawowe wymogi odnośnych dyrektyw UE i posiada oznaczenie CE.	A1	16
2	Oprawa oświetleniowa w postaci profilu liniowego, do montażu natynkowego. Korpus wykonany z tłoczonego aluminium, lakierowanego proszkowo na kolor biały RAL9016. Układ optyczny składający się z klosza mlecznego o wysokim współczynniku przepuszczania światła. Źródła światła - diody elektroluminescencyjne o temperaturze barwowej 4000K i wskaźniku oddawania barw powyżej 80. Strumień świetlny oprawy 2705 lm, pobór mocy 26 W. Trwałość źródeł światła na poziomie L70 B50 50000 godzin. Wymiary oprawy (dł. x szer. wys.): 880 mm x 44 mm x 64 mm. Klasa ochronności (EN61140): I. Stopień ochrony IP40. Oprawa ze zintegrowanym zasilaczem elektronicznym który jest wymienny zgodnie z wymogami ekoprojektu (rozporządzenie (UE) 2019/2020). Produkt spełnia podstawowe wymogi odnośnych dyrektyw UE i posiada oznaczenie CE.	A2	1
3	Oprawa oświetleniowa w postaci profilu liniowego, do montażu natynkowego. Korpus wykonany z tłoczonego aluminium, lakierowanego proszkowo na kolor biały RAL9016. Układ optyczny składający się z klosza mikropryzmatycznego ograniczającego ośnienie. Źródła światła - diody elektroluminescencyjne o temperaturze barwowej 4000K i wskaźniku oddawania barw powyżej 80. Strumień świetlny oprawy 4233 lm, pobór mocy 44 W. Trwałość źródeł światła na poziomie L70 B50 50000 godzin. Wymiary oprawy (dł. x szer. wys.): 1420 mm x 44 mm x 64 mm. Klasa ochronności (EN61140): I. Stopień ochrony IP40. Oprawa ze zintegrowanym zasilaczem elektronicznym który jest wymienny zgodnie z wymogami ekoprojektu (rozporządzenie (UE) 2019/2020). Produkt spełnia podstawowe wymogi odnośnych dyrektyw UE i posiada oznaczenie CE.	A3	16

4	<p>Oprawa oświetleniowa w postaci profilu liniowego, do montażu natynkowego. Korpus wykonany z tłoczonego aluminium, lakierowanego proszkowo na kolor biały RAL9016. Układ optyczny składający się z klosza mikropryzmatycznego ograniczającego ośnienie. Źródła światła - diody elektroluminescencyjne o temperaturze barwowej 4000K i wskaźniku oddawania barw powyżej 80. Strumień świetlny oprawy 5080 lm, pobór mocy 53 W. Trwałość źródeł światła na poziomie L70 B50 50000 godzin. Wymiary oprawy (dł. x szer. wys.): 1700 mm x 44 mm x 64 mm. Klasa ochronności (EN61140): I. Stopień ochrony IP40. Oprawa ze zintegrowanym zasilaczem elektronicznym który jest wymienny zgodnie z wymogami ekoprojektu (rozporządzenie (UE) 2019/2020). Produkt spełnia podstawowe wymogi odnośnych dyrektyw UE i posiada oznaczenie CE.</p>	A4	2
5	<p>Diodowe oprawy natynkowe do pomieszczeń wilgotnych IP66 z korpusem z poliwęglanu i kloszem z PMMA Odpowiednia do stosowania w przedsiębiorstwach posiadających certyfikat HACCP, IFS i/lub BRC Global Standard Food. Do montażu sufitowego i ściennego oraz montażu podwieszanego. Montaż sufitowy za pomocą dołączonych klamer mocujących. Dyfuzor z PMMA o wewnętrznej strukturze pryzmatu. Z symetrycznym, szerokim rozsyłem światła. Strumień świetlny oprawy i barwa światła są stałe. Strumień świetlny oprawy 2000 lm, pobór mocy 14 W, maksymalna skuteczność świetlna oprawy 143 lm/W. Barwa światła biała neutralna, temperatura barwowa 4000 K, ogólny wskaźnik oddawania barw (CRI) Ra > 80. Tolerancja barwowa (initial MacAdam) < 3 SDCM. Średni okres trwałości znamionowej L80 (tq 25 °C) = 50.000 h. Źródło światła jest wymiennE zgodnie z wymogami ekoprojektu (rozporządzenie (UE) 2019/2020). Migotanie: Pst LM < 1,0 przy pełnym obciążeniu. Efekt stroboskopowy: SVM < 0,4 przy pełnym obciążeniu. Korpus oprawy wykonany z nadającego się do recyklingu poliwęglanu odpornego na promieniowanie UV. Powierzchnia lakierowana na jasnoszary (podobny do RAL 7035). Z zamykaniem bez klipsów do szczelnego, prostego montażu klosza dyfuzyjnego i korpusu oprawy po podłączeniu. Wymiary (dł. x szer.): 695 mm x 102 mm, wysokość oprawy 91 mm. Klasa ochronności (EN 61140): I, stopień ochrony (DIN EN 60529): IP66, stopień odporności na uderzenia według IEC 62262: IK03, temperatura badania rozżarzonym drutem zgodnie z IEC 60695-2-11: 650 °C. Dopuszczalna temperatura otoczenia (ta): -20 °C do 35 °C. Masa: 1,2 kg. Z elektronicznym zasilaczem, z możliwością przełączania. Zasilacz jest wymienny zgodnie z wymogami ekoprojektu (rozporządzenie (UE) 2019/2020). Produkt spełnia podstawowe wymogi odnośnych dyrektyw UE i ustawy o bezpieczeństwie produktów i posiada oznaczenie CE.</p>	B1	2
6	<p>Diodowe oprawy natynkowe do pomieszczeń wilgotnych IP66 z korpusem z poliwęglanu i kloszem z poliwęglanu. Odpowiednia do stosowania w przedsiębiorstwach posiadających certyfikat HACCP, IFS i/lub BRC Global Standard Food. Z ograniczoną temperaturą powierzchni, nadaje się do stosowania w pomieszczeniach zagrożonych pożarem zgodnie z DIN EN 60598-2-24. Montaż sufitowy za pomocą dołączonych klamer mocujących. Dyfuzor z poliwęglanu o wewnętrznej strukturze pryzmatu. Z symetrycznym, szerokim rozsyłem światła. Strumień świetlny oprawy i barwa światła są stałe. Strumień świetlny oprawy 3900 lm, pobór mocy 28 W, maksymalna skuteczność świetlna oprawy 139 lm/W. Barwa światła biała neutralna, temperatura barwowa 4000 K, ogólny wskaźnik oddawania barw (CRI) Ra > 80. Tolerancja barwowa (initial MacAdam) < 3 SDCM. Średni okres trwałości znamionowej L80 (tq 25 °C) = 50.000 h. Źródło światła jest wymiennE zgodnie z wymogami ekoprojektu (rozporządzenie (UE) 2019/2020). Migotanie: Pst LM < 1,0 przy pełnym obciążeniu. Efekt stroboskopowy: SVM < 0,4 przy pełnym obciążeniu. Korpus oprawy wykonany z nadającego się do recyklingu poliwęglanu odpornego na promieniowanie UV. Powierzchnia lakierowana na jasnoszary (podobny do RAL 7035). Z zamykaniem bez klipsów do szczelnego, prostego montażu klosza dyfuzyjnego i korpusu oprawy po podłączeniu. Wymiary (dł. x szer.): 1257 mm x 102 mm, wysokość oprawy 91 mm. Klasa ochronności (EN 61140): I, stopień ochrony (DIN EN 60529): IP66, stopień odporności na uderzenia według IEC 62262: IK08, temperatura badania rozżarzonym drutem zgodnie z IEC 60695-2-11: 850 °C. Dopuszczalna temperatura otoczenia (ta): -20 °C do 35 °C. Masa: 2,2 kg. Z 3-biegunową kostką przyłączeniową do 2,5 mm². Z elektronicznym zasilaczem, z możliwością przełączania. Zasilacz jest wymienny zgodnie z wymogami ekoprojektu (rozporządzenie (UE) 2019/2020). Produkt spełnia podstawowe wymogi odnośnych dyrektyw UE i ustawy o bezpieczeństwie produktów i posiada oznaczenie CE. Dodatkowo oprawa posiada certyfikat ENEC wystawiony przez niezależną jednostkę certyfikującą.</p>	B2	1

7	<p>Diodowe oprawy natynkowe do pomieszczeń wilgotnych IP66 z korpusem z poliwęglanu i kloszem z poliwęglanu. Odpowiednia do stosowania w przedsiębiorstwach posiadających certyfikat HACCP, IFS i/lub BRC Global Standard Food. Z ograniczoną temperaturą powierzchni, nadaje się do stosowania w pomieszczeniach zagrożonych pożarem zgodnie z DIN EN 60598-2-24. Montaż sufitowy za pomocą dołączonych klamer mocujących. Montaż podwieszany możliwy za pomocą opcjonalnych akcesoriów. Dyfuzor z poliwęglanu o wewnętrznej strukturze pryzmatu. Z symetrycznym, szerokim rozsyłem światła. Strumień świetlny oprawy i barwa światła są stałe. Strumień świetlny oprawy 6000 lm, pobór mocy 44 W, maksymalna skuteczność świetlna oprawy 136 lm/W. Barwa światła biała neutralna, temperatura barwowa 4000 K, ogólny wskaźnik oddawania barw (CRI) Ra > 80. Tolerancja barwowa (initial MacAdam) < 3 SDCM. Średni okres trwałości znamionowej L80 (tq 25 °C) = 50.000 h. Źródło światła jest wymienne zgodnie z wymogami ekoprojektu (rozporządzenie (UE) 2019/2020). Migotanie: Pst LM < 1,0 przy pełnym obciążeniu. Efekt stroboskopowy: SVM < 0,4 przy pełnym obciążeniu. Korpus oprawy wykonany z nadającego się do recyklingu poliwęglanu odpornego na promieniowanie UV. Powierzchnia lakierowana na jasnoszary (podobny do RAL 7035). Z zamykaniem bez klipsów do szczelnego, prostego montażu klosza dyfuzyjnego i korpusu oprawy po podłączeniu. Wymiary (dł. x szer.): 1552 mm x 102 mm, wysokość oprawy 91 mm. Klasa ochronności (EN 61140): I, stopień ochrony (DIN EN 60529): IP66, stopień odporności na uderzenia według IEC 62262: IK08, temperatura badania rozżarzonym drutem zgodnie z IEC 60695-2-11: 850 °C. Dopuszczalna temperatura otoczenia (ta): -20 °C do 35 °C. Masa: 2,6 kg. Z 3-biegunową kostką przyłączeniową do 2,5 mm². Z elektronicznym zasilaczem, z możliwością przełączania. Zasilacz jest wymienny zgodnie z wymogami ekoprojektu (rozporządzenie (UE) 2019/2020). Produkt spełnia podstawowe wymogi odnośnych dyrektyw UE i ustawy o bezpieczeństwie produktów i posiada oznaczenie CE. Dodatkowo oprawa posiada certyfikat ENEC wystawiony przez niezależną jednostkę certyfikującą.</p>	B3	4
8	<p>Okrągła diodowa oprawa do nabudowania do pomieszczeń wilgotnych. Do montażu ściennego lub sufitowego. Z opalowym kloszem z poliwęglanu, odpornym na uderzenia. Z lambertowskim rozsyłem światła. Strumień świetlny oprawy i barwa światła regulowana w 6 stopniach (Multilumen, Multicolour). Strumień świetlny oprawy 1000 lm - 2000 lm, pobór mocy 9 W - 19 W, maksymalna skuteczność świetlna oprawy 117 lm/W. Barwa światła biała ciepła lub biała neutralna, temperatura barwowa 3000 K lub 4000 K, ogólny wskaźnik oddawania barw (CRI) Ra > 80. Ustawienia: 1000 lm, 9,0 W, 4000 K. Tolerancja barwowa (initial MacAdam) < 5 SDCM. Średni okres trwałości znamionowej L70 (tq 25 °C) = 50.000 h. Źródło światła jest wymienne zgodnie z wymogami ekoprojektu (rozporządzenie (UE) 2019/2020). Migotanie: Pst LM < 1,0 przy pełnym obciążeniu. Efekt stroboskopowy: SVM < 0,4 przy pełnym obciążeniu. Korpus oprawy oświetleniowej z tworzywa sztucznego, biały Średnica klosza Ø 300 mm, wysokość oprawy 85 mm. Klasa ochronności (EN 61140): II, stopień ochrony (DIN EN 60529): IP65, stopień odporności na uderzenia według IEC 62262: IK10, temperatura badania rozżarzonym drutem zgodnie z IEC 60695-2-11: 650 °C. Dopuszczalna temperatura otoczenia (ta): 25 °C Masa: 0,7 kg. Z elektronicznym urządzeniem sterującym, przełączalnym. Zasilacz jest wymienny zgodnie z wymogami ekoprojektu (rozporządzenie (UE) 2019/2020). Produkt spełnia podstawowe wymogi odnośnych dyrektyw UE i ustawy o bezpieczeństwie produktów i posiada oznaczenie CE. Dodatkowo oprawa posiada certyfikat ENEC wystawiony przez niezależną jednostkę certyfikującą.</p>	C1	5

9	<p>Okrągła diodowa oprawa do nabudowania do pomieszczeń wilgotnych. Do montażu ściennego lub sufitowego. Z opalowym kloszem z poliwęglanu, odpornym na uderzenia. Z lambertowskim rozsyłem światła. Strumień świetlny oprawy i barwa światła regulowana w 6 stopniach (Multilumen, Multicolour). Strumień świetlny oprawy 1000 lm - 2000 lm, pobór mocy 9 W - 19 W, maksymalna skuteczność świetlna oprawy 117 lm/W. Barwa światła biała ciepła lub biała neutralna, temperatura barwowa 3000 K lub 4000 K, ogólny wskaźnik oddawania barw (CRI) Ra > 80. Ustawienia: 1400 lm, 12,0 W, 4000 K. Tolerancja barwowa (initial MacAdam) < 5 SDCM. Średni okres trwałości znamionowej L70 (tq 25 °C) = 50.000 h. Źródło światła jest wymienne zgodnie z wymogami ekoprojektu (rozporządzenie (UE) 2019/2020). Migotanie: Pst LM < 1,0 przy pełnym obciążeniu. Efekt stroboskopowy: SVM < 0,4 przy pełnym obciążeniu. Korpus oprawy oświetleniowej z tworzywa sztucznego, biały Średnica klosza Ø 300 mm, wysokość oprawy 85 mm. Klasa ochronności (EN 61140): II, stopień ochrony (DIN EN 60529): IP65, stopień odporności na uderzenia według IEC 62262: IK10, temperatura badania rozżarzonym drutem zgodnie z IEC 60695-2-11: 650 °C. Dopuszczalna temperatura otoczenia (ta): 25 °C Masa: 0,7 kg. Z elektronicznym urządzeniem sterującym, przełączalnym. Zasilacz jest wymienny zgodnie z wymogami ekoprojektu (rozporządzenie (UE) 2019/2020). Produkt spełnia podstawowe wymagania odnoszących dyrektyw UE i ustawy o bezpieczeństwie produktów i posiada oznaczenie CE. Dodatkowo oprawa posiada certyfikat ENEC wystawiony przez niezależną jednostkę certyfikującą.</p>	C2	2
10	<p>Kwadratowa diodowa oprawa do nabudowania do montażu ściennego i sufitowego ze stopniem ochrony IP65. Strumień świetlny oprawy i barwa światła są stałe. Strumień świetlny oprawy 600 lm, pobór mocy 10 W, maksymalna skuteczność świetlna oprawy 60 lm/W. Barwa światła biała neutralna, temperatura barwowa 4000 K, ogólny wskaźnik oddawania barw (CRI) Ra > 80. Tolerancja barwowa (initial MacAdam) < 5 SDCM. Średni okres trwałości znamionowej L80 (tq 25 °C) = 50.000 h. Migotanie: Pst LM < 1,0 przy pełnym obciążeniu. Korpus oprawy z komponentów z aluminium formowanego ciśnieniowo i z osłoną szklaną o grubości 4 mm. Korpus oprawy anodowany, pokryty farbą podkładową i lakierowany proszkowo. Z lambertowskim rozsyłem światła. Powierzchnia lakierowana na antracytowo (podobny do DB 703). Wymiary (dł. x szer.): 260 mm x 260 mm, wysokość oprawy 40 mm. Klasa ochronności (EN 61140): I, stopień ochrony (DIN EN 60529): IP65, stopień odporności na uderzenia według IEC 62262: IK07. Dopuszczalna temperatura otoczenia (ta): -20 °C do 25 °C. Masa: 2,0 kg. Z elektronicznym urządzeniem sterującym, przełączalnym Zasilacz jest wymienny zgodnie z wymogami ekoprojektu (rozporządzenie (UE) 2019/2020). Układ diodowy z zasilaczem nadaje się do eksploatacji w sieciach prądu stałego. Odporność na napięcie udarowe Differential Mode / Common Mode: 2 kV / 1 kV. Produkt spełnia podstawowe wymagania odnoszących dyrektyw UE i ustawy o bezpieczeństwie produktów i posiada oznaczenie CE.</p>	Z1	3

2.4. OCHRONA PRZEPięCIOWA

Zgodnie z PN-IEC60364 i Dz. U. nr 75 z późniejszymi zmianami zostanie zaprojektowana ochrona przepięciowa.

Zastosowane zostaną dwa stopnie ochrony przepięciowej:

- ochronnik klasa II do 1,5kV – rozdzielnica lokalne

W rozdzielnicach głównych istnieje system ochrony przeciwprzepięciowej. Poniżej zapis z istniejącej dokumentacji:

„Dla ograniczenia poziomu przepięć dochodzących do urządzeń przyjęto koncepcję ochrony strefowej. W rozdzielnicach projektowanych należy zabudować zestaw ograniczników stanowiące drugi stopień ochrony.”

2.5. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Jako system zasilania dla prądu przemiennego przyjęto układ TNC-S, przy czym rozdział przewoduochronno-neutralnego PEN na neutralny N i ochronny PE nastąpi w rozdzielnicach głównych RG1 i RG2. Zgodnie z PN - IEC 60364, jako system ochrony od porażenia prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenia zasilania, w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego bezpiecznego, z wykorzystaniem urządzeń ochronnych przetoeniowych i wyłączników różnicowoprądowych, bardzo niskie napięcie bezpieczne oraz połączenia wyrównawcze. Zastosowane wkładki bezpiecznikowe i wyłączniki samoczynne zapewniają dostatecznie szybkie, zgodne z normą, wyłączenie zasilania. Ponadto dla prądu stałego zastosowano stałą kontrolę izolacji. Przewody winny posiadać oznaczenia barwne zgodne z normą. Przewody należy oznaczać następująco:

- przewód neutralny N, barwa jasnoniebieska,
- przewód ochronny PE, kombinacja dwubarwna zielono-Żółta,
- skrajny biegun (+) prądu stałego, barwa czerwona,
- skrajny biegun (-) prądu stałego, barwa czarna.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy dokonać sprawdzenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, pomiarów rezystancji izolacji i pomiarów rezystancji uziemienia.

