

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA**

WOJEWÓDZKIE PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUG INWESTYCYJNYCH SP. Z O.O.  
ul. Warszawska 70, 06-400 Ciechanów  
tel. 23 6722964 e-mail: [biuro@wpui.pl](mailto:biuro@wpui.pl)

STADIUM OPRACOWANIA: PROJEKT TECHNICZNY	
BRANŻA PROJEKTOWA: NISKOPRĄDOWA	
PRZEDMIOT OPRACOWANIA: PROJEKT INSTALACJI NISKOPRĄDOWYCH	
TEMAT OPRACOWANIA:  Rozbudowa i przebudowa Budynku Oddziału Zakaźnego w Specjalistycznym Szpitalu Wojewódzkim w Ciechanowie wraz z infrastrukturą oraz zagospodarowaniem terenu, z przeznaczeniem na Oddział Zakaźny i Psychiatryczny	
INWESTOR :  Specjalistyczny Szpital Wojewódzki w Ciechanowie Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej ul. Powstańców Wielkopolskich 2 06-400 Ciechanów, woj. Mazowieckie	
ADRES INWESTYCJI: Ciechanów , ul. Powstańców Wielkopolskich 2, dz. ew. nr. 4306/28 OBREB EWIDENCYJNY: ŚRÓDMIEŚCIE	
SPECJALNOŚĆ: NISKIE PRĄDY	
Projektant: mgr inż. Janusz Kojtek	
Sprawdzający: mgr inż. Maciej Sulej upr. do projekt. bez ograniczeń w specjalności elektrycznej nr upr. MAZ/0302/PWOE/04	
DATA OPRACOWANIA: 14.06.2021	

<b>Spis rysunków.....</b>	<b>3</b>
<b>OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA .....</b>	<b>4</b>
<b>1. SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU.....</b>	<b>5</b>
1.1. Zakres opracowania.....	5
1.2. Podstawa techniczna opracowania.....	5
1.3. Kryteria przyjęte do projektowania systemu .....	6
1.4. Opis systemu.....	6
1.5. Organizacja alarmowania.....	8
1.6. Założenia do scenariusza pożarowego .....	8
1.7. Instalacje wewnętrzne.....	8
1.8. Podstawowe wymagania instalacyjne.....	9
1.9. Funkcje elementów liniowych sterująco-kontrolnych.....	10
1.10. Oddymianie grawitacyjne klatek schodowych.....	10
1.11. Bilans prądowy centrali.....	11
1.12. Wytyczne dla wykonawcy.....	11
1.13. Wytyczne konserwacji systemu .....	12
1.14. Matryca sterowania systemu .....	12
<b>2. SYSTEM KONTROLI DOSTĘPU.....</b>	<b>16</b>
2.1. Zakres opracowania.....	16
2.2. Podstawa techniczna opracowania.....	16
2.3. Opis projektowanego rozwiązania .....	17
2.4. Opis systemu kontroli dostępu.....	17
2.5. System domofonowy.....	18
2.6. Instalacje wewnętrzne.....	18
<b>3. SYSTEM MONITORINGU WIZYJNEGO (ODDZIAŁOWY) .....</b>	<b>18</b>
3.1. Założenia projektowe .....	18
3.2. Opis zastosowanych kamer.....	19
3.3. Rejestrator sieciowy.....	21
3.4. Dobór pojemności dysków.....	23
3.5. Przełączniki sieciowe .....	23
3.6. Lokalna stacja nadzoru LSN.....	23
<b>4. SYSTEM INTERKOMOWY.....</b>	<b>24</b>
4.1. Wymagania ogólne .....	24
<b>5. SYSTEM PRZYZYWOWY .....</b>	<b>24</b>
5.1. Wymagania ogólne .....	24
<b>6. INSTALACJA RTV .....</b>	<b>26</b>
6.1. Opis systemu.....	26
<b>7. SIEĆ STRUKTURALNA.....</b>	<b>26</b>
7.1. Normy i wytyczne.....	26
7.2. Założenia projektowe .....	27
7.3. Okablowanie szkieletowe .....	28
7.4. Okablowanie poziome – punkt elektryczno-logiczny PEL.....	28
7.5. Punkty dystrybucyjne .....	29
7.6. Specyfikacja punktu logicznego PEL .....	29
7.7. Specyfikacja wtyku ekranowanego RJ45 kategorii 6A .....	31
7.8. Specyfikacja panela krosowego 24 porty RJ45 .....	31
7.9. Specyfikacja panela krosowego ISDN 25xRJ45.....	32
7.10. Specyfikacja panela światłowodowego .....	32
7.9. Specyfikacja organizatora kabli .....	32
7.10. Specyfikacja kabla instalacyjnego miedzianego .....	33
7.11. Specyfikacja kabla instalacyjnego światłowodowego .....	34
7.12. Specyfikacja kabli krosowych miedzianych .....	35
7.13. Specyfikacja listwy monitorującej.....	35
7.14. Urządzenia aktywne.....	37
7.15. Punkt dostępowy WiFi.....	39
7.16. Przyłączenie do sieci telefonicznej.....	39
7.17. Administracja i dokumentacja .....	39
7.18. Odbiór i pomiary sieci.....	39
7.19. Wymagania gwarancyjne .....	40
7.20. Trasy kablów teletechniczne.....	41
7.21. Alternatywne propozycje .....	41

## Spis rysunków

TT_01	System sygnalizacji pożaru. Schemat blokowy
TT_02	System oddymiania grawitacyjnego. Schemat blokowy
TT_03	System sygnalizacji pożaru. Rzut piwnic
TT_04	System sygnalizacji pożaru. Rzut parteru
TT_05	System sygnalizacji pożaru. Rzut piętra 1
TT_06	System sygnalizacji pożaru. Rzut piętra 2 i 3
TT_07	System kontroli dostępu i domofonowy. Schemat blokowy
TT_08	System interkomowy. Schemat blokowy
TT_09	System przyzywowy. Schemat blokowy
TT_10	System kontroli dostępu i interkomowy, system przyzywowy, monitoring wizyjny. Rzut piwnic
TT_11	System kontroli dostępu i interkomowy, system przyzywowy, monitoring wizyjny. Rzut parteru
TT_12	System kontroli dostępu i interkomowy, system przyzywowy, monitoring wizyjny. Rzut piętra 1
TT_13	System kontroli dostępu i interkomowy, system przyzywowy, monitoring wizyjny. Rzut piętra 2
TT_14	Sieć strukturalna. Schemat blokowy
TT_15	Instalacja RTV. Schemat blokowy
TT_16	Sieć strukturalna, instalacja RTV. Rzut piwnic
TT_17	Sieć strukturalna, instalacja RTV. Rzut parteru
TT_18	Sieć strukturalna, instalacja RTV. Rzut piętra 1
TT_19	Sieć strukturalna, instalacja RTV. Rzut piętra 2
TT_20	Przebudowa kanalizacji teletechnicznej (system SSP)

Warszawa, czerwiec 2021r

### **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

Oświadczamy, że projekt budowlano-wykonawczy instalacji niskoprądowych dla zadania:

„Rozbudowa i przebudowa Budynku Oddziału Zakaźnego w Specjalistycznym Szpitalu Wojewódzkim w Ciechanowie wraz z infrastrukturą oraz zagospodarowaniem terenu, z przeznaczeniem na Oddział Zakaźny i Psychiatryczny”  
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Janusz Kojtek .....

