

# GLOBAL Albert Dragan

ul. Ponikwoda 28, 20-135 Lublin, ☎ +48 516 126 333

✉ instalatorzy@tlen.pl , global projekty.pl

## PROJEKT WYKONAWCZY TOM VI INSTALACJE NISKOPRĄDOWE

<b>Nazwa inwestycji</b>	<b>PRZEBUDOWA, NADBUDOWA I ROZBUDOWA BUDYNKU PROKURATURY PRZY UL. OKOPOWEJ 2A W LUBLINIE</b>
<b>Inwestor Lokalizacja</b>	PROKURATURA REGIONALNA W LUBLINIE UL. OKOPOWA 2A 20-950 LUBLIN
<b>Jednostka projektowa</b>	GLOBAL Albert Dragan, ul. Ponikwoda 28, 20-135 Lublin
<b>Kat. obiektu</b>	XII – BUDYNKI ADMINISTRACJI PUBLICZNEJ

BRANŻA ELEKTRYCZNA/INSTALACJE NISKOPRĄDOWE / IMIĘ i NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
projektant: <b>mgr inż. Tomasz Kopeć</b> specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych cert. CNBOP nr 294/2017	<b>LUB/0132/ PWOE/10</b>	
<b>Opracował: mgr inż. Andrzej Łukaszuk</b>	---	
<b>Opracował: inż. Marcin Kędzierski</b>	---	
sprawdzający: <b>inż. Krzysztof Kędzierski</b> specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych cert. CNBOP nr 293/2017	<b>LUB/0146/ POOE/10</b>	
Lublin, wrzesień 2021		

## Spis treści

1	Oświadczenie projektantów .....	4
2	Uprawnienia oraz zaświadczenia z OIIB Projektanta i Sprawdzającego .....	5
3	Zakres projektu .....	9
3.1	<b>PRZYŁĄCZA</b> .....	<b>9</b>
3.2	<b>DEMONTAŻE</b> .....	<b>9</b>
3.3	<b>INSTALACJE NISKOPRĄDOWE</b> .....	<b>9</b>
4	Podstawa opracowania .....	10
5	Instalacje alarmowe SSWiN (I&HAS) .....	11
5.1	<b>URZĄDZENIA SYSTEMU</b> .....	<b>12</b>
5.2	<b>BILANS ENERGETYCZNY SYSTEMU</b> .....	<b>15</b>
5.3	<b>WYTYCZNE WYKONANIA INSTALACJI</b> .....	<b>15</b>
6	Instalacje SKD .....	17
6.1	<b>URZĄDZENIA SYSTEMU</b> .....	<b>19</b>
6.2	<b>OPRZEWODOWANIE I SPOSÓB ZASILANIA ELEMENTÓW</b> .....	<b>22</b>
6.3	<b>BILANS PRĄDOWY I ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ</b> .....	<b>23</b>
6.4	<b>INTEGRACJA SYSTEMU SKD Z POZOSTAŁYMI SYSTEMAMI</b> .....	<b>23</b>
7	Instalacja CCTV .....	24
7.1	<b>URZĄDZENIA SYSTEMU</b> .....	<b>25</b>
7.2	<b>UWAGI KOŃCOWE</b> .....	<b>30</b>
8	Instalacje multimedialne w sali konferencyjnej .....	31
8.1	<b>INSTALACJA NAGŁOŚNIENIOWA</b> .....	<b>31</b>
8.2	<b>PROJEKTOR I EKRAN</b> .....	<b>34</b>
9	System wideodomofonowy .....	36
10	Instalacje przyzywowe .....	38
11	Instalacje RTV-SAT .....	40
12	Ochrona przeciwprzepięciowa .....	42
13	Ochrona od porażeń .....	43
14	Wytyczne BHP .....	43
15	Uwagi końcowe .....	43
16	Zestawienie rysunków .....	45
	<b>T-VI-01 PLAN INSTALACJI SKD, PRZYZYWOWEJ, MULTIMEDIALNEJ, RTV-SAT - RZUT PIWNICY</b> .....	<b>45</b>
	<b>T-VI-02 PLAN INSTALACJI SKD I PRZYZYWOWEJ, MULTIMEDIALNEJ, RTV-SAT - RZUT PARTERU</b> .....	<b>45</b>
	<b>T-VI-03 PLAN INSTALACJI SKD I PRZYZYWOWEJ, MULTIMEDIALNEJ, RTV-SAT - RZUT I PIĘTRA</b> .....	<b>45</b>
	<b>T-VI-04 PLAN INSTALACJI SKD I PRZYZYWOWEJ, MULTIMEDIALNEJ, RTV-SAT - RZUT II PIĘTRA</b> .....	<b>45</b>
	<b>T-VI-05 PLAN INSTALACJI SKD I PRZYZYWOWEJ, MULTIMEDIALNEJ, RTV-SAT - RZUT III PIĘTRA</b> .....	<b>45</b>
	<b>T-VI-06 PLAN INSTALACJI SKD I PRZYZYWOWEJ, MULTIMEDIALNEJ, RTV-SAT - RZUT IV PIĘTRA</b> .....	<b>45</b>
	<b>T-VI-07 PLAN INSTALACJI SKD I PRZYZYWOWEJ, MULTIMEDIALNEJ, RTV-SAT - RZUT DACHU</b> .....	<b>45</b>
	<b>T-VI-08 PLAN INSTALACJI NISKOPRĄDOWYCH CCTV, SSWIN - RZUT PIWNICY</b> .....	<b>45</b>

<b>T-VI-09 PLAN INSTALACJI NISKOPRĄDOWYCH CCTV, SSWIN - RZUT PARTERU.....</b>	<b>45</b>
<b>T-VI-10 PLAN INSTALACJI NISKOPRĄDOWYCH CCTV, SSWIN - RZUT I PIĘTRA.....</b>	<b>45</b>
<b>T-VI-11 PLAN INSTALACJI NISKOPRĄDOWYCH CCTV, SSWIN - RZUT II PIĘTRA .....</b>	<b>45</b>
<b>T-VI-12 PLAN INSTALACJI NISKOPRĄDOWYCH CCTV, SSWIN - RZUT III PIĘTRA .....</b>	<b>45</b>
<b>T-VI-13 PLAN INSTALACJI NISKOPRĄDOWYCH CCTV, SSWIN - RZUT IV PIĘTRA.....</b>	<b>45</b>
<b>T-VI-14 SCHEMAT BLOKOWY INSTALACJI SKD .....</b>	<b>45</b>
<b>T-VI-15 SCHEMAT ŁĄCZENIOWY INSTALACJI SKD.....</b>	<b>45</b>
<b>T-VI-16 SCHEMAT INSTALACJI CCTV – SKRZYDŁO PRAWE .....</b>	<b>45</b>
<b>T-VI-17 SCHEMAT INSTALACJI CCTV – SKRZYDŁO LEWE .....</b>	<b>45</b>
<b>T-VI-18 SCHEMAT INSTALACJI SSWIN– SKRZYDŁO PRAWE .....</b>	<b>45</b>
<b>T-VI-19 SCHEMAT INSTALACJI SSWIN– SKRZYDŁO LEWE .....</b>	<b>45</b>
<b>T-VI-20 SCHEMAT INSTALACJI PRZYŻYWOWEJ.....</b>	<b>45</b>
<b>T-VI-21 SCHEMAT PODŁĄCZENIA PROJEKTORA I EKRANU .....</b>	<b>45</b>
<b>T-VI-22 SCHEMAT INSTALACJI NAGŁOŚNIENIOWEJ .....</b>	<b>45</b>
<b>T-VI-23 SCHEMAT INSTALACJI RTV-SAT.....</b>	<b>45</b>

## 1 Oświadczenie projektantów

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - *Prawo budowlane* (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333, 2127, 2320, z 2021 r. poz. 11, 234, 282, 784) **oświadczam, że**  
**„Projekt Wykonawczy - PRZEBUDOWA, NADBUDOWA I ROZBUDOWA BUDYNKU PROKURATURY W LUBLINIE PRZY UL. OKOPOWEJ 2A”**  
**TOM VI - INSTALACJE NISKOPRĄDOWE**

**Adres obiektu: PROKURATURA REGIONALNA W LUBLINIE**  
**UL. OKOPOWA 2A**  
**20-950 LUBLIN**

**Inwestor: PROKURATURA REGIONALNA W LUBLINIE**  
**UL. OKOPOWA 2A**  
**20-950 LUBLIN**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

**wrzesień 2021**

Projektant w specjalności instalacje elektryczne / SSP mgr. inż. Tomasz Kopeć upr. nr LUB/0132/PWOE/10 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych upr. CNBOP nr 294/2017	
Sprawdzający w specjalności instalacje elektryczne / SSP inż. Krzysztof Kędzierski upr. nr LUB/0146/POOE/10 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych upr. CNBOP nr 293/2017	

## 2 Uprawnienia oraz zaświadczenia z OIIB Projektanta i Sprawdzającego

7



Lublin, dnia 8 grudnia 2010 r.

LOIIB-OKK.7131/242 – 7132/242/10

### 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./, art. 13 ust. 1 pkt. 112, art. 14 ust. 1 pkt. 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / Dz. U. z 2006 r., Nr 156, poz. 1118 z późn. zm./, oraz § 11 ust. 1 pkt. 1, § 12, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnego wykonywania funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. z 2006 r., Nr 83, poz. 578 / i art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

**Pan Tomasz Robert KOPEĆ**

magister inżynier

urodzony dnia 21 września 1971 r. w Lublinie

otrzymał

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**Nr ewidencyjny : LUB/0132/PW/OE/10**

**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 zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

**Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.**

**POUCZENIE**

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w.w. ustawy – Prawo budowlane – podstawę 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 Lubelskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

**Przewodniczący**  
Skladu Orzekającego OKK.  
dr inż. Edward Woźniak

**Członek**  
mgr inż. Maria Kosler



Otrzymują:  
Pan Tomasz Kopeć  
ul. Paderewskiego 14/38,  
20-860 Lublin  
2. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego  
3. aa

- 2 -

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

**Pan Tomasz Robert KOPEĆ**

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt. 1 i 2 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym w/w specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowanie wytworzeniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

bez ograniczeń

II. Na mocy § 15 ust. 1 i § 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 /, niniejsze uprawnienia uprawniają do:

- sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie tej specjalności,
- 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.

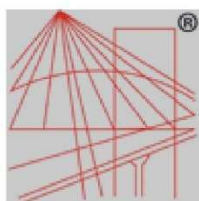
**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

**Członek**  
mgr inż. Maria Kosler

**Członek**  
mgr inż. Edward Woźniak

**Przewodniczący**  
Skladu Orzekającego OKK.  
dr inż. Bogdan Joryński

5



P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-MHR-73R-UGD \*

Pan Tomasz Robert Kopeć o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0067/11  
adres zamieszkania ul. Kubusia Puchatka 1, 21-003 Jakubowice Konińskie  
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-04-01 do 2022-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-02-25 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



Lublin, dnia 8 grudnia 2010 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2010 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów / Dz. U. z 2010 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm., art. 13 ust. 1 pkt. 1, art. 14 ust. 1 pkt. 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 136, poz. 118, z późn. zm., oraz § 11 ust. 1 pkt. 1 § 12, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 / 1 art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2010 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

**Pan Krzysztof Artur KĘDZIERSKI**

inżynier

urodzony dnia 3 marca 1978 r. w Lublinie

otrzymał

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**Nr ewidencyjny : LUB/0146/POOE/10**

*do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych*

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2010 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odpowiadając od uzasadnienia decyzji.

**Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.**

## POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy - Prawo budowlane - podżądze 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 Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dnia od daty jej doręczenia.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

Członek

mgr inż. Maria Kosler

Członek  
mgr inż. Edward Wozniak

Przewodniczący  
Składu Orzekającego OKK.

dr inż. Bogusław Koryński

Otrzymują:

1. Pan Krzysztof Kędziński

ul. Miernicza 36,

20-805 Lublin

2. Główny Inspektor

Nadzoru Budowlanego

3. a/a

- 2 -

**Szczegółowy zakres uprawnień  
do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych**

**Pan Krzysztof Artur KĘDZIERSKI**

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt. 1 i 5 oraz art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym w/w specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymywania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy, bez ograniczeń

II. Na mocy § 15 i § 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 /, niniejsze uprawnienia uprawniają do:

- sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie tej specjalności,
- projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

Członek

mgr inż. Maria Kosler

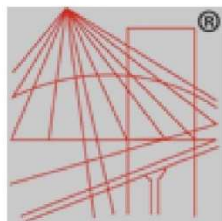
Członek

mgr inż. Edward Wozniak

Przewodniczący  
Składu Orzekającego OKK.

dr inż. Bogusław Koryński





P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-FDS-D6V-115 \*

Pan Krzysztof Artur Kędzierski o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0194/10

adres zamieszkania ul. Miernicza 36, 20-805 Lublin

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-07-01 do 2022-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-06-30 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



### 3 Zakres projektu

#### 3.1 Przyłącza

Projektowane instalacje stanowią instalacje zasilane zalicznikowo. Zasilanie urządzeń instalacji niskoprądowych zgodnie z odrębnym opracowaniem – TOM III.

#### 3.2 Demontaże

Projekt obejmuje demontaże istniejących urządzeń i okablowania systemów niskoprądowych.

Materiały z demontażu należy zutylizować zgodnie ze stosownymi przepisami, Inwestor zastrzega sobie prawo do przejrzania zdemontowanych elementów instalacji i wyboru tych o zadowalającym stanie technicznym w celu ich późniejszego wykorzystania. **Wykonawca robót ponosi koszty utylizacji materiałów z demontażu.**

#### 3.3 Instalacje niskoprądowe

Projekt obejmuje instalacje niskoprądowe:

- Instalacja SSWiN, w zakresie:
  - Montaż centrali alarmowej w pom. 2/51 oraz rozbudowa istn. centrali w pom. 2/16
  - Montaż czujek
  - Montaż kontaktronów
  - Montaż sygnalizatorów
  - Montaż przycisków antynapadowych
  - Montaż okablowania
  - Pomiary okablowania
  - Uruchomienie instalacji
  - Integracja obu central systemu
- Instalacja SKD, w zakresie:
  - Montaż kontrolerów drzwi
  - Montaż czytników
  - Montaż kontaktronów
  - Montaż przycisków wyjścia
  - Montaż elektrozaczepów
  - Montaż stacji podglądu,
  - Montaż okablowania
  - Pomiary okablowania
  - Uruchomienie instalacji
- Instalacja CCTV, w zakresie:
  - Montaż nowego rejestratora w pom. 2/51
  - Montaż przełączników sieciowych
  - Montaż kamer
  - Montaż okablowania
  - Montaż stacji podglądu,
  - Pomiary okablowania
  - Uruchomienie instalacji
  - Integracja obu rejestratorów systemu
- Instalacja multimedialna sali konferencyjnej, w zakresie:
  - Montaż instalacji nagłośnienia
  - Montaż instalacji do bezprzewodowego przekazu transmisji
  - Montaż telewizora
  - Montaż rzutnika i ekranu projekcyjnego
  - Montaż okablowania instalacji
  - Uruchomienie instalacji
- Instalacja wideodomofonowa w zakresie:
  - Montaż urządzeń instalacji
  - Montaż okablowania instalacji

- Uruchomienie instalacji
- Instalacja przyzywowa w toaletach dla niepełnosprawnych w zakresie:
  - Montaż urządzeń instalacji
  - Montaż okablowania instalacji
  - Uruchomienie instalacji
  - Integracja z wykonaną w I etapie instalacją
- Instalacja telewizyjna w zakresie:
  - Montaż anten na dachu
  - Montaż urządzeń instalacji
  - Montaż okablowania instalacji
  - Uruchomienie instalacji

UWAGA: Zasilanie urządzeń wg odrębnego opracowania – br. elektryczna. – TOM III.