Samoczynne wyłączenie zasilania

Dostępne części przewodzące tj. części metalowe urządzeń, które wskutek uszkodzenia izolacji mogą znaleźć się pod napięciem, takie jak:

- metalowe obudowy silników, aparatów i urządzeń elektrycznych,
- kołki ochronne gniazd wtyczkowych,
- metalowe obudowy opraw,
- stalowe rury ochronne

- powinny być połączone z przewodem ochronnym. Przekrój połączenia nie powinien być mniejszy niż
- najmniejszy przekrój przewodu ochronnego przyłączonego do części przewodzącej dostępnej.

INSTALACJA UZIEMIAJĄCA I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

W zakresie pozostają połączenia wyrównawcze prowadzone od lokalnych szyn wyrównania potencjałów znajdujące się w obrębie rozdzielnic TP1, TP2, RGnn2.

Połączenia wyrównawcze wykonać przewodami typu H07Z-K (kolor żółto-zielony) do szyn SWP do wszystkich części metalowych infrastruktury technicznej.

Wykaz zastosowanych wiodących urządzeń i materiałów z zakresu instalacji elektrycznych:

lp	Instalacje elektryczne	typ/producent	ilość
1	Dostawa i montaż rozdzielnic TP1	Legrand	1
2	Dostawa i montaż rozdzielnic TP2	Legrand	1
3	Zabudowa w istniejącej rozdzielnic - Centrala telefoniczna UAM aparatów 2x C16/30mA/2 typ A do zasilania szafy GDP-SMS	Legrand	2
4	Zmiany w obrębie rozdzielnic RGnn2 - dobudowa zabezpieczeń w sekcji p.poż 5 x rozłącznik bezpiecznikowy 16/63A oraz rozłącznik 80/125A w sekcji podsawowej dla zasilania TP1	Legrand	1
5	Przewód wlv od RG do TP1 N2XH5x35 mm	Bitner	5
6	Przewód wlv od TP1 do TP2 N2XH5x4 mm	Bitner	5
7	Przewód NHHH-J 3x2,5 dla centrali CSP1 i CSP2, zasilaczy Merawex, centralek AFG-3	Bitner	200
8	Uchwyt UDF z kotwą DBZ	Baks	450
9	Przewody N2XH5x4 mm ² - zasilanie centrali went i nagrzewnic	Bitner	120
10	Przewody N2XH3x2.5 mm ²	Bitner	3000
11	Przewody N2XH3x1.5 mm ² - wentylatory	Bitner	150
12	Przewody N2XH3x1.5 mm ² - Oświetlenie	Bitner	2500
13	Przewody N2XH4x1.5 mm ² - Łączniki oświetlenia	Bitner	300
14	Przewody N2XH3x2.5 mm ² - zasilanie podgrzewaczy wody	Bitner	50
15	Przewody N2XH3x1.5 mm ² - zasilacz videodomofonu	Bitner	50
16	Przewody N2XH3x4 mm ²	Bitner	100
17	Kanał DLP 100x60	Legrand	120
18	Kształtki, łączniki do kanałów DLP 100x60	Legrand	60
19	Gniazdo wtyczkowe ogólne pojedyncze, podtychkowe 230V 16A IP20 (puszka, gniazdo, ramka) Niloe Białe	Legrand	19
20	Gniazdo wtyczkowe pojedyncze, podtychkowe 230V 16A IP44 (gniazdo, ramka) Niloe Białe	Legrand	2
21	Gniazdo wtyczkowe podwójne, podtychkowe 230V 16A IP44 (gniazdo, ramka) Niloe Białe	Legrand	1
22	Punkt elektryczno-logiczny PEL AP- 1x230V, ramka czterokrotna, plakietki, adapter ModMosaic dla 2xRJ45 Niloe Białe - + adaptory i puszki natynkowe	Legrand	4
23	Punkt elektryczno-logiczny PEL2 - 2x230V, 2xRJ45 ramka potrójna, plakietki, adapter ModMosaic dla 2xRJ45 Niloe Białe	Legrand	2

24	Punkt elektryczno-logiczny PEL4 - 4x230V, ramka potrójna, plakietki, adapter ModMosaic dla 4xRJ45, zaślepka modułu RJ45 Niloe Białe	Legrand	18
25	Punkt elektryczno-logiczny PEL4 w kasie podłogowej 24moduły Mosaic - 4x230V, ramka potrójna, plakietki, adapter ModMosaic dla 4xRJ45, zaślepka modułu RJ45 Niloe Białe	Legrand	4
26	Rura osłonowa dwudzielna czarna QRD110		10 mb
27	Rura osłonowa czarna SRS110		10 mb
28	Rura osłonowa czarna SRS110		10 mb
29	Uszczelnienie/przepust kablowy wielokrotny rury osłonowej 110 dla kabli telekomunikacyjnych wieloparowych i światłowodów		4
30	Puszki instalacyjne		100
31	Przewód H07Z-K LgY 16mm ²		300
32	Przewód H07Z-K LgY 6mm ²		200
33	Przewód H07Z-K LgY 25mm ²		200
34	Szyna miejscowych połączeń wyrównawczych E 1804 prod. OBO		10
35	Koncówki oczkowe, prasowane do linki H07Z-K LgY 25mm ² LgY 25, 16, 6 mm ²		100
36	Łącznik oświetlenia kompletny jednobiegunowy podtynkowy z puszką Legrand Niloe Białe – ramka grafit	Legrand	15
37	Łącznik oświetlenia kompletny świecznikowy podtynkowy z puszką Legrand Niloe Białe – ramka grafit	Legrand	6
38	Łącznik oświetlenia kompletny krzyżowy Niloe Białe – ramka grafit	Legrand	11
39	Pomiary, dokumentacja powykonawcza		1
40	Uchwyty kablowe OZM/OZMO	Baks	25
41	Uszczelnienie pożarowe - masa , płyta ogniochronna CP673	Hilti CP673	10
42	Elementy niewymienione w tej części, a konieczne do wykonania prac. Materiały pomocnicze.		1

lp	Demontaże	typ/producent	ilość
1	Demontaże istniejących linii kablowych w/z, przewodów elektrycznych i UTP, przekładki, zasilanie tymczasowe - ryczałt		500m
2	Demontaże istniejących opraw oświetlenia podstawowego oraz ewakuacyjnego - ryczałt		50
3	Demontaż istniejących rozdzielnic elektrycznych - R04 korytarz		1
4	Demontaż istniejących gniazd elektrycznych, gniazd IT, gniazd i osprzętu AudioVideo		50
5	Demontaż łączników oświetlenia		20
6	Demontaż istniejących koryt siatkowych		100
7	Inne niezbędne		1
8	Przewody N2XH3x2.5 mm ²	Bitner	1000
9	Przewody N2XH3x1.5 mm ² - zasilacz videodomofonu	Bitner	1000
10	Przewody N2XH3x4 mm ²	Bitner	200
11	Przewody N2XH3x6 mm ²	Bitner	200
12	Puszki		200
13	Złączki wago, kostki		500

2.6. OKABLOWANIE STRUKTURALNE

Zgodnie z wytycznymi instalacja okablowania strukturalnego wykonana będzie w kategorii 6 UTP Molex. Wszystkie przewody od gniazd RJ45 - punktów PEL doprowadzone zostaną w topologii gwiazdy, poprzez koryta siatkowe do szafy dystrybucyjnej PD1L 42U zlokalizowanej w pomieszczeniu 0.8B..

Szafa PD1L 42U wyposażona będzie w panele rozdzielcze 19" kat 6, listwy zasilające, urządzenia aktywne zgodne ze standardem UAM, w szafie pozostawione będzie miejsce do przeniesienia infrastruktury z istniejącej szafy IT zlokalizowanej na poziomie parteru. Szafa PO1P przygotowana jest pod infrastrukturę światłowodową.

W obszarze objętym przebudową istnieją gniazda okablowania strukturalnego, które należy zdemontować.

Na potrzeby zaprojektowanego okablowania należy wykonać trasy kablowe poziome i pionowe w obrębie korytarza na poziomie piwnicy , (należy wykonać także otworowania i w stropie oraz ścianach i uszczelnić pożarowo).

Standard okablowania

Jako standard okablowania przyjęto system PowerCat 6 produkcji Molex Premise Networks, na bazie skrętki czteroparowej UTP kategorii 6.

Warunkiem uzyskania 25-letniej gwarancji producenta na:

- produkty (wszystkie komponenty certyfikowanej instalacji będą wolne od wad materiałowych i wykonania, pod warunkiem ich prawidłowego montażu i eksploatacji),
 - system (kanał transmisyjny certyfikowanego systemu okablowania będzie spełniał parametry zgodne z kategorią, dla której został certyfikowany (kat.6),
 - aplikacje (certyfikowany system okablowania Molex Premise Networks będzie wolny od wad, które uniemożliwiają transmisję sygnałów w oparciu o określone protokoły i aplikacje (np.: 10 Base-T, 100 Base-TX, ATM 155Mb/s, 1000 Base-T)
- jest montaż instalacji przez firmę posiadającą status Certyfikowanego Instalatora Molex Premise Networks.

Prowadzenie przewodów

Należy oddzielnie prowadzić następujące instalacje:

- instalacje elektroenergetyczne nn,
- instalacje teletechniczne,
- instalacje specjalne i bezpieczeństwa.

Nad sufitami podwieszonymi:

a). rozbieralnymi:

- na korytkach kablowych,
- w listwach instalacyjnych,
- w osłonach z rur bezhalogenowych,

b). z płyt G-K w osłonach z rur bezhalogenowych,.

2. Poniżej sufitów podwieszonych oraz w pomieszczeniach bez sufitów podwieszonych instalacje prowadzić w osłonach z rur bezhalogenowych,:

- pod tynkiem (pod warunkiem pokrycia ich warstwa tynku o grubości co najmniej 5 mm),
- w ścianach działowych STG(G-K) oraz w ścianach obudowanych wykładziną meblową
- w listwach instalacyjnych, z osprzętem podtynkowym.

3. W szachtach instalacyjnych:

- na korytkach kablowych.

4. W podłodze:

- w osłonach z rur bezhalogenowych, w warstwie wyrównawczej posadzki.

Parametry wiodących elementów systemu okablowania strukturalnego

Patch panel 19" 24xRJ45 kat.6 DG+ UTP 1U

Panele krosowe PowerCat 6 stanowią kluczową część oferty Molex Connected Enterprise Solutions, idealną do zastosowań w sieciach Gigabit Ethernet. Produkt ten w pełni spełnia normy kategorii 6, a certyfikat ETL SEMKO potwierdza jego zgodność nawet na poziomie komponentów.



Adapter kątowy PowerCat 6 22,5×45 Mod Mosaic (kompatybilny z Legrand)

Adapter posiada kątową konstrukcję, co sprawia, że doskonale sprawdza się przy montażu modułów w "płytkich" puszkach oraz systemach korytowych. To rozwiązanie ułatwia również układanie kabli w obszarze roboczym – kabel wychodzi pod kątem z modułu, schodzi na podłogę bez konieczności zaginania. Zwiększa to elastyczność w zarządzaniu przestrzenią kablową.



Gniazdo DataGate+ PowerCat 6 nieekranowane – białe

Moduł połączeniowy DataGate kategorii 6 z gniazdem RJ45 jest idealnym rozwiązaniem do punktów abonenckich i pól krosowych. Dzięki zastosowaniu adapterów, moduły DG+ można łatwo montować w różnych osprzętach elektroinstalacyjnych, takich jak Euromod czy Mosaic.



Kabel U/UTP kat.6 LSZH (CAA-0336-VL) Molex

Skrętka komputerowa najwyższej jakości, nieekranowana w kat.6.
Zaprojektowana dla szybkich aplikacji LAN/VOIP/CCTV do 1 Gb/s w instalacjach poziomych, centrach danych, budynkach przemysłowych i mieszkalnych.
Skrętka nieekranowana – U/UTP
Kategoria/Klasa: 6/E
Konstrukcja przewodnika: drut
Izolacja zewnętrzna: LSZH
Zewnętrzna średnica kabla: ≤ 6,30 mm.
Średnica przewodnika: drut 0,57 mm (AWG23/1)
Średnica izolacji przewodnika: 1,0 mm.
Klasa odporności ogniowej: B2ca-s1a,d1,a1



Szafa ZPAS IT 19" | wysokość: 42U | szerokość: 800 mm | głębokość: 800 mm /cokół 100mm, drzwi przednie z szybą , zamkiem i klamką, drzwi tylne dzielone dwuskrzydłowe z szybą zamkiem i klamką

1. Do zastosowania wewnątrz pomieszczeń
2. Rozbudowany system konfiguracji:
 - możliwość zestawienia szaf w zespoły
 - możliwość ustawiania szafy na stopkach, kółkach i cokołach
 - doprowadzenie kabli do szafy możliwe z każdej strony
 - w szafach o szer. 800 mm istnieje możliwość ustawienia belek nośnych w rozstawie 21"
3. Maksymalny kąt otwarcia drzwi 180 stopni
4. Wszystkie otwory w płycie górnej i dolnej szafy fabrycznie zakryte wylamywanymi zaślepkami



Wykaz zastosowanych wiodących urządzeń pasywnych systemu okablowania strukturalnego:

lp	Zestawienie urządzeń pasywnych systemu okablowania strukturalnego PD1 Lewa	typ/producent	ilość
1	Kabel 4-parowy kabel U/UTP kat 6 (CAA-00336) 500m B2ca, s1a, d0, a1	Molex CAA-00336	12
2	Kabel krosowy kat 6 0.5m UTP, linka, RJ45-RJ45, 568B-P	Molex PCD-02000-**	120
3	Panel 19-calowy 24xRJ45 DG+, 568A/B, UTP, PowerCat 6, 1U, Czarny	Molex PID-00141-04	5
4	Panel porządkowy z wieszakami 1U	Molex 25.B016G	27
5	Maskownice pionowe 42U	Molex RAA-00206	4
6	Listwa zasilająca filtrująca z ochronnikami przepięć 8x230V montaż Rack 1U	Molex	2
7	Panel Wentylacyjny 4W MODBOXIII z termostatem, czarny	Molex RAA-00177-04	2
8	Szafa 42U 800x800, Drzwi przednie szklane jednoskrzydłowe z klamką i zamkiem, z cokołem 100mm, drzwi tylne szklane dzielone dwuskrzydłowe z zamkiem i klamką, RAL7035	ZPAS WZ-IT-428080-69AA-2-011	2
9	Moduł DataGate+ 1xRJ45 (WE8W), UTP, 568A/B, PowerCat 6, Białe	Molex KSJ-00018	102
10	Adapter kątowy Mosaic 22.5x45mm 1xRJ45 kątowy, 568A/B, UTP, Powercat 6, Białe kompatybilny z Legrand	Molex MLG-00021-02	102
11	Mosaic 22.5x45mm, Zaślepka, Biała	Molex 16.A0012	50

12	Kabel krosowy światłowodowy Duplex MM 50/125 OM3, LC/PC-LC/PC, 2.0m	Molex 91.LL.372.00200	10
13	Kabel krosowy światłowodowy Duplex MM 50/125 OM3, LC/PC-LC/PC, 3.0m	Molex 91.LL.372.00300	10
14	Kabel krosowy światłowodowy Duplex MM 50/125 OM3, LC/PC-LC/PC, 5.0m	Molex 91.LL.372.00500	10
15	Ramka, puszka, adapter		200
16	Rura instalacyjna bezhalogenowa biała ze złączkami i uchwytami	RL-HF-FR22 W2566	1500
17	Uszczelnienie pożarowe - masa , płyta ogniochronna CP673	Hilti CP673	5
18	Pomiary dynamiczne - komplet		1
19	Materiały pomocnicze - komplet		1

lp	Zestawienie urządzeń okablowania pionowego okablowania strukturalnego PD1 Prawa	typ/producent	ilość
1	Kabel światłowodowy jednomodowy uniwersalny 12J SM 9/125 G652D, B2Ca, LSOH, 1500N, A/I-DQ(ZN)BH, czarny		150
2	Panel światłowodowy RFR-00311-BK z wyposażeniem kompletny 12 Duplex dla światłowodu jednomodowego - złącza SC/PC, kasetę i osłony spawów, płyta czołowa uzbrojona SC Duplex OS1/OS2 AFR-00643-BL , przedni organizer CMA-00111, pozostałe wymagane komponenty, zestawy śrub, wysuwana szuflada	Molex	2
3	Adapter SC Duplex SM	Molex 18282-0038	24
4	Pig-tail SM 9/125 OS2 Simplex S.C./PC , LSZH, 1m	Molex 91.30.832.00100	48
5	Światłowód Krosowy, Duplex, Jednomodowy	Molex 91.99.872.00200	12
6	SC/SC, 9/125 μm, OS2, 2.0 m, Żółty		
7	Światłowód Krosowy, Duplex, Jednomodowy	Molex 91.99.872.00300	12
8	LC/SC, 9/125 μm, OS2, 3.0 m, Żółty		
9	Kabel światłowodowy wielomodowy uniwersalny MM 24 włókna OM4 50/125, B2Ca, LSOH, 1500N,		150
10	Panel światłowodowy RFR-00311-BK z wyposażeniem kompletny 12 Duplex dla światłowodu wielomodowego - złącza SC/PC, adaptory, kasetę i osłony spawów, płyta czołowa uzbrojona Duplex SC OM3/OM4 AFR-00646-AQ, przedni organizer CMA-00111, pozostałe wymagane komponenty, zestawy śrub, wysuwana szuflada	Molex	2
11	Adapter SC Duplex MM	Molex 18282-0036	24

12	Pig-tail MM 50/125 OM3 Simplex SC, LSZH, 1.0m	Molex 91.30.332.00100	48
13	Kabel krosowy światłowodowy Duplex MM 50/125 OM3, SC-SC, 2.0m	Molex 91.99.372.00200	12
14	Panel porządkowy z wieszakami 1U	Molex 25.B016G	2
15	Rura instalacyjna bezhalogenowa biała ze złączkami i uchwyty	RL-HF-FR22 W2566	300
16	Uszczelnienie pożarowe - masa , płyta ogniochronna CP673	Hilti CP673	5
17	Materiały pomocnicze - komplet		1

lp	Zestawienie tras kablowych elektrycznych i systemu okablowania strukturalnego	typ/producent	ilość
1	Koryto perforowane 200 mm gr 1,2 dla IE oraz TT	Baks	50
2	Koryto siatkowe KWDS60H60/3 /3m/ 100 mm - elektryczne	Cablofil	200 m
3	Koryto siatkowe KWDS60H60/3 /3m/ 100 mm - IT	Cablofil	200 m
4	System zawiesi sufitowych systemowych do koryta K200 - szpilki gwintowane, uchwyty, tuleje, podkładki, nakrętki, ceownik poziomy, kotwa chemiczna, inne niezbędne -komplet	Baks	10 szt
5	WSPORNIK ŚCIENNY, PROFIL -L 178 MM, GS Cablofil CM556100	Baks	155 szt.
6	Wieszak korytka siatkowego typ WKS60 971100	Baks	155 szt.
7	Uchwyty kablowe OZM/OZMO		100
8	Otworowanie poziome i pionowe 400x150		10
9	Rura osłonowa AROT 50 mm - dla opkablowania floorbox		50
10	Uszczelnienie pożarowe - masa , płyta ogniochronna CP673	Hilti CP673	10
11	Materiały pomocnicze - komplet		1

lp	Zestawienie urządzeń aktywnych systemu okablowania strukturalnego PD1 Lewa i PD Prawa	typ/producent	ilość
1	Cisco Catalyst 1300 Series Switch; 24x 10/100/1000 PoE+ ports with 370W power budget, 4x 10 Gigabit SFP+, Rack-mountable	C1300-24FP-4X	2
2	Cisco Catalyst 1300 Series Switch; 48x 10/100/1000 PoE+ ports with 370W power budget, 4x 1 Gigabit SFP, Rack-mountable	C1300-48P-4G	3
3	Cisco Catalyst 1300 Series Switch; 48x 10/100/1000 ports, 4x 10 Gigabit SFP+, Rack-mountable 6, 1U, Czarny	C1300-48T-4X	8
4	SFP+ 10G / SFP+ 10G, Długość 1 metr, Cisco Kabel Direct Attach DAC	SFP-H10GB-CU1M	12
5	10GBASE-SR SFP Module	SFP-10G-SR=	24

Wytyczne dla realizacji systemu okablowania strukturalnego:

STANADRAD OKABLOWANIA I GWARANCJA SYSTEMU

Okablowanie strukturalne zaprojektowano w oparciu o system Molex Premise Networks PowerCat 6, klasy E (złożony z elementów kategorii 6 UTP).