**Użyte dla opisu przedmiotu zamówienia nazwy własne materiałów, sprzętów, urządzeń, systemów i inne oraz przedstawione nazwy producentów stanowią jedynie wzorzec jakościowy i są podane w celu określenia wymogów jakościowych im stawianych, Zamawiający dopuszcza rozwiązania opisane w SIWZ lub równoważne. Przez równoważność Zamawiający rozumie zachowanie przynajmniej takich standardów jakościowych jak opisane w SIWZ. W przypadku zastosowania przez Zamawiającego w opisie przedmiotu zamówienia norm, aprobat, specyfikacji technicznych i systemów odniesienia, Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne.**

## **1. SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU**

### 1.1. Zakres opracowania

W rozbudowywanym i przebudowywanym Budynku Oddziału Zakaźnego, przewiduje się zainstalowanie systemu sygnalizacji pożaru, przy założeniu ochrony całkowitej (z pominięciem małych pomieszczeń sanitarnych), uwzględniając przestrzeń międzystropową. Ochrona całkowita będzie zapewniona dzięki zastosowaniu adresowalnych elementów pracujących w technice pętlowej: multisensorowych czujek dymu i ciepła, optycznych czujek dymu oraz ręcznych ostrzegaczy pożarowych (ROP).

W skład systemu sygnalizacji pożarowej wchodzi:

- Podcentrala/węzeł systemu SSP,
- czujki multisensorowe na stropach stałych i podwieszanych,
- czujki optyczne w przestrzeniach międzystropowych z wyprowadzonym wskaźnikiem zadziałania czujki na stropie podwieszonym,
- ręczne ostrzegacze pożaru (przyciski ROP),
- moduły wejścia / wyjścia
- centrale oddymiania

### 1.2. Podstawa techniczna opracowania

Podstawę techniczną do wykonania niniejszego opracowania stanowią następujące materiały:

- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej. (Dz. U. z 2002r Nr 147, poz. 1229 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z dn. 15.06.2002) z późniejszymi zmianami.

Obecne przepisy:

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r o wyrobach budowlanych (DZ. U. Nr 92, poz. 881 z późn. Zmianami)
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EEG (z dnia 21 grudnia 1988r. w sprawie zbliżenia przepisów ustawowych, wykonawczych i administracyjnych państw członkowskich odnoszących się do wyrobów budowlanych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 roku w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (DZ. U. Nr 195, poz. 2011), określającego m.in. także treść europejskiej deklaracji zgodności i zawartość certyfikatu zgodności,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 roku w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu oznakowania ich znakiem budowlanym
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów [Dz. U. nr 109 poz. 719]
- Specyfikacja techniczna PKN-CEN/TS 54-14. Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacja"

### 1.3. Kryteria przyjęte do projektowania systemu

Jako podstawowy materiał do projektowania przyjęto następujące kryteria :

Rodzaj czujki	Wysokość pomieszczenia H [m]					
	≤4,5	>4,5 ≤6	>6 ≤8	>8 ≤11	>11 ≤25	>25
	Promień działania D [m]					
<b>Ciepła:</b>						
Klasa 1; A1	5,0	5,0	5,0	NN	-	-
Klasa 2; A2, B...G	5,0	5,0	NN	-	-	-
Klasa 3	5,0	NN	-	-	-	-
<b>Dymu:</b>						
Punktowe	7,5	7,5	7,5	7,5	NN	-
Liniowe	6,0	6,0	6,5	6,5	6,5*	-
<b>Wielodetektorowe</b>						
Dymu i ciepła	5,0	5,0	5,0	NN	-	-
Objaśnienia:						
- - nieprzydatna do stosowania przy danej wysokości strefy						
NN - normalnie nieprzydatna, lecz może być stosowana w zastosowaniach specjalnych						
* - zwykle w połowie wysokości pomieszczenia wymagany jest drugi poziom czujek						

### 1.4. Opis systemu

Projektuje się rozbudowę na bazie architektury rozproszonej istniejącego w budynku głównym systemu POLON 6000. W celu zapewnienia możliwości dołączenia dodatkowych pętli dozorowych projektuje się budowę nowego węzła systemowego W3, zainstalowanego w 0-103. Serwerownia, na poziomie parteru.

Węzeł W3 połączony zostanie z węzłem W2 (pomieszczenie Podstacji Niskiego Napięcia na parterze budynku A) za pomocą dwóch kabli światłowodowych (2G MM 50/125μm E30/E60). Kable światłowodowe należy poprowadzić w łączniku pomiędzy Budynkiem Zakaźnym, a budynkiem A. Węzeł W3 musi być wyposażony w moduły transmisji światłowodowej MTI-63 (2szt ).

Węzeł należy wyposażyć w karty pętlowe, umożliwiające podłączenie min. 8 pętli dozorowych.

Centrala sygnalizacji pożarowej przeznaczona jest do :

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

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

#### a) Elementy detekcyjne

##### Czujka optyczno-termiczna

Podstawową ochronę (w większości pomieszczeń) oparto na czujkach wielosensorowych (np. DUT-6046). Uniwersalna

czujka dymu i ciepła, przeznaczona do wykrywania początkowego stadium rozwoju pożaru, podczas którego pojawia się dym i/lub następuje wzrost temperatury. Charakteryzuje się podwyższoną odpornością na fałszywe alarmy, powodowane m.in. parą wodną i pyłem. Zastosowanie podwójnego układu detekcji dymu oraz podwójnego układu detekcji ciepła zapewnia podwyższoną odporność na fałszywe alarmy takie jak para wodna i pył, zachowując przy tym małe gabaryty i wysoką estetykę czujki. Czujka wyposażona jest w wewnętrzny izolator zwarć. Instalowana jest w gnieździe G-40. Wykrywa pożary testowe od TF1 do TF9. Czujka ma możliwość czyszczenia lub wymiany labiryntu.

#### Czujka optyczna

Przestrzeń międzystropowa (pomiędzy stropem podwieszanym i rzeczywistym) zabezpieczona zostanie czujkami optycznymi dymu typu rozproszeniowego (np. DUR-4046). Optyczna czujka dymu, przeznaczona do wykrywania widzialnego dymu, towarzyszącego powstawaniu większości pożarów. Umożliwia wykrycie pożaru w jego początkowym stadium, gdy materiał jeszcze się tli, co następuje na ogół długo przed wybuchem otwartego płomienia i zauważalnym wzrostem temperatury, charakteryzuje się znaczną odpornością na wiatr, na zmiany ciśnienia i kondensację pary wodnej, ma dużą czułość na dym. Czujka wyposażona jest w wewnętrzny izolator zwarć. Instalowana jest w gnieździe G-40. Wykrywa pożary testowe od TF1 do TF5 oraz TF8.

Czujka ma możliwość czyszczenia lub wymiany labiryntu.

#### Czujka zasysająca (szyb windowy)

Urządzenie zasysające pobiera próbki powietrza z monitorowanego obszaru z określonych otworów próbkujących i przekazuje je do modułu czujki przez system przewodów rurowych. W zależności od czułości modułu czujki, zasysająca czujka dymu wyzwala alarm w momencie wykrycia określonego stopnia osłabienia promieniowania świetlnego. Alarm jest sygnalizowany za pomocą diody LED w urządzeniu i przesyłany do centrali sygnalizacji pożaru (poprzez moduł monitorujący). Detektor przepływu powietrza wykrywa pęknięcia lub niedrożności rurek zasysających. Funkcja inteligentnego przetwarzania sygnału dokonuje porównania mierzonego poziomu zadymienia ze znanymi zmiennymi zakłócającymi i na tej podstawie określa wiarygodność alarmu. Progi wyzwolenia alarmu, jak również sygnalizowanie i przekazywanie informacji o awarii można modyfikować za pomocą różnych czasów opóźnienia. Awarie oraz określone stany urządzenia są sygnalizowane za pomocą różnych kodów LED na płycie drukowanej modułu czujki. Komunikat o awarii można zresetować z poziomu centrali systemu sygnalizacji pożaru.