**UWAGA: Wszystkie urządzenia, stanowiące rozbudowę istniejących systemów zaprojektowanych w I etapie inwestycji muszą bezwzględnie i w pełni (tzn. w sposób nieobniżający funkcjonalności) współpracować z urządzeniami zainstalowanymi w I etapie inwestycji. Niedopuszczalne jest stosowanie np. urządzeń różnych producentów lub urządzeń o różnych specyfikacjach technicznych, co mogłoby powodować obniżenie wydajności danego systemu.**

#### 4 Podstawa opracowania

1. Umowa z Inwestorem
2. Uzgodnienia bieżące ze służbami technicznymi Użytkownika
3. Przepisy i Normy (lub równoważne do wskazanych norm):
  - Ustawa z 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333, 2127, 2320, z 2021 r. poz. 11, 234, 282, 784. z późniejszymi zm.),
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (j.t.: Dz. U. Z 7.06.2019 r. poz. 1065; zm. Dz. U. z 2017 r. poz. 2285)
  - Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2012.462 z późn. zm.).
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.2013.1129 j.t.).
  - Informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia:
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003r. nr 120, poz.1126).
  - Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r o ochronie danych osobowych.
  - Ustawa z dnia 5 sierpnia 2010 r. o ochronie informacji niejawnych
  - Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o ochronie baz danych
  - Ustawa z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym
  - Ustawa z dnia 16 lipca 2004 r. Prawo telekomunikacyjne
  - Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 20 lipca 2011 r. w sprawie podstawowych wymagań bezpieczeństwa teleinformatycznego
  - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 29 kwietnia 2004 roku w sprawie dokumentacji przetwarzania danych osobowych oraz warunków technicznych i organizacyjnych, jakim powinny odpowiadać urządzenia i systemy informatyczne służące do przetwarzania danych osobowych
  - Rozporządzenie Ministra Łączności z dnia 21 kwietnia 1995 r. w sprawie warunków technicznych zasilania energią elektryczną obiektów budowlanych łączności
  - Zarządzenie Nr 45 Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 maja 2008 r. w sprawie postępowania z materiałami archiwalnymi i dokumentacją niearchiwalną w archiwach wyodrębnionych podległych Ministrowi Spraw Wewnętrznych i Administracji lub przez niego nadzorowanych

- PN-EN 50173-1:2018-07 – Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 50173-2:2018-07 – Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 2: Pomieszczenia biurowe
- PN-EN 50174-2:2018-08 – Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków
- PN-EN 50174-3:2014-02 – Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków
- PN-EN 50346:2004 – Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Badanie zainstalowanego okablowania
- PN-EN 50131-1 - Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania i napadu – Część 1: Wymagania systemowe.
- PN-EN 50131-2-4 - Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania i napadu - Część 2-4: Wymagania dotyczące dualnych czujek pasywnych podczerwieni i mikrofalowych.
- PN-EN 50131-2-6 - Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania i napadu - Część 2-6: Czujki stykowe (magnetyczne).
- PN-EN 50131-5-3 - Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania - Część 5-3: Wymagania dotyczące połączeń wewnętrznych sprzętu wykorzystującego techniki częstotliwości radiowych.
- PN-EN 50131-6 - Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania i napadu - Część 6: Zasilacze
- PN-CLC/TS 50131-7 - Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania – Część 7: Zasady stosowania
- PN-EN 60839-11-1:2014-01 – Systemy alarmowe i elektroniczne systemy zabezpieczeń -- Część 11-1: Elektroniczne systemy kontroli dostępu -- Wymagania dotyczące systemów i części składowych
- PN-EN 60839-11-2:2015-08 - Systemy alarmowe i elektroniczne systemy zabezpieczeń -- Część 11-2: Elektroniczne systemy kontroli dostępu -- Wytyczne stosowania
- PN-EN 50290-4-2:2015-01 – Kable telekomunikacyjne -- Część 4-2: Ogólne warunki stosowania kabli -- Przewodnik stosowania
- PN-EN 50102:2001 – Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych (Kod IK)
- PN-EN 60529:2003 – Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
- PN-EN 62676-1-1:2014-06 – Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 1-1: Wymagania systemowe -- Postanowienia ogólne
- PN-EN 62676-4:2015-06 – Systemy dozoru wizyjnego stosowane w zabezpieczeniach -- Część 4: Wytyczne stosowania

## 5 Instalacje alarmowe SSWiN (I&HAS)

**System SSWiN ma posiadać możliwość integracji z pozostałymi systemami niskoprądowymi na uniwersalnej platformie BMS.**

Jedna centralka SSWiN modułowa została wykonana I etapie i zabudowana w pom. 2.16. Centralkę tą należy doposażyć w 3 szt modułów pętlowych (każdy moduł pozwala podłączyć jedną linię) w celu obsługi projektowanych linii dozoru nr 4, 5, 6.

Druga centralka SSWiN modułowa projektowana w pom. 2.51. Centrala ta będzie obsługiwać 12 linii dozoru (numery linii od 11 do 22).

Obie centrale należy włączyć do sieci LAN. Obsługa systemu ma być możliwa zarówno z jednej jak i z drugiej centrali, jak również z obu stacji roboczych (w pomieszczeniach ochrony).

System sygnalizacji włamania i napadu obejmie nadzór pomieszczeń zgodnie z rysunkami instalacji.

Elementami wykrywczo-sygnalizacyjnymi systemu są:

- Czujki ruchu dualne z antymaskingiem,

- Kontaktrony drzwi/okien,
- Sygnalizatory wewnętrzne,
- Manipulatory LCD,
- Sygnalizatory wewnętrzne.

Urządzenia zastosowane w systemie powinny posiadać ochronę przeciwsabotażową. Czujki dualne zastosowane w systemie powinny posiadać funkcję antymaskingu.

Zgodnie z przyjętym podziałem obiektu na strefy ochrony (pomieszczenia specjalne są oddzielną strefą, pomieszczenia niebędące pom. specjalnymi sąsiadujące ze sobą są zaliczane do jednej strefy), sygnalizacja zagrożeń ma się odbywać:

- za pośrednictwem czujek dualnych zainstalowanych w przestrzeni pomieszczenia,
- za pośrednictwem kontaktronów magnetycznych zastosowanych w oknach i drzwiach chronionych pomieszczeń.

Komunikowanie użytkownika z systemem ma się odbywać poprzez:

- pulpity obsługowe na ekranach LCD, na których wyświetlane są w formie tekstowej i obrazkowej informacje o stanie systemu,
- oprogramowanie systemowe (obsługa poprzez wyjście Ethernet do komputera PC), w którym wyświetlane są informacje o stanie obszarów systemu, stanie poszczególnych elementów sygnalizacyjnych systemu oraz przychodzących komunikatach alarmowych.

**UWAGA!** Kontaktrony systemu SSWiN w drzwiach mają być niezależne od systemu SKD.

Część linii dozorowej nr 1 w pom. piwnicy należy wypiąć z centrali pom. 2/16 (rozciecie linii dozorowej L1 między elementami L1:EL07 oraz L1:EL26 (wg numeracji z I etapu)) i wpiąć na linię dozorową L11. Renumeracja elementów zgodnie z planem i schematem.

## 5.1 Urządzenia systemu

### Centrala modułowa

Modułowa centrala alarmowa jest systemem bezpieczeństwa przeznaczonym do ochrony biurowców, terenów przemysłowych, banków, muzeów czy siedzib firm, niezależnie od ich wielkości i wymaganego poziomu bezpieczeństwa. Modułowa konstrukcja systemu umożliwia modyfikację istniejącej konfiguracji wraz ze zmieniającymi się wymaganiami. W przypadku zmiany wielkości systemu lub regulacji prawnych, niezbędne czynności dostosowawcze można wykonać wykorzystując istniejącą infrastrukturę systemu.

Modułowa centrala alarmowa chroni obiekt, wykorzystując nowoczesną i ekonomiczną technologię oraz szeroką gamę dostępnych detektorów. System może pracować niezależnie lub jako zintegrowany element sieci dołączony za pomocą standardowego interfejsu IP. Wysoka elastyczność systemu umożliwia ponadto łączenie wewnętrznych oraz zewnętrznych magistral sieciowych.

Wewnętrzna magistrala sieciowa pracuje w oparciu o protokół CAN (ang. Controller Area Network), łącząc centralę alarmową z takimi elementami systemu jak bramy, zasilacze, interfejsy użytkownika w postaci ekranów dotykowych oraz moduły komunikacji z portami szeregowymi i równoległymi. Ponadto technologia Can-Bus zapewnia komunikację do 1000 metrów, co pozwala na obsługę rozległych obiektów. Zewnętrzna magistrala sieciowa IP zapewnia połączenie z systemami zainstalowanymi w innych budynkach. Dzięki otwartym interfejsom istnieje możliwość integracji centrali alarmowej z innymi systemami bezpieczeństwa i automatyki budynkowej. Zastosowanie przejrzystych interfejsów użytkownika umożliwia prostą konfigurację i obsługę centrali. Kolorowy ekran dotykowy można skonfigurować pod kątem dowolnych potrzeb związanych z pracą systemu, a także dostosować do określonych wymagań użytkownika. Użytkownicy zapoznają się tylko z tymi zasadami obsługi systemu, które są niezbędne do jego obsługi w danej grupie uprawnień. Bardzo pomocny w obsłudze staje się ekran dotykowy wyświetlający łatwe do zrozumienia ikony funkcyjne. Dostęp do menu użytkownika chroniony jest kodem PIN. Interfejsy użytkownika w postaci ekranów dotykowych mogą być instalowane w dowolnych miejscach, co oznacza, że interfejs znajduje się zawsze w pobliżu.

Interfejs użytkownika pozwala z łatwością uzbrajać i rozbrajać cały system, jak również poszczególne strefy. Moduł sterujący jest dostępny jako urządzenie do montażu na ścianie lub do instalacji w szafie typu Rack 19". Dzięki wytrzymałej obudowie oraz hermetycznie zabezpieczonym układom elektronicznym, można ją

zainstalować w niesprzyjającym otoczeniu. Całość pracuje niezawodnie nawet w warunkach silnego zanieczyszczenia i zapylenia.

### **Moduł rozszerzeń magistrali danych**

W pom. ochrony 1/07 projektuje się moduł odgałęzienia magistrali klawiatur z dodatkowym zasilaczem. Z zasilacza 12V modułu rozszerzeń należy zasilić klawiatury:

- W pom. ochrony w pom. 1/07
- W wejściu głównym w pom. 1/06
- W wejściu od parkingu – pom. 1/45
- Na korytarzu – pom. -1/32
- Na klatce schodowej – pom. K4 poziom parter

### **Dobrano następujące urządzenia systemu:**

Dualna czujka ruchu, PIR+MW, z antymaskingiem, biała, Grade 3.

Czujka jest elementem wykrywczym systemu.

Parametry:

- Kategoria produktu: Czujki dualne wewnętrzne
- Technologia działania: PIR + MW
- Funkcja antymasking: tak
- Kompatybilność z systemem alarmowym: konwencjonalne, przewodowe
- Kolor obudowy czujki: biała
- Temperatura pracy: -10°C ~ 55°C
- Zasilanie czujki: 12V DC ; 24V DC
- Zasięg detekcji: 12m
- Stopień Grade: Grade 3

### Czujka magnetyczna

Technologia działania magnetyczna, do montażu zarówno w drzwiach jak i oknach. Podczas montażu stolarki okiennej należy zwrócić uwagę, aby okna posiadały możliwość montażu kontaktronu wpuszczanego bez utraty swoich parametrów.

Parametry:

- Kategoria produktu: Czujki magnetyczne
- Zasięg detekcji: 15mm
- Kolor obudowy czujki: biała
- Montaż czujki: wpuszczane
- Stopień Grade: Grade 3
- Kompatybilność z systemem alarmowym: konwencjonalne, przewodowe

### Przycisk alarmowy

Przycisk napadowy służy do dyskretnego ręcznego aktywowania alarmu w miejscach, w których występuje potencjalne zagrożenie napadem, np. bankach, sklepach jubilerskich, firmach, domach prywatnych itp.

Parametry:

- Napięcie robocze 30V/300mA
- Zużycie prądu (napięcie liniowe) Ok. 0,5 mA
- Temperatura otoczenia od 0°C do 50°C
- Warunki otoczenia DIN 40 040 R14
- Kategoria ochrony IP40
- Klasa środowiskowa 2
- Obudowa plastik ABS, RAL 9002, szary

### Klawiatura obsługowa systemu, dotykowa, przewodowa, natynkowa

System obsługiwany będzie za pomocą aplikacji zainstalowanej na stanowisku operatorskim

w pomieszczeniu ochrony 1/12 (zaprojektowanym i wykonanym w I etapie), jak również za pomocą aplikacji zainstalowanej na stanowisku operatorskim w pomieszczeniu ochrony 1/07 (w niniejszym etapie) oraz przy pomocy 5 klawiatur wykonanych w I etapie oraz 7 klawiatur projektowanych w niniejszym etapie:

- Przed wejściem do serwerowni pom. 2/50
- W wejściu od parkingu – klatka K5
- Przed wejściem do komunikacji do pomieszczeń niejawnych 2/21
- W pom. ochrony w pom. 1/07
- W wejściu głównym w pom. 1/06
- W wejściu od parkingu – pom. 1/45
- Na korytarzu – pom. -1/32 (przed wejściem do pomieszczeń niejawnych)
- Na klatce schodowej – pom. K4 poziom parter (przed wejściem do pomieszczeń niejawnych)

Parametry klawiatury:

- Minimalne napięcie robocze (V DC) 16
- Maksymalne napięcie robocze (V DC) 29
- Napięcie znamionowe (V DC) 28
- Natężenie znamionowe (mA) przy 28 V DC
- Pobór prądu (max.) - Uruchamianie 250 mA
- Pobór prądu (max.) - Alarm 175 mA
- Pobór prądu (max.) - Ekran bezczynności 100 mA
- Pobór prądu (max.) - Ciemny ekran bezczynności 60 mA
- Typ ekranu TFT-LCD
- Przekątna w cm 14
- Format obrazu 4 : 3
- Rozdzielczość w pikselach 320 x 240
- Głębia kolorów 16-bitowa, kolorowa
- Podświetlenie Białe diody LED z regulacją jasności (aktywny i bezczynny)
- Wskaźniki 3 diody LED
  - Zielona: zasilanie
  - Żółta: usterka
  - Czerwona: alarm
- Typ złącza 4-przewodowa magistrala danych, 2 zestawy zacisków magistrali danych do podłączenia okablowania wejściowego/wyjściowego w konfiguracji łańcuchowej
- Maksymalna liczba klawiatur w systemie do 32
- Klasa ochronna IP31
- Poziom zabezpieczeń IK06
- Typ konstrukcji zgodny z normą EN 50131: B
- Klasa środowiskowa II, EN50130-5, VdS 2110

#### Sygnalizator wewnętrzny

Do sygnalizacji alarmu wewnątrz budynku przyjmuje się wewnętrzny sygnalizator akustyczno-optyczny, wyposażony w diody LED oraz przetwornik piezoelektryczny. Dzięki zastosowaniu dwóch zestawów optycznych umieszczonych po bokach obudowy sygnalizacja świetlna urządzenia jest widoczna nawet ze znacznej odległości i w świetle dziennym. Do wyboru dostępny jest jeden z trzech rodzajów modulowanej sygnalizacji dźwiękowej o natężeniu 120 dB. Obudowa wykonana z poliwęglanu zapewnia dużą wytrzymałość mechaniczną oraz estetyczny wygląd urządzenia. Urządzenie wyposażone jest w zabezpieczenie antysabotażowe chroniące przed otwarciem obudowy lub oderwaniem od ściany.

Podstawowe parametry:

- sygnalizacja akustyczna: przetwornik piezoelektryczny
- sygnalizacja optyczna: diody LED
- automatyczna sygnalizacja w przypadku odcięcia od centrali
- ochrona sabotażowa przed:

oderwaniem od podłoża  
otwarciem

- Znamionowe napięcie zasilania ( $\pm 15\%$ ) 12 V DC
- Maksymalny pobór prądu – sygnalizacja optyczna i akustyczna 300 mA
- Natężenie dźwięku 120 dB

Sygnalizator wewnętrzny „SG1.2” (wykonany w I etapie) oraz projektowane sygnalizatory „SG12.1”, „SG12.2” będą sygnalizatorami głównymi instalacji – będą uruchamiane w przypadku wykrycia włamania przez dowolny element systemu.

Sygnalizator wewnętrzny (oznaczenie „SG11.1”) będzie powiązany z wybranymi pomieszczeniami (pomieszczenia informacji niejawnej).

Sygnalizator wewnętrzny (oznaczenie „SG13.1”) będzie powiązany z wybranymi pomieszczeniami (pomieszczenia informacji niejawnej).

Sygnalizator wewnętrzny (oznaczenie „SG14.1”) będzie powiązany z wybranymi pomieszczeniami (pomieszczenia serwerowni 2/50, 2/51).

Sygnal akustyczny będzie wywołany w przypadku wykrycia zagrożenia przez elementy dozоровe w danym pomieszczeniu/pomieszczeniach.