Okablowanie musi być wykonane w standardzie EIA568B, ze względu na to, żeby było zgodne z istniejącym okablowaniem w sieci AMU-NET.

Całość rozwiązania ma być objęta jednolitą, spójną 25-letnią gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną „miedzianą” i inne elementy dodatkowe.

Gwarancja ma być udzielona przez producenta bezpośrednio klientowi końcowemu.

Gwarancja systemowa ma obejmować:

- gwarancję systemową (Producent zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniej eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te zostaną naprawione bądź wymienione).
- gwarancję parametrów łącza/kanалу (Producent zagwarantuje, że łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów przez okres 25 lat będzie charakteryzował się parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi stawiane przez normę ISO/IEC 11801 2nd edition:2002 dla klasy E).
- gwarancję aplikacji (Producent zagwarantuje, że na jego systemie okablowania przez okres 25 lat będą pracowały dowolne aplikacje (współczesne i stworzone w przyszłości), które zaprojektowane były (lub będą) dla systemów okablowania klasy E (w rozumieniu normy ISO/IEC 11801 2nd edition:2002).

Wymagana gwarancja ma być bezpłatną usługą serwisową oferowaną Użytkownikowi końcowemu (Inwestorowi) przez producenta okablowania. Ma obejmować swoim zakresem całość systemu okablowania od głównego punktu dystrybucyjnego do gniazda Użytkownika, w tym również okablowanie szkieletowe i poziome, zarówno dla projektowanej części logicznej jak i telefonicznej.

W celu uzyskania tego rodzaju gwarancji cały system musi być zainstalowany przez firmę instalacyjną posiadającą odpowiedni status uprawniający do udzielenia gwarancji producenta. Wyniki pomiarów dynamicznych kanału transmisyjnego (Channel oraz Permanent Link) wszystkich torów transmisyjnych według norm ISO/IEC 11801:2002 wyd. drugie lub EN 50173-1:2007.

W celu zabezpieczenia interesu Użytkownika końcowego by dowieść zdolności udzielenia gwarancji 25-letniej systemowej producenta systemu okablowania – Użytkownikowi końcowemu (lub Inwestorowi) wykonawca okablowania (firma instalacyjna) powinien przedstawić:

- dokument (imienny) poświadczający ukończenie kursu certyfikacyjnego przez zatrudnionego pracownika – wydany przez producenta (a nie w imieniu producenta). Dopuszczane są certyfikaty wydane w języku innym niż polski;
- aktualną umowę z producentem okablowania regulującą warunki udzielenia gwarancji bezpłatnie Użytkownikowi końcowemu (umowa i zdolność oferenta do udzielenia gwarancji powinna być potwierdzona w oddzielnym piśmie od producenta okablowania).
- wykonawca okablowania strukturalnego winien wykazać się udokumentowaną, kompleksową realizacją projektów z zakresu IT – Data i Voice tzn. dostawą sprzętu aktywnego z konfiguracją, wraz z budową infrastruktury pasywnej.

POMIARY ORAZ DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

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

Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności (proponowane urządzenia to np. MICROTST OmnisScanner, FLUKE DTX) i umożliwiać pomiar systemów klasy E w paśmie do min. 350MHz.

Pomiary torów miedzianych należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału transmisyjnego (przy pomocy adapterów typu *Channel*) – przy wykorzystaniu uniwersalnych adapterów pomiarowych do pomiaru kanału transmisyjnego Kategorii 6/Klasy E (niespecjalizowanych pod żadnego konkretnego producenta ani żadne konkretne rozwiązanie). Taka konfiguracja pomiarowa daje w wyniku analizę całego łącza, które znajduje się „w ścianie”, łącznie z kablami przyłączeniowymi i krosowymi, czyli obejmuje zakres od urządzenia aktywnego do karty sieciowej. Procedura wymaga, aby po wykonaniu pomiarów jednego kanału, pozostawić tam kable krosowe, które były używane do pomiaru,

zaś do pomiaru nowego kanału transmisyjnego należy rozpakować nowy kpl. kabli krosowych.

Dodatkowo, należy przeprowadzić pomiary w konfiguracji łącza stałego (wykorzystać adaptery typu *Permanent Link*), obejmujące zakres okablowania od panela krosowego do gniazda Użytkownika.

Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:

- ☐ Specyfikację (normę) wg której jest wykonywany pomiar
- ☐ Mapa połączeń
- ☐ Impedancja
- ☐ Rezystancja pętli stałoprądowej
- ☐ Prędkość propagacji
- ☐ Opóźnienie propagacji
- ☐ Tłumienie
- ☐ Zmniejszenie przesłuchu zbliżnego
- ☐ Sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zbliżnego
- ☐ Stratność odbiciowa
- ☐ Zmniejszenie przesłuchu zdalnego
- ☐ Zmniejszenie przesłuchu zdalnego w odniesieniu do długości linii transmisyjnej
- ☐ Sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zdalnego w odniesieniu do długości linii transmisyjnej
- ☐ Współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu
- ☐ Sumaryczny współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu
- ☐ Podane wartości graniczne (limit)
- ☐ Podane zapasy (najgorszy przypadek)
- ☐ Informację o końcowym rezultacie pomiaru

Pomiar każdego toru transmisyjnego światłowodowego (wartość tłumienia) należy wykonać w dwukierunkowo ($A > B$ i $B > A$) dla dwóch okien transmisyjnych, tj. 850nm i 1300nm. Powinien zawierać:

- ☐ Specyfikację (normę) wg której jest wykonywany pomiar
- ☐ Metodę referencji
- ☐ Tłumienie toru pomiarowego
- ☐ Podane wartości graniczne (limit)
- ☐ Podane zapasy (najgorszy przypadek)
- ☐ Informację o końcowym rezultacie pomiaru

Pomiary części światłowodowej należy wykonać przy wykorzystaniu odpowiednich końcówek pomiarowych do w/w urządzeń pomiarowych. W przypadku wykorzystania końcówek pomiarowych do analizatorów okablowania wymienionych powyżej należy dokonać pomiaru przy ustawieniu miernika w konfiguracji „OF-300”

Niezależnie od rodzaju włókna światłowodowego wielomodowego kompletny pomiar tłumienia każdego toru transmisyjnego światłowodowego powinien być przeprowadzony w dwie strony w dwóch oknach transmisyjnych:

- od punktu A do punktu B w oknie 850nm i 1300nm (MM)
- od punktu B do punktu A w oknie 850nm i 1300nm (MM)

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

Wykonać dokumentację powykonawczą i przekazać ją Użytkownikowi.

Dokumentacja powykonawcza ma zawierać:

- ☐ Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania,
- ☐ Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych
- ☐ Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych
- ☐ Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.

Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji.

2.7. SYSTEM KONTROLI DOSTĘPU

Zgodnie z wytycznymi instalacja kontroli dostępu obejmować będzie:

- przedsiónek do pomieszczeń rozdzielni i węzła IT (8A i 8B) – kontrola dostępu jednostronna,
- pomieszczenie techniczne 08B (węzeł IT) – kontrola dostępu dwustronna,
- archiwum) – kontrola dostępu jednostronna,,
- magazyn książek wskazane w części rysunkowej) – kontrola dostępu jednostronna,.

System kontroli dostępu oparty zostanie o technologię Protagé GX.

W obrębie drzwi do pomieszczeń objętych systemem kontroli dostępu zamontowane zostaną jednostronnie lub dwustronnie czytniki PRX-TSEC-STD-DF-B. Każde z drzwi będące w systemie kontroli dostępu wyposażone będą w zamki elektryczne ASSA Abloy (wraz z systemowymi sprężynowymi przepustami kablowymi umożliwiającymi wprowadzenie okablowania) oraz kontaktrony będące w zakresie dostawcy drzwi. Czytniki zostaną podłączone do kontrolerów typu PRT-RDM2-DIN-485. Kontroler główny PRT-CTRL-DIN będący jednostką nadrzędną zlokalizowany będzie w pomieszczeniu 08B, gdzie doprowadzony zostanie sygnał LAN z wydzielonej infrastruktury sieciowej – pomieszczenie „Centrala telefoniczna-serwer UAM”. Dodatkowo drzwi zewnętrzne wyposażone będą w videodomofon – łączność do portierni od strony ul. Fredry.

Wykaz zastosowanych wiodących urządzeń systemu kontroli dostępu:

lp	Zestawienie urządzeń systemu KD	typ/producent	ilość
1	Licencja przejść kontroli dostępu	Protege GX	6
2	Uruchomienie, programowanie, testy		1
2	Stacja kliencka ProtageGX - hardware + software	Protege GX	1
3	Licencja stacji klienckiej-operatorskiej	Protege GX	1
4	Licencja dla CCTV - pakiet dla 50 kamer	PRT-GX-CAM-50	1
5	Kontroler PRT-CTRL-DIN	Protege GX	1
6	Kontroler PRT-RDM2-DIN-485,	Protege GX	6
7	Obudowa IN-BOXDIN4	Protege GX	7
8	Zasilacz PRT-PSU-DIN-4A, Moduł bezpiecznikowy 636 Pulsar	Protege GX, Pulsar	7
9	Czytnik PRX-TSEC-STD-DF-B,	Protege GX	8
10	Kontaktron - w dostawie drzwi		6
11	Zamek drzwiowy Assa Abloy/GEZE 12 V z systemowym przepustem i przewodem drzwiowym -w dostawie drzwi	AssaAbloy, GEZE (drzwi bramowe)	6
12	Akumulator 17Ah	Europower	7
13	Przycisk wyjścia BT-2DSN Scot		5
14	Przycisk ewakuacyjny zielony 5710VC		7
15	Przewód magistralowy RS485 E-BUS 2x2x0.8 B2ca, s1a, d0, a1	18191542 HELUKABEL	100
16	Przewód telekomunikacyjny BiTLAN U/UTP 5e B2ca, s1a, d0, a1	Bitner BiTLAN	100
17	Przewód telekomunikacyjny BiTLAN F/UTP kat 6 B2ca, s1a, d0, a1	Bitner BiTLAN	100
18	Przewód zasilający N2XH 2x2,5mm2 B2ca, s1a, d0, a1	ELTRIM WCHVE	50
19	Rura instalacyjna karbowana bezhalogenowa	PawPol 6160-50P/BH 16/11	50
20	Rura instalacyjna bezhalogenowa biała ze złączkami i uchwytami	RL-HF-FR22 W2566	50
21	Uszczelnienie pożarowe - masa , płyta ogniochronna CP673	Hilti CP673	5
22	Materiały pomocnicze - komplet		1

lp	Videodomofon	typ/producent	ilość
1	Panel wywołania z kamerą natynkowy, fullHD Vidos IP z kamerą i 1 przyciskiem A2000-G lub równowazny, ramka natynkowa		1
2	Odbiornik videodomofonu - interkom montowany na biurku M2010 + adapter nabiurkowy P2010		1
3	Zasilacz, switch PoE C-P3S06 systemu videodomofonów, szafka		1
4	Kabel 4-parowy kabel U/UTP kat 6 (CAA-00336) 500m B2ca, s1a, d0, a1	Molex	1
5	Zamek elektryczny ASSA Abloy 12V z przepustem sprężynowym -w dostawie drzwi		1
6	Przewód N2XH 3x1.5	Bitner	20
7	Rura instalacyjna bezhalogenowa biała ze złączkami i uchwytami	RL-HF-FR22 W2566	200
8	Uszczelnienie pożarowe - masa , płyta ogniochronna CP673	Hilti CP673	3
9	Materiały pomocnicze - komplet		1

Parametry wiodących urządzeń:

PRT-CTRL-DIN Kontroler systemowy Protege GX, wersja DIN



Zaawansowany kontroler systemowy Protege GX to podstawowa jednostka sprzętowa odpowiedzialna funkcje: kontroli dostępu, SSWin, automatyki i innych. Komunikuje się ze wszystkimi modułami systemu, przechowuje całą konfigurację i informacje o zdarzeniach, przetwarza wszystkie procesy komunikacyjne systemu oraz raportuje alarmy i zdarzenia systemu do serwera.

Charakterystyczne cechy:

- Port sieciowy Ethernet 10/100.
- Port LAN.
- Zaawansowany procesor RISC 32 Bit z całkowitą pamięcią 2Gb.
- Szyfrowana sieć modułów wykorzystująca komunikację RS-485.
- Szyfrowanie AES 128, 192 i 256-bit z certyfikatem NIST.
- Wbudowany zewnętrzny dialer telefoniczny (ContactID, SIA).
- 2 porty czytników do obsługi dwóch przejść dwustronnych, niezależnie konfigurowalnych do pracy z czytnikami Wiegand lub RS-485.
- Konfigurowalny protokół OSDP RS-485.
- 8 monitorowanych wejść o wysokim poziomie bezpieczeństwa.
- 2 wysokoprądowe wyjścia przekaźnikowe FORM C.
- 1 wysokoprądowe nadzorowane wyjście sygnalizatora.
- Frontowy panel z zestawami ikon informujących o stanie urządzenia.
- Montaż na szynie DIN.

Zintegrowana kontrola dostępu zapewnia niezawodne rozwiązania kontroli dostępu klasy Enterprise.

- Wiele poziomów dostępu do zarządzania użytkownikami w zaplanowanych harmonogramach.
- Elastyczne zarządzanie użytkownikami dzięki przypisaniu grup drzwi, menu klawiatur, stref, pięter, wind do poziomu dostępu. Każdy użytkownik może być przypisany do kilku grup na różnych poziomach dostępu.
- Monitorowanie i kontrola obszaru w całym systemie dzięki dwóm opcjom konfiguracji kontrolera: APB Twardy i APB Miękki.
- Wiele opcji prezentacji kart, breloków zbliżeniowych, lub innych identyfikatorów do uzbrajania i rozbrajania stref z powiązanych drzwiami.
- Zliczanie osób wchodzących do strefy (również uzbrojonej), odmowa dostępu na podstawie funkcji maksymalnej dopuszczalnej liczby osób.

Łączność i rozbudowa systemu Protege jest łatwa i ekonomiczna:

- 8 monitorowanych wejść na płycie głównej, z których każde można zaprogramować jako EOL, DEOL lub NC
- 2 wysokoprądowe przekaźniki typu C
- 2 zintegrowane porty czytników, niezależnie konfigurowalne do pracy w protokole Wiegand lub RS-485
- Monitorowane wyjście syreny
- Rozbudowa systemu odbywa się bezproblemowo poprzez podłączenie dodatkowych modułów

Zaawansowane funkcje programowania systemu Protege GX zapewniają nieskończone możliwości automatyzacji.

Funkcje programowalne to specjalne aplikacje, które umożliwiają zaawansowane sterowania wyjściami, drzwiami, strefami i innymi urządzeniami

PRT-RDM2-DIN-485 Kontroler 2 przejścia wersja DIN



Kontroler 2 przejść wersja MINI w obudowie DIN rozszerza funkcjonalność Zintegrowanego Kontrolera Systemowego PRT-CTRL-DIN o obsługę dodatkowych 2 przejść kontroli dostępu. Pozwala na podłączenie do 4 czytników w konfiguracji 2 przejść dwustronnych lub 2 czytników w konfiguracji 2 przejść jednostronnych. Kontroler PRT-RDM2-DIN-485 to technicznie zaawansowane urządzenie, które zapewnia elastyczną rozbudowę systemu Protege GX.

Cechy charakterystyczne:

- 2 porty czytnika konfigurowalne do obsługi czytnika Wiegand lub RS-485.
- Konfigurowalny protokół OSDP RS-485.
- 4 porty czytnika do obsługi dwóch przejść dwustronnych.
- Zabezpieczone i monitorowane zasilanie czytnika.
- Wsparcie dla technologii inteligentnej kontroli sabotaży czytnika, system monitoruje obecność czytnika za pomocą specjalnego protokołu.
- Dostęp offline (w tym brak użytkowników, wszyscy użytkownicy i pierwszych 10 użytkowników oraz 150 kart w pamięci podręcznej).
- Wbudowanych ponad 40 formatów odczytów.
- Sterowanie do 3 wyjść na każdy port czytnika z wbudowanymi konfiguracjami do natychmiastowego podłączenia.
- Frontowy panel z zestawami ikon informujących o stanie urządzenia.
- Montaż na szynie DIN

Zintegrowane uzbrajanie/rozbrajanie umożliwia kontrolę wielu stref alarmowych:

- Odmowa dostępu użytkownikom na podstawie statusu strefy ale i również możliwości kontrolowania przez nich stref, do których wchodzi, co zmniejsza liczbę fałszywych alarmów.
- Kontrola skarbów z funkcją opóźnionego dostępu i odblokowywaniem stref skarbów w obiektach bankowych.
- Dostęp do klawiatury za pomocą karty i PIN w celu automatycznego zalogowania użytkownika.
- Dostęp lub odmowa dostępu do wybranego piętra z poziomu windy na podstawie statusu strefy związanej z piętrem.
- Uzbrajanie dużej liczby obszarów za pomocą grup stref.

Zasilanie

Kontroler wymaga zewnętrznego źródła zasilania 12VDC. Bardzo niski pobór prądu zapewnia małą ilość zasilaczy w systemie i efektywną dystrybucję zasilania.

Łączność oraz rozbudowa systemu. Wejścia i wyjścia znajdujące się na kontrolerze pozwalają na swobodną, taną, łatwą i efektywną rozbudowę systemu. Dodatkową zaletą jest podwójna funkcjonalność wejść monitorujących drzwi:

- 8 wejść o wysokim poziomie bezpieczeństwa może być wykorzystywanych do monitorowania systemu, alarmowania oraz automatyki budynku. Wejścia posiadają wstępnie przypisane funkcje, które są przetwarzane przez kontroler w celu sterowania drzwiami. Każda funkcja może być aktywowana indywidualnie.
- 6 wyjść typu otwarty kolektor może być wykorzystanych w systemie do zarządzania np. przekaźnikami, oświetleniem czy automatyką budynku.
- Rozbudowa systemu przebiega bezproblemowo przez podłączenie dodatkowych modułów rozszerzeń.
- Konfiguracja modułów rozszerzeń odbywa się za pomocą funkcji programowania adresów w kontrolerze.

Komunikacja

- Wbudowany port RS485 wykorzystywany jest zarówno do komunikacji sieciowej jak również do komunikacji z pozostałymi modułami.