#### Ręczny ostrzegacz pożaru

Ręczny adresowalny ostrzegacz pożarowy do instalowania wewnątrz obiektów (np. ROP-4001M) jest przeznaczony do przekazywania informacji o zauważonym pożarze poprzez ręczne uruchomienie. Ostrzegacze wyposażone są w wewnętrzne izolatory zwarć, ostrzegacz o podwyższonej szczelności przewidziany jest do instalowania na zewnątrz obiektów, temperatura pracy – 40 °C do + 70 °C i wilgotności względnej do 95 % przy 40 °C, szczelność obudowy IP 55.

#### Elementy sterujące i kontrolne

Moduły umożliwiają przekazanie do centrali sygnałów dyskretnych, w celu ich dalszej interpretacji lub sterowanie stykiem bezpotencjałowym. Dzięki zastosowaniu oporników końcowych, wejścia są monitorowane, a ewentualne uszkodzenie połączeń (przerwa lub zwarcie) - sygnalizowane przez centralę.

#### **b) Moduły funkcjonalne instalowane na pętli**

##### Moduł sterująco-kontrolne

Uniwersalne elementy kontrolno-sterujące serii EKS-6000 przeznaczone są do :

- sterowania automatycznych urządzeń zabezpieczających, przeciwpożarowych,
- kontroli zadziałania ww. urządzeń,
- sterowania sygnalizatorami,
- kontroli stanu dowolnych urządzeń,
- przyjmowanie stanu alarmu pożarowego od innych systemów przeciwpożarowych.

Wejścia niskonapięciowe (NN) elementu umożliwiają podłączenie niezależnych, bezpotencjałowych zestyków normalnie zwartych lub normalnie rozwartych. Wejścia wysokonapięciowe (WN) elementu umożliwiają podłączenie niezależnych zestyków przy napięciu do 230 VAC lub 220 VDC. Moduły przystosowane są do pracy wewnątrz i na zewnątrz obiektów (szczelność obudowy IP66) w zakresie temperatur od -40°C do +85°C i wilgotności względnej do 95 % przy 40°C. Dostępne są w sześciu odmianach konfiguracyjnych oznaczonych jako:

EKS-6040 – wyposażony w 4 wejścia niskonapięciowe,

EKS-6004 – wyposażony w 4 wyjścia,

EKS-6022 – wyposażony w 2 wejścia niskonapięciowe, 2 wyjścia,  
EKS-6044 – wyposażony w 4 wejścia niskonapięciowe, 4 wyjścia,  
EKS-6202 – wyposażony w 2 wejścia wysokonapięciowe, 2 wyjścia,  
EKS-6400 – wyposażony w 4 wejścia wysokonapięciowe.

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

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

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

### 1.5. Organizacja alarmowania

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

Zakłada się całodobową obsługę obiektu.

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

T1 = 30 s na pierwsze potwierdzenie alarmu przez obsługę centrali,  
T2 = 5 min czas na sprawdzenie przez obsługę zdarzenia pożarowego,  
T3 = 5 min 30 s czas opóźnienia uruchomienia pożarowych urządzeń alarmowych .

### 1.6. Założenia do scenariusza pożarowego

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

**ALARM I STOPNIA:**

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

**ALARM II STOPNIA:**

Centrala powinna sygnalizować alarm II stopnia w przypadku:

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

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

### 1.7. Instalacje wewnętrzne

Pętle dozoru detekcyjne należy wykonać telekomunikacyjnym kablem stacyjnym o izolacji PVC i uniepalnionej w powłoce PVC w kolorze czerwonym, ekranowanym, do zastosowań w systemach przeciwpożarowych typu YnTKSYekw



1x2x0.8.

Pętle dozоровe sterujące należy wykonać ognioodpornym, bezhalogenowym kablem telekomunikacyjnym do instalacji przeciwpożarowych koloru czerwonego typu HTKSHekw 1x2x0.8 o klasie odporności ogniowej PH90 (do linii dozоровych z elementami kontrolno-sterującymi o czasie opóźnienia powyżej 1 min).

Linie zasilania klap odcinających p.poż. (sterowane przerwą prądową) należy wykonać telekomunikacyjnym kablem stacyjnym o izolacji PVC i uniepalnionej w powłoce PVC w kolorze czerwonym, ekranowanym, do zastosowań w systemach przeciwpożarowych typu YnTKSY 1x2x1.0.

Linie monitorowania klap p.poż. w instalacjach oddymiania należy wykonać telekomunikacyjnym kablem stacyjnym o izolacji PVC i uniepalnionej w powłoce PVC w kolorze czerwonym, ekranowanym, do zastosowań w systemach przeciwpożarowych typu YnTKSY 1x2x1.0.

Linie sterowania elementami automatyki budynkowej (wentylacja, drzwi, kontrola dostępu)) należy wykonać np. ognioodpornym, bezhalogenowym kablem telekomunikacyjnym do instalacji przeciwpożarowych koloru czerwonego typu HTKSH 1x2x1.0 o klasie odporności ogniowej PH90. Kable powinny posiadać aktualne certyfikaty.

Okablowanie sterowania i monitorowania klap, zgodnie ze schematem blokowym.

### 1.8. Podstawowe wymagania instalacyjne

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

Przy montażu urządzeń należy przestrzegać następujących zasad:

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

- przed montażem zweryfikować i potwierdzić u Inwestora szczegółowe rozplanowanie tras kablowych innych instalacji,
- wszystkie przejścia kablowe między strefami pożarowymi uszczelnić zgodnie z obowiązującymi przepisami, materiałami o odpowiedniej odporności ogniowej, zgodnej z wymaganą klasą PH.

#### 1.9. Funkcje elementów liniowych sterująco-kontrolnych

System Sygnalizacji Pożarowej (SSP) oprócz funkcji wykrywania i informowania o zagrożeniu musi spełniać funkcje sterujące i monitorujące innymi instalacjami współpracującymi z systemem SSP. Sterowania realizowane przez System Sygnalizacji Pożarowej (SSP):

- wyłączenie wentylacji bytowej
- zamknięcie klap pożarowych na kanałach wentylacji bytowej
- odblokowanie drzwi objętych systemem kontroli dostępu
- wystawienie central oddymiania klatek schodowych

#### 1.10. Oddymianie grawitacyjne klatek schodowych

Na ewakuacyjnych, wydzielonych pożarowo klatkach schodowych należy przewidzieć zainstalowanie central sterujących oddymiania np. AFG2004 do samoczynnego, grawitacyjnego odprowadzania dymu i ciepła.