### **Oprogramowanie**

Na stacji roboczej w pom. ochrony 1/07 należy zainstalować pakiet programów do zarządzania i wizualizacji systemu. Oprogramowanie ma umożliwiać integrację z systemem BMS oraz pozostałymi systemami niskoprądowymi.

Podstawowe parametry oprogramowania:

- Język Polski
- Rejestrowanie zdarzeń TAK
- Zarządzanie użytkownikami TAK

## **5.2 Bilans energetyczny systemu**

### **ZASILANIE PODSTAWOWE**

Centrala alarmowa wymaga zasilania podstawowego 230V 50Hz. Zasilanie centrali z wydzielonego obwodu tablicy TP1.GPD1 zgodnie z proj. br. elektrycznej.

Zasilanie modułu rozszerzeń w pom. ochrony projektuje się z wydzielonego obwodu tablicy TP0.K1 zgodnie z proj. br. elektrycznej.

Zasilanie wykonywać kablami N2XH-J 3x1,5 CPR B2ca-s1b, d1, a1.

### **ZASILANIE AWARYJNE**

Zasilanie awaryjne systemu odbywać się będzie z wewnętrznych akumulatorów 12 V.

Czas podtrzymania przyjęto min. 12 godzin (dla zasilaczy typu A).

Dobrano po 2 akumulatory 40Ah o żywotności min. 12 lat dla obudowy centrali oraz obudowy modułu. Zapewni to pracę urządzeń przez co najmniej 12 godzin w przypadku zaniku zasilania podstawowego.

### **Ochrona antysabotażowa urządzeń**

Wszystkie urządzenia systemu wykrywania włamania i napadu powinny być wyposażone w elementy chroniące je przed nieautoryzowanym dostępem. Centrala alarmowa reaguje na każde naruszenie ochrony antysabotażowej poprzez zgłoszenie odpowiedniego komunikatu na manipulatorach.

Zastosowane elementy antysabotażowe:

czujki dualne, klawiatury, obudowy urządzeń – powinny posiadać wbudowane elementy chroniące przed mechanicznym otwarciem i oderwaniem od podłoża, wszelkiego rodzaju puszki połączeniowe, łączówki i skrzynki zbiorcze - wbudowane czujniki chroniące przed otwarciem.

## **5.3 Wytyczne wykonania instalacji**

Instalację wnetrzną projektuje się przy zastosowaniu następujących materiałów:



- linie magistralne dozorowe prowadzić kablem BUS typu CAB-4/TP/50, CPR: B2ca s1b d1 a1
- linie magistralne danych prowadzić kablem BUS typu CAB-4/TP/50, CPR: B2ca s1b d1 a1
- linie zasilające 12VDC sygnalizatorów prowadzić kablami N2XH-J 2x2,5 CPR B2ca-s1,d0,a1,
- linie zasilające 230V prowadzić kablami N2XH-J 3x1.5 CPR B2ca-s1,d0,a1 w odrębnych trasach z tablic rozdzielczych.

Przewody układać w korytkach instalacji teletechnicznej lub w tynku w rurkach PCV. Całe oprzewodowanie musi zostać odpowiednio rozprowadzone i zamocowane oraz zabezpieczone w celu uniknięcia uszkodzenia. Odcinki kabli powinny zostać oznakowane z obu stron opaskami opisowymi.

Prowadzenie instalacji SSWiN

- wspólnie w korytkach PCV / metalowych lub rurkach PVC, w pozostałych przypadkach w bruzdach w rurkach PCV,
- czujniki mocować zgodnie z załączonymi rysunkami.

### **WYMAGANIA W ZAKRESIE MONTAŻU, ROZRUCHU, ODBIORU I EKSPLOATACJI**

- Instalację elektryczną należy wykonać zgodnie aktualnie obowiązującymi normami i przepisami, normami BHP i ppoż. oraz Polskimi Normami (lub równoważnymi normami międzynarodowymi),
  - Instalacje należy wykonać zgodnie z opisem technicznym oraz specyfikacją techniczną
  - Odbiór instalacji należy przeprowadzić zgodnie z warunkami jw.,
  - Czujki umieszczać zgodnie z rozmieszczeniem na rysunkach projektu,
  - Urządzenia łączyć zgodnie z rysunkami dołączonymi do projektu i danymi w kartach katalogowych,
  - Podczas montażu należy przestrzegać ogólnych zasad montażowo budowlanych i przepisów zawartych w artykułach BHP,
  - Po montażu instalacji zasilania należy wykonać pomiary i wystawić odpowiednie protokoły pomiarowe,
- Rozmieszczenie elementów instalacji pokazano na rysunkach dołączonych do projektu.

Urządzenia systemu alarmowego należy zamontować następująco:

- Obudowę centrali montować na ścianie – górna krawędź na wys. maksymalnie 1,9m licząc od poziomu posadzki
- Obudowę modułu rozszerzeń montować na ścianie – 2,2m licząc od poziomu posadzki lub w przestrzeni sufitu podwieszanego, jeśli jest na to miejsce
- czujki pasywne podczerwieni - 2,4 do 3,3m od poziomu posadzki w odległości 30 do 150cm od ścian z otworami okiennymi tak, aby ich przestrzeń dozorowa była jak największa,
- klawiatury na wys. ok. 1,5-1,6m licząc od poziomu posadzki
- czujki magnetyczne – wpuszczane, montować na górnej części drzwi od strony klamki

Montaż instalacji należy wykonać zgodnie z dokumentacją, oraz obowiązującymi normami. Przestrzegać instrukcji producenta odnośnie instalowania urządzeń. Prace montażowe należy wykonywać przy zachowaniu przepisów BHP. Osoba wykonująca instalację musi posiadać wpis na listę pracowników zabezpieczeń technicznych oraz posiadać odpowiednie szkolenia w zakresie instalacji oraz uruchamiania systemu. Rozmieszczenie elementów pokazano na rysunkach dołączonych do projektu.

### **UWAGI ODBIOROWE**

1. Po zainstalowaniu całego wyposażenia wewnątrz lub przy zmianie w wykorzystaniu przestrzeni należy przeprowadzić weryfikację projektu, pod względem sprawności dozoru obiektu.
2. Wykonawstwo projektowanego systemu należy zlecić wyspecjalizowanej firmie, która posiada odpowiednio przeszkolonych pracowników.
3. Użytkownik systemu jest odpowiedzialny za prowadzenie zeszytu kontrolnego (dziennika operacyjnego), w którym należy zamieszczać wszystkie uwagi dotyczące pracy systemu:
  - regularne kontrole instalacji i urządzeń,
  - dokonywane naprawy, zmiany i uzupełnienia w instalacji,

- wszystkie alarmy: rzeczywiste, pozorowane, fałszywe i uszkodzenia (w przypadku centrali z drukarką wystarczy taśma z wydrukiem).
4. Osoby, którym powierzono stałą obsługę centrali sygnalizacji włamania powinny być przeszkolone w zakresie niezbędnych czynności, które należy wykonać w przypadku pojawienia się jakiegokolwiek alarmu.
  5. Podczas prowadzenia prac (instalacyjno-montażowych) systemu należy zapewnić:
    - nadzór autorski
    - nadzór inwestorski (wskazany jest inspektor posiadający wiedzę w zakresie ochrony antywłamaniowej).
  6. Odbiór instalacji powinien odbywać się po wykonaniu całego systemu zgodnie z opracowaną dokumentacją techniczną i ewentualnymi zmianami wpisanymi do dziennika budowy.
  7. Osoba wykonująca dokumentację techniczną powykonawczą musi posiadać ukończony kurs projektowania systemów zabezpieczeń technicznych stopni 1-4,
  8. Odbiór instalacji powinien być połączony z przekazaniem instalacji do eksploatacji;.
  9. Celowe jest dokonanie w trakcie odbioru sprawdzenia skuteczności działania systemu sygnalizacji i personelu obsługi. Dlatego też przeszkolenia personelu należy dokonać przed dniem odbioru instalacji antywłamaniowej.

## 6 Instalacje SKD

**System SKD ma posiadać możliwość integracji z pozostałymi systemami niskoprądowymi na uniwersalnej platformie BMS.**

Projekt obejmuje dobór urządzeń, instalację urządzeń oraz okablowania dla dwustronnych przejść kontroli dostępu zgodnie z planami instalacyjnymi.

Dla obsługi z kontrolą dostępu projektuje się kontrolery obsługujące do 4 przejść dwustronnych (do 8 czytników) w obudowach z blachy z zabezpieczeniem antysabotażowym: 1 x mikrowyłącznik reagujący na otwarcie obudowy, 0,5A@50V/DC max. NC - styki normalnie zwarte

Wyposażenie obudowy:

- Kontroler drzwiowy dla 4 przejść dwustronnych
- Zasilacz 12 VDC 5A – zasilanie kontrolera
- Zasilacz 12 VDC 5A – zasilanie elementów blokujących
- Wyłącznik nadprądowy 1P C6A – do zdjęcia zasilania z wszystkich elementów w obudowie
- Akumulator 17Ah 12V (żywołność min. 12 lat) – 2 szt
- Listwa bezpiecznikowa - moduł zabezpieczeń elementów blokujących

Obudowy należy zamontować tuż pod sufitem stałym/podwieszonym, po stronie wewnętrznej (chronionej) pomieszczeń. Na wysokości 1,3 m po stronie zewnętrznej oraz wewnętrznej, zamontować czytniki kart oraz od strony wewnętrznej, obok czytnika – przyciski wyjścia ewakuacyjnego.

Sterowanie drzwiami zrealizować za pomocą elektrozaczepu rewersyjnego (elektrozaczep rewersyjny montowany fabrycznie w konstrukcji drzwi). W obwód zasilania elektrozaczepu wpiąć przycisk ewakuacyjny po stronie wewnętrznej przejścia. W celu monitoringu stanu otwarcia drzwi, należy zamontować czujkę magnetyczną zgodnie ze wskazaniem w dalszej części opisu.

W przypadku powstania zagrożenia pożarowego, moduły SSP za pomocą wyjścia NC w momencie zadziałania wysyłają sygnał do kontrolera SKD o konieczności zwolnienia elementów blokujących. Po zdjęciu zasilania z rygli możliwe jest otwarcie drzwi i ewakuacja.

System SKD projektuje się jako zdecentralizowany. Każdy kontroler będzie niezależnie zasilony oraz zostanie niezależnie wpięty do sieci LAN (do szafy RACK3 w pom. 2/16 lub do szafy RACK3 w pom. 2/51 zgodnie ze schematem blokowym).

Do szafy GPD1 RACK3 należy przełożyć okablowanie kontrolerów KD01 oraz KD02 z kondygnacji piwnicy.

Wszystkie urządzenia i materiały użyte do realizacji projektowanych instalacji muszą być zgodne z obowiązującymi w Polsce normami i przepisami (lub równoważnymi normami i przepisami

międzynarodowymi) oraz posiadać odpowiednie certyfikaty, atesty i dopuszczenia.

Projektowany system SKD powinien posiadać budowę modułową, co pozwala na rozmieszczenie elementów na terenie całego obiektu. Architektura sprzętowa i programowa systemu powinna pozwolić użytkownikowi na późniejszą rozbudowę bez konieczności wymiany istniejącego sprzętu.

Zainstalowanie systemu kontroli dostępu pozwala na ograniczenie ruchu w obiekcie odpowiednio do nadanych uprawnień. System taki umożliwia weryfikację zdarzeń np. wejść do miejsc strategicznych budynku. Przy konfigurowaniu tego systemu należy pamiętać o zachowaniu bezpieczeństwa pożarowego i nie ograniczaniu możliwości ewakuacji. Na etapie wykonawczym należy skorygować lokalizację przycisków ewakuacyjnych zgodnie z planami ewakuacji zawartymi w scenariuszu pożarowym. Zainstalowane karty identyfikacyjne przydzielone są tylko osobom upoważnionym do przebywania w danych pomieszczeniach lub obszarach. System taki umożliwi nadzór nad ruchem osobowym (zwłaszcza przy nowocześniejszych systemach z odpowiednim buforem zdarzeń) i ograniczy dostęp osób z zewnątrz.

Projektowany system ma architekturę otwartą, rozbudowa systemu następuje poprzez proste dodanie lub zamianę (w miarę zmieniających się potrzeb) dowolnego modułu. Kontrolery powinny posiadać możliwość pracy autonomicznej, przez to system jest bardziej odporny na uszkodzenia magistrali komunikacyjnej. Moduły wykonawcze są dedykowanymi dla tego systemu modułami komunikującymi się z centralami za pomocą wewnętrznej magistrali systemowej. Takie rozwiązanie umożliwia stworzenie sieci rozproszonej, gdzie poszczególne moduły są zlokalizowane w pobliżu kontrolowanych przejść.

Wszystkie informacje o sygnałach, zarówno alarmowych, jak i uszkodzeniach technicznych, oraz status poszczególnych przejść, powinien być obrazowany na ekranie monitora systemu zarządzającego, w sposób czytelny i jednoznaczny oraz dodatkowo rejestrowany w pamięci, z której może być odtwarzany (w układzie chronologicznym albo w innych zestawieniach – wybranych przez operatora – np. wg czasu, zdarzeń alarmowych itp.).

Niezbędne procedury zaprogramowane w systemie powinny być zabezpieczone przed skasowaniem przez celowe zakłócenie lub wyłączenie zasilania.

Dostęp do zasobów systemu powinien być zróżnicowany w zależności od poziomu uprawnień na co najmniej 3 grupy:

- programowanie oraz serwis (testy systemu),
- zarządzanie (manager),
- eksploatacja,

i zabezpieczony odpowiednimi kodami o różnych poziomach dostępu.

W skład systemu wchodzi:

- sieć kontrolerów SKD,
- system zarządzający (istniejący - do zaktualizowania o nowe kontrolery)
- czytniki zbliżeniowe,
- karty dostępowe,
- elementy mechaniczne, wykonawcze
- zasilacze buforowe i zabezpieczenia obwodów zasilania elementów blokujących
- elementy kontrolujące stan drzwi (kontaktrony)
- przyciski ewakuacyjne

Montaż poszczególnych elementów systemu należy wykonywać zgodnie ze wskazówkami architekta i zgodnie z DTR urządzeń. Przyciski ewakuacyjne należy wpiąć w obwód elementu blokującego drzwi, w ten sposób, aby wciśnięcie powodowało usunięcie napięcia z elementu blokującego drzwi. Moduły sterujące SSP włączone w obwód zasilania elementów ryglujących należy zweryfikować na etapie wykonawczym z planem ewakuacji obiektu.

Przewody w budynku należy prowadzić w korytach teletechnicznych w przestrzeni międzysufitowej (konstrukcje wsporcze – wg projektu branży elektrycznej) oraz podtynkowo w rurkach typu peszel o średnicy dopasowanej do przekroju i ilości kabli. Wszystkie kable ułożone podtynkowo należy poprowadzić w rurze osłonowej. Wszystkie przepusty w ścianach i stropach prowadzić w rurach osłonowych typu RB lub RL. Przepusty przez ściany i stropy traktowane jako granice stref ogniowych należy uszczelnić masą ogniotrwałą o wytrzymałości pożarowej minimalnie takiej jak przegroda. W przypadku wątpliwości z prowadzeniem tras kablowych podtynkowych, należy ich przebiegi skonsultować z innymi branżami by uniknąć kolizji. Przy pracach instalacyjnych należy zwrócić szczególną uwagę na odległość rur z przewodami systemu

sygnalizacji pożaru od pozostałych instalacji, odległość ta nie może być mniejsza niż 15cm. W stosunku do elementów i czynności instalacyjnych nieobjętych powyższymi wytycznymi należy stosować odpowiadające przepisy oraz wiedzę inżynieryjno-techniczną.

## **6.1 Urządzenia systemu**

### **Kontroler dostępu**

Kontrolery służą do obsługi lokalnej drzwi z kontrolą dostępu.

Dobrano modułowy kontroler dostępu z możliwością rozbudowy za pomocą modułów rozszerzeń.

Kontroler może sprawować kontrolę nad maksymalnie ośmioma czytnikami kart identyfikacyjnych (zależnie od typu czytników) i został zaprojektowany do kompletnego przetwarzania danych dostępowych w przypisanych lokalizacjach. Kontrolę stanu można przeprowadzać, korzystając z ośmiu wejść analogowych. Ośmiu wyjść przekaźnikowych służy do uruchamiania siłowników drzwi i / lub aktywacji systemu bezpieczeństwa i sygnalizacji alarmowej. Kontroler przechowuje wszystkie potrzebne informacje w podtrzymywanej akumulatorowo pamięci oraz na karcie CompactFlash, co pozwala na przeprowadzanie niezależnych kontroli autoryzacji w punktach dostępu, podejmowanie decyzji o dostępie, sterowanie siłownikami oraz rejestrowanie zdarzeń przejścia nawet w przypadku utraty połączenia z komputerem.