Czytnik zbliżeniowy DESFire 13.56MHz Standard Mullion, czarny



Czytniki TSEC Standard to kompletna seria czytników multi-technology smart card RFID. Czytniki posiadają interfejs Wiegand oraz możliwość komunikacji RS485, dzięki czemu pozwalają na natychmiastowe wdrożenie bezpiecznej technologii w każdym środowisku, zarówno w nowych jak i istniejących już systemach. Czytniki TSEC odczytują karty różnych technologii (DESFire, Mifare i 125kHz), dostępne są w wersji z klawiaturą, a także w kolorze białym lub czarnym. Tak szeroki wybór pozwala na dopasowanie czytnika zarówno pod kątem technologii jak i designu. Do czytników można zastosować dodatkową obudowę nr ref. [PRX-SVRC](#)

Cechy charakterystyczne:

- Wiele wspieranych technologii identyfikatorów zbliżeniowych DESFire, Mifare oraz 125kHz w jednym czytniku.
- Odczyt zabezpieczonych kart DESFire EV1 i MIFARE.
- Odczyt sektorów pamięci kart DESFire EV1 i MIFARE.
- Dostępna wersja czytnika z klawiaturą PIN.
- Elegancki wygląd wpasowuje się w każde wnętrze.
- Czytniki dostępne w kolorze czarnym lub białym.
- Połączenie RS-485 lub standard Wiegand.
- Urządzenie całkowicie szczelne spełnia standard IP65 i może być zastosowane zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz obiektów.
- Dwukolorowa dioda LED (niebieska i zielona) z niezależnym sterowaniem oboma kolorami lub ze sterowaniem tylko jednym kolorem.
- Zasięg do 60mm z kartami zbliżeniowymi ISO.

Wiele technologii zbliżeniowych

- Czytniki TSEC są dostępne w technologii 125kHz, smart card 13.56MHz, lub jako czytniki multi-technology 125kHz + 13.56MHz w jednym czytniku, co zapewnia maksymalną kompatybilność z istniejącymi na obiekcie technologiami oraz możliwość łatwej integracji z najnowszymi bezpiecznymi technologiami. To sprawia, że czytniki serii TSEC są idealne dla organizacji, które chcą stopniowo zmieniać starsze technologie 125kHz na najnowsze i najbardziej bezpieczne technologie zbliżeniowe DESFire Mifare EV1.

Elastyczna komunikacja

- Wybieraj pomiędzy inteligentnym podłączeniem RS-485 dla szybkiej, elastycznej i bezpiecznej komunikacji, lub połączeniem w standardzie Wiegand kompatybilnym z większością systemów dostępnych na rynku. RS-485 cechuje sposób okablowania i instalacji, co pozwala na bezpośrednią integrację w systemie Protege GX i dokonywanie zmian w samym czytniku w trakcie jego pracy. Magistrala RS-485 pozwala również na zastosowanie długich kabli i łatwiejszy proces aktualizacji firmware.

Klasa ochrony IP

- Stopień zabezpieczenia środowiskowego IP65 zapewnia odpowiednie zabezpieczenie w przypadku instalacji czytnika na zewnątrz budynków. Czytniki mogą być bez problemu stosowane zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz budynków, od parkingów po drzwi w budynkach biurowych.

PRT-PSU-DIN-4A Inteligentny Zasilacz 12VDC/4A wersja DIN

Inteligentny zasilacz systemowy Protege 12VDC/4A wersja DIN dostarcza zasilanie dla urządzeń kontroli dostępu, systemu alarmowego, elementów automatyki oraz dużej liczby modułów systemu Protege. Zasilacz jest zaprojektowany w standardowej obudowie pozwalającej na łatwy montaż na szynie DIN. Zasilacz nie wymaga transformatora i jest bezpośrednio przyłączany do sieci 230VAC.

- Bezpośrednie zasilanie z sieci 230VAC pozwala na szybką i łatwą instalację urządzenia.
- 2 wyjścia zasilające 12VDC o łącznej obciążalności 4A.
- 2 wyjścia przekaźnikowe Form B, które mogą być wykorzystane jako standardowe wyjścia programowalne dowolnego zastosowania w systemie Protege (jeżeli zasilacz jest online) lub jako wyjścia sygnalizujące status baterii i sieci AC kiedy zasilacz jest w trybie offline.
- Podłączenie akumulatora pozwalające na zasilanie urządzeń kiedy sieć AC jest niedostępna.
- Inteligentne algorytmy ładowania i monitorowania akumulatora oraz zasilania AC zwiększają funkcjonalność urządzenia.
- Komunikacja z systemem Protege za pośrednictwem magistrali RS-485.
- Ładowanie i kontrola akumulatora za pomocą mikroprocesora.
- Zasilacz pracuje jako moduł zasilający w sieci modułów Protege i jego status jest ciągle monitorowany przez system.
- Wartości napięć i poborów prądu są monitorowane w systemie Protege i mogą być prezentowane w wartościach analogowych np. na mapach wizualizacji.
- Przekroczenie wartości progowych parametrów pracy zasilacza może powodować występowanie alarmów i ostrzeżeń w systemie Protege.
- Urządzenie pracuje pod kontrolą zaawansowanego mikroprocesora 32 Bit.
- Urządzenie w standardowej obudowie DIN.

IN-BOXDIN4 Obudowa dla urządzeń systemu Protege na szynę DIN



Metalowa obudowa IN-BOXDIN4 jest zaprojektowana specjalnie dla modułów systemu Protege wykonanych w formie urządzeń do montażu na szynę DIN. Obudowa posiada zamontowane dwa rzędy szyny DIN pozwalające na montaż maksymalnie 4 modułów Protege DIN.

Obudowa jest wyposażona w:

- Szyny DIN do montażu maksymalnie 4 modułów Protege DIN.
- Styk antysabotażowy otwarcia obudowy.
- Styk antysabotażowy oderwania obudowy od ściany.
- Zamek.

UWAGA – zaprojektowany i wykonany system kontroli dostępu może zostać uruchomiony dopiero po dostosowaniu obiektu do aktualnie obowiązujących przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej oraz objęciu całego budynku systemem sygnalizacji pożaru SSP. Zamki elektryczne zamontowane w drzwiach objętych kontrolą dostępu do czasu połączenia z automatyką systemu sygnalizacji pożaru, zwalniającą drzwi w trakcie alarmu pożarowego muszą pozostać niepodłączone do napięcia. Po zintegrowaniu systemu kontroli dostępu z systemem automatyki pożarowej SSP należy przeprowadzić próby odbiorcze potwierdzające prawidłowe współdziałanie niniejszych systemów.

2.8. SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU

Zgodnie z wytycznymi wybrane pomieszczenia objęte zostaną niniejszym systemem poprzez montaż czujek ruchu PIR i kontaktroinu (drzwi zewnętrzne). W obszarze dotyczącym przebudowy należy zdemontować istniejące urządzenia peryferyjne – czujki ruchu, kontaktrony, istniejące okablowanie. W pomieszczeniach należy zamontować nowe czujki ruchu wraz z nowym okablowaniem doprowadzonym poprzez trasy kablowe do pomieszczenia 08B. Nowe czujki podłączone zostaną pod projektowane ekspandery – moduły Protage PRT-IO84-DIN.

Wykaz projektowanych linii dozorowych:

lp	Projektowana linia dozorowa SSWiN	ne wejścia	ekspander
1	PIR01	1	PRT-IO84-DIN
2	PIR02	2	1
3	PIR03	3	Pom. 08B
4	PIR04	4	
5	PIR05	5	
6	PIR06	6	
7	PIR07	7	
8	PIR08	8	
9	PIR09	9	PRT-IO84-DIN
10	PIR10	10	2
11	PIR11	11	Pom. 0.8B
12	Mk1	12	
13	Rez.	13	
14	Rez.	14	
15	Rez.	15	
16	Rez.	16	

Zastosowane urządzenia:

lp	Zestawienie urządzeń SSWiN	typ	ilość
1	Moduł 8 wejść/4wyjść PRT-IO84-DIN	Protege GX	2
2	Uruchomienie, programowanie, testy		1
3	Obudowa IN-BOXDIN4	Protege GX	2
4	Zasilacz PRT-PSU-DIN-4A, Moduł bezpiecznikowy 636 Pulsar	Protege GX, Pulsar	2
5	Klawiatura PRT-KLCS	Protege GX	2
6	Czujka ruchu podczerwieni	IR918AM Elkron	11
7	Uchwyt ścienny/sufitowy	SP900 Elkron	11
8	Akumulator centrali, modułów	12V/17Ah	2
9	Sygnalizator akustyczny wewnętrzny	SPW-220R	1
10	Przewód magistralowy RS485 E-BUS 2x2x0.8 B2ca, s1a, d0, a1	18191542 HELUKABEL	50
11	Przewód telekomunikacyjny BiTLAN U/UTP 5e B2ca, s1a, d0, a1	Bitner BiTLAN T10008	300
12	Rura instalacyjna karbowana bezhalogenowa	PawPol 6160- 50P/BH 16/11	300

13	Rura instalacyjna bezhalogenowa biała ze złączkami i uchwyty	RL-HF-FR22 W2566	50
14	Uszczelnienie pożarowe - masa , płyta ogniochronna CP673	Hilti CP673	5
15	Materiały pomocnicze - komplet		1

Parametry wiodących urządzeń:

Ekspandery linii PRT-IO84-DIN



Ekspandery PRT-IO84-DIN – 8 wej, 4 wyj.

Moduł rozszerzenia umożliwia podłączenie do 8 wejść i sterowanie 4 wyjściami przekaźnikowymi FORM C w systemie Protege. Zaawansowane rozwiązania sprzętowe umożliwiają elastyczne programowanie i konfigurowanie wejść oraz sterowanie np. oświetleniem i automatyką budynkową.

Cechy charakterystyczne:

- Podłączenie dowolnej kombinacji linii alarmowej NC lub NO, w tym z rezystorami EOL, konfigurowalne dla każdego wejścia osobno.
- Przetwarzanie analogowo/cyfrowe z pięciokrotnym nadpróbkowaniem.
- 4 stany wejścia alarmowego przy wykorzystaniu rezystorów końca linii (zamknięta, otwarta, sabotaż, zwarcie).
- 4 przekaźniki FORM C 7A/250V.
- Wydajny procesor 32-bity.
- Frontowy panel z zestawami ikon informujących o stanie urządzenia.
- Montaż na szynie DIN.

Zasilanie

Moduł wymaga zewnętrznego źródła zasilania 12VDC. Bardzo niski pobór prądu zapewnia małą ilość zasilaczy w systemie i efektywną dystrybucję zasilania.

Klawiatura dotykowa LCD do systemu PROTEGE (biała) – montaż w recepcji na poziomoe parteru



Dotykowa Sensoryczna Klawiatura LCD PRT-KLCS jest nowoczesnym i przyjaznym dla użytkownika interfejsem obsługi systemu Protege, który jest zaawansowanym systemem zarządzania bezpieczeństwem integrującym kontrolę dostępu, SSWiN, CCTV, automatykę budynku i inne systemy.

Cechy charakterystyczne:

- Elegancka i stylowa klawiatura dotykowa PRT-KLCS pasuje do nowoczesnego wystroju wnętrz oraz zapewnia przyjazny dla użytkownika interfejs do obsługi Zintegrowanego Systemu Bezpieczeństwa i Automatyki Budynku Protege.
- Bezpieczne logowanie za pomocą kodu użytkownika od 1 do 8 cyfr z możliwością integracji z czytnikami kart, a także z możliwością logowania kombinacjami kodów master/slave (podwójny kod).
- Intuicyjne menu z funkcjami przewijania, dopasowane do każdego użytkownika, z funkcjami ograniczonymi przez poziom dostępu, z klawiszami szybkiego dostępu.
- Funkcje logowania dwoma kodami i/lub kodem master/slave, z opcjami automatycznego upływu czasu oraz z opóźnionego rozbrojenia, zapewniają niedościgniony poziom bezpieczeństwa dla stref o najwyższym stopniu zabezpieczenia.
- Pojemnościowa klawiatura dotykowa.
- Indywidualne kody raportowania problemów i przymusu dla każdej klawiatury.
- Aktywacja 3 raportowalnych zdarzeń nagłych (napad, alarm medyczny i pożar) za pomocą przycisków bezpośredniego dostępu.
- Reset czujek pożarowych za pomocą przycisków CLEAR i ENTER, z możliwością uruchomienia wyjścia PGM lub grupy wyjść.
- Klawiatura dostępna w kolorze czarnym.

Czujka IR 918AM

Czujka IR 918AM do wykrywania ruchu wykorzystuje techniki mikroprocesorowa oraz cyfrowa obróbkę sygnału. Posiada zabezpieczenie przed zasłonięciem soczewki – tzw. antymasking. Czujka posiada podwójny filtr przeciwwzakłóceńowy, eliminujący wpływ obcego pola elektromagnetycznego. Dla właściwej pracy toru podczuwani w trudnych warunkach przewidziany jest licznik impulsów oraz możliwość wyboru impulsu bipolarnego lub quad. Czujki montowane będą na uchwytych sufitowych/sciennych typu SP900

Dane techniczne czujki IR 918 AM:

- Napięcie zasilania od 9 do 15VDC
- Pobór prądu praca/alarm 25 mA / 32mA (włączona LED)
- Zasięg działania 18 m (soczewka szerokokątna)
25 m (soczewka dalekiego zasięgu)
- Wymiary 138 x 74 x 53 mm
- Temperatura pracy od -10 °C do 55 °C

2.9. SYSTEM NADZORU WIZYJNEGO

Zgodnie z wytycznymi obszar komunikacji oraz pomieszczenie 08B objęty zostanie niniejszym systemem poprzez montaż rejestratora, kamer oraz okablowania dla kamer.

W pomieszczeniu 0.8B na zlokalizowana zostanie szafa systemu CCTV-SMS. Okablowanie należy wykonać w topologii gwiazdy stosując przewody U/UTP kat 6. Wszystkie urządzenia aktywne podłączone zostaną do przełącznika sieciowego POE.

Jako podstawę budowy systemu CCTV przyjęto serwer lokalny wyposażony w macierz dyskową pracującą w układzie RAID5 – podłączony do istniejącego systemu VDG Sense zainstalowanego w centrum dozoru UAM Poznań. System będzie zgodny minimum z poziomem Grade 3 wg normy PN-EN 62676-1.

Dla opcji rejestracji lokalnej i możliwości przesyłania obrazu do centrum zarządzania VDG Sense w Poznaniu przyjęto następujące parametry i wymogi dotyczące optymalizacji zasobów :

Wielostrumieniowość – optymalizacja zasobów.

System musi dawać możliwość zaawansowanego zarządzania strumieniami tzw. wielo-strumieniowość, z pobieraniem jednocześnie z kamery minimum trzech różnych strumieni video z możliwością dowolnego przypisania każdego ze strumieni do wskazanego zadania: zapisu video, analizy obrazu (VCA, detekcja ruchu, LPR itd.) lub podglądu video z wykorzystaniem trzech stopni podglądu w zależności od wielkości siatki definiowanej przez szerokość panela, który może być skonfigurowany w zakresie minimum od 1 do 1080 pikseli np. :

- | | |
|-------------------------------|---|
| • Podgląd 1x1 kamery | - strumień 1szy rozdzielczość 4K, 12 kl./s |
| • Podgląd 2x2 kamery | - strumień 2gi rozdzielczość FullHD, 20 kl./s |
| • Podgląd 3x3/4x4 itd. kamery | - strumień 3ci rozdzielczość D1, 25 kl./s |

Podczas wyświetlania w widoku wielokamerowym podglądu na żywo, klient systemu powinien automatycznie wybrać opcję wyświetlania jednego z trzech strumieni obrazu wideo o niższej jakości, ze źródła wideo, zgodnie z rozmiarem panelu podglądu na żywo, ustawionego przez użytkownika. Obraz automatycznie przełączy się na wyświetlanie obrazu wideo o najwyższej rozdzielczości (HD), gdy operator wybierze wyświetlanie na pełnym ekranie podglądu obrazu na żywo. Ma to na celu utrzymanie najlepszej i najbardziej wydajnej pracy procesora oraz zarządzanie obciążeniem sprzętu, które zapewniają wyświetlanie wszystkich obrazów wideo z płynnym ruchem bez opóźnień, zapewniając podgląd minimum 120 kamer jednocześnie.

Każdy ze strumieni video będzie mógł być konfigurowany w zakresie minimum poniższych parametrów:

- Jakości obrazu - wymagana gradacja minimum 1000 poziomów jakości
- Rozdzielczość - tyle wariantów, ile zapewnia kamera dla strumienia
- Ilości klatek - tyle wariantów, ile zapewnia kamera dla strumienia
- Typu transmisji: unicast lub multicast

Zmiana parametrów dowolnego z trzech strumieni musi być możliwa do wykonania ręcznie, z panelu administratora, widoków, przycisków, poligonów na mapach udostępnionych operatorom oraz dynamicznie, z wykorzystaniem silnika makr w efekcie reakcji na wcześniej skonfigurowane reguły zachowania.

Funkcjonalność zapewnia olbrzymią elastyczność systemu oraz eliminację tzw. wąskich gardeł w infrastrukturze klienta.

Ponadto dla strumienia przeznaczonego dla zapisu video system musi zapewniać możliwość zapisu rozrzedzonego tzw. migawkowego z interwałem czasowym w zakresie minimum 1- 999999999 sekund. Zapewni to możliwości wykonania time-laps'ów oraz gwarancje zapisu niezależnie, np. od działania analizy detekcji ruchu w kamerze.

Obsługa operatorska – system musi zapewniać nieograniczoną licencyjnie ilość jednoczesnych połączeń klienckich z komputerów zdalnych wyposażonych w aplikacje kliencką systemu, urządzeń mobilnych obsługiwanych przez system Android lub iOS oraz z przeglądarki internetowej. Ze względu na wrażliwe dane jakimi będą nagrania, system nie powinien umożliwiać operatorom dowolnego eksportu i kopiowania nagrań. Eksport i kopiowanie nagrań powinno być możliwe tylko w przypadkach uzasadnionych i powinno być autoryzowane przez dwóch użytkowników systemu, a mianowicie operatora i administratora (kierownika) przez tzw. Funkcjonalność dualnego logowania. Sytem musi zapewniać możliwość importu użytkowników do systemu z usług katalogowych systemu min. Active Directory i LDAP oraz wykorzystanie mechanizmów jednorazowego logowania do systemu tzw. SSO.

Ponadto system musi posiadać moduł umożliwiający wykonanie audytu działań operatora z poziomem szczegółowości umożliwiającym weryfikację każdego działania na interfejsie min. dokładnego momentu eksportu kamer, zakresu eksportu materiału video, wyzwalanie makr, wybór kamer do podglądu video, przełączanie widoku, wyzwolenie przekaźnika w kamerach itd. Dane o działaniach muszą być przetrzymywane w bazie danych systemu VMS z możliwością filtrowania po nazwie użytkownika, stanowiska na jakim użytkownik się logował oraz działań, które były wykonywane. Każde działanie odkładane jest jako zdarzenie na liście zdarzeń w bazie danych. Wszystkie zdarzenia mogą podlegać reakcji przez marko – np. wysłanie e-mail'a do administratora w przypadku eksportu materiału. System musi umożliwiać wyznaczenie limitu z dokładnością do godziny dostępu do materiału video dla operatora, czyli np. operator może mieć dostęp do materiału video nie starszego niż 5 godzin.