Centrala sterująca typ AFG-2004, jest podstawowym, autonomicznym elementem składowym systemu oddymiania i przewietrzania. Centrala steruje i dostarcza energię elektryczną 24VDC do:

- napędów klap i okien oddymiających (wyciągów dymu),
- napędów drzwi napowietrzających,

Centrala realizuje funkcje:

- oddymiania PPOŻ
- przewietrzania
- zamykania klap w sytuacji zagrożenia deszczem lub silnym wiatrem

Tryby pracy centrali:

- PRACA NORMALNA: zmiana polaryzacji na wyjściu 1, 2 do sterowania siłownikami okien i klap dymowych,
- PRACA ZE: impuls 24VDC na wyjściu 1, 2 przez okres 20 sek. do sterowania elektrowyzwalaczem lub zatraskiem elektromagnetycznym zwalniającym zasuwę klapy wyposażonej w system otwierania na zasadzie energii własnej (siłowniki pneumatyczne, sprężyny itp.)
- PRACA WEN: napięcie 24VDC na wyjściu 1, 2 do sterowania np.: stycznikami (lub falownikami) wentylatorów napowietrzających lub oddymiających.

Dane techniczne:

- napięcie zasilania: 230VAC, 50Hz
- napięcie pracy: 24VDC -15%/+25%
- obciążalność prądowa: 2A, 8A, 16A, 24A, 32A, 40A, 48A
- linie dozoru: 3 szt. / jeden moduł linii
- liczba elementów w linii dozoru: 15 szt.
- obudowa: stalowa, natynkowa, kolor RAL 7035
- stopień ochrony obudowy: IP 42, klasa środowiskowa: I

Centrale będą sterowane i monitorowane przez moduły sterująco/kontrolne systemu sygnalizacji pożaru i zostaną uruchomione automatycznie w przypadku wykrycia alarmu II stopnia na klatce schodowej.

System taki ma wielorakie przeznaczenie. W przypadku pożaru powinien on:

- utrzymać jak najdłużej wolne od dymu drogi ewakuacyjne
- utrzymać jak najdłużej wolne od dymu drogi natarcia dla straży pożarnej
- odprowadzić na zewnątrz gorące gazy pożarowe
- relatywnie „podwyższyć” odporność ogniową części budowlanych ponieważ obniżana jest temperatura pożaru

Zgodnie z PN-B-02877-4:2001 „Ochrona przeciwpożarowa budynków: Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła” pkt. 4.1 – wymagana powierzchnia czynna klap dymowych na klatce schodowej budynków niskich i

średniowysokich powinna wynosić co najmniej 5% powierzchni rzutu poziomego podłogi tej klatki. Przestrzeń oddymiania musi być otwarta od piwnicy aż do ostatniego podestu spocznikowego.

W celu zapewnienia pełnego wykorzystania powierzchni czynnej klap dymowych (pkt. 6. - PN-B-02877-4:2001), należy przewidzieć odpowiednią liczbę otworów przez które przedostaje się powietrze uzupełniające, umiejscowione w dolnych częściach pomieszczenia. Otwory te przy zastosowaniu wentylacji grawitacyjnej zagwarantują wytworzenie strumienia powietrza przelotowego na zasadzie naturalnej różnicy ciśnień wynikającej z różnicy temperatur.

Geometryczna powierzchnia otworów wlotowych powietrza powinna być co najmniej o 30% większa niż suma geometrycznych powierzchni wszystkich otworów oddymiających.

Otwory dolotowe powinny być stale otwarte lub przy uruchomieniu urządzeń oddymiania automatycznie otwarte. Otwory te powinny być równomiernie rozdzielone i nie powodować przepływów turbulencyjnych.

Drzwi i okna napowietrzające wyposażone zostaną w napędy, umożliwiające ich automatyczne otwarcie po otrzymaniu sygnału z centrali oddymiania.

Obliczenia wymaganych powierzchni oddymiania i napowietrzania oraz dobór okien wraz z siłownikami znajdują się w branży architektonicznej opracowania.

Do otwarcia klapy i okien oddymiających i napowietrzających, zastosowane zostaną odpowiednio dobrane siłowniki 24V zasilany z centrali oddymiania. Siłownik dostarczony zostanie wraz z klapą/oknem oddymiającym.

Urządzenia oddymiające oprócz możliwościysterowania automatycznego z czujek dymu, powinny posiadać możliwość ręcznego uruchomienia. W tym celu należy przewidzieć zainstalowanie przycisków alarmowych na każdej kondygnacji klatki schodowej.

Zainstalowany przy centrali przycisk przewietrzania, umożliwi ręczne otwarcie klapy (bez trybu alarmu) np. w celu przewietrzenia klatki schodowej. Aby zapobiec uszkodzeniu klapy po otwarciu z przycisku przewietrzania, centralę należy doposażyć w czujkę deszcz/wiatr, aby w przypadku niekorzystnych warunków pogodowych, automatycznie zamknąć klapę oddymiającą.

Okablowanie wykonać zgodnie ze schematem blokowym

#### 1.11. Bilans prądowy centrali

OBLICZENIA WYMAGANEJ POJEMNOŚCI AKUMULATORÓW		WĘZŁ 3
Pojemność akumulatorów przy maksymalnym obciążeniu pętli dozorowych przy 127 elementach liniowych (20mA na pętlę)	72h ->	59 Ah
Pobór prądu w stanie dozorowania przy maksymalnym obciążeniu pętli dozorowych (20mA na pętlę)	dla pętli 20 mA	629 mA
Pojemność akumulatorów - przy obciążeniu pętli dozorowych obliczonym w arkuszu "Kalkulator pętli"	72h ->	54 Ah
Pobór prądu w stanie dozorowania przez elementy liniowe pętli dozorowej węzła	tylko elementy liniowe	69,0 mA
Łączny pobór prądu przez moduły i elementy liniowe wynikający z obliczeń w arkuszu "Kalkulator pętli"	wynik z obliczeń kalkulatora pętli	578 mA
Sumaryczny pobór prądu przez urządzenia zewn. z LS	[mA]	2000 mA
Wymagany prąd ładowania akumulatorów	[A]	3,5 A

Węzeł W3 wyposażono w baterię akumulatorów 12V/90Ah

#### 1.12. Wytyczne dla wykonawcy

Przed przystąpieniem do montażu systemu, należy zapoznać się z niniejszym projektem, uwagi zgłosić autorowi. Podczas prac montażowych konieczny jest nadzór inwestorski i autorski. Wszelkie zmiany i odstępstwa od niniejszego projektu wymagają uzgodnienia, potwierdzonego przez projektanta.

Każde urządzenie powinno być wbudowane zgodnie z wytycznymi producenta oraz posiadać wymagane obowiązującymi przepisami dokumenty dopuszczające (certyfikaty, deklaracje zgodności). Podczas wykonywania robót przestrzegać obowiązujących norm, przepisów oraz zasad wiedzy technicznej.

#### 1.13. Wytyczne konserwacji systemu

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. Nr 109, poz. 719 z dnia 07.06.2010 r.):

*„Urządzenia przeciwpożarowe i gaśnice powinny być poddawane przeglądowi technicznemu i czynnościom konserwacyjnym zgodnie z zasadami określonymi w Polskich Normach dotyczących urządzeń przeciwpożarowych i gaśnic, w odnośnej dokumentacji techniczno-ruchowej oraz instrukcjach obsługi.*

*Przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne, o których mowa w ust. 2, powinny być przeprowadzane w okresach i w sposób zgodny z instrukcją ustaloną przez producenta, nie rzadziej jednak niż raz w roku.*

*Podstawowe czynności konserwacyjne powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową lub instrukcją przez firmę autoryzowaną przez producenta”.*

Instalacja pracuje bez konieczności ciągłego nadzoru. Wszystkie czynności oraz uwagi i spostrzeżenia wynikłe w czasie eksploatacji, obsługi, konserwacji i kontroli należy odnotować w Książce pracy oraz niezwłocznie usunąć wszelkie nieprawidłowości. Ze względu na bardzo duże znaczenie konserwacji dla prawidłowego funkcjonowania systemu, należy powierzyć ją firmie (osobie) uprawnionej, wykwalifikowanej i przygotowanej technicznie do obsługi systemu oddymiania. Osoba taka bezwzględnie musi posiadać autoryzację producenta urządzeń. Wykonanie określonych czynności konserwatorskich musi być każdorazowo sprawdzone i potwierdzone odpowiednim protokołem przez osobę sprawującą nadzór eksploatacyjny z ramienia Użytkownika.