#### Minimalne wymagane parametry kontrolera dostępu:

- Procesor dedykowany
- Pamięć EPROM / FLASH 512 kB
- Pamięć SRAM 256 kB
- Pamięć szeregową EEPROM
- Zegar RTC
- Dołączana karta Compact Flash 2 GB
- Bateria do zasilania pamięci SRAM i zegara RTC
- Adres hosta można ustawić za pomocą przełącznika suwakowego
- Interfejs hosta:
  - RS485 (2- lub 4-żyłowy) z transoptorami
  - RS232
  - Ethernet 10/100BaseT (TCP/IP) ze złączem RJ45
- 4 interfejsy czytników:
  - Wiegand lub
  - RS-485, 2-żyłowy, transoptory, 19 200 bodów
- 8 wyjść przekaźnikowych:
  - maks. napięcie przełączania: 30 VDC
  - maks. prąd przełączania: 1,25 A
- 8 monitorowanych wejść analogowych
- Zabezpieczenie antysabotażowe
- Przycisk resetowania
- Temperatura 0°C ÷ +45°C
- Zasilacz 10 ÷ 30 VDC, maks. 60 VA; Dostępny dla urządzeń zewnętrznych: 55 VA
- Klasa ochrony IP 30
- Obudowa:
  - Podstawa: PPO (UL 94 V-0)
  - Góra: tworzywo poliwęglanowe (UL 94 V-0)
  - Kolor Biały
- Wymiary Szer. x wys. x gł.: 232 x 90 x 63 mm (±10%)
- Typ Montaż na szynie

Zestawienie projektowanych kontrolerów i obsługiwanych drzwi i przejść zgodnie ze schematem blokowym instalacji.

### **Czujka magnetyczna (kontaktron)**

W celu weryfikacji stanu drzwi projektuje się kontaktrony. Ich zadaniem jest informowanie kontrolera drzwi o stanie otwarcia lub zamknięcia drzwi.

Czujki magnetyczne są jednymi z podstawowych urządzeń ochrony obwodowej. Służą do zabezpieczania drzwi, okien itp., reagując na ich otwarcie. Czujka przeznaczona jest do montażu powierzchniowego poprzez przykręcenie np. na ramie okiennej czy futrynie. Kontaktron składa się z dwóch części, umieszczonych w estetycznych obudowach: czujnika kontaktronowego (magnetycznego) oraz magnesu. Oddalenie jednej części od drugiej powoduje rozwarcie obwodu czujnika, co sygnalizowane jest jako naruszenie. Czujka wyposażona została w styk sabotażowy oraz dodatkowy zacisk M ułatwiający montaż rezystora końca linii EOL.

Kontaktron spełnia wymogi Grade 2 określone przez normę EN 50131-1 oraz EN 50131-2-6.

Urządzenie do montażu powierzchniowego, ze stykiem sabotażowym.

UWAGA! Drzwi z kontrolą dostępu powinny być wyposażone w samozamykacze.

### **Czytnik kart wewnętrzny**

Projektuje się czytniki zbliżeniowe pracujące w standardzie iClass (13,56 MHz). Czytniki należy umieścić po obu stronach każdego przejścia z kontrolą dostępu na wysokości ok. 130cm od posadzki. Projektuje się czytniki w rozmiarze Slim (Mullion).

#### Minimalne wymagane parametry:

- Zakres napięcia pracy 5–16 VDC
- Pobór mocy 60–220 mA (maksymalnie), 16 V
- Stopień ochrony środowiskowej IP 55 (IP 65 z opcjonalną uszczelką)
- Temperatura podczas pracy -25°C do 65°C (-15°F do 150°F)
- Wilgotność od 5% do 95%, bez kondensacji
- Materiał obudowy Tworzywo poliwęglanowe (UL 94)
- Kolor Czarny
- Wyświetlacz Kolorowy pasek LED RGB
- Połączenie z panelem Zespół zacisków
- Zgodność kart iCLASS, Kodowana karta MIFARE classic, Kodowana karta MIFARE DESFire. Podczas korzystania z karty konfiguracji: Numer seryjny MIFARE classic, Numer seryjny MIFARE DESFire (32-bitowe jako standard, 56-bitowe jako opcja)
- Częstotliwość pracy 13,56 MHz
- Typowa odległość odczytu 3-6 cm w zależności od typu karty

### **Czytnik kart dalekiego zasięgu**

Projektuje się czytniki zbliżeniowe dalszego zasięgu pracujące w standardzie iClass (13,56 MHz). Czytniki należy umieścić po obu stronach szlabanu po stronie kierowcy na wysokości ok. 1m od podłoża.

#### Minimalne wymagane parametry:

- Zakres napięcia pracy 5–16 VDC
- Pobór mocy 60–220 mA (maksymalnie), 16 V
- Stopień ochrony środowiskowej IP 65 z opcjonalną uszczelką
- Temperatura podczas pracy -25°C do 65°C (-15°F do 150°F)
- Wilgotność od 5% do 95%, bez kondensacji
- Materiał obudowy Tworzywo poliwęglanowe (UL 94)
- Kolor Czarny
- Wyświetlacz Kolorowy pasek LED RGB
- Połączenie z panelem Zespół zacisków
- Zgodność kart iCLASS, Kodowana karta MIFARE classic, Kodowana karta MIFARE DESFire. Podczas korzystania z karty konfiguracji: Numer seryjny MIFARE classic, Numer seryjny MIFARE DESFire (32-bitowe jako standard, 56-bitowe jako opcja)
- Częstotliwość pracy 13,56 MHz
- Typowa odległość odczytu 5-13 cm w zależności od typu karty

### **Przycisk ewakuacyjny dwusekcyjny**

Przycisk ewakuacyjny musi być zamontowany przy każdym wyjściu z kontrolą dostępu po stronie chronionej.

Wciśnięcie przycisku ewakuacyjnego powoduje przerwanie obwodu zasilania elektrorygla i natychmiastowe otwarcie drzwi. Informacja o naciśnięciu przycisku powinna znaleźć się w systemie SKD (wymagane podwójne styki).

Minimalne wymagane parametry:

- wyposażony w dwie pary styków typu NC/NO,
- aktywacja przycisku poprzez zabicie szybki,
- kolor zielony,
- przycisk resetowalny,
- maksymalna rezystancja styków 0,05  $\Omega$ .

**Element blokujący drzwi**

Jako elementy blokujące projektuje się elektrozaczepy rewersyjne. Przy doborze tych elementów należy zwrócić uwagę na dedykowane przez producenta przeznaczenia oraz zastosowania.

Elementy ryglujące należy dobierać do przypuszczalnych obciążeń. Element powinien być otwierany zwolnieniem napięcia, w obwód zasilania należy wpiąć przycisk wyjścia ewakuacyjnego od strony wewnętrznej. Przy całkowitym braku napięcia, elementy blokujące zwalniają drzwi.

Rygle należy stosować w przypadku drzwi nowych (rygiel montowany fabrycznie z zachowaniem gwarancji producenta na drzwi) oraz w przypadku drzwi, w których możliwe jest założenie rygla bez uszkodzenia bądź osłabienia konstrukcji drzwi. Montaż urządzeń wykonać zgodnie z DTR producenta urządzeń.

Minimalne wymagane parametry:

- napięcie zasilania  $U = 12V\ DC$ ,
- regulacja języka
- wytrzymałość min. 2500 N
- trwałość min. 200 000 cykli otwarcia

Wszystkie drzwi z kontrolą dostępu wymieniane na nowe powinny zostać wyposażone w fabryczne elektrozaczepy. Na drzwiach niewymienianych na nowe i niewyposażonych w elektrozaczepy, należy je dodatkowo zainstalować. Nie projektuje się zwór. Dla drzwi ewakuacyjnych i ppoż. należy stosować elektrozaczepy przeznaczone do odpowiedniego typu drzwi.

Należy stosować elektrozaczepy z diodą zwrotną zamontowaną fabrycznie lub podczas montażu urządzenia. Dioda służy do eliminowania wysokiego napięcia indukowanego na cewce elektrozaczepu. Należy ją montować równolegle do cewki elektrozaczepu - kreską w stronę styku, do którego podłączony będzie plus zasilania.

**Zasilacze elementów blokujących drzwi**

Zasilanie elektrozaczepów projektuje się z zasilaczy buforowych impulsowych 12V/5A zabudowanych w obudowach kontrolerów.

Minimalne wymagane parametry:

- wyjście zasilania 12VDC/55A
- zabezpieczenie przeciwzwarceniowe i przeciwprzeciążeniowe
- regulacja prądu w układzie ładowania akumulatora
- zabezpieczenie przed pełnym rozładowaniem akumulatora
- sygnalizacja stanu zasilania sieciowego i akumulatora oraz procesu ładowania akumulatora
- sygnalizacja awarii

**Zabezpieczenie obwodu zasilania elementów blokujących drzwi**

Obwody zasilania elektrozaczepów należy zabezpieczyć, poprzez zastosowanie modułów bezpiecznikowych montowanych w obudowie kontrolera, na wyjściu 12V DC z zasilacza przeznaczonego do zasilania elementów blokujących.

#### Minimalne wymagane parametry:

- Przeznaczone do pracy przy napięciu 12VDC
- Zabezpieczenie wyjście zasilania: 4x1A – bezpiecznik topikowy
- Ilość obwodów zasilania: 4

#### **Stacja robocza**

Stacja robocza do montażu w pom. ochrony 1/07. Stacja będzie służyła do obsługi systemów niskoprądowych. Obsługa ma być również dostępna ze stacji wykonanej w I etapie, zabudowanej w pom. 1/12.

#### Minimalne wymagane parametry:

- obudowa z zasilaczem 750 W
- system operacyjny 64-bitowy dla stacji roboczych
- procesor Intel Xeon (3,6 GHz, 8,25 MB pamięci podręcznej, prędkość pamięci 2666 MHz, procesor 4-rdzeniowy) lub równoważny
- min. 8 GB pamięci DDR4 2666 DIMM ECC RAM
- min. 1 dysk twardy SATA 3,5 cala, 500 GB, 7200 obr./min
- karta graficzna z obsługą min. 4 monitorów, 8 GB RAM GDDR5, PCI Express 3.0 16x
- Przewodowa klawiatura USB
- Mysz optyczna USB
- Adapter portu szeregowego
- 2 Adaptery DisplayPort-DVI-D
- Płyta DVD do odzyskiwania systemu
- w pakiecie 3-letnia pomoc techniczna serwisu w zakresie sprzętu z reakcją następnego dnia roboczego i naprawą w siedzibie klienta

Dla obsługi systemu SKD projektuje się monitor 32" min. Full HD, do pracy ciągłej 24/7.

## **6.2 Oprzewodowanie i sposób zasilania elementów**

### **Połączenie sieciowe**

Połączenie z kontrolerów do szafy serwerowej GPD1 RACK3 / GPD2 RACK3 (zgodnie ze schematem blokowym) będzie wykonane kablem S/FTP kat. 6a B2ca, 4x2x0,5 i rozszyte na patchpanelu. Umożliwi to podgląd stanu systemu i jego obsługę ze stacji roboczej.

### **Kontaktrony**

Okablowanie czujników stanu drzwi polega na przeprowadzeniu z wejść modułów do poszczególnych elementów kablem HTKSHekw 1x2x0,8 B2ca s1b d1 a1. Podłączenie elementów wykonać zgodnie z DTR urządzeń. Dla drzwi dwuskrzydłowych należy montować 1 kontaktron – na skrzydle otwieranym jako pierwsze. Skrzydło otwierane jako drugie powinno być wyposażone w mechaniczny zamek blokujący, a jego otwarcie musi zostać poprzedzone otwarciem skrzydła pierwszego.

### **Przyciski ewakuacyjne**

Okablowanie przycisków ewakuacyjnych polega na przeprowadzeniu przez styki NC przycisku kabla HTKSHekw 3x2x0,8 B2ca s1b d1 a1służącego do sygnalizacji wciśnięcia przycisku ewakuacyjnego służącego do zasilania elementów blokujących. Podłączenie elementów wykonać zgodnie z DTR urządzeń.

### **Czytniki**

Między każdym czytnikiem a kontrolerem należy poprowadzić kabel HTKSHekw 4x2x0,5 B2ca s1b d1 a1, pracującym w magistrali RS485. Podłączenie elementów wykonać zgodnie z DTR urządzeń. Zasilanie czytników bezpośrednio z wyjść zasilania kontrolera przeznaczonych dla czytników.

### **Okablowanie zasilania elementów systemu**

Zasilanie obudów z kontrolerami –projektuje się linie zasilające kablami typu N2XH-J 3x1,5 B2ca s1b d1 a1 z rozdzielnic TPx.Kx lub TPx.GPDx, zgodnie ze schematem blokowym.

Zasilanie podstawowe kontrolerów w obudowach zrealizować za pośrednictwem zasilacza 12VDC 5A



zabudowanego w obudowie kontrolera.

Zasilanie elementów blokujących drzwi projektuje się z zasilacza buforowego 12V/5A zabudowanego w obudowie z kontrolerem. Projektuje się 1 zasilacz na 4 elementy blokujące.

Zasilanie samego rygla (od zasilacza do rygla) – projektuje się kablem typu HTKShkw 3x2x0,8 B2ca s1b d1. Obwód zasilania rygla zabezpieczyć bezpiecznikiem topikowym 1A.

### 6.3 Bilans prądowy i zestawienie urządzeń

#### Bilans prądowy:

Wymagany czas podtrzymania systemu z akumulatorów – przyjęto 6 godzin.

Przyjęto:	$Q_{\min}=1.25 \cdot (I_s \cdot t_s)$ [Ah]	
	$Q_{\min}$	- wymagana pojemność akumulatorów
	1,25	- współczynnik uwzględniający spadek pojemności akum. wskutek starzenia
	$I_s$	- prąd pobierany przez wszystkie urządzenia systemu SKD w stanie czuwania
6h	$t_s$	- wymagany czas (w godzinach) pracy systemu z zasilania awaryjnego

BILANS PRĄDOWY DLA SYSTEMU SKD - KONTROLER I CZYTNIKI				
Lp.	Nazwa urządzenia	Pobór prądu [A]	Ilość [szt.]	Pobór prądu [A]
1	Kontroler drzwi	0,420	1	0,420
2	Czytnik	0,150	8	1,200
3	Potrzeby własne zasilacza	0,050	1	0,050
		<b>RAZEM</b>	---	1,670
		<b>Q<sub>min</sub>*</b>		<b>12,53</b>
	Dobiera się akumulator o łącznej pojemności:			1x 17Ah
	Lokalizacja akumulatora:			w obudowie kontrolera

BILANS PRĄDOWY DLA SYSTEMU SKD - ELEKTROZACZEPY				
Lp.	Nazwa urządzenia	Pobór prądu [A]	Ilość [szt.]	Pobór prądu [A]
1	Moduł zabezpieczający	0,030	1	0,030
2	Potrzeby własne zasilacza	0,050	1	0,050
3	Elektrotrygiel rewersyjny	0,090	4	0,360
		<b>RAZEM</b>	---	0,440
		<b>Q<sub>min</sub>*</b>		<b>3,30</b>
	Dobiera się akumulator o łącznej pojemności:			1x 17Ah
	Lokalizacja akumulatora:			w obudowie kontrolera

#### Podsumowanie

Dobiera się 2 akumulatory 17Ah/12V dla każdej obudowy z kontrolerem.

Pierwszy akumulator będzie służył do podtrzymania kontrolera i czytników, a drugi akumulator do podtrzymania elementów blokujących drzwi.

Akumulator 17Ah powinien mieć minimalną żywotność 12 lat.

Dobre pojemności akumulatorów wystarczą na zapewnienie awaryjnego zasilania w czasie min. 6 godzin od zaniku zasilania podstawowego i zapewnią rezerwę w przypadku wykorzystania wszystkich 4 przejść.

### 6.4 Integracja systemu SKD z pozostałymi systemami

#### System SSP

Po uruchomieniu II stopnia alarmu z centrali systemu SSP poprzez wpięte na liniach SSP elementy sterujące wysyłające sygnały do kontrolerów, następuje zwolnienie elementów blokujących drzwi. Projektuje się 1 wyjście modułu SSP na jeden kontroler dostępu. Przy uruchomieniu modułu SSP zostaje zdjęte zasilanie z elementów blokujących. Kontaktry systemu SKD są w dalszym ciągu aktywne i monitorują stan drzwi

(otwarte/zamknięte). Numery elementów linii SSP wskazano na schemacie blokowym.