Dostosowany do użytkownika widok powinien odnosić się do graficznego interfejsu użytkownika („GUI”), który sam jest tworzony przez użytkownika lub administratora systemu. Widok operatora umożliwia mieszanie i umieszczanie dowolnej liczby i rozmiaru panelu podglądu na żywo, panelu odtwarzania, panelu alarmów i zdarzeń, panelu mapy, panelu podglądu zdarzeń na żywo, panelu zegara, licznik w ramach tego samego GUI zgodnie z wymaganiami operatora. Nie może być ograniczeń co do tego, jak użytkownik chce, aby wyglądał jego układ.

System powinien zapewniać elastyczność pozwalającą na wyświetlanie pojedynczego widoku lub układu widoku na wielu monitorach, aby przełączyć się na kompletny, inny układ za pomocą jednorazowej akcji, ręcznie lub automatycznie w oparciu o alarm lub zdarzenia.

- w pełni edytowalne przyciski ekranowe rozmieszczane w dowolnym miejscu poszczególnych widoków, zapewniające możliwość przełączenia pomiędzy widokami lub wyzwalania zaawansowanych makr oferujących możliwość wielopoziomowych akcji, w tym min wysterowanie presetów kamery PTZ, aktywacja wyjścia przekaźnikowego w kamerze, nadanie uprawnień rozpoznania tablic rejestracyjnych dla danej kamery, sterowanie modułami
- aktywowanie dowolnego makra w tym presetów kamer PTZ po kliknięciu kursorem myszy na predefiniowanym transparentnym regionie obrazu na dowolnym widoku powiązanej kamery stacjonarnej,
- zaawansowane zbliżenia cyfrowe – możliwość zbliżenia cyfrowego dla wielu fragmentów z danej kamery, jednocześnie przy możliwości zachowania podglądu na całą obserwowaną przez nią scenę
- jednoczesny podgląd obrazu archiwalnego z minimum 48 kamer w jednym widoku
- jednoczesny podgląd obrazu na żywo z minimum 100 kamer na jednej stacji operatorskiej i nieograniczonej liczby kamer w trybie videowall
- swobodne nadawanie przez administratora systemu hierarchicznych uprawnień każdemu operatorowi lub grupie operatorów korzystających z odpowiednich dla nich zasobów systemu, takich jak dostęp grup użytkowników do urządzeń, funkcjonalności urządzeń, widoków, reguł makr domyślnego widoku wyświetlanie
- edytowalne reguły makr budowane w oparciu o instrukcje warunkowe aktywowane krzyżowo przez wszelkie zasoby oraz funkcjonalności systemu (np. rozpoznanie tablicy rejestracyjnej z

tw. białej listy automatycznie aktywuje przełączenie widoku na ekranie monitora oraz utworzenie bramy wjazdowej do garażu)

- wsparcie 8 i więcej monitorów o dowolnej przekątnej ekranu w ramach każdego stanowiska operatorskiego, w tym wirtualnego kontrolera z matrycą dotykową oraz klawiaturą numeryczną
- obsługa funkcji tzw. videowall z możliwością zdalnego delegowania zawartości poszczególnych widoków, wyświetlanych na ekranach monitorów podrzędnych stacji operatorskich
- wybór kamery do aktualnego podglądu przez przeciągnięcie ikony kamery z mapy synoptycznej lub mapy Geo wskazującego dokładną lokalizację geograficzną (wyrażoną w danych GPS) danej kamery
- wskazanie materiału blokowanego przed nadpisaniem
- możliwość doboru czasu nagrania dla każdej z kamer indywidualnie
- zmiana atrybutów zapisu przypisana do aktywnego profilu
- odtwarzanie ostatnich kilkunastu sekund nagrania, bezpośrednio z widoku kamery będącej aktualnie w trybie podglądu bieżącego obrazu, po kliknięciu prawym przyciskiem myszy
- dynamiczna zmian trybów, parametrów nagrywania poprzez makra jako reakcja na dowolne zdefiniowane przez użytkownika zdarzenie w systemie
- zmiana parametrów nagrywania w oparciu o kalendarz tygodniowy lub roczny, dedykowane szczególnie dla wydarzeń niepowtarzalnych w terminarzu jak imprezy masowe
- eksport materiału z wielu serwerów jednocześnie do jednego pliku z materiałem archiwalnym
- eksport zdjęć z danego kadru musi umożliwiać operatorowi wskazać wycinek obrazu, który będzie eksportowany, zapis w formacie plików oraz wykonać korektę ustawień gammy, poziomu czerni i bieli
- eksport materiału video musi być możliwy do min. dwóch formatów: producenckim, zapewniającym największe bezpieczeństwo i szyfrowanie danych oraz ogólnodostępnym jak MP4 wraz metadaniem dotyczącymi min. analizy obrazu i wskazaniem występowania obiektów tzw. BLOB
- system musi zapewniać moduł zrzutu zdjęć z kamery we wskazane miejsce, w przypadku utraty połączenia pomiędzy serwerem a kamerą lub dezaktywacji kamery w serwerze
- oprogramowanie zapewnia możliwość planowania kopii zapasowych z nagraniami wideo i zdarzeniami do folderu lokalnego lub na zmapowany dysk sieciowy z możliwością automatycznego kasowania najstarszych kopii zapasowych w przypadku wyczerpania się miejsca do zapisu nowych kopii zapasowych. Moduł ten umożliwia automatyczny odroczone w czasie eksportu danych wideo z wybranej kamery lub kamer. Musi istnieć możliwość wyboru przedziału czasowego (z dokładnością do 1 sekundy) archiwizowanego/eksportowanego materiału, czasu uruchomienia automatycznej archiwizacji lub eksportu (z dokładnością do 1 sekundy), formatu eksportu (natywny lub MP4) i docelowego miejsca eksportu
- obsługa kamer 360 stopni typu rybie oko – odbywa się przez możliwość rozłożenia jednego strumienia kamery dowolnego producenta na trzy widoki w dedykowanych panelach umożliwiających: podgląd panoramiczny, sferyczny oraz podgląd na obszar wybrany przez obrót ePTZ i przez wskazanie przez operatora w podglądzie panoramicznym oraz sferycznym, przy czym obserwowany na tym panelu obraz jest zaznaczany obwódką w celu łatwej orientacji w obserwowanym materiale. Przetwarzanie kamer typu rybie oko musi być certyfikowane przez Immervision Enables®
- możliwość precyzyjnej lokalizacji zdarzenia na skorelowanej mapie synoptycznej np. poprzez wskazanie przez podświetlenie transparentnych wielopolygonowych obszarów, wizualizujących miejsce wykrycia alarmu.
- możliwość korelacji dowolnej reakcji systemu np. przełączenie trybu nagrywania, wyzwolenie presetów kamery, przesłanie sygnału do sytemu integrowanego, aktywacja analizy obrazu dla

wybranej kamery lub grupy kamer, wyzwalanego poprzez transparentny wielopolygonowy obszar

- możliwość wysłania emaila z dołączanym zdjęciem prezentującym zdarzenie alarmowe, poprzez wykorzystanie silnika makr wraz z możliwością tworzenia generycznych makr – przechwytywanie wielu zdarzeń przez jedno generyczne makro
- alarmowanie o opóźnieniach w transmisji materiału z kamer – jest kluczowe w systemach wykorzystujących punkty kamerowe do: sterowania automatyką/weryfikacji procesów technologicznych, obsługi systemów rozproszonych. System musi alarmować operatora w przypadku wystąpienia opóźnień w transmisji obrazu powyżej 500 ms. System musi zapewniać operatorowi jasny komunikat np. czerwony krzyż oraz możliwość obsłużenia zdarzenia poprzez silnik makr
- komentarze operatora (bookmark) - w przypadku wystąpienia sytuacji alarmowej np. wykrycie intruza przez analizę obrazu na kamerach termowizyjnych, realizujących wirtualną ochronę obwodową, system wygeneruje u operatora automatycznie widok, gdzie operator będzie musiał wpisać odpowiednią notatkę dotyczącą zdarzenia z możliwością wskazania, aby materiał ten został zablokowany przed nadpisaniem. Administrator lub operator nadrzędny będzie miał możliwość bardzo szybkiego wyszukania zabezpieczonego zdarzenia, przez wyszukanie odpowiednich fraz komentarza, w bazie danych systemu CCTV lub przez wyszukanie komentarza na linii czasu odtwarzania materiału video czy liście zdarzeń systemu pojawiającej się w interfejsie. Dodatkowo operator ma również możliwość dodawania swoich komentarzy i wskazania materiału do zablokowania przez nadpisaniem, dla dowolnego wydarzenia wskazanego przez niego ręcznie na linii czasu odtwarzania materiału lub dla kamery z podglądem na żywo, przez wskazanie kamery i wciśnięcie przycisku generującego makro wyświetlające widok dodawania komentarza
- linia odtwarzania materiału video zapewnia operatorowi możliwość szybkiego wyszukiwania zdarzeń, dzięki podglądowi miniatur zdjęć ostatnich klatek w przód oraz w tył, w stosunku do wskazanego momentu na linii czasu, wskazanie graficznie ilości ruchu oraz graficzną reprezentację występujących zdarzeń wygenerowanych przez wejścia audio kamer, rozłączenie, połączenie kamer, analizy tablic rejestracyjnych, analizy twarzy, detekcji twarzy, detekcji koloru, zakładek z komentarzem operatora oraz innych zdarzeń występujących w systemie VMS za pomocą prążków, po najechaniu na który pojawia się zdjęcie z momentu wystąpienia zdarzenia wraz z opisem danego zdarzenia, np. nr rozpoznanej tablicy, opis wykrycia itp.
- interfejs operatora musi zapewniać możliwość tworzenia makr wywoływanych za pomocą przycisków w widokach, które umożliwiają zmiany wszystkich dostępnych parametrów urządzeń za pomocą HTTP/API dowolnych urządzeń min. zmiana adresu IP kamery, włączenie/wyłączenie analizy obrazu wbudowanej w kamerze, włączenie/wyłączenie funkcji WDR, HLC, masek prywatności, reset urządzenia, wyzwolenie przełącznika w kamerze, interkomie, module wejść/wyjść, za zbrojenie stref SSWiN, KD w systemach trzecich np. kontrola interkomów SIP, sterowanie automatyką w sieci IP i wiele innych. Funkcjonalność ta musi zapewniać możliwość komunikowania się z urządzeniami za pomocą metod DELETE, GET, PUT, POST, UPDATE itp. z autoryzacją lub bez.
- możliwość wskazania priorytetów zdarzeń przez wskazanie dla każdego z typu zdarzeń (detekcja ruchu, sabotaż, LPR, detekcja twarzy itd.) indywidualnego koloru z palety minimum 255 kolorów, które są przypisane do wystąpienia zdarzeń na liście zdarzeń oraz linii czasu. Szablony kolorów muszą być możliwe do przypisania do wybranej grupy operatorów. Funkcjonalność zapewnia wysoką ergonomię pracy oraz bardzo szybką możliwość orientacji sytuacyjnej.
- możliwość nakładania masek prywatności na kamerze z poziomu interfejsu graficznego VMS. Minimum 8 masek ze wskazaniem jej wielkości, miejsca w scenie oraz indywidualnego nazwania każdej z masek

Dodatkowe moduły, integracje, API/SDK systemu

W ramach budowy systemu lokalnego VDG Sens należy przewidzieć rozbudowę licencji głównej o moduł komunikacji API. Ma to na celu możliwość podłączenia systemu VMS do pozostałych komponentów

techniki zabezpieczeniowej aby uzyskać spójny i wydajny system informowania o zagrożeniach wraz z dostępem do nagrań z obiektów wyniesionych.

Integracja z systemami trzecimi min BMS, SMS itd., musi zapewniać komunikację z dowolnym systemem trzecim w tym z systemami zarządzania bezpieczeństwem, budynkami SMS, BMS, PSIM na bazie interfejsu API/ HTTP obsługiwane przez protokół TCP/IP, który umożliwia integrację dwukierunkową o następujących funkcjonalnościach:

- przełączanie widoków oraz multi-widoków w systemie CCTV IP w wyniku detekcji alarmu w dowolnym systemie. Zgodnie z zapisami ekspertyzy technicznej sygnał alarmowy z centrali SSP będzie przekazany poprzez system integrujący PSIM WinGuard do serwera VDG co spowoduje na stacji poglądowej w portierni generację obrazów z kamer obszaru objętego pożarem
- zdalne kontrolowanie funkcji kamer PTZ
- zdalne kontrolowanie makr systemu CCTV w celu umożliwienia wielopoziomowych predefiniowanych reakcji na zdarzenia zaistniałe w systemie nadrzędnym lub systemach przez niego kontrolowanych
- generowanie zdarzeń w bazie danych systemu CCTV z przypisaniem powiązanego obrazu z danej kamery, w celu możliwości wyszukania informacji w bazie danych z wykorzystaniem metadanych o danym zdarzeniu, przez wpisanie części lub pełnego opisu alarmu
- import zdarzeń będących wynikiem działania algorytmów analizy obrazu
- wyświetlanie obrazu z kamer w trybie bieżącego podglądu, jak również odtwarzanie materiału archiwalnego w wizualizacji systemu nadrzędnego
- wskazywanie materiału to tzw. tagowanie, czyli blokowanie materiału przed nadpisaniem
- generowanie komentarzy w systemie VMS tzw. bookmark, które są widoczne na linii czasu oraz w bazie danych
- możliwość eskalowania zdarzeń i dzielenia się komentarzami oraz przekazywanie zdarzeń między operatorami systemu VMS oraz nadrzędnego
- dostarczanie przez system VMS strumieni RTSP (minimum. H.265/H.264) z dynamicznym wyborem minimum trzech różnych strumieni, w zależności od wielkości okna z podglądem video wyświetlanego przez system integrujący– funkcja zapewnia znaczną optymalizację obciążenia sieci LAN oraz obciążenia stacji operatorskich SMS/PSIM umożliwiając wyświetlanie maksymalnej ilości kamer

Komponenty systemu CCTV:

Serwer systemu CCTV:

Parametry techniczne	
Chipset	Intel C256
Karta graficzna	Aspeed AST2600 64MB VRAM (VGA) (Wbudowana)
Interfejs sieciowy	2 x 1GbE LAN + 1 x Mgmt LAN (działa w połączeniu z NVH-RMMv2), Kontroler LAN obsługuje 100Base-T, 1000Base-T
Płyta główna	P12R-E
Kontroler RAID	Kontroler RAID SAS i SATA 12 Gb/s
TPM - moduł szyfrowania	TPM 2.0
RMM - moduł zdalnego zarządzania	Asus ASMB10-iKVM
Sieć LAN	2 x Intel® I210AT + 1 x Mgmt LAN

Procesor	Intel Xeon E2300
Wydajność	64-bitowa architektura, 700 Mbit/s, do 320 kamer FullHD
Zgodność	Zgodność z sekcją 889 NDAA
Dysk twardy	Dysk SSD NVMe 512 GB (w zestawie)
Pamięć RAM	16 GB
Wyjście wideo	VGA
Wydajność CPU	Powyżej 16 000 pkt wg CPU Benchmark
System operacyjny	Microsoft Windows 11 Pro 64-bit
Konfiguracja RAID	Standardowa konfiguracja Raid 5 (opcje konfiguracji RAID: 0, 1, 5, 6, 10 i hot-spare)
Diagnostyka	Funkcjonalność monitorowania i alarmowania o anomaliach on-line urządzeń sieciowych (przy wykorzystaniu platformy VDG Sense)
Parametry zasilania	
Zasilanie	100-240VAC, 50 / 60Hz 5A
Pobór mocy	200 W
Zasilacz	400W Pojedynczy
Parametry środowiskowe	
Temperatura pracy	Od +10°C do +50°C
Temperatura przechowywania	od -40°C do +70°C
Parametry mechaniczne	
Wymiary	550 x 438.5 x 43.2 mm
Forma urządzenia	19-calowy o wysokości 1U do montażu w szafie rackowej

7 sztuk kamer kopułkowych FD950:

Parametry zasilania	
Moc	24 VAC +/- 10%; 12 VDC +/- 10%; PoE (IEEE 802.3af klasa 0)
Pobór mocy	Maks. 13,19 W @ 24 VAC, maks. 15,25 W @ 12 VDC, maks. 12,90 W @ PoE
Kamera	
Tryby pracy	Wykrywanie ruchu, alarm sabotażowy, we/wy alarmu
Audio Interface	1x wejście audio 3,5 mm (wejście liniowe); 1x 3,5 mm

	interfejs wyjścia audio
Zgodność	Zgodność z sekcją 889 NDAA
Zapis krawędziowy	Wbudowane gniazdo micro SD/SDHC/SDXC, do 512 GB
Przetwornik obrazu	Progresywny CMOS 1/2,7"
Pixeles	2720x1976 (5MP)
Obiektyw	Zmienny elektrycznie obiektyw od 2,7 do 12 mm, F/1,6, P-iris
Fokus	Autofokus
Pole widzenia	31,5° do 102,1° w poziomie, 22,7° do 70,3° w pionie
Min. natężenie oświetlenia	Kolor: 0,08 luksa, czarno-biały: 0,008 luksa, 0 luksów z Podświetlenie IR włączone, F1.6, 30IRE, czas otwarcia migawki 1/1
Tryb dzień/noc	Automatyczny filtr IR-cut
Szybkość migawki	1 s do 1/30,000 s
Wolna migawka	Obsługiwana
Parametry wideo	
Kontrola szybkości transmisji/kompresji	Stała przepływność (CBR), zmienna przepływność (VBR), inteligentna przepływność
Całkowite dane wyjściowe	51.2Mb/s
Szeroki zakres dynamiczny	120dB
Balans bieli	Automatyczny, stały, ręczny
Ustawienia obrazu	Nasycenie, jasność, kontrast, ostrość, kompensacja podświetlenia, kompensacja podświetlenia, WDR, kontrola ekspozycji, wzmocnienie, zamglanie
Ulepszanie obrazu	3DNR, odmgławianie
Cyfrowy zoom	10x
Obrót obrazu	Obrót o 90°, 180°, 270°
Nakładka tekstowa i graficzna	Data, godzina, tytuł Preset
Stabilizacja obrazu	Tak, wbudowany żyroskop
Maksymalna wydajność strumieniowania (H264/ H265/ MJPEG) 30fps	2688x1944; 720x480; 640x480; 352x240
Maksymalna wydajność strumieniowania (H264/ H265/ MJPEG) 30fps	2688x1944; 1024x768
Maksymalna wydajność strumieniowania (H264/ H265/MJPEG) 60fps	(WDR migawki WYŁ.) 1920x1080 1280x720