#### 1.14. Matryca sterowania systemu

Adres	Typ	We/Wy	Opis funkcji	Alarm II stopnia w strefie							
				Piwnica Parter – Psych.	Parter – Psych. dzienny	Piętro 1	Piętro 2	Piętro 3	Klatka lewa	Klatka środkowa	Klatka prawa
06/01	EKS6022	Wy1	Sterowanie klap KP-1/01 – KP-1/06	X							
		Wy2	Sterowanie klap KP-1/07 – KP-1/12	X							
		We1	Monitorowanie zasilacza 24VDC								
06/02	EKS6040	We1	Monitorowanie zamknięcia klapy KP-1/01								
		We2	Monitorowanie zamknięcia klapy KP-1/02								
		We3	Monitorowanie zamknięcia klapy KP-1/03								
		We4	Monitorowanie zamknięcia klapy KP-1/04								
06/03	EKS6040	We1	Monitorowanie zamknięcia klapy KP-1/05								
		We2	Monitorowanie zamknięcia klapy KP-1/06								
		We3	Monitorowanie zamknięcia klapy KP-1/07								
		We4	Monitorowanie zamknięcia klapy KP-1/08								
06/04	EKS6040	We1	Monitorowanie zamknięcia klapy KP-1/09								
		We2	Monitorowanie zamknięcia klapy KP-1/10								
		We3	Monitorowanie zamknięcia klapy KP-1/11								
		We4	Monitorowanie zamknięcia klapy KP-1/12								
06/05	EKS6022	Wy1	Sterowanie klap KP-1/13 – KP-1/16	X							
		Wy2	Sterowanie klap KP-1/17 – KP-1/20	X							
		We1	Monitorowanie zasilacza 24VDC								
		We2	Monitorowanie zamknięcia klapy KP-1/13								
06/06	EKS6040	We1	Monitorowanie zamknięcia klapy KP-1/14								
		We2	Monitorowanie zamknięcia klapy KP-1/15								
		We3	Monitorowanie zamknięcia klapy KP-1/16								

Adres	Typ	We/Wy	Opis funkcji	Alarm II stopnia w strefie									
				Piwnica	Parter – Psych.	Parter – Psych. dzienny	Piętro 1	Piętro 2	Piętro 3	Klatka lewa	Klatka środkowa	Klatka prawa	Klatka niska
		We4	Monitorowanie zamknięcia kłapy KP-1/17										
06/07	EKS6040	We1	Monitorowanie zamknięcia kłapy KP-1/18										
		We2	Monitorowanie zamknięcia kłapy KP-1/19										
		We3	Monitorowanie zamknięcia kłapy KP-1/20										
06/08	EKS6022	Wy1	Sterowanie kłap KP0/01 – KP0/02		X								
		Wy2	Sterowanie kłap KP0/03 – KP0/08		X								
		We1	Monitorowanie zasilacza 24VDC										
06/09	EKS6040	We1	Monitorowanie zamknięcia kłapy KP0/01										
		We2	Monitorowanie zamknięcia kłapy KP0/02										
		We3	Monitorowanie zamknięcia kłapy KP0/03										
		We4	Monitorowanie zamknięcia kłapy KP0/04										
06/10	EKS6040	We1	Monitorowanie zamknięcia kłapy KP0/05										
		We2	Monitorowanie zamknięcia kłapy KP0/06										
		We3	Monitorowanie zamknięcia kłapy KP0/07										
		We4	Monitorowanie zamknięcia kłapy KP0/08										
06/11	EKS6004	Wy1	Zwolnienie kontroli dostępu K3/1		X								
		Wy2	Zwolnienie kontroli dostępu K3/2		X								
06/12	EKS6040	We1	Monitorowanie zasilacza 24VDC										
		We2	Monitorowanie zadziałania czujki zasysającej										
		We3	Monitorowanie uszkodzenia czujki zasysającej										
06/13	EKS6040	We1	Monitorowanie zadziałania czujki zasysającej										
		We2	Monitorowanie uszkodzenia czujki zasysającej										
06/14	EKS6022	Wy1	Sterowanie kłap KP0/09 – KP0/12			X							
		Wy2	Sterowanie kłap KP0/13 – KP0/16			X							
		We1	Monitorowanie zasilacza 24VDC										
06/15	EKS6040	We1	Monitorowanie zamknięcia kłapy KP0/09										
		We2	Monitorowanie zamknięcia kłapy KP0/10										
		We3	Monitorowanie zamknięcia kłapy KP0/11										
		We4	Monitorowanie zamknięcia kłapy KP0/12										
06/16	EKS6040	We1	Monitorowanie zamknięcia kłapy KP0/13										
		We2	Monitorowanie zamknięcia kłapy KP0/14										
		We3	Monitorowanie zamknięcia kłapy KP0/15										
		We4	Monitorowanie zamknięcia kłapy KP0/16										
06/17	EKS6022	Wy1	Sterowanie kłap KP0/17 – KP0/18			X							
		Wy2	Sterowanie kłap KP0/19 – KP0/24			X							
		We1	Monitorowanie zasilacza 24VDC										
06/18	EKS6040	We1	Monitorowanie zamknięcia kłapy KP0/17										
		We2	Monitorowanie zamknięcia kłapy KP0/18										
		We3	Monitorowanie zamknięcia kłapy KP0/19										
		We4	Monitorowanie zamknięcia kłapy KP0/20										
06/19	EKS6040	We1	Monitorowanie zamknięcia kłapy KP0/21										
		We2	Monitorowanie zamknięcia kłapy KP0/22										
		We3	Monitorowanie zamknięcia kłapy KP0/23										