### **System wideodomofonowy**

Wideodomofon z kamerą zlokalizowany przed wejściem do pom. -1/35 po uzyskaniu zgody na wejście z panela odbiorczego z pom. -1/35 ma wysłać sygnał do kontrolera dostępu „KD25” z informacją o wejściu uprawnionym. Sterownik SKD zwolni element blokujący umożliwiając przejście przez drzwi.

Wideodomofon z kamerą zlokalizowany przed wejściem do pom. -1/36 po uzyskaniu zgody na wejście z panela odbiorczego z pom. -1/36 ma wysłać sygnał do kontrolera dostępu „KD24” z informacją o wejściu uprawnionym. Sterownik SKD zwolni element blokujący umożliwiając przejście przez drzwi.

Wideodomofon z kamerą zlokalizowany przed wejściem do pom. 1/39 po uzyskaniu zgody na wejście z panela odbiorczego z pom. 1/40 ma wysłać sygnał do kontrolera dostępu „KD33” z informacją o wejściu uprawnionym. Sterownik SKD zwolni element blokujący umożliwiając przejście przez drzwi.

Wideodomofony z kamerą zlokalizowane po obu stronach szlabanu wjazdowego w bramie po uzyskaniu zgody na wejście z panela odbiorczego z pom. 1/12 lub 1/07 mają wysłać sygnał do kontrolera dostępu „KD34” z informacją o wejściu uprawnionym. Sterownik SKD podniesie szlaban umożliwiając przejazd.

Przed otwarciem drzwi (za pomocą panelu odbiorczego) niezbędna jest weryfikacja przez użytkownika osoby próbującej przejść przez drzwi.

Między panelami zewnętrznymi wideodomofonów z kamerą a kontrolerami SKD należy ułożyć okablowanie typu HTKSHekw 1x2x0,8 B2ca s1b d1 a1. Podłączenie zgodnie ze schematem.

## **7 Instalacja CCTV**

**System CCTV ma posiadać możliwość integracji z pozostałymi systemami niskoprądowymi na uniwersalnej platformie BMS.**

Główny serwer rejestracji CCTV modułowy, wykonany w pom. 2.16 wewnątrz szafy GPD2 RACK3.

Drugi Główny serwer rejestracji CCTV modułowy, projektuje się w pom. 2.50 wewnątrz szafy GPD1 RACK3.

Przyjmuje się, że dozorem wizyjnym zostanie objęta strefa zewnętrzna (teren wokół budynku w granicach opracowania) oraz wybrane pomieszczenia wewnętrzne (komunikacja oraz pomieszczenia wymagające dozoru wizyjnego) zgodnie z rysunkami.

Kamery KW -1.1 (pom. -1/28) oraz KW.-1.2 (pom. -1/28) należy przełączyć do rejestratora w pom. 2/51.

Przyjmuje się system CCTV oparty o kamery pracujące w standardzie IP. Takie rozwiązanie pozwoli na wygodną konfigurację sieci oraz możliwość rozbudowy instalacji w kolejnych etapach inwestycji.

System monitoringu wizyjnego CCTV obejmie:

1A. System rejestracji, obejmujący wyposażenie szafy usytuowanej w pom. 2/16:

- serwer rejestracji IP z dyskami twardymi do ciągłego zapisu – 1 kpl. – **istniejące, wykonane w I etapie. Należy wykupić licencję na dodatkowe 5 kanałów wizyjnych (32 kanały w licencji podstawowej).**
- przełącznik 24-portowy PoE – 2 szt. – **istniejące, wykonane w I etapie**
- ochronniki p. przepięciowe video dla kamer 8-torowe – 4 szt. – **istniejące, wykonane w I etapie. Rozbudowa o 2 szt.**

1B. System rejestracji, obejmujący wyposażenie szafy usytuowanej w pom. 2/50:

- serwer rejestracji IP z dyskami twardymi do ciągłego zapisu – 1 kpl. **Należy wykupić licencję na 63 kanałów wizyjnych (32 kanały w licencji podstawowej + 31 dodatkowych).**
- przełącznik 24-portowy PoE – 3 szt.

- ochronniki p. przepięciowe video dla kamer 8-torowe – 9 szt.
- 2. Przewody S/FTP kat.6a dla kamer IP
- 3. Ochronniki przeciwprzepięciowe video po stronie kamer
- 4. Projektowane kamery wewnętrzne kopułkowe.
- 5. Projektowane kamery zewnętrzne bullet.
- 6. Projektowane kamery w dźwigach osobowych – 2 kpl.
- 7. Stacja podglądu w pom. 1/12 – **istniejące, wykonane w I etapie**
- 8. Stacja podglądu w pom. 1/07

Kamery zewnętrzne należy zamocować na wysokości min. 3m od poziomu gruntu, natomiast kamery wewnętrzne ok. 20 cm od sufitu lub bezpośrednio na suficie.

Do kamer IP doprowadzone zostanie okablowanie S/FTP Kat. 6a, 4x2x0,5mm<sup>2</sup>B2ca s1b d1 a1, zakończone z obu stron wtykiem z zabezpieczeniem przeciw przypadkowemu wypięciu. W szafie zostanie pozostawione min. 5m zapasu kabla.

Kierunki osi optycznych kamer zostaną ustawione zgodnie z rysunkami, korekty należy wykonać na roboczo.

W kabinach dźwigów osobowych należy zainstalować kamery współpracujące z bezprzewodowymi systemami do transmisji obrazu i dźwięku z wind wyposażonych w kamery IP. Nadajniki/odbiorniki instalować na górze lub na dole kabiny na dedykowanych podstawach w zależności od możliwości technicznych montażu.

Zadaniem systemu jest ciągła obserwacja wskazanych ciągów komunikacyjnych oraz rejestrowanie obrazu w jakości określonej przez Inwestora (przyjęto zapis 12,5 kl/s przy rozdzielczości 1920x1080 przy detekcji ruchu, w przypadku braku ruchu – 2 kl/s) na dyskach twardych umieszczonych w rejestratorze. System powinien zapewniać min. 30 dni rejestracji obrazu oraz dostęp do dowolnego nagrania z poprzednich 30 dni.

## 7.1 Urządzenia systemu

### SERWER REJESTRACJI

Dla kamer IP skrzydła prawego w szafie GPD2 RACK3 w pom. 2/16 jest zainstalowany serwer rejestracji wyposażony w 6 dysków twardych 12 TB.

Dla kamer IP skrzydła lewego projektuje się serwer rejestracji zabudowany w szafie GPD1 RACK3 w pom. 2/51.

#### Parametry techniczne każdego serwera:

- Porty USB Przód: 2 porty USB 2.0, Tył: 2 porty USB 2.0, 2 porty USB 3.0
- Sieć: Podwójny interfejs sieciowy Intel i210AT, Gigabit LAN (zintegrowany), 1 port IPMI BMC
- Obudowa Wysokość 3 HU, do montażu w szafie typu rack
- Zasilacz 1200 W, nadmiarowy
- Obsługa RAID: RAID 5 / RAID5+HotSpare / RAID6
- Ilość obsługiwanych dysków: 16 x 12 TB
- przepustowość 550Mb/s
- wsparcie dla kamer z wbudowaną analityką obrazu (VCA)
- obsługa kamer ANPR (LPR), Fisheye oraz do liczenia osób
- zgodność ze standardem: ONVIF, RSTP, ISAPI
- obsługa połączeń P2P

#### Dobór pojemności dysków twardych:

Przyjęto do obliczeń 8 kl/s (wartość uśredniona), wymagany czas zapisu min. 30 dni.

## Obliczenia dla serwera w pom. 2/16.

The screenshot shows the 'Disk Calculator' application window. The 'Calculate' tab is active, displaying a table of camera configurations and calculation results on the right.

**Camera Configuration Table:**

Device Type	Camera Name	Resolution	Frame Rate(fps)	Bitrate(kbps)	Recommended Bitrate(kbps)
IPC	Camera 18	2560*1920	8	3981	3981
IPC	Camera 19	2560*1920	8	3981	3981
IPC	Camera 20	2560*1920	8	3981	3981
IPC	Camera 21	2560*1920	8	3981	3981
IPC	Camera 22	2560*1920	8	3981	3981
IPC	Camera 23	2560*1920	8	3981	3981
IPC	Camera 24	2560*1920	8	3981	3981
IPC	Camera 25	2560*1920	8	3981	3981
IPC	Camera 26	2560*1920	8	3981	3981
IPC	Camera 27	2560*1920	8	3981	3981
IPC	Camera 28	2560*1920	8	3981	3981
IPC	Camera 29	2560*1920	8	3981	3981
IPC	Camera 30	2560*1920	8	3981	3981
IPC	Camera 31	2560*1920	8	3981	3981
IPC	Camera 32	2560*1920	8	3981	3981
IPC	Camera 33	2560*1920	8	3981	3981
IPC	Camera 34	2560*1920	8	3981	3981
IPC	Camera 35	2560*1920	8	3981	3981
IPC	Camera 36	2560*1920	8	3981	3981
IPC	Camera 37	2560*1920	8	3981	3981

**Calculation Results (Right Panel):**

- Recording Time:** 1 Month(s), 4 Week(s), 30 Day(s). **Calculate** button.
- Disk Space:** 50 TB, 49017 GB.
- Recording Time /day:** 24 Hour(s).

Zgodnie z obliczeniami, minimalna wymagana pojemność dysków twardych zapewniająca 30 dni zapisu to łącznie min. 50 TB. Rejestrator IP wyposażony został w I etapie w 6 dysków twardych, każdy o pojemności 12 TB (łącznie 72 TB), co pozwoli na zachowanie obrazu przez okres wymagany przez Inwestora.

## Obliczenia dla serwera w pom. 2/51.

The screenshot shows the 'Disk Calculator' application. On the left, a table lists 20 cameras (IPC) with the following specifications:

Device Type	Camera Name	Resolution	Frame Rate(fps)	Bitrate(kbps)	Recommended Bitrate(kbps)
IPC	Camera 46	2560*1920	8	3981	3981
IPC	Camera 47	2560*1920	8	3981	3981
IPC	Camera 48	2560*1920	8	3981	3981
IPC	Camera 49	2560*1920	8	3981	3981
IPC	Camera 50	2560*1920	8	3981	3981
IPC	Camera 51	2560*1920	8	3981	3981
IPC	Camera 52	2560*1920	8	3981	3981
IPC	Camera 53	2560*1920	8	3981	3981
IPC	Camera 54	2560*1920	8	3981	3981
IPC	Camera 55	2560*1920	8	3981	3981
IPC	Camera 56	2560*1920	8	3981	3981
IPC	Camera 57	2560*1920	8	3981	3981
IPC	Camera 58	2560*1920	8	3981	3981
IPC	Camera 59	2560*1920	8	3981	3981
IPC	Camera 60	2560*1920	8	3981	3981
IPC	Camera 61	2560*1920	8	3981	3981
IPC	Camera 62	2560*1920	8	3981	3981
IPC	Camera 63	2560*1920	8	3981	3981
IPC	Camera 64	2560*1920	8	3981	3981
IPC	Camera 65	2560*1920	8	3981	3981

On the right, the 'Calculate' section shows the following results:

- Recording Time:** 1 Month(s), 4 Week(s), 30 Day(s). A 'Calculate' button is present.
- Disk Space:** 87 TB, 86111 GB.
- Recording Time /day:** 24 Hour(s).

Zgodnie z obliczeniami, minimalna wymagana pojemność dysków twardych zapewniająca 30 dni zapisu to łącznie min. 87 TB. Rejestrator IP należy wyposażyć w 8 dysków twardych, każdy o pojemności 12 TB (łącznie 96 TB), co pozwoli na zachowanie obrazu przez okres wymagany przez Inwestora.

## DYSK TWARDY

### Minimalne parametry techniczne:

- dysk dedykowany do pracy ciągłej, z łagodnym rozruchem
- pojemność: 12 TB
- cache: 64 MB
- obsługa SATA III
- automatyczne zarządzanie prędkością obrotową (RPM)
- magazyn danych klasy surveillance ograniczający zjawisko utraty klatek wideo
- specjalnie zaprojektowana konstrukcja do systemów monitoringu wizyjnego
- algorytmy buforowania dostosowane do wymagań środowisk monitoringu, charakteryzujących się dużą intensywnością operacji zapisu, niską szybkością transmisji danych (bit rate) i dużą liczbą jednoczesnych strumieni
- zmiana priorytetu alokacji zapisu i zapobiegawcze algorytmy buforowania
- obsługa transmisji strumieniowej TLER i ATA

## KAMERY

### Minimalne parametry techniczne kamery wewnętrznej:

- Kamera kopułkowa
- Zgodna z ONVIF
- Rozdzielczość do 5Mpix/2560x1920
- do 15 kl./s dla 2048x1536, 25 kl./s dla 1920x1080
- Obiektyw f=2.8

- Kompresja H.265
- WDR
- Obsługa kart uSD/SDHC
- Obsługa audio: 1/1, we/wy alarmowe 1/1
- Wbudowany promiennik podczerwieni (zasięg IR do 15m)
- Obsługa SMB/NFS, FTP, SMTP, DDNS, NTP, RTSP
- Oprogramowanie rejestrujące 64 kanały w zestawie
- Obudowa o klasie szczelności IP66
- WDR 120 dB
- Analityka EVA
- Szyfrowanie AES256
- Zasilanie PoE

Minimalne parametry techniczne kamery zewnętrznej:

- Kamera typu bullet
- Zgodna z ONVIF
- Rozdzielczość do 5Mpix/2560x1920
- do 15 kl./s dla 2048x1536, 25 kl./s dla 1920x1080
- Obiektyw f=3,2-10
- Kompresja H.265
- WDR
- Obsługa kart uSD/SDHC
- Obsługa audio: 1/1, we/wy alarmowe 1/1
- Wbudowany promiennik podczerwieni (zasięg IR do 30m)
- Obsługa SMB/NFS, FTP, SMTP, DDNS, NTP, RTSP
- Oprogramowanie rejestrujące 64 kanały w zestawie
- Obudowa o klasie szczelności IP66
- WDR 120 dB
- Analityka EVA
- Szyfrowanie AES256
- Zasilanie PoE

Każda z kamer ma być zamontowana na dedykowanej podstawie/uchwycie oraz być wyposażona w zabezpieczenie przeciwsabotażowe. Każda kamera ma mieć w komplecie kartę pamięci typu IP Security o pojemności 32 GB.

Kamery IP należy przyłączać bezpośrednio do wejść switcha z obsługą PoE, zgodnie ze schematem instalacji. Zasilanie kamer IP zrealizowane poprzez standard PoE. Kamery należy z obu stron kabla zabezpieczyć przewprzeięciowo.

**Zestawy do dźwigów osobowych**

W dźwigach osobowych należy zastosować bezprzewodowy system do monitoringu wind z kamerami IP. System ma transmitować bezprzewodowo sygnał z kamer IP umieszczonych wewnątrz kabin windowych. Jakość obrazu ma być bezstratna i identyczna jak przy transmisji przewodowej.

Nadajnik ma posiadać min. 2 wejścia do kamer IP z obsługą rozdzielczości 8 Mpix.

Zasilanie odbiornika wykonać z wyjście PoE switcha instalacji CCTV. Zasilanie kamery wewnątrz kabiny z zasilacza PoE z obwodu zasilania kabiny.

Minimalne parametry techniczne zestawu:

- Tryby pracy: Kabina (nadajnik) / Odbiornik
- Wejścia: dla 2 kamer IP (Ethernet 10/100Mbps z RJ45) lub NVR
- Zasięg: 250m (w szybie), 500m (w wolnej przestrzeni)

- Anteny: Zintegrowane anteny kierunkowe 14dbi o kącie 30°
- Kamery IP: 1- 8 Megapixeli (wszystkie typy IP)
- Częstotliwość pracy: 5,2GHz (CE) i 5,8GHz (FCC)
- Modulacja: Cyfrowa OFDM
- Kodowanie transmisji: 128bit WPA
- Ilość kanałów pracy CE: 2 kanały
- Szczelność: IP55
- Zasilanie: 48V PoE

### **Przełączniki PoE**

Przyjmuje się 3 przełączniki PoE do zasilania kamer IP poprzez tory PoE. Zabudowa w szafie GPD1 RACK3 w pom. 2/51.