Kompresja wideo	H.265 (Main Profile) / H.264 (High Profile/Main Profile) / MJPEG
SNR	54dB
Liczba strumieni wyjściowych wideo	Do 10 (RTSP)
Wyjście wideo	1 Vp-p; Kabel połączeniowy 2-pin do BNC (tylko do testów/instalacji)
Szybkość transmisji video	64 Kbps - 20 Mbps
Maksymalna rozdzielczość	2560x1920 30 kl/s (WDR Pro on), 1920x1080 60 kl/s (WDR Pro off)
Wspierana rozdzielczość	2560x1920 (5MP); 2592x1944, 2688x1512, 1920x1080, 1280x1024, 1280x720, 1360x768, 640x360, 480x272
Liczba klatek na sekundę	25/30 kl/s , 50/60 kl/s
Liczba równoczesnych strumieni	4
Przełącznik dzień/noc	Automatyczne/ Zaplanowane/ Wyzwalane przez wejście alarmu
Maski prywatności	Wsparcie
Dodatkowe funkcje	
Wykrycia zdarzeń	Wejście zewnętrzne, zdarzenie okresowe, sabotaż, wykrywanie dźwięku, wyzwalanie ręczne, uruchamianie systemu, powiadomienie o nagrywaniu
Akcja zdarzenia	Wyjście alarmowe, nagrywanie klipu wideo na kartę NAS/SD, Wysyłanie wiadomości alarmowej i obrazu przez e-mail/FTP, wysyłanie powiadomienia HTTP
Analiza	Wykrywanie włamań, porzucony obiekt, wykrywanie wtargnięć, usuwanie obiektów
Parametry fizyczne	
Przechowywanie krawędzi	Wbudowane gniazdo micro SD/SDHC/SDXC, do 512 GB
Materiał	Odlew aluminiowy i plastik
Wymiary	Średnica: 105 x 234mm
Waga	1,28kg
Kolor	RAL 9003
Parametry sieciowe	
Protokoły sieciowe	IPv4/IPv6, HTTP, HTTPS (TLS1.2), TLSv1.3, 802.1x, Qos, FTP, SMTP(SSL), UPnP, SNMP, DNS, DDNS, NTP, RTSP, RTCP, RTP/UDP, TCP/IP, IGMP(v2/v3), DHCP, PPPoE, SSL/TLS, ONVIF Profile S/G/T/M, Siqua Protocol
Bezpieczeństwo	Uwierzytelnianie użytkownika, Syslog, uwierzytelnianie szyfrowane (RTSP, HTTP), szyfrowanie HTTPS (TLS1.2), kontrola dostępu do sieci na podstawie portów IEEE

	802.1x, filtrowanie IP; Podpisane oprogramowanie układowe, Bezpieczne uruchamianie
Interfejs komunikacyjny	10/100 Mb (RJ45)
Wspierane przeglądarki	Internet Explorer 11, Microsoft Edge, Google Chrome, Mozilla Firefox
Parametry środowiskowe	
IR	Diody LED IR 850 nm, długość widzialna w podczerwieni 50 m
Temperatura przechowywania / Wilgotność	-20°C do 70°C, 10 do 60%
Klasa szczelności	IP66
Ochrona przed uderzeniami	IK10 (w tym szkło)
Temperatura robocza	Od -40°C do +60°C
Wilgotność względna	5 do 95%, bez kondensacji (praca)
Parametry dźwiękowe	
Kompresja	G.711, G.726, AAC, LPCM
Wejścia / wyjścia	
Wejście alarmowe	<u>2x wejścia + dodatkowa kartakarta wejść/wyjść alarmowych O/I NVH-IO serwera VDG</u>
Wyjście alarmowe	1x wyjście, jw

Stacja operatorska:

Parametry techniczne	
Chipset	Intel B660
Płyta główna	Pro B660M-C D4-CSM
TPM - moduł szyfrowania	TPM 2.0
Procesor	Procesor Intel Core 13. generacji do komputerów stacjonarnych
Zgodność	Zgodność z sekcją 889 NDAA
Wyjście wideo	1x VGA/ 2x DisplayPort 1.4/ 1x HDMI 2.1
Wydajność CPU	Powyżej 30 000 pkt wg CPU Benchmark
Pamięć RAM	16 GB
System operacyjny	Microsoft Windows 11 Pro 64-bit
Dysk twardy	512 GB (w zestawie)
Pojemność zapisu danych	1 x 3.5 cala SATA Dysk twardy (opcjonalnie)

Interfejs sieci	1 x Gigabit Ethernet RJ-45 (10/100/1000 MB/s)
Parametry zasilania	
Zasilanie	100-240 VAC, 50 HZ/60 HZ 6-3 A
Pobór mocy	150 W
Moc zasilacza	300 W pojedynczy
Parametry środowiskowe	
Temperatura pracy	od +5°C do +40°C
Temperatura przechowywania	od -40°C do +65°C
Parametry fizyczne	
Wymiary	390mm x 340mm x 103mm (15.35" x 13.39" x 4.06")
Typ obudowy	Desktop / Tower

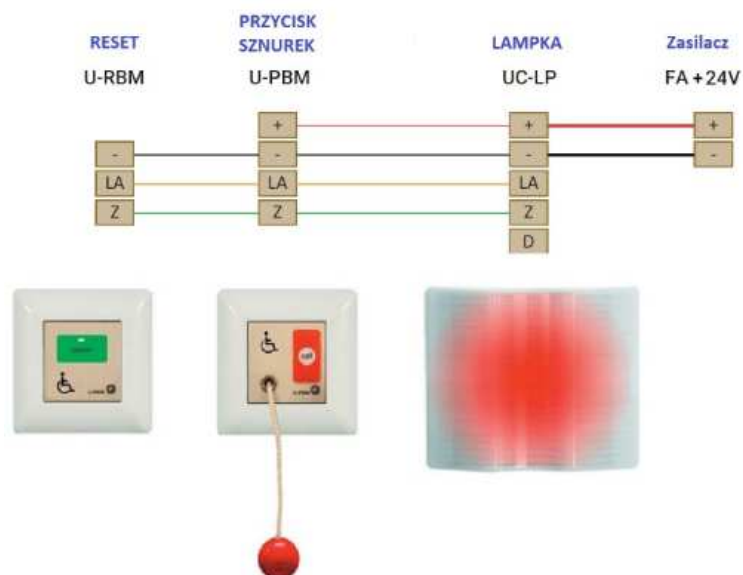
Zastosowane urządzenia:

lp	Zestawienie systemu CCTV	typ/producent	ilość
1	Uruchomienie, programowanie, testy		1
2	1 Kabel 4-parowy kabel U/UTP kat 6 (CAA-00336) 500m B2ca S1a, d0, a1 - okablowanie dla 5 szt, kamer	Molex	1
3	Kabel krosowy kat 6 2m UTP, linka, RJ45-RJ45, 568B-P	Molex	15
4	Panel 24xRJ45 kat.6 PID-00041-EU	Molex	1
5	Panel porządkowy z wieszakami 1U	Molex 25.B016G	12
6	Listwa zasilająca filtrująca z ochronnikami przepięć 8x230V montaż Rack 1U	Molex	1
7	Kamera kopułkowa 5Mp, 2,7-12 mm	C&C Partners	11
8	Serwer wideo VDG Sense 19", 1U, 4 Kieszenie HS, Xeon, SSD, RAID, SSD RAID1 OS, NVH-1004XR, karta wejść/wyjść alarmowych O/I NVH-IO serwera VDG.	C&C Partners	1
9	Stacja operatorska wideo VDG Sense kompakt, tower + klawiatura, mysz	C&C Partners	1
10	Monitor 27", Rozdzielczość 1920 x 1080 (Full HD) Wejścia: HDMI, VGA, BNC, RCA	LG	2
11	Panel Wentylacyjny 4W MODBOXIII z termostatem, czarny	Molex RAA-00177-04	1
12	Szafa 42U 800x1000, Drzwi przednie perforowane z klamką i zamkiem, drzwi tylne perforowane z zamkiem i klamką dwuskrzydłowe, z cokołem 100mm, RAL7035 – Pom. 08B	W-IT-428010-44AA-2-011	1
13	Rura instalacyjna karbowana bezhalogenowa	PawPol 6160-50P/BH 16/11	250
14	Rura instalacyjna bezhalogenowa biała ze złączkami i uchwyty	RL-HF-FR22 W2566	250
15	Uszczelnienie pożarowe - masa , płyta ogniochronna CP673	Hilti CP673	5
16	Materiały pomocnicze - komplet		1

2.10. SYSTEM PRZYWOŁAWCZY W TOALETACH

Zgodnie z aranżacją architektoniczną i wytycznymi Inwestora w obrębie toalety zastosowany zostanie system przywoławczy składający się z:

- Przycisku pociągowego
- Przycisku kasującego
- Lampki sygnalizacyjnej nad drzwiami do toalety
- Odbiornika-centrali zlokalizowanej w recepcji,



Zastosowane urządzenia– toaleta:

Ip	Zestawienie urządzeń systemu przywoławczego	typ/producent	ilość
1	Przycisk przywoławczy pociągowy + zestaw (kotwy z hakiem oczkowym 9x40 15 szt., dodatkowa linka 10 m) do montażu poziomego linki na ścianach na wysokości około 6 cm od posadzki, dookoła.	U-PBM	1
2	Przycisk kasujący	U-RBM	1
3	Lampka/sygnalizator	UC-LP	1
4	Zasilacz	FA+24V	1
5	Centralka systemu przyzywowego	CC-119F	1
6	Okablowanie BiT 500 6x1,5 B2Ca s1a d0 a1	Bitner	100 m
7	Materiały pomocnicze - komplet		2

2.11. SYSTEM OKABLOWANIA PIONOWEGO NA POTRZEBY INSTALACJI BEZPIECZEŃSTWA

Zgodnie z aranżacją architektoniczną i wytycznymi Inwestora na potrzeby instalacji bezpieczeństwa należy wykonać okablowanie światłowodowe pomiędzy szafą krosową CCTV-SMS znajdującą się w pomieszczeniu 0.8B, a pomieszczeniem „Centrala telefoniczna – serwer UAM”.

Zastosowane urządzenia

lp	Zestawienie urządzeń okablowania pionowego systemów bezpieczeństwa	typ/producent	ilość
1	Kabel światłowodowy jednomodowy uniwersalny 12J SM 9/125 G652D, B2Ca, LSOH, 1500N, A/I-DQ(ZN)BH, czarny		60
2	Panel światłowodowy RFR-00311-BK z wyposażeniem kompletny 12 Duplex dla światłowodu jednomodowego - złącza SC/PC, kaseta i osłony spawów, płyta czołowa uzbrojona SC Duplex OS1/OS2 AFR-00643-BL, przedni organizator CMA-00111, pozostałe wymagane komponenty, zestawy śrub, wysuwana szuflada	Molex	2
3	Adapter SC Duplex SM	Molex 18282-0038	24
4	Pig-tail SM 9/125 OS2 Simplex S.C./PC, LSZH, 1m	Molex 91.30.832.00100	48
5	Światłowód Krosowy, Duplex, Jednomodowy SC/SC, 9/125 µm, OS2, 2.0 m, Żółty	Molex 91.99.872.00200	12
6	Światłowód Krosowy, Duplex, Jednomodowy LC/SC, 9/125 µm, OS2, 3.0 m, Żółty	Molex 91.99.872.00300	12
7	Kabel światłowodowy wielomodowy uniwersalny MM 24 włókna OM4 50/125, B2Ca, LSOH, 1500N,		60
8	Panel światłowodowy RFR-00311-BK z wyposażeniem kompletny 12 Duplex dla światłowodu wielomodowego - złącza SC/PC, adaptory, kaseta i osłony spawów, płyta czołowa uzbrojona Duplex SC OM3/OM4 AFR-00646-AQ, przedni organizator CMA-00111, pozostałe wymagane komponenty, zestawy śrub, wysuwana szuflada	Molex	2
9	Adapter SC Duplex MM	Molex 18282-0036	24
10	Pig-tail MM 50/125 OM3 Simplex SC, LSZH, 1.0m	Molex 91.30.332.00100	48
11	Kabel krosowy światłowodowy Duplex MM 50/125 OM3, SC-SC, 2.0m	Molex 91.99.372.00200	12
12	Kabel krosowy światłowodowy Duplex MM 50/125 OM3, SC-SC, 3.0m	Molex 91.99.372.00300	12
13	Półka 1U	Molex 181030140	4
14	Panel porządkowy z wieszakami 1U	Molex 25.B016G	4

15	Rura instalacyjna bezhalogenowa biała ze złączkami i uchwytami	RL-HF-FR22 W2566	100
16	Uszczelnienie pożarowe - masa , płyta ogniochronna CP673	Hilti CP673	5
17	Materiały pomocnicze - komplet		1
Dostawa Szafy Rack 42U 800x1000 dla instalacji bezpieczeństwa zawarto w zestawieniu okablowania CCTV			

2.12. SYSTEM INTEGRUJĄCY INSTALACJE BEZPIECZEŃSTWA -

Aby zrealizować zapis z Ekspertyzy Technicznej dotyczący wywołania obrazów z kamer na stacji poglądowej w portierni w przypadku alarmu w systemie SSP, należy zrealizować integrację systemów SSP, CCTV oraz KD w oparciu o oprogramowanie PSIM WinGuard XS EXPRESS.

Ip	Zestawienie urządzeń systemu integracji i wizualizacji WinGuard PSIM z POLON6000, VDG Sense, Protege	typ	ilość
1	WinGuard X5 EXPRESS	WG-EXP	1
2	Uruchomienie, programowanie, testy, wdrożenie	ZAS000007	1
3	WinGuard EXPRESS: Interfejs (POLON, VDG, Protege)	WG-EXP-SST	3
4	WinGuard EXPRESS: Pakiet 100 punktów danych	WG-EXP-DP100	3
5	WinGuard EXPRESS: Menadżer wideo (w tym obsługa joysticka USB)	WG-EXP-VMAN	1
6	Stacja operatorska stanowiąca jednocześnie serwer danych wraz z monitorami została zawarta w zestawieniu systemu CCTV		
7	Cisco Catalyst 1300 Series Switch; 24x 10/100/1000 ports, 4x Gigabit SFP, Rack-mountable	C1300-24P-4G	1
8	Materiały pomocnicze - komplet		1

WYMAGANIA PODSTAWOWE DLA SYSTEMU INTEGRUJĄCEGO

- Aplikacja PSIM musi być neutralna względem integrowanych systemów.
- Aplikacja PSIM musi być otwarta, tzn. poza wspieraniem funkcji integracji systemów poprzez interfejsy natywne, aplikacja PSIM musi wspierać protokoły otwarte, w tym: OPC, BACnet, KNX, Modbus RTU, Modbus IP, LON Bus.
- Aplikacja PSIM musi być obsługiwana przez dedykowaną aplikację kliencką, wykonaną w technologii okienkowej.
Niedopuszczalne jest zastosowanie przeglądarki internetowej i technologii okien pop-up, celem eliminacji możliwości przechwycenia danych.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać możliwość całkowitego ukrycia systemu operacyjnego Windows przed operatorem.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać możliwość zdefiniowania hierarchii lokalizacji, celem uporządkowanego administrowania punktami danych oraz grupami czujników.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać przegląd punktów danych w dynamicznej strukturze drzewiastej, np. lokalizacja, typ systemu, grupa, czujnik.
- Aplikacja PSIM powinna zapewniać możliwość pracy tle., co oznacza iż na stacji roboczej można opcjonalnie używać innych aplikacji, a w momencie wystąpienia zdarzenia/alarmu, głównie okno aplikacji PSIM przesunie się na wierzch, z alarm zostanie zasygnalizowany dodatkowo akustycznie i optycznie.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać szyfrowanie komunikacji co najmniej na poziomie bezpieczeństwa, jaki zapewnia algorytm AES256.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać możliwość outsourcingu uwierzytelniania użytkowników i administrowania ze pośrednictwem LDAP do Active Directory i zastosowanie profili użytkowników Active Directory.
- Aplikacja PSIM powinien zapobiegać przedostawaniu się danych i poleceń do systemu z zewnątrz bez uzasadnienia, a także uniemożliwiać osobom trzecim dostęp do systemu. W ten sposób połączenia IP między serwerami i klientami będą szyfrowane przez TLS.
- Aplikacja PSIM musi być dostępna w polskiej wersji językowej.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać możliwość obsługi zdarzeń za pomocą aplikacji mobilnej Android i iOS, z możliwością przesyłania zdjęć i automatycznego generowania zleceń.
- Aplikacja PSIM musi oferować funkcjonalność monitorowania i wykorzystania pojemności środowiska sprzętowego aplikacji PSIM (CPU, RAM, HDD, LAN) przez sam system. W przypadku przekroczenia limitów wartości, system ma monitorować operatora o występującym problemie.

- Aplikacja PSIM musi zapewniać pomoc kontekstową online.
- Producent, a szczególnie proces projektowania i produkcji oprogramowania, powinien być objęty procedurą ISO 9001:2015. Do oferty należy załączyć aktualny certyfikat.

Do oferty należy załączyć oświadczenie Producenta oprogramowania PSIM, iż aplikacja spełnia wymagania europejskiej normy DIN EN 50518 dotyczącej PSIM, w zakresie ARC (Alarm Receiving Center, w polskiej nomenklaturze Centrum Monitorowania Alarmów (CMA)).

System PSIM powinien być zaprojektowany tak, aby umożliwiał centralnie kontrolowaną interakcję między systemami bezpieczeństwa, budynku, jak i zarządzanie informacjami, jednak nie może zastępować żadnego zainstalowanego pojedynczego systemu.

Należy mieć na uwadze, iż zakres integracji zawsze zależy od możliwości zestawu SDK (Software Development Kit) dostarczonego przez producenta integrowanego systemu i wymaga pogłębionej analizy na etapie projektowania bądź doboru poszczególnych podsystemów. Stąd wymagania przedstawione poniżej dotyczą samej funkcjonalności aplikacji PSIM.

PRAWA DOSTĘPU

- Aplikacja PSIM musi pozwalać na definiowanie nieograniczonej liczby użytkowników, chronionych hasłem dostępu.
- Użytkownik aplikacji PSIM, powinien mieć możliwość zmiany hasła po pierwszym logowaniu do systemu.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać możliwość zdefiniowania nieograniczonej liczby profili użytkowników. Profil określa wygląd i funkcje dostępne z poziomu interfejsu systemu oraz definiuje wszystkie prawa użytkownika.
- Aplikacja PSIM musi umożliwiać przypisanie kilku profili jednemu użytkownikowi, między którymi może się on przełączać w dowolnym momencie.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać możliwość ograniczenia bądź wskazania możliwości wyboru profili, na który operator może się zalogować.
- Prawa dostępu i edycji oraz reguły powinny być przypisane do poszczególnych profili, a następnie propagowane na użytkowników.

VIDEO

- Aplikacja PSIM, celem prawidłowego dokumentowania zdarzeń krytycznych, musi posiadać moduł archiwum wideo, pozwalający na niezależne od systemu CCTV, gromadzenie nagrań (sekwencji) i ich wiązanie ze zdarzeniami, w ramach bazy danych systemu PSIM.
- Aplikacja PSIM musi posiadać funkcjonalność zintegrowanego zarządzania wideo, który zapewnia dostęp do różnych systemów VMS, w tym sterowania kamerami typu PTZ oraz pełną kontrolę archiwum różnych producentów z poziomu jednorodnego i w pełni zintegrowanego GUI.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać wyświetlanie obrazu z dowolnych kamer (analogowe i cyfrowe), w tym samym formacie w ramach interfejsu użytkownika.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać wyświetlenie obrazu z kamery w ramach menadżera video (modułu CCTV), poprzez funkcję drag & drop, wybór ekranu w ramach układu i wybór kamery z grafiki (oraz na odwrót).
- Aplikacja PSIM musi zapewniać automatyczne wyświetlenie kamery w odpowiedniego obszaru („obraz na żywo”).
- Aplikacja PSIM musi zapewniać dostęp do archiwum i funkcji odtwarzania przy jednoczesnym wyświetlaniu obrazu na żywo.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać wyświetlanie wielu strumieni w ramach jednego interfejsu użytkownika, w tym w kilku definiowalnych bądź wybranych układach.
- Aplikacja PSIM musi zapewnić nadawanie indywidualnych uprawnień dla użytkownika w zakresie obsługi wideo, jak i dostępu do kamer.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać funkcjonalność drag & drop dla strumieni wideo w zakresie lokalnych, jak i zdalnych ekranów wideo.