Adres	Typ	We/Wy	Opis funkcji	Alarm II stopnia w strefie									
				Piwnica	Parter – Psych.	Parter – Psych. dzienny	Piętro 1	Piętro 2	Piętro 3	Klatka lewa	Klatka środkowa	Klatka prawa	Klatka niska
		We4	Monitorowanie zamknięcia klapy KP0/24										
06/20	EKS6022	Wy1	Zwolnienie kontroli dostępu K4/2		X								
06/21	EKS6022	Wy1	Sterowanie centralą oddymiania klatki schod.										X
		We1	Monitorowanie uszkodzenia centrali										
		We2	Monitorowanie zadziałania centrali										
06/22	EKS6004	Wy1	Zwolnienie kontroli dostępu K5/1			X							
		Wy2	Zwolnienie kontroli dostępu K5/2			X							
		Wy3	Zwolnienie kontroli dostępu K5/3			X							
		Wy4	Zwolnienie kontroli dostępu K5/4			X							
06/23	EKS6044	Wy1	Sterowanie klap KP1/01 – KP1/02				X						
		Wy2	Sterowanie klap KP1/03 – KP1/04				X						
		Wy3	Sterowanie klap KP1/05 – KP1/09				X						
		Wy4	Sterowanie klap KP1/10 – KP1/12				X						
		We1	Monitorowanie zasilacza 24VDC										
06/24	EKS6040	We1	Monitorowanie zamknięcia klapy KP1/01										
		We2	Monitorowanie zamknięcia klapy KP1/02										
		We3	Monitorowanie zamknięcia klapy KP1/03										
		We4	Monitorowanie zamknięcia klapy KP1/04										
06/25	EKS6040	We1	Monitorowanie zamknięcia klapy KP1/05										
		We2	Monitorowanie zamknięcia klapy KP1/06										
		We3	Monitorowanie zamknięcia klapy KP1/07										
		We4	Monitorowanie zamknięcia klapy KP1/08										
06/26	EKS6040	We1	Monitorowanie zamknięcia klapy KP1/09										
		We2	Monitorowanie zamknięcia klapy KP1/10										
		We3	Monitorowanie zamknięcia klapy KP1/11										
		We4	Monitorowanie zamknięcia klapy KP1/12										
06/27	EKS6044	Wy1	Zwolnienie kontroli dostępu K6/1				X						
		Wy2	Zwolnienie kontroli dostępu K6/2				X						
		Wy3	Sterowanie klap KP1/13 – KP1/18				X						
		Wy4	Sterowanie klap KP1/19 – KP1/23				X						
		We1	Monitorowanie zasilacza 24VDC										
		We2	Monitorowanie zamknięcia klapy KP1/13										
		We3	Monitorowanie zamknięcia klapy KP1/14										
		We4	Monitorowanie zamknięcia klapy KP1/15										
06/28	EKS6040	We1	Monitorowanie zamknięcia klapy KP1/16										
		We2	Monitorowanie zamknięcia klapy KP1/17										
		We3	Monitorowanie zamknięcia klapy KP1/18										
		We4	Monitorowanie zamknięcia klapy KP1/19										
06/29	EKS6040	We1	Monitorowanie zamknięcia klapy KP1/20										
		We2	Monitorowanie zamknięcia klapy KP1/21										
		We3	Monitorowanie zamknięcia klapy KP1/22										
		We4	Monitorowanie zamknięcia klapy KP1/23										
06/30	EKS6022	Wy1	Sterowanie centralą oddymiania klatki schod.								X		

Adres	Typ	We/Wy	Opis funkcji	Alarm II stopnia w strefie									
				Piwnica	Parter – Psych.	Parter – Psych. dzienny	Piętro 1	Piętro 2	Piętro 3	Klatka lewa	Klatka środkowa	Klatka prawa	Klatka niska
		We1	Monitorowanie uszkodzenia centrali										
		We2	Monitorowanie zadziałania centrali										
06/31	EKS6040	We1	Monitorowanie zasilacza 24VDC										
		We2	Monitorowanie zadziałania czujki zasysającej										
		We3	Monitorowanie uszkodzenia czujki zasysającej										
06/32	EKS6040	We1	Monitorowanie zadziałania czujki zasysającej										
		We2	Monitorowanie uszkodzenia czujki zasysającej										
06/33	EKS6004	Wy1	Sterowanie windą	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Wy2	Sterowanie windą	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Wy3	Sterowanie windą	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Wy4	Sterowanie windą	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
06/34	EKS6044	Wy1	Sterowanie klap KP2/01 – KP2/06					X					
		Wy2	Sterowanie klap KP2/07 – KP2/09					X					
		We1	Monitorowanie zasilacza 24VDC										
		We2	Monitorowanie zamknięcia klapy KP2/01										
		We3	Monitorowanie zamknięcia klapy KP2/02										
		We4	Monitorowanie zamknięcia klapy KP2/03										
06/35	EKS6040	We1	Monitorowanie zamknięcia klapy KP2/04										
		We2	Monitorowanie zamknięcia klapy KP2/05										
		We3	Monitorowanie zamknięcia klapy KP2/06										
		We4	Monitorowanie zamknięcia klapy KP2/07										
06/36	EKS6040	We1	Monitorowanie zamknięcia klapy KP2/08										
		We2	Monitorowanie zamknięcia klapy KP2/09										
		We3	Monitorowanie zamknięcia klapy KP2/10										
06/37	EKS6044	Wy1	Zwolnienie kontroli dostępu K7/1					X					
		Wy2	Zwolnienie kontroli dostępu K7/2					X					
		Wy3	Sterowanie klap KP2/11 – KP2/17					X					
		Wy4	Sterowanie klap KP2/18 – KP2/20					X					
		We1	Monitorowanie zasilacza 24VDC										
		We2	Monitorowanie zamknięcia klapy KP2/11										
		We3	Monitorowanie zamknięcia klapy KP2/12										
		We4	Monitorowanie zamknięcia klapy KP2/13										
06/38	EKS6040	We1	Monitorowanie zamknięcia klapy KP2/14										
		We2	Monitorowanie zamknięcia klapy KP2/15										
		We3	Monitorowanie zamknięcia klapy KP2/16										
		We4	Monitorowanie zamknięcia klapy KP2/17										
06/39	EKS6040	We1	Monitorowanie zamknięcia klapy KP2/18										
		We2	Monitorowanie zamknięcia klapy KP2/19										
		We3	Monitorowanie zamknięcia klapy KP2/20										
06/40	EKS6022	Wy1	Sterowanie centralą oddymiania klatki schod.									X	
		We1	Monitorowanie uszkodzenia centrali										
		We2	Monitorowanie zadziałania centrali										
06/41	EKS6022	Wy1	Sterowanie centralą oddymiania klatki schod.								X		



Adres	Typ	We/Wy	Opis funkcji	Alarm II stopnia w strefie									
				Piwnica	Parter – Psych.	Parter – Psych. dzienny	Piętro 1	Piętro 2	Piętro 3	Klatka lewa	Klatka środkowa	Klatka prawa	Klatka niska
		We1	Monitorowanie uszkodzenia centrali										
		We2	Monitorowanie zadziałania centrali										
06/42	EKS6004	Wy1	Wyłączenie wentylacji bytowej i klimatyzacji	X									
		Wy2	Wyłączenie wentylacji bytowej i klimatyzacji		X	X							
		Wy3	Wyłączenie wentylacji bytowej i klimatyzacji				X						
		Wy4	Wyłączenie wentylacji bytowej i klimatyzacji					X					
06/43	EKS6004	Wy1	Rezerwa										
		Wy2	Rezerwa										
		Wy3	Rezerwa										
		Wy4	Rezerwa										

#### 1.15. Przebudowa kanalizacji teletechnicznej

Na odcinku kolidującym z rozbudową budynku, znajduje się fragment istniejącej kanalizacji teletechnicznej, którą prowadzone jest okablowanie linii dozoru do pobliskich budynków garaży. Zamawiający nie posiada w swoich archiwach dokumentacji, ani informacji, na temat rodzaju instalacji oraz okablowania ułożonego w kanalizacji teletechnicznej. Informacje te należy zaktualizować na etapie wykonawczym poprzez wykonanie inwentaryzacji.

Kolidujące fragmenty kanalizacji teletechnicznej oraz istniejącą studnię kablową należy zdemontować (zgodnie z rys. TT\_20).