#### Minimalne parametry techniczne:

- Typ obudowy: Do szaf RACK
- Zarządzalny L3
- Dostęp:  
Przeglądarka WWW (GUI)  
SNMP v1/v2c/v3  
RMON  
SNTp
- Architektura sieci Gigabit Ethernet
- Całkowita liczba portów 28
- Złącza  
RJ-45 10/100/1000 Mbps - 24 szt.  
SFP - 4 szt.
- PoE 802.3af (PSE) do 15.4W
- PoE+ 802.3at (PSE) do 30W
- Liczba portów PoE/PoE+: 24
- Obsługiwane standardy  
IEEE 802.3  
IEEE 802.3 i  
IEEE 802.3 u  
IEEE 802.3 x  
IEEE 802.3 z  
IEEE 802.3 ab  
IEEE 802.3 ad  
IEEE 802.3 ae  
IEEE 802.3 af  
IEEE 802.3 at  
IEEE 802.1 AB  
IEEE 802.1 d  
IEEE 802.1 p  
IEEE 802.1 s  
IEEE 802.1 w  
IEEE 802.1 Q  
IEEE 802.1 x
- Rozmiar tablicy MAC 8 k
- Ramka Jumbo 9,000 B
- Liczba grup VLAN 256
- Algorytm przełączania Store-and-forward
- Przepustowość mi. 52 Gb/s
- Bufor pamięci 8 MB
- Warstwa przełączania 3
- Maksymalny pobór mocy 280 W



- MTBF min. 300 000 h
- Dodatkowe informacje  
Praca w trybie half i full-duplex  
Rapid Spanning Tree  
SNMP  
Spanning Tree
- Kabel zasilający
- Elementy montażowe
- Gwarancja dożywotnia (gwarancja producenta)

### **Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe torów PoE kamer**

Zabezpieczenie torów zasilenia kamer będzie zastosowane na początkach każdej linii. Przyjęto zabezpieczenie przeciwprzepięciowe 8-torowe. W szafie GPD2 RACK3 (pom. 2.16) dobudowa 2 szt., w szafie GPD1 RACK3 (pom. 2.50) zabudowa 9 szt.

### Minimalne parametry techniczne:

Ilość kanałów: 8

Stopnie ochrony: 2 (ochronnik gazowy, transil)

Poziom ochrony linia-linia dla PoE 10/1000uS 600W / 100A, 10/1000uS

Maksymalne napięcie Uc 58V

Poziom ochrony linia-ziemia 90V-4kV, 2~4kA, 8/20uS

Standard pracy PoE zgodny z obsługiwany przez pozostałe elementy systemu

Złącze wejściowe RJ-45

Złącze wyjściowe RJ-45

Wyjście uziemiające Tak

Analogiczne 1-torowe zabezpieczenia zamontować od strony każdej kamery.

### **Monitor do podglądu systemu**

Zakłada się montaż dwóch monitorów w pom. ochrony 1/07, przyłączonych do stacji roboczej.

Przyjęto monitory LED dedykowane do rozwiązań HD, 32", 1920 x 1080px, Wejścia HDMI, DVI, VGA, DisplayPort, czas reakcji 8 ms

Zasilanie monitorów z gniazd w pomieszczeniu.

## **7.2 Uwagi końcowe**

### **ZASILANIE PODSTAWOWE**

Urządzenia pracujące na napięciu znamionowym 230V AC 50Hz będą zasilone z gniazd w szafie GPD1 RACK3 oraz GPD2 RACK3 (przełączniki, serwer rejestracji).

Urządzenia pracujące na napięciu znamionowym 12V DC będą zasilone z wyjść switchy PoE (kamery).

### **ZASILANIE AWARYJNE**

Nie projektuje się zasilania awaryjnego systemu CCTV. Obiekt ma zasilanie awaryjne w postaci UPS'a.

Podczas montażu urządzeń należy pamiętać, że wysokość montażu kamer wewnętrznych powinna wynosić min. 220 cm od powierzchni podłogi. Całość instalacji należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Po montażu urządzeń i instalacji należy:

- Skonfigurować system
- Wykonać pomiary okablowania: poprawność połączeń, długości torów, prędkości transmisji danych
- Skontrolować jakość obrazu wyświetlanego na monitorze w trybie rzeczywistym
- Skontrolować jakość obrazu każdej z kamer w różnych warunkach oświetleniowych
- Skontrolować jakość obrazu nagranego
- Przeprowadzić test przesyłu obrazu do innej lokalizacji wskazanej przez Inwestora.

Wykonawca instalacji CCTV wykona szkolenie personelu w zakresie podstawowej obsługi. Wykonawca wraz z protokolarnym przekazaniem instalacji do użytkowania przestawi również: opis funkcjonowania

i obsługi, książkę eksploatacji, konserwacji i zdarzeń systemu.

### Zalecenia konserwacyjne

Użytkownik powinien zapewnić utrzymanie systemu CCTV w ciągłej sprawności od chwili protokolarnego przekazania do użytkownika. W celu zapewnienia poprawnej pracy należy przeprowadzać systematycznie czynności konserwacyjne. Kontrola działania powinna być dokonana w okresach nie dłuższym niż co 3 miesiące. Należy przeszkolić wskazane przez Inwestora osoby w zakresie użytkowania i obsługi systemu. Użytkownik powinien prawidłowo reagować na sygnały z urządzeń, zgłaszać nieprawidłowości w działaniach systemu służbie konserwacyjnej w czasie eksploatacji.

## 8 Instalacje multimedialne w sali konferencyjnej

### 8.1 Instalacja nagłośnieniowa

Projektuje się instalację nagłośnieniową w sali konferencyjnej (pom. -1/40).

Instalacja składać się będzie z głośników pełnozakresowych mocowanych na uchwytych przy suficie, wzmacniacza miksującego, źródła tła muzycznego, natomiast dźwięk wejściowy będzie rejestrowany z mikrofonów bezprzewodowych oraz z wyjścia audio projektora.

Wzmacniacz miksujący, odbiorniki systemu bezprzewodowego wraz z zasilaczami należy zabudować w stelażu RACK 15U.

Zasilanie urządzeń zrealizować z listew zasilających wewnątrz szafki RACK 15U oraz z gniazd w pomieszczeniu -1/40, urządzenia bezprzewodowe zasilane bateryjnie.

Urządzenia systemu:

L.p.	Nazwa urządzenia	Wymagane parametry	Ilość
1.	Wzmacniacz miksujący 60W	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zasilanie 230VAC 50 Hz</li><li>• Pasma przenoszenia od 50 Hz do 20 kHz (+1/-3 dB, przy poziomie wyjściowym -10 dB względem poziomu mocy znamionowej)</li><li>• Zniekształcenia &lt;1% przy znamionowej mocy wyjściowej, 1 kHz</li><li>• Zakres regulacji tonów niskich Maks. -12/+12 dB (częstotliwość zależy od ustawień)</li><li>• Zakres regulacji tonów wysokich Maks. -12/+12 dB (częstotliwość zależy od ustawień)</li><li>• Złącze RJ-45</li><li>• Wejście mikrofonowe/linowe 4 x</li><li>• Wejście 1 (styk Push-to-talk z funkcjonalnością tłumienia) 5-stykowe złącze typu Euro, symetryczne, zasilanie fantomowe 3-stykowe złącze XLR, symetryczne, zasilanie fantomowe</li><li>• Wejście 2-4 (VOX z funkcjonalnością tłumienia na wejściu 2) 3-stykowe złącze XLR, symetryczne, zasilanie fantomowe</li><li>• Czułość 1 mV (mikrofon), 1 V (linia)</li><li>• Impedancja &gt;1 kΩ (mikrofon), &gt;5 kΩ (linia)</li><li>• Zakres dynamiki 93 dB</li><li>• Stosunek sygnał/szum (płasko przy maks. głośności) &gt;63 dB (mikrofon), &gt;70 dB (linia)</li><li>• Stosunek sygnał/szum (płasko przy min. głośności/wyciszony) &gt;75 dB</li><li>• Współczynnik tłumienia sygnału wspólnego – CMRR (mikrofon) &gt;40 dB (50 Hz – 20 kHz)</li><li>• Margines przesterowania &gt;17 dB</li><li>• Filtr korekcyjny mowy -3 dB przy 315 Hz,</li></ul>	1 szt

		<p>górnoprzepustowy, 6 dB/okt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zasilanie fantomowe 16 V przy 1,2 k<math>\Omega</math> (mikrofon)</li> <li>• Wejście źródeł muzyki 3 x</li> <li>• Złącze Cinch, stereo, konwersja na mono</li> <li>• Czułość 300 mV</li> <li>• Impedancja 22 k<math>\Omega</math></li> <li>• Stosunek sygnał/szum (płasko przy maks. głośności) &gt;70 dB</li> <li>• Stosunek sygnał/szum (płasko przy min. głośności/wyciszony) &gt;75 dB</li> <li>• Margines przesterowania &gt;25 dB</li> <li>• Wejście awaryjne/telefoniczne 1 x</li> <li>• Złącze 7-stykowe, typu Euro, zacisk śrubowy wkładany</li> <li>• Poziom czułości wejścia telefonicznego</li> <li>• Maks. 1 V</li> <li>• Czułość 100 V Maks. 100 V</li> <li>• Impedancja &gt;10 k<math>\Omega</math></li> <li>• Stosunek sygnał/szum (płasko przy maks. głośności) &gt;65 dB</li> <li>• Tryb VOX Próg 50 mV, czas reakcji 150 ms, czas zwolnienia 2 s</li> <li>• Wyjście główne/muzyczne 1 x</li> <li>• Złącze 3-stykowe złącze XLR, symetryczne</li> <li>• Poziom znamionowy 1 V</li> <li>• Impedancja &lt;100 <math>\Omega</math></li> <li>• Wyjście głośnikowe 100 V</li> <li>• Złącze Typu Euro, zacisk śrubowy wkładany, nieuziemiały</li> <li>• Moc maks./znamionowa 90 W / 60 W</li> <li>• Wyjście głośnikowe 4 <math>\Omega</math></li> <li>• Złącze Typu Euro, zacisk śrubowy wkładany, nieuziemiały</li> </ul>	
2.	Wzmacniacz końcowy 120W	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zasilanie sieciowe 115–230 VAC <math>\pm</math>10%, 50/60 Hz</li> <li>• Moc maksymalna (sieć) 227 W</li> <li>• -6 dB (sieć) 130 W</li> <li>• Stan bezczynności (sieć) 12 W</li> <li>• Moc maksymalna (24 V) 7 A (150 W)</li> <li>• -6 dB (24 V) 4,4 A (194 W)</li> <li>• Stan bezczynności (24 V) 0,3 A (7 W)</li> <li>• Moc maks. / znamionowa 180 W / 120 W</li> <li>• Pasmo przenoszenia 50 Hz – 20 kHz (+1/-3 dB, przy -10 dB przy referencyjnej mocy znamionowej)</li> <li>• Zniekształcenia &lt;1% przy znamionowej mocy wyjściowej, 1 kHz</li> <li>• Wejście 1: 3-stykowe złącze XLR, symetryczne</li> <li>• Czułość 1 V</li> <li>• Impedancja 20 k<math>\Omega</math></li> <li>• Wejście 2 5-stykowe typu Euro, symetryczne</li> <li>• Czułość 100 V</li> <li>• Impedancja 300 k<math>\Omega</math></li> </ul>	1 szt

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zakres dynamiki 100 dB</li> <li>• Współczynnik tłumienia sygnału wspólnego – CMRR (mikrofon) &gt;40 dB (50 Hz – 20 kHz)</li> <li>• Wyjścia głośnikowe 70 V/100 V</li> <li>• Złącze Typu Euro, zaciski śrubowe wkładane</li> <li>• Wyjścia głośnikowe 8 Ω</li> <li>• Złącze Typu Euro, zaciski śrubowe wkładane</li> </ul>	
3.	Źródło tła muzycznego SD/USB/Tuner	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Możliwość odtwarzania w formacie MP3 z wejść karty SD oraz USB</li> <li>• Tuner FM ze standardem RDS, możliwością zaprogramowania i sterowaniem cyfrowym</li> <li>• Jednoczesna obsługa odtwarzania z wejścia SD/USB oraz tunera FM</li> <li>• Oddzielne wyjścia cyfrowych źródeł sygnału i tunera FM</li> </ul>	1 szt
4.	Głośnik 4" 70/100V	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasma przenoszenia (-3 dB): 100 Hz – 20 kHz</li> <li>• Charakterystyka przenoszenia (-10 dB) 75 Hz – 20 kHz</li> <li>• Czułość: 86.5 dB</li> <li>• Maks. SPL (obliczone): 98.5 dB (104.5 dB szczytowe)</li> <li>• Kąt pokrycia: 110° w poziomie, 110° w pionie</li> <li>• Moc wyjściowa: 15 W (60 W szczytowa) ciągłego szumu różowego (100 godzin)</li> <li>• Low Z: Nie</li> <li>• Zalecany filtr górnoprzepustowy: 70 Hz (24 dB/oktawa)</li> <li>• Transformator wejściowy (70 V/100 V): 15 W</li> <li>• Odczepy transformatora: 70 V: 3,7 W, 7,5 W, 15 W</li> <li>• 100 V: 7,5 W, 15 W</li> <li>• Przetwornik niskotonowy: 4 cale (102 mm)</li> <li>• Przetwornik wysokotonowy: 0,75 cala (20 mm)</li> <li>• Złącza: Śruby mocujące w uchwycie ściennym. Maksymalna grubość kabla 12 AWG (2,5 mm).</li> <li>• Warunki otoczenia: IP54 (zgodne ze specyfikacją IEC-60529)</li> <li>• Kolor: biały (RAL 9003)</li> <li>• Dodatkowa zawartość zestawu: Uchwyt montażowy i klucz</li> </ul>	10 szt.
5.	Odbiornik mikrofonów bezprzewodowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 97–193 kanały UHF do wyboru</li> <li>• Technologia syntezy PLL</li> <li>• Ton pilota i blokada szumów</li> <li>• Technologia „True diversity” zapewniająca stabilny odbiór</li> <li>• Montaż w szafie typu rack 19”</li> </ul>	1 szt.
6.	Bezprzewodowy mikrofon ręczny	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 193 kanały UHF</li> <li>• Technologia syntezy PLL</li> <li>• Wyświetlacz LCD z sygnalizacją stanu baterii i częstotliwości pracy</li> <li>• Funkcja blokady</li> <li>• Około 15 godzin pracy przy użyciu baterii alkalicznych</li> </ul>	2 szt.

## 8.2 Projektor i ekran

Projektuje się rzutnik oraz ekran elektryczny do wyświetlania obrazu z rzutnika.

UWAGA! Przy doborze innego rzutnika / ekranu należy przeliczyć zgodnie z kalkulatorem producenta wymaganą odległość projektora od ekranu oraz wysokość montażu projektora.

Ekran zamocować zgodnie z wytycznymi na rysunkach przekrojowych. Dobrano ekran projekcyjny elektryczny 305x230 cm o proporcjach 4:3.

Dane techniczne:

- 5 cm czarna ramka (z lewej i prawej strony)
- 40 cm czarny pas rozbiegowy
- Czarna, ciężka belka obciążeniowa (38 mm wys.)
- Czarny, nieprzezroczysty tył tkaniny
- Wysokiej jakości płótno
- Klasyfikacja ogniowa M1 7201-96
- Napięcie zasilania 230 V, częstotliwość: 50 Hz
- W zestawie sterujący przełącznik ścienny
- Elegancka aluminiowa kwadratowa obudowa w kolorze białym (RAL 9010)
- Nadaje się do montażu na ścianach i sufitach
- Opcjonalny pilot bezprzewodowy (IR lub RF) oraz moduł Trigger 12V

Podjęście zasilania wykonać od góry. Należy ułożyć dodatkowy przewód typu LIHCH 3x1 od projektora do ekranu, w celu automatycznego wyzwolenia uruchomienia ekranu przy włączeniu projektora.

Przełącznik ścienny należy zabudować podtynkowo na ścianie na wys. 1,3m od podłoża. Między przyciskiem a ekranem ułożyć kabel typu LIHCH 5x1. Podłączenie wykonać zgodnie z instrukcją urządzenia.

Obraz wyświetlany będzie za pomocą projektora zamontowanego na suficie.