- Aplikacja PSIM musi zapewniać zdalną kontrolę strumieni CCTV wyświetlanych w ramach ściany wizyjnej.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać możliwość eksportu fragmentu strumienia z kamery, jako „klipu” z systemu VMS i jego zapisanie w archiwum wideo.

ZARZĄDZANIE ZDARZENIAMI

- Aplikacja PSIM musi posiadać centralny stos alarmów, z możliwością jego dostosowywania do potrzeb użytkownika (grupowanie i sortowanie zdarzeń).
- Aplikacja PSIM musi zapewniać możliwość konfigurowania stosu alarmu, przy czym funkcjonalność ta powinna być ograniczona prawami dostępu.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać akustyczną i optyczną sygnalizację przychodzących zdarzeń.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać filtrowanie i grupowanie zdarzeń w ramach konfigurowalnych filtrów, w ramach stosu alarmowego, jak i samodzielnej formatki systemowej.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać wyświetlenie, w zależności od typu zdarzenia, określony typ grafiki (schemat, podgląd z kamery, mapa GIS, itp.), procedurę postępowania oraz informacje powiązane, w układzie przypisanym do danego użytkownika.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać możliwość dodania do danego zdarzenia dokumentów powiązanych (np. pdf, jpg, docs, xlsx) poprzez funkcję drag & drop, oraz bezpośrednich komentarzy dodawanych w ramach realizacji prac przez operatorów.
- Aplikacja PSIM musi zapewnić możliwość szybkiego wydruku – przycisk funkcyjny na oknie zdarzenia, raportu ze zdarzenia, w dowolnym momencie jego realizacji, w postaci pliku PDF, zawierającego co najmniej: unikalny numer, log wszystkich zdarzeń (działania użytkownika), grafikami zdarzenia, zrzutami ekranowymi, komentarzami, zdjęciami oraz szczegółami wiadomości.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać możliwość definiowania przepływów pracy (workflow) bez żadnych ograniczeń w logikę, którą można zaprogramować (skomplikowanie procedur, liczba zmiennych, złożoność procesów).
- Aplikacja PSIM musi zapewniać możliwość informowania o wystąpieniu określonego typu zdarzenia za pomocą sms'a oraz mail'em.
- Aplikacja PSIM musi umożliwiać przejmowanie do realizacji zdarzeń przez danego pracownika (zdjęcie ze ogólnego stosu), przypisywanie zdarzeń (ręczne, jak i automatyczne).
- Aplikacja PSIM musi zapewniać możliwość definiowania przedziałów czasowych koniecznych na realizację poszczególnych etapów zdarzenia oraz automatyczne informowanie w przypadku braku podjęcia działań przez operatora.
- Aplikacja PSIM, poprzez aplikację mobilną, musi zapewniać wyzwalanie nowych zdarzeń oraz śledzenie istniejących z pełną dostępnością do np. powiązanych zdjęć, nagrań głosowych, filmów.

OPERACJE KONTROLNE

- Aplikacja PSIM musi posiadać funkcjonalność planowania i automatyzacji operacji kontrolnych i serwisowych, rozumianą jako możliwość jednorazowego lub cyklicznego wprowadzenia określonego typu punktu danych (np. kamera, czytnik kontroli dostępu) w określony stan. W ramach definiowania harmonogramu, uprawniony operator, musi mieć możliwość zdefiniowania czy ów działanie podlega każdorazowej akceptacji oraz czy rozpoczęcie, jak i zakończenie podlega każdorazowemu potwierdzeniu.

GRAFIKA

- Aplikacja PSIM musi posiadać zintegrowany graficzny interfejs użytkownika (GUI).
- Aplikacja PSIM musi zapewniać modułową strukturę graficzną, tj, każda grafika może zostać wstawiona jako moduł do innej grafiki.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać możliwość wyświetlania wielu treści jednocześnie tj. map, grafik, przycisków, paska narzędziowego, strony internetowej, kanałów RSS, stosu zdarzeń i alarmów, etc.
- GUI aplikacji PSIM musi zapewniać możliwość interakcji ze ścianami wizyjnymi w wykorzystaniu metody drag & drop.
- GUI aplikacji PSIM nie może ograniczać liczby wyświetlanych jednocześnie okien.
- GUI aplikacji PSIM nie może ograniczać liczby definiowanych widoków.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać możliwość bezpośredniego osadzania grafiki, w standardowych formatach (.wmf, .emf, .sld, .bmp, .jpg, .png, .tif, .gif,) oraz formatach CAD (AutoCAD .dxf i .dwg oraz Microstation .dgn), w grafice aplikacji PSIM.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać automatyczną aktywację symboli czujników i zmiany w grafikach wprowadzanych w połączonych z aplikacją plikami w formacie CAD.
- Aplikacja PSIM, poprzez edytor graficzny musi umożliwiać tworzenie własnych symboli oraz edytowanie już istniejących.
- Aplikacja PSIM powinna zapewniać podstawową bibliotekę symboli do różnych przypadków użycia.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać możliwość wstawiania do grafik oraz tekstu przycisków z przypisanymi akcjami.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać możliwość definiowania warstw, czyli pozwalając na logiczne grupowanie określonych typów informacji (np. typów punktów danych) i ich wyświetlanie bądź ukrywanie w zależności od przypadku użycia.

ARCHIWIZACJA

- Aplikacja PSIM musi zapewniać pełną archiwizację przetwarzanych zdarzeń.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać możliwość filtrowania archiwum za pomocą zmiennych filtrów.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać wyświetlenie zarchiwizowanego zdarzenia ze wszystkimi powiązаныmi informacjami (takimi samymi jak podczas przetwarzania zdarzenia).
- Aplikacja PSIM musi zapewniać logowanie wszystkich działań podejmowanych przez operatora.
- Aplikacja PSIM musi zapewniać możliwość dostępu do poszczególnych lokalizacji, jak i punktów danych.

3. ZAKRES INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH ZWIĄZANY Z BEZPIECZEŃSTWEM POŻAROWYM

3.1. Zasilanie urządzeń bezpieczeństwa pożarowego

- Wykonanie zasilania **NHXXH-J 3x2,5 mm² E-90** projektowanej centrali Systemu Sygnalizacji Pożaru CSP2 (portiernia od ul. Fredry) sprzed Przeciwpowarowego Wyłącznika Prądu sekcji powarowej rozdzielnicy RGnn2.
- Wykonanie zasilania **NHXXH-J 3x2,5 mm² E-90** projektowanej centrali Systemu Sygnalizacji Pożaru CSP1 (pomieszczenie techniczne 0.8A) sprzed Przeciwpowarowego Wyłącznika Prądu sekcji powarowej rozdzielnicy RGnn2.
- Wykonanie zasilania **NHXXH-J 3x2,5 mm² E-90** projektowanych zasilaczy systemu SSP sprzed Przeciwpowarowego Wyłącznika Prądu sekcji powarowej rozdzielnicy RGnn2.
- Wykonanie zasilania **NHXXH-J 3x2,5 mm² E-90** centralek drzwi powarowych w obszarze komunikacji objętej remontem i przebudową.

ROZDZIAŁ ENERGII

Obszar objęty przebudową i remontem zasilany będzie z rozdzielnicy RGnn2, posiadającej **sekcję powarową** zasilaną sprzed **przeciwpowarowego wyłącznika prądu (PWP)**.

Lokalizacja rozdzielnicy **RGnn2** – pomieszczenie 08A – wydzielone powarowo.

Układ zasilania dla instalacji TNS.

3.2. System sygnalizacji powaru wraz z automatyką powarową

Wykonanie **Systemu Sygnalizacji Powaru** w obszarze objętym remontem i przebudową.

Obecnie w budynku istnieje system SSP obejmujący dozorem wybrane pomieszczenia oparty o centralę Polon 4000 zlokalizowaną w portierni od ul. Fredry.



W obszarze objętym opracowaniem zastosowana będzie ochrona pełna w zakresie SSP – czujki wielokryterijne, zamontowane we wszystkich pomieszczeniach, przyciski ROP, sygnalizatory akustyczne oraz moduły monitorujące – sterujące do współpracy w zakresie automatyki pożarowej. Nowoprojektowane elementy podłączone zostaną do nowoprojektowanej centrali **POLON6000** zlokalizowanej w pomieszczeniu 0.8A, natomiast w portierni na parterze od ul. Fredry zlokalizowana będzie druga centrala POLON6000 stanowiąca pole obsługi oraz węzeł SSP na potrzeby rozbudowy w przyszłości. Obie centrale połączone będą redundantnie, w systemie PH90 – okablowanie prowadzone dwoma różnymi trasami.



Centrala sygnalizacji pożarowej POLON 6000 jest przeznaczona do wykrywania i sygnalizowania zagrożenia pożarowego po odebraniu informacji od współpracujących z nią czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych. Centrala koordynuje pracę wszystkich urządzeń w systemie oraz podejmuje decyzję o zainicjowaniu alarmu pożarowego,ysterowaniu urządzeń sygnalizacyjnych i przeciwpożarowych oraz o przekazaniu informacji do centrum monitorowania lub systemu nadzoru. Centrala POLON 6000 jest zalecana do ochrony przeciwpożarowej różnego rodzaju obiektów, zwłaszcza dużych rozległych, np. hoteli, biurów, magazynów, obiektów zabytkowych, „inteligentnych” budynków z dużą liczbą

współpracujących urządzeń automatyki pożarowej. Może być łatwo integrowana w ramach wielu istniejących na rynku systemów zarządzania bezpieczeństwem obiektu. Centrala spełnia wymagania norm PN-EN 54-2, PN-EN 54-4.

SCENARIUSZ ROZWOJU ZDARZEŃ W PRZYPADKU POŻARU ORGANIZACJA ALARMOWANIA

- Zadziałanie czujki dymu wywoła alarm I-go stopnia informuje obsługę systemu o występującym pobudzeniu detektora tzw. alarmu wstępnego i w czasie T1 obsługa musi potwierdzić przyjęcie informacji o alarmie, następnie odliczany jest czas na rozpoznanie T2. Przekroczenie czasu uruchamia procedury przewidziane dla alarmu II-go stopnia. Z uwagi na specyfikę obiektu wstępnie założono, że czas T1 ~ 2 min, a czas T2 ~ 6 min. Maksymalny czas T1+T2 nie może przekroczyć 10 min. Czasy T1 i T2 zostaną ostatecznie określone empirycznie podczas uruchomienia, testów i prób odbiorczych., dążąc do maksymalnego ich skrócenia, a jednocześnie ograniczając interwencję PSP w przypadku alarmów fałszywych.
- Zadziałanie przycisku ROP wywoła alarm II stopnia i uruchamia automatykę pożarową budynku. Matryca sterowań dla budynku nie ulega zmianie, podczas alarmu II stopnia centrala w obrębie objętym niniejszym projektem SSP poda sygnały do:
 - zwolnienie drzwi objętych systemem kontroli dostępu,
 - zamknięcie drzwi pożarowych w obrębie komunikacji,
 - zamknięcie klap odcinających na instalacji wentylacji bytowej,
 - wyłączenie projektowanych wentylatorów bytowych,
 - wyłączenie projektowanej centrali wentylacyjnej,
 - podanie sygnału na system CCTV poprzez system integrujący PSIM WinGuard – wywołanie na stacji operatorskiej w portierni obrazów z kamer dotyczących obszaru objętych pożarem,
 - uruchomienia sygnalizatorów akustycznych,
 - wymiana sygnałów alarmu II st. pomiędzy istniejącą centralą POLON4000 i nowa POLON6000 w portierni – uruchomienie urządzeń sterowanych z istniejącego systemu, w tym oddymianie klatek schodowych,
 - przekazanie sygnału z alarmu II stopnia do nadajnika monitoringu KM PSP.

Matryca sterowań - Collegium Maius										
Collegium Maius	Miejsce zagrożenia		Zwolnienie drzwi objętych kontrolą dostępu KD1, KD2, KD3, KD4	Zamknięcie drzwi pożarowych dymoszczelnych poprzez centralik AFG-3	Zamknięcie klap odcinających Kp1 - Kp7	Wyłączenie projektowanych wentylatorów bytowych NK, W1/1, W1/2	Wyłączenie projektowanej centrali wentylacyjnej	Przekazanie sygnału do systemu CCTV	Uruchomienie sygnalizatorów akustycznych	Wysłanie sygnału alarmu II stopnia do monitoringu KM PSP
	remontowany obszar piwnic	ALARM II STOPNIA Z ROP	Strona 1							
		ALARM II STOPNIA Z CZUJEK								

zadziałanie elementu wykonawczego przy alarmie II stopnia

brak zadziałania

INSTALACJA

- Linie dozоровe wykonać przewodem uniepalnionym YnTKSYekw 1x2x1. Ekran na trasie linii dozоровych nie może być połączony z żadną konstrukcją, lecz z uziemieniem centrali.
- Linie do sygnalizatorów opt-akustycznych wykonać przewodem HDGs3x1,5 PH90,
- Moduły należy zamontować na oddzielnych pętach. Instalację pętli wykonać przewodem HTKSHekw 1x2x1.4 PH90.
- Do prowadzenia instalacji kablem niepalnym należy zastosować atestowane w systemie E90 uchwyty i kołki stalowe, np. DBZ Baks.
- Sygnalizatory akustyczne montować do ścian na wysokości około 2,2 m.
- Wszystkie przejścia kablowe na granicy stref pożarowych należy uszczelnić ogniowo masą o odporności przewidzianej dla danej przegrody pożarowej.
- Centralę CSP1 i CSP2 należy zasilć z wydzielonego obwodu sprzed wyłącznika głównego prądu RGnn2 kablem niepalnym NHXH 3x2,5.

Urządzenia peryferyjne zastosowane w projekcie

Adresowalna czujka dymu DOT 6046 z gniazdem G-40 - procesorowa, optyczno termiczna czujka dymu jest przeznaczona do wykrywania widzialnego dymu, powstającego w początkowym stadium pożaru, wtedy, gdy materiał jeszcze się tli, a więc na ogół długo przed pojawieniem się otwartego płomienia i zauważalnym wzrostem temperatury. Adresowalna czujka jest czujką analogową, z automatyczną kompensacją czułości, tzn. utrzymującą stałą czułość przy postępującym zabrudzeniu komory pomiarowej oraz przy zmianach ciśnienia, jak również kondensacji pary wodnej. Stany alarmowe sygnalizowane są poprzez mruganie diody świecącej. Czujka pokazuje także stany serwisowe, działanie izolatora zwarć oraz ewentualne uszkodzenia.



Ręczny ostrzegacz pożarowy serii ROP-4001M - ręczny ostrzegacz pożarowy przeznaczony do ręcznego uruchomienia systemu sygnalizacji pożarowej przez osobę, która zauważyła pożar. Uruchomienie ostrzegacza przebiega dwuetapowo i polega na uderzeniu w szybkę zabezpieczającą i wciśnięciu przycisku. Ręczne ostrzegacze pożarowe produkowane są w wersji do instalowania wewnątrz tynku. Instalowanie ostrzegaczy na tynku wymaga użycia dodatkowej ramki maskującej.



Element kontrolno-sterujący EKS-6022 - elementy kontrolno-sterujące są przeznaczone do uruchamiania (stykami przekaźnika) na sygnał z centrali, urządzeń alarmowych i przeciwpożarowych, np. sygnalizatorów, kłap odcinających, drzwi przeciwpożarowych. Umożliwiają kontrolowanie sprawności sterowanego urządzenia i poprawności jego zadziałania. Na styki przekaźnika elementu podane jest napięcie z certyfikowanego zasilacza pożarowego.

Sygnalizator SAO-P8 – wewnętrzny sygnalizator optyczno-akustyczny o regulowanym natężeniu o następujących parametrach technicznych: – typ – akustyczny – napięcie zasilania – 16 VDC – 32,5 VDC – pobór prądu w stanie spoczynku – 0 mA – pobór prądu w stanie alarmowania – < 94 mA – natężenie dźwięku w odległości 1 m - > 100 dB – zakres temperatur pracy – od -10 °C do +55 °C – szczelność obudowy – IP21C



Centrala sterująca drzwiami p.poż. AFG-3 230V/24V – Centrala AFG-3 zasila napięciem stałym 24V urządzenia wykonawcze (np. elektromagnesy, elektrozaczepy), które w zależności od zastosowania utrzymują drzwi w pozycji otwartej (drzwi przeciwpożarowe) lub w pozycji zamkniętej (drzwi ewakuacyjne). Na skutek wymuszenia sygnałem alarmowym centrala zdejmuję napięcie z linii urządzeń wykonawczych i sygnalizuje stan alarmowy.



Zasilacz MERAWEX ZSP 3A 230V/24V – zasilacz buforowy o następujących parametrach technicznych: – Typ buforowy – Odporność na trudne warunki pracy -25 do +75°C, IP44 – Mały prąd na potrzeby własne – Sygnalizacja wysokiej rezystancji obwodu baterijnego – Możliwość odczytu aktualnej wartości rezystancji – Komunikacja RS-232/485 – Dwa wyjścia – Zgodność z normami PN-EN 54-4/A2 i PN-EN 54-4 – Certyfikaty CNBOP i VDS

Obliczenia techniczne systemu:

- Pobór prądu przez pętlę dozоровą nr 1:
 - Czujki - $150\mu A \times 32 = 4,8 \text{ mA}$
 - ROP-y - $220\mu A \times 5 = 1,1 \text{ mA}$
- Pobór prądu przez pętlę dozоровą nr 2:
 - EKS6022 - $140\mu A \times 14 = 1,96 \text{ mA}$

Maksymalny prąd pętli dozоровej centrali POLON6000 wynosi $\leq 50 \text{ mA}$

Warunek spełniony.

Bilans prądowy:

$$Q_{Ah} = 1,25 \times (I_{doz} \times T_{doz} + I_{al} \times T_{al})$$

$$Q_{Ah} = 1,25 \times (0,07988 \times 72 + 14,1 \times 0,5) = 1,25 (0,0762 \times 72 + 7,05) = 15,67 \text{ Ah}$$

Dobrano akumulatory 2x18Ah.