Należy wykonać nowy odcinek (ok. 20m) kanalizacji kablowej, wykonanej z rury DVR110 (pod pasem jezdni kanalizację wykonać z rury wzmocnionej SRS110), od istniejącej studni przy budynku Garażu do Budynku Zakaźnego. Przed wejściem kanalizacji do Budynku Zakaźnego, zabudować studnię kablową SK-1.

Kanalizację należy ułożyć na głębokości ok. 70cm. Kanalizacja kablowa ułożona w ziemi powinna być oznaczona na całej długości taśmą ostrzegawczą o szerokości 100mm i grubości powyżej 0,1mm w kolorze pomarańczowym, z napisem UWAGA! KABEL TELEKOMUNIKACYJNY, umieszczoną w ziemi nad rurociągiem w połowie głębokości jego ułożenia.

W projektowanym odcinku kanalizacji teletechnicznej należy ułożyć 2 kable ziemne XzTKMXpw 4x2x0.8 (oddzielnie dojsie i powrót pętli dozoru). W studni kablowej przy budynku Garażu kable połączyć (mufa kablowa) z istniejącymi pętlami dozoru.

Po wejściu kabli do Budynku Zakaźnego, przełączyć kable na YnTKSYekw 1x2x0.8 za pomocą puszek przelotowych PIP-1AN, następnie kable pętli dozoru doprowadzić do kanału technicznego, łączącego Budynek Zakaźny z Budynkiem Głównym i połączyć z istniejącymi pętlami dozoru za pomocą puszek przelotowych PIP-1AN

### SYSTEM KONTROLI DOSTĘPU

#### 2.1. Zakres opracowania

Projektowany system kontroli dostępu obejmuje wejścia do wybranych stref na terenie obiektu, do których dostęp mogą mieć tylko osoby uprawnione.

#### 2.2. Podstawa techniczna opracowania

Podstawę techniczną opracowania stanowią następujące materiały:

- PN-EN 60839-11-1:2014-01 Systemy alarmowe i elektroniczne systemy zabezpieczeń -- Część 11-1: Elektroniczne systemy kontroli dostępu -- Wymagania dotyczące systemów i komponentów



### 2.3. Opis projektowanego rozwiązania

W nawiązaniu do wymagań powyższych norm, zaprojektowano system kontroli dostępu spełniający **klasę dostępu B** oraz **klasę rozpoznania 2**.

- **Klasa dostępu B** to przejścia kontrolowane pracujące z wykorzystaniem funkcji siatki czasu oraz rejestracji zdarzeń.
- **Klasa rozpoznania 2** to klasa, dla której rozpoznanie bazuje na danych zawartych na identyfikatorze lub danych biometrycznych (klucze, karty, odciski palców itp.)

Automatyczny system kontroli dostępu będzie kontrolować i monitorować wszystkie wyszczególnione przez Użytkownika pomieszczenia i obszary przez dopuszczenie do nich lub brak dopuszczenia, oraz umożliwiać będzie kontrolę, monitoring i sterowanie nim z centralnego punktu. System kontroli dostępu będzie rejestrować każde przejście przez nadzorowane nim drzwi, przez osobę uprawnioną.

Przejścia będą funkcjonowały jako jednostronnie kontrolowane (identyfikacja osoby wchodzącej)

#### **Przejście jednostronnie kontrolowane**

Wszystkie przejścia jednostronnie kontrolowane wyposażone będą w czytniki zbliżeniowe po stronie zewnętrznej oraz przyciski wyjścia po stronie chronionej. Dostęp do pomieszczenia będzie możliwy po przyłożeniu karty do czytnika. Dodatkowo projektuje się ewakuacyjny przycisk wyjścia, zainstalowany po stronie chronionej, który umożliwi natychmiastowe otwarcie drzwi w sytuacjach awaryjnych.

#### **Przejście dwustronnie kontrolowane**

Wszystkie przejścia dwustronnie kontrolowane wyposażone będą w czytniki zbliżeniowe po stronie wewnętrznej oraz zewnętrznej. Dostęp oraz wyjście z pomieszczenia będzie możliwy po przyłożeniu karty do czytnika. Dodatkowo projektuje się ewakuacyjny przycisk wyjścia, zainstalowany po stronie chronionej, który umożliwi natychmiastowe otwarcie drzwi w sytuacjach awaryjnych.

Wszystkie przejścia objęte systemem kontroli dostępu, znajdujące się na głównych ciągach komunikacyjnych, zostaną automatycznie zwalniane poprzez wyjścia przekaznikowe modułów sterujących systemem sygnalizacji pożaru SSP- ułatwiając ewakuację w przypadku wystąpienia alarmu pożarowego II stopnia.

Przyciski ewakuacyjne, mające za zadanie odblokowanie przejść, znajdujących się w obrębie Oddziału Psychiatrycznego, nie mogą zostać zabudowane w miejscach ogólnodostępnych. Należy je zabudować w miejscach, w których przeszkolony personel, będzie w stanie odblokować przejścia w sytuacjach awaryjnych.

### 2.4. Opis systemu kontroli dostępu

System kontroli dostępu RACS5 jest grupą produktów oraz towarzyszącego mu oprogramowania przeznaczoną do realizacji funkcji fizycznej kontroli dostępu, automatyki budynkowej oraz systemu alarmowego w budynkach. System kontroli dostępu RACS 5 jest łatwo skalowalny i może być stosowany w instalacjach o dowolnej wielkości począwszy od tych najmniejszych, bazujących na jednym przejściu do tych największych obsługujących biurowce, hotele czy stadiony.

System kontroli dostępu RACS 5 obejmuje kontrolery wielu przejść serii MC16, czytniki zbliżeniowe MCT, ekspandery wejść/wyjść MCX, program zarządzający VISO oraz aplikację do konfiguracji niskopoziomowej RogerVDM.

Podstawowe parametry systemu:

- Kontrola dostępu do pomieszczeń
- Prezentacja stanu systemu alarmowego na punktach logowania
- Monitorowanie pracy systemu w czasie rzeczywistym
- Rejestracja zdarzeń w trakcie pracy systemu
- Przygotowywanie danych wejściowych dla systemów rozliczania czasu pracy
- Możliwość dostępu do bazy danych systemu za pomocą interfejsu programowego
- Możliwość zarządzania użytkownikami systemu za pośrednictwem serwera integracji

W skład systemu RACS 5 wchodzi elementy:

- Program do konfiguracji wysokopoziomowej oraz obsługi systemu (VISO)
- Program narzędziowy do konfiguracji niskopoziomowej urządzeń (RogerVDM)
- Kontrolery serii MC

- Terminale serii MCT
- Ekspandery serii MCX
- Interfejsy specjalizowane

Zastosowano zestawy MC16-PAC-KIT (w wersji dla 2,3 lub 4 przejść) posiadające kontroler MC16, ekspander wejść/wyjść, interfejs czytników, zasilacz sieciowy oraz obudowę metalową z akumulatorem..