Dane techniczne:

- Technologia DLP
- Rozdzielczość 1920x1080 UWXGA
- Kontrast 10 000:1
- Jasność min. 4200 ANSI lm
- Poziom szumu 28dB
- Zużycie energii 370W (tryb jasny) / 320W (tryb STD) / ~0,5W (Stand-by)
- Żywotność źródła światła 4,000h (tryb ECO+) / 3,5000h (tryb Dynamic ECO) / 2,500h (tryb Bright)
- Moc/źródło światła 310W
- Obiektyw  $F = 2,5 - 2,76$ ,  $f = 23,5 - 28,2$  mm
- Zoom/Focus 1,2x / ręczny
- Odległość od ekranu 1,2 - 12 m
- Współczynnik odległości 1,59 - 1,91 : 1
- Szerokość obrazu bd
- Przekątna 0.72 – 8.67m (28.41” - 341.28”)
- Wejścia video HDMI (2x)
- Display Port (x1)
- VGA (D-Sub15) (2x)
- Composite
- Wyjścia video VGA (D-Sub15) (1x)
- Wejścia audio Mini jack 3,5 mm (2x)
- Wyjścia audio Mini jack 3,5 mm (1x)
- Porty komunikacyjne RS232
- miniUSB (zdalna mysz)
- Trigger 12V

- RJ45
- Wbudowany głośnik 3W
- Wyposażenie standardowe
  - Kabel zasilający
  - Kabel VGA
  - Pilot z bateriami
  - Podręcznik Szybki Start
  - Podręcznik Użytkownika na CD
  - Karta gwarancyjna
- Wyposażenie opcjonalne
  - Zestaw do montażu sufitowego
  - Zestaw bezprzewodowy
  - DLP Link 3D okulary
- Funkcje
  - Blokada antykradzieżowa
  - Kensington Lock
  - Zabezpieczenie hasłem
  - Pilot z wskaźnikiem laserowym, funkcją myszy i bezpośrednim wyborem źródła

Projektor należy zamocować do uchwyty sufitowego regulowanego. Uchwyt mocować do sufitu stałego. W suficie podwieszanym należy wykonać estetyczne otwory do przeprowadzenia uchwyty oraz kabli.

Przy gnieździe zasilającym projektora oraz przy szafce RACK 15U z prawej strony ekranu projekcyjnego zainstalować gniazda HDMI, tworząc tor transmisji obrazu np. z laptopa do rzutnika.

Gniazda powinny spełniać podstawowe wymagania:

- łączy wtykowe / wtyki: z podwójnym gniazdem HDMI™ typu A, obsługa technologii HDMI™ (V 1.3 z Deep Color)
- do mocowania za pomocą śrub
- obsługa rozdzielczości 1920 x 1080 px
- materiał / powierzchnia wierzchnia: połączane styki
- zakres częstotliwości (polaryzacja pionowa): 50/85 Hz
- szerokość pasma wideo: maks. 165 MHz
- prędkość przesyłu min. 8 Gbit/s

Należy utworzyć łącznie 2 linie sygnałowe: linia 1 od laptopa do projektora (długość toru l=12,5m); linia 2 od laptopa do telewizora (długość toru l=12,5m).

Przy gniazdach wejściowych zainstalować repeatery pasywne sygnału.

Dane techniczne repeatera:

- Wzmacniacz HDMI do kabla o długości do 40 m (w zależności od jakości kabla)
- Wspiera HDMI v1.3
- Pasma min. 1,65Gbps
- Obsługa HDCP 1.1 / 1.0 oraz DVI 1.0

Kable między gniazdami powinny charakteryzować się co najmniej parametrami:

- obsługa 4K/60Hz i 3D przy 4K
- zgodność z HDCP 2.2
- obsługa High Dynamic Range (HDR) i Audio Return Channel (ARC)
- obsługa styki zapewniające optymalne przesyłanie sygnału
- materiał przewodzący: OFC (miedź beztlenowa 99,9%)
- kabel 3x ekranowany
- maksymalna szybkość transmisji: 14 Gbit/s
- znakowanie: HDMI™ Premium, ULTRAHD 4K@50/60 Hz

Na ścianie od strony przejazdu (na ścianie przeciwnej od ekranu projekcyjnego) zamocować na uchwycie ściennym telewizor min. 75 cali, 4K UHD / 3840 x 2160. Telewizor musi posiadać min. 2 wejścia HDMI oraz wejście RJ45. Wyjście audio podłączyć do systemu nagłośnieniowego.

## **9 System wideodomofonowy**

Dla potrzeb obsługi osób obcych w budynku projektuje się system wideodomofonowy, pozwalający na dwustronną komunikację pomiędzy panelami wejściowymi zewnętrznymi oraz panelami odbiorczymi wewnętrznymi. System ten przewidziany jest jako uzupełnienie systemów służących do kontroli ruchu osobowego w obiekcie tzn. systemów kontroli dostępu i telewizji dozorowej.

System wideodomofonowy projektuje się jako kompletne rozwiązanie do szybkiej i łatwej realizacji struktur wizyjnej kontroli dostępu. Urządzenia mają pracować w technologii TCP/IP.

System wideodomofonowy ma być systemem komunikującym się po kablu typu S/FTP Kat.7 4x2xAWG23/1, 1000 MHz, B2ca s1a, d1, a1.

Parametry kabla teleinformatycznego analogiczne jak dla instalacji LAN.

Zasilanie stacji nadawczych za pomocą zasilaczy 12VDC 50W zabudowanych w suficie podwieszanym w pobliżu stacji zewnętrznych, obwody zasilające z rozdzielnic TPx.Kx. Okablowanie zasilania 12VDC projektuje się kablem typu N2XH-J 2x1,5 B2ca s1a, d1, a1.

Ze stacji zewnętrznych przy szlabanie powinien być możliwy wybór panelu odbiorczego w pom. ochrony.

Ze stacji zewnętrznej przed wejściem do pom. -1/35 powinien być możliwy wybór panelu odbiorczego w pom. -1/35.

Ze stacji zewnętrznej przed wejściem do pom. -1/36 powinien być możliwy wybór panelu odbiorczego w pom. -1/36.

Ze stacji zewnętrznej przed wejściem do pom. 1/39 powinien być możliwy wybór panelu odbiorczego w pom. 1/40.

Stacje zewnętrzne przy szlabanie należy zamocować na wysięgnikach po obu stronach szlabanu. Słupki ma być dostępny od strony kierowcy.

### **Wymagania minimalne elementów systemu**

#### **Switch wideodomofonowy**

W I etapie zainstalowano switch dedykowany zabudowany w szafie GPD2 RACK3. Switch powinien zapewniać zasilanie PoE dla portów (stacje wewnętrzne zasilane przez PoE).

Drugi switch dla skrzydła prawego projektuje się w szafie GPD1 RACK3. Switch będzie służył do obsługi instalacji projektowanych w niniejszym etapie inwestycji.

Minimalne wymagania techniczne:

- Obsługiwane standardy : IEEE802.3, IEEE802.3u, IEEE802.3x, IEEE802.3 af, IEEE802.3 at
- 8x PoE Ethernet, RJ-45 (10/100Mbps)
- 2x Ethernet, RJ-45 (10/100Mbps)
- Szybkość przesyłania danych:
- 10Base-T: 14881pps/Port
- 100Base-TX: 148810pps/Port
- Adresacja MAC: 8K, Automatyczne uczenie się, Automatyczne krosowanie
- Zasilanie urządzeń: PoE 48V DC
- Możliwość połączenia kaskadowego
- Chłodzenie pasywne
- Wydajność PoE: 120W ( maks )



### **Stacja bramowa z kamerą**

Stacje bramowe przy szlabanie zamontować na wysięgnikach, stacje wewnętrzne w wykonaniu podtynkowym.

Minimalne wymagania techniczne:

- Dwuabonentowa stacja bramowa (zaślepka w przypadku wykorzystania 1 klawisza)
- Przetwornik kamery CMOS 2Mpx / Rozdzielczość 1920×1080
- Kąt widzenia kamery – 129°
- Kompresja wideo – H.264
- Komunikacja dwukierunkowa DUPLEX
- Oświetlacz podczerwieni – IR3m
- Funkcje obrazu: BLC, DNR, True WDR
- Podświetlenie przycisków LED ( kolor biały )
- 2 niezależne wyjścia przekaźnikowe NC/NO
- Interfejs sieciowy: 1x RJ45 10/100m
- Wi-Fi 2.4G ( zasięg zależny od dostępności sygnału)
- 4 wyjścia alarmowe
- Czujnik antysabotażowy
- Obsługa kart microSD do 128GB
- Obsługa zdalna przez komputer
- Obsługa mobilna przez aplikacje
- Zasilanie: DC 12V/830 mA ( max ) / PoE 802.3af
- Klasa szczelności: IP65
- Klasa odporności: IK08
- Materiał: Aluminium / tworzywo sztuczne

### **Panel wewnętrzny**

Minimalne wymagania techniczne:

- Monitor głośnomówiący
- Ekran: 7" dotykowy TFT LCD 1024×600px
- Wbudowany moduł Wi-Fi – IEEE 802.11 b/g/n
- Płynna regulacja parametrów monitora: jasności obrazu, głośności dzwonka i rozmowy
- Automatyczna rejestracja obrazu z kamery podczas połączenia
- Rejestracja wiadomości głosowych pozostawionych przez gości
- Interkom wewnętrzny
- Lista lokatorów oraz chronologiczny rejestr zdarzeń
- Podgląd obrazu ze stacji bramowych i kamer IP
- Funkcje: Nie przeszkadzać
- Komunikacja dwukierunkowa ” duplex „
- Wbudowany system redukcji echa
- Wejścia alarmowe 8
- Wyjścia alarmowe: 2
- Interfejs RS-485
- Urządzenie działa w oparciu o protokoły TCP/IP, SIP, RTSP
- Wbudowana pamięć 128MB
- Obsługa kart microSD do 32GB ( brak w zestawie)
- Obsługa zdalna przez komputer
- Obsługa mobilna przez aplikacje
- Zasilanie: DC 12V lub IEEE 802.3af PoE
- Interfejs Ethernet: 1x RJ45 10/100 Base-T
- Pobór mocy: ≤6W

### **Zasilacz**

Zasilacz będzie służył do zasilania stacji zewnętrznych, wymagających zasilania napięciem 12VDC.

Minimalne wymagane parametry:

Rodzaj zasilacza: Impulsowy

Napięcie zasilania: 100 V ... 240 V AC

Napięcie wyjściowe: 12 V DC

Regulacja napięcia wyjściowego: 11 ... 14 V

Wydajność prądowa zasilacza: 4 A

Moc zasilacza: 50 W

Zabezpieczenia: SCP, OVP, OLP, UVP

### **Zalecenia instalacyjne.**

Okablowanie systemu domofonowego może być prowadzone tymi samymi torami co inne okablowanie teletechniczne. W głównych ciągach komunikacyjnych okablowanie prowadzi się w kanałach i korytach okablowania sieci strukturalnej. Podejścia do elementów wykonawczych w pomieszczeniach i przy drzwiach wykonać pod tynkiem, w osłonie rurek ochronnych PVC bezhalogenowych. Tam gdzie to niemożliwe podejścia wykonać natynkowo w osłonie listew elektroinstalacyjnych.

- Nie należy przekraczać minimalnych dopuszczalnych promieni zagięcia kabli.
- Nie rozplatać kabli na długości większej niż jest to konieczne do ich zakończenia na złączach.
- Oznaczyć kable na obu końcach.
- Wewnątrz obudów kable prowadzić w sposób uporządkowany i staranny umożliwiając łatwą identyfikację.
- Zachować minimalne odległości toru sygnałowego od źródeł potencjalnych zakłóceń: -30 cm od wysokonapięciowego oświetlenia; -90 cm od przewodów elektrycznych 5kVA lub więcej; -100 cm od transformatorów i silników;
- Chronić kable przed naprężeniami i źródłami ciepła (np. instalacją grzewczą).
- Wolne przestrzenie w korytach instalacyjnych na granicach pomieszczeń oraz w pionie pomiędzy parterem i piętrem wypełnić odpowiednim materiałem niepalnym (o klasie zgodnej z przewiercaną ścianą), umożliwiającym łatwe jego usunięcie przy wprowadzaniu dodatkowych kabli przez otwór.

### **Zasilanie awaryjne.**

Nie projektuje się zasilania awaryjnego dla systemu wideodomofonowego.

## **10 Instalacje przyzywowe**

System instalacji przyzywowej oparty będzie na centrali głównej zbierającej sygnały z urządzeń peryferyjnych.

Centrala podtynkowa w pomieszczeniu 1/12 – pom. ochrony zabudowana w I etapie.

W istniejącej centrali zabudowanej w pom. 1/12 należy dobudować kolejny numerator, umożliwiający podłączenie sygnałów z wyższych kondygnacji pomieszczeń z II i III etapu inwestycji.

W pom. 1/07 ma zostać zabudowana druga centrala dublująca sygnały z pom. 1/12. Sygnalizacja ma się odbywać równolegle na obu centralach.

System przyzywowy końcowo ma objąć pomieszczenia:

- -1/18, -1/18a, -1/18b – pom. dla zatrzymanych
- 1/22 – WC dla niepełnosprawnych
- 2/26 – WC dla niepełnosprawnych
- 3/25 – WC dla niepełnosprawnych
- 4/26 – WC dla niepełnosprawnych
- 5/26 – WC dla niepełnosprawnych – III etap
- -1/33 – WC dla niepełnosprawnych
- 2/36 – WC dla niepełnosprawnych
- 3/35 – WC dla niepełnosprawnych
- 4/36 – WC dla niepełnosprawnych
- 5/36 – WC dla niepełnosprawnych – III etap

W pom. WC dla niepełnosprawnych zgodnie ze schematem mają zostać zabudowane przyciski sznurkowe pociągowe, których wciśnięcie / pociągnięcie wezwie pomoc.

Wezwanie pomocy będzie sygnalizowane poprzez sygnalizator optyczno-akustyczny nad drzwiami danego pomieszczenia oraz zostanie zdublowane poprzez sygnalizator optyczno-akustyczny na centrali w obu pomieszczeniach ochrony, w którym ma być stała obsługa.

Kasowanie alarmu odbywać się będzie poprzez kasownik w centrali lub wewnątrz pomieszczenia, z którego wezwano pomocy.

### **Wymagania minimalne elementów systemu**

#### **Transformator z bezpieczną izolacją 12-24V**

Służy do zasilania elementów instalacji. Zabudowa w rozdzielniach TPx.x zgodnie ze schematem.

Parametry:

- napięcie pierwotne 230 V
- częstotliwość 50 Hz
- napięcie wtórne 12/24 V
- prąd obciążenia 600 mA (24V), 1A (12V)
- moc znamionowa 63 VA
- przewody zasilające 2,5 mm<sup>2</sup>

#### **Numerator**

Numerator służy jako element do zbudowania centrali alarmowej. W sygnalizatorze mieści się sześć czerwonych diod LED. Istnieje też możliwość zebrania sygnałów w dwie grupy po trzy (grupa A i grupa B), za pomocą zworek „S” i „C” oraz opisanie każdej lampki.

Parametry:

- montowana podtynkowo w puszcze  $\varnothing$  60 mm z wkrętami mocującymi, natynkowo w obudowie lub w kanałach instalacyjnych,
- 2 grupy diodowe do skierowania sygnałów alarmowych na odpowiedni kanał alarmowania,
- wygodny sposób oznaczania i opisywania spełnianej funkcji.
- napięcie robocze 12 – 24 V ac/dc
- pobór prądu/LED
  - 4 mA ac
  - 7 mA dc
- stopień ochrony IP 20
- przewody podłączeniowe 0,5 mm<sup>2</sup>

#### **Przyciski napadowe**

Przyciski napadowe służą do manualnego uruchomienia alarmu w przypadku bezpośredniego zagrożenia osób.

Przycisk może luźno spoczywać na podłodze (jest zabezpieczony przed przesuwaniem za pomocą antypoślizgowych pasków gumowych); można go też, dzięki otworom montażowym, przykręcić na stałe do podłogi, ściany, wewnętrznej strony biurka etc. Uruchomienie alarmu następuje po naciśnięciu pokrywy przycisku.

Przycisk jest również zabezpieczony za pomocą wyłącznika antysabotażowego przed rozkręceniem.

Całość wykonana jest z blachy stalowej i malowana proszkowo.