Zastosowane urządzenia:

lp	Zestawienie urządzeń systemu SSP	typ/producent	ilość
1	Centrala pożarowa z panelem obsługi, akumulatorami 2x18Ah, kartami pętlowymi 2x250 adresów MLD-61, kartą przekaźników 2x MPK-60, modułami sygnalizatorów 2x MWS-60, modułem drukarki MD-60 i drukarką wbudowaną, kartą sieciową MTI-62 - układ redundantny, z zasilaczem wewnętrznym, kartami portów Ethernet MSI-60, innymi niezbędnymi elementami do prawidłowej pracy systemu.	POLON6000	2
2	Uruchomienie, programowanie, testy		1
3	Czujka dymu i ciepła DOT6046	POLON6000	34
4	Gniazdo G-40		34
5	Wskaźnik wz-31	POLON6000	8
6	Przycisk ROP serii 4001	POLON6000	5
7	Centralka drzwi AFG-3 z akumulatorami	AFG	2
8	Przycisk techniczny zamknięcia drzwi	AFG	2
9	Uniwersalny Elektrotrzymacz drzwiowy certyfikowany 24V S3-110C 24VDC z ramieniem S3-R10	AFG	3
10	Zasilacz Merawex ZSP135-DR-3A-2	Merawex	2
11	Akumulatory zasilacza 18Ah	Europower	4
12	Przewód YnTKSYekw1x2x1	Bitner	500 m
13	Przewód HdGs3x1,5	Bitner	500 m
14	Przewód HTKSHekw1x2x1,4	Bitner	500 m
15	Przewód HTKSHekw1x2x1	Bitner	200
16	Sygnalizator opt.-akustyczny SAO-P8	w2	15
17	Puszka sygnalizatora i połączeń automatyki PIP-1A	w2	29
18	Moduł sterujący EKS6022 + obudowa	POLON6000	14
19	Puszka PIP-1A	w2	10
20	Uchwyt UDF z kołkiem stalowym DBZ	Baks	2500
21	Podłączenie centrali do nadajnika monitoringu PSP		1
22	Uszczelnienie pożarowe - masa, płyta ogniochronna CP673	Hilti CP673	5
23	Materiały pomocnicze - komplet		1

3.3. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne

Wykonanie **awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego** zgodnie z normą **PN-EN 1838:2025-05** w obszarze objętym remontem i przebudową – oprawy z własnymi źródłami i autotestem.

W obszarze objętym przebudową i remontem przewiduje się awaryjne oświetlenie ewakuacyjne z akumulatorem i autotestem o czasie awaryjnego działania:

- min. 2 godziny dla opraw awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego przestrzeni otwartych i dróg ewakuacyjnych – z uwagi na proces starzenia ogniów zastosowano oprawy z akumulatorami **3 h**,
- min. 2 godziny dla opraw awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego, kierunkowego z naklejonymi piktogramami określającymi kierunek ewakuacji – z uwagi na proces starzenia ogniów zastosowano oprawy z akumulatorami **3 h**.

Poziom natężenia oświetlenia awaryjnego na drogach ewakuacyjnych winien wynosić zgodnie z wytycznymi ekspertyzy technicznej min, **2 lx**, a w miejscach zainstalowania sprzętu gaśniczego **5 lx**.

Oprawy oświetlenia awaryjnego pracować będą w systemie automatycznego testu.

Instalacje wykonać zgodnie z PN-EN 50172:2005 P oraz z wytycznymi standardu Inwestora.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego zgodnie z normą **PN-EN 1838:2025-05** przewidują się w następujących miejscach:

- przy każdych drzwiach wejściowych przeznaczonych do użycia w sytuacji awaryjnej
- na zewnątrz w pobliżu ostatecznego wyjścia
- w pobliżu urządzenia przeciwpożarowego

Szczególnie zwrócić uwagę na precyzyjne wymagania określone w aktualnej normie PN-EN 1838:2025-05, m.in.:

Drogi Ewakuacyjne (Strefy Ewakuacyjne)

- **EN 1838:2025:** Minimalny, normatywny poziom **1 lx** musi być zapewniony na całej szerokości drogi ewakuacyjnej. **Uwaga zgodnie z ekspertyzą techniczną dla niniejszego obszaru projektuje się ponadnormatywne natężenie min. 2lx.**

Wymagania Czasowe

- **EN 1838:2025:** Pełne natężenie awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego powinno być osiągnięte w czasie **nie dłuższym niż 0,5 sekundy**.

Pomiar i Dokumentacja

- **EN 1838:2025:** Pomiary wykonać w oparciu o **szczegółowy algorytm pomiarów** natężenia i luminancji (opisany w Załączniku B), który wymaga:
 - Wskazania **odstępu siatki pomiarowej**.
 - Określenia **rodzaju przyrządu** pomiarowego.
 - Określenia **niepewności pomiaru**.

Dodatkowe Uszczegółowienia

- **Równomierność:** Równomierność natężenia oświetlenia nie powinna być mniejsza niż **10:1** (stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia).

Zgodnie z wymaganiami, przewiduje się montaż opraw oświetlenia awaryjnego zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania muszą posiadać certyfikat zgodności z PN-EN 60598-2-22 wydane przez akredytowane laboratorium.

- Oprawy ewakuacyjne doświetlające drogę ewakuacyjną powinny zadziałać w przypadku uszkodzenia obwodów oświetlenia podstawowego (zasilanie ze wspólnych obwodów: awaryjne/ewakuacyjne + podstawowe). Stosować oprawy ewakuacyjne z piktogramami widocznymi z każdego punktu lokalu (oprawa ewakuacyjna z napisem „wyjście ewakuacyjne” jest niedopuszczalna), ustawione na funkcję świecenia ciągłego (tryb pracy „na jasno”).
- Rozmieszczenie opraw awaryjnych należy dostosować do aranżacji poszczególnych pomieszczeń.
- Oprawy muszą posiadać aktualny Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych wydany przez uprawnioną jednostkę badawczą oraz być oznaczony Znakiem Budowlanym „B” oraz Świadectwo Dopuszczenia wydany przez Instytut CNBOP.

Zastosowano następujące typy opraw:

lp	Oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego	Typ	ilość
1	OPRAWA AWARYJNA ILDK423SC-PL (R) biały TK 10315055 3h AT	AKR	11
2	OPRAWA AWARYJNA ILDK423SC-PL (F) biały TK 10315060 3h AT	AKF	1
3	OPRAWA AWARYJNA ILDK423SC-PL (S) biały TK 10325347 3h AT	AKS	1
4	OPRAWA AWARYJNA ILDK423SC-PL (R) biały TK 10315055 3h AT	AKRp	2
5	OPRAWA AWARYJNA KMB013SC-PL TK 10270008 3h AT	AW4	3
6	OPRAWA AWARYJNA ZAW013SC-COOL-PL TK 10265438 3h AT	ZW2	3
7	OPRAWA AWARYJNA KIERUNKOWA KMUK403SC-PL biały TK 10315061 3h AT	EWK	10

- Oprawa awaryjna 3h ILDK423SC – AKR, AKF, AKS



- Oprawa awaryjna 3h ILDK423SC – AKRp



- Oprawa awaryjna 3h KMB013SC-PL – AW4



- Oprawa awaryjna 3h zewnętrzna **ZAW013SC-COOL-PL – ZW2**



- Oprawa awaryjna 3h zewnętrzna **KMUK403SC-PL – EWK**



Awaryjne Oświetlenie Ewakuacyjne, jako urządzenie przeciwpożarowe, podlega obowiązkowi przeprowadzenia przeglądu technicznego i czynności konserwacyjnych zgodnie z obowiązującymi przepisami, minimum co 12 miesięcy. Czynności te muszą być wykonane przez autoryzowany serwis.

4. SPRAWDZENIA ODBIORCZE

Po wykonaniu instalacji, montażu urządzeń należy przeprowadzić próby odbiorcze określone w standardzie Inwestora – poniżej wymagania z projektu wykonawczego budynku.

„Sprawdzanie odbiorcze.

Próby i badania pomontażowe.

Przed oddaniem linii kablowych i instalacji do eksploatacji należy dokonać sprawdzenia:

- zgodności wykonania z projektem i wymaganiami norm i przepisów,
- zgodności kabli, przewodów, urządzeń i osprzętu z wymaganiami norm lub dokumentów szczególnie pod względem bezpieczeństwa,
- czy nie występują widoczne uszkodzenia wpływające na pogorszenie bezpieczeństwa,
- obecność przegród ogniowych i innych środków zapobiegających rozprzestrzenianiu się pożaru i ochrony przed skutkami działania ciepła,
- dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
- dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia, oznakowania, znaków bezpieczeństwa i środków bezpieczeństwa.

Ze sprawdzenia, pomiarów i badań należy sporządzić protokół.

Sprawdzenia, badania i pomiary wykonać zgodnie z normami:

- PN - IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

Linie kablowe nn-0,4kV

Uwagi ogólne i podstawowy zakres sprawdzenia przed oddaniem linii kablowej nn do eksploatacji zawarto w opisie.

Po zakończeniu sprawdzeń, należy:

- sprawdzić zgodności faz oraz ciągłości żył roboczych i żył powrotnych,
- wykonać pomiary rezystancji izolacji żył kabla miernikiem o napięciu 2,5 kV.

Rozdzielnice nn

- Uwagi ogólne i podstawowy zakres sprawdzenia przed oddaniem instalacji nn do eksploatacji zawarto w opisie. Ponadto przed oddaniem rozdzielnic do eksploatacji należy dokonać sprawdzenia:
- działania rozłączników bezpiecznikowych, wyłączników instalacyjnych w polach odpływowych rozdzielnic nn,

- działania rozłączników w polach zasilających rozdzielnic nn,
- stanu połączeń śrubowych w obwodach nn (szczególna uwaga zwrócić na podłączenie zacisków kablowych),
- poprawność działania zamknięć i osłon rozdzielnic nn,
- sprawdzić stan ochrony zrealizowanej za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania,.

Instalacje elektryczne wewnętrzne.

- Po zakończeniu sprawdzeń, należy wykonać następujące próby:
- sprawdzić ciągłość przewodów ochronnych, w tym połączeń wyrównawczych,
- wykonać pomiary rezystancji izolacji instalacji,
- wykonać pomiary rezystancji izolacji odbiorników (silniki itp.),
- sprawdzić stan ochrony zrealizowanej za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania,
- wykonać próby działania,
- sprawdzić przed zalaniem betonem, ciągłość połączeń elektrycznych elementów instalacji uziemiającej,
- pomiaru rezystancji uziemienia.”

5. OBLICZENIA TECHNICZNE

Sprawdzenie zabezpieczenia przeciążeniowego i zwarciego
wg normy PN-IHD-60364

	RG2	Nagrzewnica kanałowa CBXF 160-5	Wentylator kanałowy NK K 125 EC sileo	Wentylator kanałowy W1/2 K 125 EC sileo	Wentylator kanałowy W1/1 K 125 EC sileo	Nagrzewnica wstępna	Centrala wentylacyjna NW1 Topvex	Przykładowy obw. gniazd	Przykładowy obw. Oświetlenia
Parametry zasilania podstawowego.									
zasilanie z rozdzielni	ZK	RG2	RG2	RG2	RG2	RG2	RG2	RG2	RG2
moc zapotrzebowana P _z [kW]	100,0	5,00	0,08	0,08	0,08	4,50	3,48	2,50	0,37
cos φ =	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
napięcie obwodu [V]	400	400	230	230	230	400	400	230	230
prąd obliczeniowy I _B [A]	155,2	7,8	0,4	0,4	0,4	7,0	5,4	11,7	1,7
typ urządzenia zabezpieczającego									
	WTN-2/gG	wył. inst. C	wył. inst. B	wył. inst. B	wył. inst. B	wył. inst. C	wył. inst. C	wył. inst. B	wył. inst. B
prąd znamionowy bezpiecznika I _N [A]	200	20	10	10	10	20	20	16	10
nastawa wył. kompaktowego k x I _N	1	1	1	1	1	1	1	1	1
prąd zadziałania przeciążeniowego I ₂ [A]	320	29	14,5	14,5	14,5	29	29	23,2	14,5
typ kabla :	4xYKY 120	N2XH-J 5x4	N2XH-J 3x1,5	N2XH-J 3x1,5	N2XH-J 3x1,5	N2XH-J 5x4	N2XH-J 5x4	N2XH-J 3x2,5	N2XH-J 3x1,5
	miedź	miedź	miedź	miedź	miedź	miedź	miedź	miedź	miedź
rodzaj izolacji kabla	izolacja Y	izolacja XS	izolacja XS	izolacja XS	izolacja XS	izolacja XS	izolacja XS	izolacja XS	izolacja XS
sposób ułożenia przewodów wg PN-IEC	D	E	E	E	E	E	E	E	E
przekrój [mm²]	120	4	1,5	1,5	1,5	4	4	2,5	1,5
obciążalność długotrwała I _{dd} wg tabeli PN-IEC	203	42	26	26	26	42	42	36	26
współczynnik temperaturowy k _t	10 stopni C	30 stopni C	30 stopni C	30 stopni C	30 stopni C	30 stopni C	30 stopni C	30 stopni C	30 stopni C
dla kabli	1,10	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
działanie w warunkach pożaru	-	-	-	-	-	-	-	-	-
część kabla poddana warunkom pożaru [%]	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
ilość kabli równoległych w obwodzie	1	1	1	1	1	1	1	1	1
współczynnik k _g lub k _p dla ułożenia D	1	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72
obciążalność długotrwała I _z [A]	223,3	30,2	18,7	18,7	18,7	30,2	30,2	25,9	18,7
1.45 × I _z =	324	44	27	27	27	44	44	38	27
Sprawdzenie zabezpieczeń przeciążeniowych kabla.									
I _B ≤ I _N ≤ I _z	spełniony	spełniony	spełniony	spełniony	spełniony	spełniony	spełniony	spełniony	spełniony
I ₂ ≤ 1.45 × I _z	spełniony	spełniony	spełniony	spełniony	spełniony	spełniony	spełniony	spełniony	spełniony
Obliczenie spadku napięcia.									
długość wlv [m]	100	25	25	20	20	25	25	40	40
spadek nap. na obwodzie ΔU ₁ =	1,17	0,38	0,10	0,08	0,08	0,34	0,26	2,93	0,72
spadek nap. na poprzednich odc. ΔU ₂ =		1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17
całkowity ΔU = ΣΔU _i [%]	1,17	1,55	1,27	1,25	1,25	1,51	1,43	4,11	1,89

$\Delta U < 6\%$	spełniony	spełniony	spełniony	spełniony	spełniony	spełniony	spełniony	spełniony	spełniony
Dobór przewodu PE/PEN									
przekrój [mm ²]	120	4	1,5	1,5	1,5	4	4	2,5	1,5
ilość kabli równoległych w obwodzie	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.									
moc transformatora [kVA]	630								
reaktancja $X_{Tr} =$	0,00982								
rezystancja $R_{Tr} =$	0,00262								
Przewód fazowy - reaktancja jednostkowa $X [\Omega/km]$	0,08240	0,10700	0,11100	0,11100	0,11100	0,10700	0,10700	0,11100	0,11100
Przewód fazowy - reaktancja $X_L =$	0,00824	0,00268	0,00278	0,00222	0,00222	0,00268	0,00268	0,00444	0,00444
Przewód fazowy - rezystancja jednostkowa $R [\Omega/km]$	0,15500	4,81866	12,84976	12,84976	12,84976	4,81866	4,81866	7,71820	12,84976
Przewód fazowy - rezystancja $R_L =$	0,01550	0,12047	0,32124	0,25700	0,25700	0,12047	0,12047	0,30873	0,51399
Przewód fazowy - rezyst. jedn. w warunkach pożaru $R [\Omega/km]$	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Przewód fazowy rezystancja $R_{Lpoż} =$	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Przewód PE - reaktancja jednostkowa $X [\Omega/km]$	0,08240	0,10700	0,11100	0,11100	0,11100	0,10700	0,10700	0,11100	0,11100
Przewód PE - reaktancja $X_{PE} =$	0,00824	0,00268	0,00278	0,00222	0,00222	0,00268	0,00268	0,00444	0,00444
Przewód PE - rezystancja jednostkowa $R [\Omega/km]$	0,15500	4,81866	12,84976	12,84976	12,84976	4,81866	4,81866	7,71820	12,84976
Przewód PE - rezystancja $R_{PE} =$	0,01550	0,12047	0,32124	0,25700	0,25700	0,12047	0,12047	0,30873	0,51399
Przewód PE - rezyst. jedn. w warunkach pożaru $R [\Omega/km]$	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Przewód PE - rezystancja $R_{PEpoż} =$	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
reaktancja z poprzedniego odcinka	0,00000	0,02630	0,02630	0,02630	0,02630	0,02630	0,02630	0,02630	0,02630
rezystancja z poprzedniego odcinka	0,00000	0,03362	0,03362	0,03362	0,03362	0,03362	0,03362	0,03362	0,03362
sumaryczna $X = \sum X_i$	0,02630	0,03165	0,03185	0,03074	0,03074	0,03165	0,03165	0,03518	0,03518
sumaryczna $R = \sum R_i$	0,03362	0,27455	0,67611	0,54761	0,54761	0,27455	0,27455	0,65108	1,06160
impedancja pętli zwarcia $Z_S [\Omega]$	0,04268	0,27637	0,67686	0,54847	0,54847	0,27637	0,27637	0,65203	1,06218
czas zadziałania bezpiecznika [s]	5	0,2	0,4	0,4	0,4	0,2	0,2	0,4	0,4
prąd zadziałania zwarciovego $I_a [A]$	1300	200	50	50	50	200	200	80	50
$Z_S \times I_a =$	55,5	55,3	33,8	27,4	27,4	55,3	55,3	52,2	53,1
napięcie zn. względem ziemi $U_o [V]$	230,0	230,0	230,0	230,0	230,0	230,0	230,0	230,0	230,0
początkowy prąd zwarcia 1f $I_{k1} [kA]$	5,39	0,83	0,34	0,42	0,42	0,83	0,83	0,35	0,22
$I_{k1} \times 0.8 [kA]$	4,31	0,67	0,27	0,34	0,34	0,67	0,67	0,28	0,17
$I_a \leq I_{k1} \times 0.8$	spełniony	spełniony	spełniony	spełniony	spełniony	spełniony	spełniony	spełniony	spełniony
$Z_S \times I_a \leq U_o$	spełniony	spełniony	spełniony	spełniony	spełniony	spełniony	spełniony	spełniony	spełniony

6. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie przejścia kablowe na granicy stref pożarowych należy uszczelnić ogniowo masą o odporności przewidzianej dla danej przegrody pożarowej.

Sposoby prowadzenia przewodów, koordynacje w zakresie kolejności wykonywanych prac ustalić międzybranżowo oraz z inspektorem nadzoru.

Wszystkie prace instalacyjne należy wykonywać zgodnie z ustawą Prawo budowlane oraz obowiązującymi przepisami i normami branżowymi, przy zachowaniu zasad bhp i wymagań ppoż. Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić pomiary izolacji, samoczynnego wyłączenia oraz prawidłowego działania wyłączników ochronnych. Wyniki pomiarów w formie protokołów przekazać Inwestorowi. Wszystkie instrukcje, protokoły pomiarowe, wydruki obliczeniowe, dokumenty odbiorcze itp. muszą być sporządzone w języku polskim. Do wszystkich oryginalnych certyfikatów pochodzących z państw Unii Europejskiej musi być dołączone polskie tłumaczenie. Wszystkie opisy i oznaczenia na aparatach mające znaczenie dla ich obsługi oraz bezpieczeństwa urządzeń i personelu muszą być w języku polskim lub oznakowane symbolami ujętymi w Polskich Normach.

Opracował:
mgr. inż. Wojciech Leśny

7. CZĘŚĆ RYSUNKOWA / SPIS RYSUNKÓW

IE-100	Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne i SSP
IE-101	Schemat SSP
IE-101	Schemat modułów SSP
IE-101a	Schemat modułów SSP
IE-102	Gniazda i zasilanie
IE-103	Oświetlenie
IE-104	Instalacje bezpieczeństwa
IE-105	Schemat KD
IE-106	Schemat SSWiN
IE-107	Schemat CCTV
IE-108	Schemat IT
IE-201	Schemat rozdzielnic RGnn2 „Kościuszki”
IE-202	Schemat rozdzielnic TP1
IE-203	Schemat rozdzielnic TP2