Parametry:

- atest Techom-u kl. "B"
- wyłącznik alarmowy - NO NC 2,5 A AC 250 V
- wyłącznik AS - NO NC 2,5 A AC 250 V

#### **Przycisk pociągowy**

Przycisk pociągowy służy do wywoływania alarmu w pomieszczeniach wilgotnych. Wyposażony jest w dwa styki NO. Zamknięcie pierwszego styku odbywa się po pociągnięciu linki, a drugiego po naciśnięciu podświetlanego przycisku na płycie czołowej. W obu przypadkach wysłany zostaje sygnał alarmowy. Podświetlanie przycisku umożliwia identyfikację punktu, z którego nastąpiło wezwanie. Funkcję tę należy zaprogramować zworką ustawiając ją w pozycji B. W przeciwnym razie przycisk będzie się podświetlał

również w przypadku wezwania z innego punktu danej pętli alarmowej. Podświetlanie przycisku pełni rolę lampki uspokajającej. W pomieszczeniach mokrych zaleca się instalowanie przycisku na wysokości ok. 2 m nad podłogą lub powyżej kabiny przysznycowej. Linkę należy wtedy obciąć tak, aby kończyła się 5 -10 cm nad podłogą. Dodatkowo pod przyciskiem można zastosować łatwą do przymocowania tabliczkę informacyjną, która zapewnia estetyczne opisanie funkcji przycisku.

Parametry:

- napięcie robocze 9,5 – 28 V AC/ 18 – 35 V DC
- długość linki 2,5 m
- stopień ochrony styku IP 56

### **Sygnalizator alarmu**

Sygnalizator jest przystosowany do kontrolowania jednej pętli alarmowej. W stanie czuwania przez pętlę przepływa prąd. Zarówno zwarcie, jak i przerwa w pętli powodują alarm, co umożliwia zastosowanie styków zwiernych lub rozwiernych jako wywołujących alarm. Jaskrawa czerwona lampka zaczyna migać w chwili uruchomienia alarmu. Jednocześnie włącza się sygnał akustyczny. Po skasowaniu buczka zewnętrznym przyciskiem, lampka pali się światłem ciągłym do chwili powrotu pętli do stanu normalnego. Światło emitowane jest przez diody LED. Lampka jest łatwo zauważalna z boku z uwagi na obły kształt filtra. Elementem wykonawczym jest 2-stykowy mikroprzełącznik. W przypadku alarmu jeden styk zwierny podaje napięcie wejściowe na zacisk nr 4, a drugi przełączalny sprowadzony jest na zaciski NC, C i NO do wykorzystania w dowolny sposób. Po skasowaniu oba styki powracają do pozycji wyjściowej. Do zacisków 0 – 2 podłącza się styk NO kasujący buczek. Takich styków można podłączyć równolegle więcej uzyskując możliwość kasowania z kilku miejsc. Jeżeli zamiast przycisku zastosuje się wyłącznik, to można nim blokować alarm w pewnych sytuacjach np. w nocy.

Parametry:

- napięcie robocze 9,5 – 28 V AC/ 18 – 35 V DC
- kontrola pętli zwarta/rozwarta alarmuje zwarcie lub rozwarcie pętli
- podtrzymanie alarmu tak/nie programowane zworką „M”
- stopień ochrony IP 20

### **Przycisk z lampką sygnalizacyjną (kasownik)**

Przycisk kasownika służy do kasowania alarmu. Podświetlanie przycisku umożliwia identyfikację miejsca, z którego nastąpiło wezwanie. Podświetlanie pełni również rolę lampki uspokajającej.

Parametry:

- napięcie robocze 9,5 – 28 V AC/ 18 – 35 V DC
- stopień ochrony IP

### **Okablowanie**

Okablowanie wykonać zgodnie ze schematem. Stosować kable i przewody o CPR min. B2ca s1b d1 a1.

## **11 Instalacje RTV-SAT**

W projekcie przewidziano montaż anten umożliwiających odbiór programów telewizji naziemnej, satelitarnej, oraz stacji radiowych. Anteny należy zamontować na dachu budynku na maszcie antenowym fi40 wys. 2,5m. Dokładną lokalizację anten należy ustalić na etapie wykonawstwa zwracając szczególną uwagę na moc sygnału.

Okablowanie od anten do pom. 5/29 wykonać kablami koncentrycznymi typu RG6 75 Ohm z opłotem Al min 80% pokrycia opłotem, rdzeń wewnętrzny Cu o średnicy min. 1mm, żelowanymi.

Przy maszcie projektuje się tablicę zabezpieczeń z ochronnikami przepięciowymi dla okablowania.

Po zejściu kablami do p. 5/29 (wykonać przepust fajkowy fi75mm z dachu do korytarza i uszczelnić) okablowanie wprowadzić do obudowy RTVS. W obudowie będzie znajdował się wzmacniacz, multiswitch i zasilacz. Obudowa wyposażona w wyłącznik nadprądowy umożliwiający zdjęcie napięcia z urządzeń instalacji.

Obudowa RTVS zostanie zasilona z rozdzielnicy TP4.K3 z wydzielonego obwodu. Zasilanie będzie wykonane kablami typu N2XH-J 3x2,5.

Gniazda RTV-SAT końcowe projektuje się w pokojach:

- -1/40
- 1/07
- 1/12
- 1/17
- 3/01
- 3/14
- 3/23
- 3/41
- 3/44
- 4/01

Okablowanie od obudowy RTVS wykonać kablami koncentrycznymi typu RG6 75 Ohm z opłotem Al min 80% pokrycia opłotem, rdzeń wewnętrzny Cu o średnicy min. 1mm, dla zastosowań wewnętrznych.

Okablowanie z gniazd końcowych RTV-SAT doprowadzić do przestrzeni sufitów podwieszanych na III piętrze z zapasem umożliwiającym podłączenie w szafce RTVS w III etapie. Szafka RTVS i instalacje na dachu do wykonania w III etapie.

Parametry podstawowe urządzeń:

Antena DVB-T UHF

- Zysk: 15 dBi
- Impedancja wyjściowa: 75 Ohm
- Kanały 21-60

Antena FM

- pasmo FM - częstotliwość pracy 88-108 MHz
- Impedancja wyjściowa 75  $\Omega$
- Zysk 1 dB

Antena SAT offsetowa

- stalowy reflektor,
- wykończenie reflektora – farba poliestrowa,
- wymiar reflektora: 1,3m x 1,2m,
- maksymalna średnica masztu 50mm,
- pasmo pracy 10,5-13 GHz,
- zysk 42,4dB @ 12,75GHz.

Parametry multiswitcha:

- wbudowana prekorekcja charakterystyki kabla
- grupowanie wyjść pod względem poziomu wyjściowego
- separacja pomiędzy wejściami większa niż 30dB
- możliwość zasilania przedwzmacniacza dla anteny naziemnej
- wbudowany zasilacz
- odlewana obudowa gwarantująca wysoki poziom ekranowania - klasa A
- Ilość wyjść 12
- Pasmo pracy [MHz] SAT 950 - 2400
- DVB-T/Radio 47 - 790
- Wzmocnienie (wbudowana prekorekcja ch-ki tłumienia przewodu) [dB]

SAT	wyjścia 1-4	0...8
	wyjścia 5-8	-1...6
	wyjścia 9-12	-2...3
- DVB-T/ Radio

wyjścia 1-4	-1...5
wyjścia 5-8	-2...3

- wyjścia 9-12    -3...1
- Regulacja wzmocnienia w torze TV naz.[dB]    15, krok 1dB
- Max. poziom sygnału SAT (IMD3=35dB)\* [dBμV]    96
- Max. poziom sygnału DVB-T (IMD3=60dB)\* [dBμV]
  - wyjścia 1-4    88
  - wyjścia 5-8    86
  - wyjścia 9-12    84
- Klasa ekranowania    A
- Sygnały sterujące    14/18V, 0/22kHz
- Pobór mocy\*\* 230VAC 50/60Hz 2W
- Zakres temperatur pracy [°C]    -20...+50

#### Wzmacniacz

Magistralny wzmacniacz przeznaczony jest do stosowania w zbiorczych systemach SMATV.

- Wejście BI / FM  
Zakres częstotliwości pracy MHz 87,5-108  
Wzmocnienie dB 40/30
- Wejście VHF DAB  
Zakres częstotliwości pracy MHz 174-230  
Wzmocnienie dB 40/34
- Wejście VHF DVB-T  
Zakres częstotliwości pracy MHz 174-230  
Wzmocnienie dB 44/38
- Wejście UHF1  
Zakres częstotliwości pracy MHz 470-790  
Wzmocnienie dB 44/30
- Wejście UHF2  
Zakres częstotliwości pracy MHz 470-790  
Wzmocnienie dB 44/30
- Wejścia SAT  
Pasma pracy SAT 95-2400 MHz  
Wzmocnienie [dB]    35...40
- Regulacja wzmocnienia dB 20
- Współczynnik szumów dB  $\geq 8$
- Minimalny poziom wejściowy dBuV 50
- Maksymalny poziom wyjściowy (DIN 45004B) dBμV 112
- Tłumienie odbić od wejścia dB 10
- Programowalne zespoły filtrów tak
- Zasilanie przedwzmacniaczy V/mA 12V/50 (na torach UHF)
- Impedancja wejściowa/wyjściowa Ohm 75 / 75

Projektuje się go jako wzmacniacz wejściowy - do jego zasilenia wykorzystać zasilacz 12VDC.

#### Gniazda telewizyjne

Zgodnie z projektem instalacji telewizji kablowej, niniejsza dokumentacja wskazuje miejsce montażu gniazd RTV. Dokładną lokalizację montażu gniazda należy ustalić na etapie wykonawstwa.

Podejścia do gniazd należy wykonać podtynkowo w przygotowanych wcześniej bruzdach kablowych. Okablowanie prowadzić w rurach karbowanych p/t lub w korytkach instalacji teletechnicznej w przestrzeni sufitu podwieszanego.

W pomieszczeniach gniazda telewizji kablowej należy instalować w puszkach podtynkowych, wysokość montażu 2m od poziomu podłogi (lub inna, wskazana przez Inwestora).

## 12 Ochrona przeciwprzepięciowa

Zgodnie z TOM III – branża elektryczna.

UWAGA: urządzenia specjalistyczne: urządzenia komputerowe i winny być dodatkowo zabezpieczone przez producenta do wymaganego poziomu ochrony przepięciowej dla aparatury. W tym celu można zastosować np. ochronniki przepięć montowane bezpośrednio w gniazdkach odbiorczych – zgodnie z wytycznymi producentów urządzeń.

### **13 Ochrona od porażeń**

Ochronę przyjmuje się w oparciu o PN-HD 60364-4-41 (lub równoważną normę) w systemie sieci TN-S. Ochrona podstawowa przed porażeniem prądem elektrycznym - izolowane części czynne, obudowy wykonane w II klasie izolacji oraz stopniu ochrony nie mniejszym niż IP 2x.

Ochrona dodatkowa – samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S. Czas wyłączenia: < 0,2 s, napięcie dotykowe <50 (25)V. Wyłączenie zapewniają wyłączniki samoczynne z wyzwalaczami elektromagnetycznymi. Jako uzupełnienie ochrony dodatkowej elektrycznym projektuje się wyłączniki różnicowoprądowe o znamionowym prądzie zadziałania 30 mA.

Ochronę przed dotykiem pośrednim będą zapewniać:

- a. samoczynne wyłączenie instalacji przez wyłączniki zwarciorowe oraz dodatkowo przez zastosowanie wyłączników różnicowo-prądowych z prądem wyłączenia 30 mA.
- b. obudowy rozdzielnic II klasa ochronności

### **14 Wytyczne BHP**

Zgodnie z: Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844) Użytkownik opracowuje instrukcje dla poszczególnych stanowisk pracy oraz przeprowadza okresowe badania i konserwacje.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719) należy nie rzadziej niż raz na rok przeprowadzać przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne.

Urządzenia elektroenergetyczne dla sieci niskoprądowych winny być kontrolowane i konserwowane zgodnie z DTR producentów.

### **15 Uwagi końcowe**

Do prowadzonych prac należy stosować wyłącznie produkty i materiały posiadające odpowiednie atesty lub certyfikaty na znak zgodności lub znak bezpieczeństwa. Należy kontrolować i przechowywać wszystkie dokumenty związane z jakością, danymi dotyczącymi wytworu, sposobu transportu itd. dla sprowadzanych materiałów. Prace należy wykonać uwzględniając prace instalacyjne w branży elektrycznej i sanitarnej. Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych oraz ze stosowanymi normami PN, BN i przepisami BHP. Wykonywane prace należy kontrolować dokonując wpisów do dziennika budowy.

Wymagania odbiorowe zostały określone w specyfikacji technicznej.

Przed oddaniem obiektu do eksploatacji wykonać wszystkie niezbędne badania i pomiary. Zakres badań i pomiarów:

- 1 zgodność z dokumentacją techniczną, atestami i deklaracjami producentów, obowiązującymi przepisami (w tym kontrola zastosowanych materiałów, aparatów i urządzeń ich poprawne działanie),
- 2 pomiary rezystancji izolacji odcinków kablowych,
- 3 sprawdzenie zgodności połączeń urządzeń,
- 4 pomiary obwodów ochrony przeciwporażeniowej (uziemiającej, wyrównawczej),
- 5 sprawdzenie poprawności działania urządzeń,
- 6 sprawdzenie działania poszczególnych układów sterowania i regulacji,
- 7 pomiary odbiorcze wydajności okablowania,
- 8 testy funkcjonalne poszczególnych systemów.

Dokumentację należy rozpatrywać w koordynacji z opracowaniami branżowymi, wszystkie prace należy wykonywać pod nadzorem osoby uprawnionej do wykonywania i sprawowania nadzoru nad danym rodzajem prac.

Wytyczne branżowe - branża budowlana:

- Przewidzieć w stropach oraz w ścianach otwory celem swobodnego przejścia okablowania, orurowania itp.
- Przewidzieć bruzdy dla kabli i przewodów prowadzonych pod tynkiem oraz otwory pod uchwyty kablowe, mocowane do elementów konstrukcji budynku.

Wytyczne branżowe - branża elektryczna:

- Wykonać trasy kablowe (korytka kablowe) dla instalacji niskoprądowych,
- Wykonać zasilanie urządzeń w energię elektryczną.

Odbioru robót dokona Komisja wyznaczona przez Inwestora w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania Robót ze specyfikacją techniczną i Dokumentacją Projektową.

**Uwaga! Wszelkie roboty ujęte w niniejszym projekcie należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy. Dopuszcza się wykorzystanie norm i przepisów równoważnych do wskazanych w niniejszym opracowaniu pod warunkiem zachowania parametrów jakościowych instalacji oraz pełnej zgodności z obowiązującymi przepisami.**

Projektant:

mgr inż. Tomasz Kopec

upr. nr LUB/0132/PWOE/10 w specjalności  
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych



## **16 Zestawienie rysunków**

**T-VI-01 Plan instalacji SKD, przyzywowej, multimedialnej, RTV-SAT - Rzut piwnicy**

**T-VI-02 Plan instalacji SKD i przyzywowej, multimedialnej, RTV-SAT - Rzut parteru**

**T-VI-03 Plan instalacji SKD i przyzywowej, multimedialnej, RTV-SAT - Rzut I piętra**

**T-VI-04 Plan instalacji SKD i przyzywowej, multimedialnej, RTV-SAT - Rzut II piętra**

**T-VI-05 Plan instalacji SKD i przyzywowej, multimedialnej, RTV-SAT - Rzut III piętra**

**T-VI-06 Plan instalacji SKD i przyzywowej, multimedialnej, RTV-SAT - Rzut IV piętra**

**T-VI-07 Plan instalacji SKD i przyzywowej, multimedialnej, RTV-SAT - Rzut dachu**

**T-VI-08 Plan instalacji niskoprądowych CCTV, SSWIN - Rzut piwnicy**

**T-VI-09 Plan instalacji niskoprądowych CCTV, SSWIN - Rzut parteru**

**T-VI-10 Plan instalacji niskoprądowych CCTV, SSWIN - Rzut I piętra**

**T-VI-11 Plan instalacji niskoprądowych CCTV, SSWIN - Rzut II piętra**

**T-VI-12 Plan instalacji niskoprądowych CCTV, SSWIN - Rzut III piętra**

**T-VI-13 Plan instalacji niskoprądowych CCTV, SSWIN - Rzut IV piętra**

**T-VI-14 Schemat blokowy instalacji SKD**

**T-VI-15 Schemat łączeniowy instalacji SKD**

**T-VI-16 Schemat instalacji CCTV – skrzydło prawe**

**T-VI-17 Schemat instalacji CCTV – skrzydło lewe**

**T-VI-18 Schemat instalacji SSWIN– skrzydło prawe**

**T-VI-19 Schemat instalacji SSWIN– skrzydło lewe**

**T-VI-20 Schemat instalacji przyzywowej**

**T-VI-21 Schemat podłączenia projektora i ekranu**

**T-VI-22 Schemat instalacji nagłośnieniowej**

**T-VI-23 Schemat instalacji RTV-SAT**