MC16 jest kontrolerem dostępu oraz automatyki budynkowej dedykowanym do systemu RACS 5 komunikującym się poprzez port Ethernet (do kontrolera należy doprowadzić kabel sieci LAN). MC16 oferuje rejestrację zdarzeń dla celów RCP oraz ewentualną integrację z systemem alarmowym. MC16 udostępnia zaawansowany, a jednocześnie bardzo wydajny sposób zarządzania użytkownikami systemu oraz kształtowania ich uprawnień. Proces konfiguracji kontrolerów systemu jest realizowany współbieżnie, a ilość kontrolerów w systemie nie wpływa na czas jego konfiguracji, który zwykle kończy się przed upływem 1 minuty. Kontroler zarządzany jest z aplikacji VISO, która umożliwia współpracę z serwerową bazą danych Microsoft SQL Server oraz darmową bazą plikową Microsoft SQL Server Compact. Zarządzanie systemem może być realizowane z poziomu wielu stacji roboczych z programem VISO i przez operatorów o różnym poziomie uprawnień. System udostępnia serwer integracji programowej umożliwiający swobodny dostęp do logu zdarzeń systemu jak i zarządzanie jego użytkownikami. Komunikacja z komputerem zarządzającym jest realizowana za pośrednictwem sieci LAN/WAN z protokołem szyfrowanym metodą AES128 CBC.

W systemie zastosowano czytniki MCT82M-BK. Są to terminale dostępu dedykowane do wykorzystania w systemie RACS5. Czytnik zaprojektowany został do współpracy z kartami zbliżeniowymi standardu ISO/IEC 14443A oraz Mifare.

### 2.5. System domofonowy

Aby zapewnić możliwość dostępu do chronionej strefy osobom nieuprawnionym (nieposiadającym uprawnionej karty zbliżeniowej), we wskazanych przejściach, obok czytnika kart zbliżeniowych należy zainstalować panel domofonowy, pozwalający nawiązać połączenie z najbliższym punktem pielęgniarskim.

W Punktach Pielęgniarskich zlokalizowane zostaną unifony domofonowe (słuchawka odbiorcza) pozwalające odebrać połączenie z paneli wywoławczych i po weryfikacji, umożliwiającą zdalne otwarcie drzwi.

Połączenie pomiędzy urządzeniami systemu domofonowego wykonać zgodnie z DTR producenta.

### 2.6. Instalacje wewnętrzne

Pomiędzy kontrolerem a czytnikami kart zbliżeniowych należy ułożyć kabel UTP 4x2x0.5.

Pomiędzy kontrolerem a czytnikiem przyciskami wyjścia i ewakuacyjnym należy ułożyć kabel YTKSY 2x2x0.5

Pomiędzy kontrolerem a elementem blokującym należy ułożyć kabel OMY 2x1.0.

## **2. SYSTEM MONITORINGU WIZYJNEGO**

### 3.1. Założenia projektowe

Projektowany system monitoringu wizyjnego zapewni lokalną obserwację i rejestrację wideo wskazanych przez Zamawiającego miejsc, w szczególności:

- elewacje zewnętrzne oraz teren wokół budynku
- wejścia/wyjścia do budynku
- główne ciągi komunikacyjne
- sale izolacji pacjentów
- sale wspólnego przebywania pacjentów na oddziale psychiatrycznym

Podstawowe założenia systemowe:

- Do nadzoru użyte zostaną kamery stałopozycyjne o rozdzielczościach 4 MPx
- Okablowanie do kamer należy wykonać kablem skrętkowym S/FTP LSHF kat 6A B2ca
- do podłączenie projektowanych punktów kamerowych wykorzystane zostaną dedykowane przełączniki sieciowe
- W podziale ogólnym system składał się będzie z:
  - punktów kamerowych
  - aktywnych komponentów sieciowych
  - pasywnych komponentów sieciowych
  - sieciowego rejestratora

- System nadzoru wizyjnego będzie oparty o urządzenia IP (kamery, sieciowe serwery rejestrujące, przełączniki sieciowe, okablowanie strukturalne, oprogramowanie zarządzające, stacje oglądowe).
- Okres przechowywania materiału zapisanego z kamer monitorujących będzie wynosił co najmniej 30 dni, przy założeniu rejestracji 15 kl/s w trybie detekcji ruchu (50% ruchu).
- System nadzoru wizyjnego CCTV będzie wykonany w cyfrowej technologii IP. Wszystkie zastosowane kamery będą kamerami IP. Rejestracja obrazów z kamer IP odbywać się będzie na sieciowych serwerach rejestrujących.

### 3.2. Opis zastosowanych kamer

Do dozoru przestrzeni zewnętrznych planuje się wykorzystanie kamer IP 4Mpx (np. IPC-HFW2431S-S-0280B-S2).  
Wymagania techniczne:

Parametr	Wymagania minimalne
Przetwornik	1/3" 4Megapixel progressive CMOS
Rozdzielczość	2688 (H) × 1520 (V)
System skanowania	Progresywny
RAM / ROM	128 MB/128 MB
Migawka	auto/ręczna 1/3~1/100 000s
Światłoczułość	0.008 Lux@F1.6
Dystans IR	do 30 m
Kontrola IR	Automatyczna/ręczna
Ilość diod IR	3
Typ obiektywu	Stałoogniskowy
Typ montażu	Wbudowany
Ogniskowa	2,8mm
Przysłona	f/1.6
Kąt widzenia	Pan: 102.0°, Tilt: 55.0°, Diagonal: 121.0°
Kontrola ostrości	Stała przysłona
Tryb makro	0,9 m
Panorama/Pochylenie/Obrót	0° ~ 360°/0° ~ 90°/0° ~ 360°
Kompresja	H.265; H.264; H.264B; MJPEG
Kodek smart	tak
Wielotrumieniowość	2 strumienie
Ilość klatek	Strumień główny: 2688 × 1520 (1 fps-20 fps), 2560 × 1440 (1 fps-25/30 fps) Strumień dodatkowy: 704 × 576 (1 fps-25 fps), 704 × 480 (1 fps-30 fps)
Rozdzielczość	2688 × 1520 (2688 × 1520); 2560 × 1440 (2560 × 1440); 2304 × 1296 (2304 × 1296); 1080p (1920 × 1080); 1.3M (1280 × 960); 720p (1280 × 720); D1 (704 × 576/704 × 480); VGA (640 × 480); CIF (352 × 288/352 × 240)
Kontrola Bit Rate	CBR; VBR
Bit Rate	H.264: 32 Kbps–6144 Kbps H.265: 12 Kbps–6144 Kbps
Dzień/Noc	Auto (ICR); kolor; b/w
Tryb BLC	BLC; HLC; WDR 120dB
Balans bieli	Auto; ręczne
Kontrola wzmocnienia	Auto/ręczne
Redukcja szumów	3D DNR
Detekcja ruchu	Wył./Wł. (4 strefy, prostokąt)
ROI	Tak (4 strefy)
Smart IR	Tak
obrót obrazu	0°/90°/180°/270°
Lustrzane odbicie	Tak
Strefy prywatności	Tak (4 strefy, prostokąt)
Analiza wideo	intruz, przekroczenie linii

Ethernet	RJ-45 (10/100 Base-T)
Protokoły sieci	IPv4; IPv6; HTTP; HTTPS; TCP; UDP; ARP; RTP ; RTSP; RTCP; RTMP; SMTP; FTP; SFTP; DHCP; DNS; DDNS; QoS; UPnP; NTP; Multicast; ICMP; IGMP; NFS; PPPoE; 802.1x; Bonjour
Protokoły CCTV	ONVIF (Profile S/Profile G/Profile T); CGI; P2P; Milestone; Genetec)
Maks. liczba użytkowników	20 użytkowników
Pamięć masowa	Dahua Cloud; FTP; SFTP; Micro SD Card (support max. 256 GB); NAS
Przeglądarki	IE, Chrome, Firefox
Oprogramowanie	Smart PSS, DSS, DMSS
Mobilne	iOS, Android
Certyfikacja	CE-LVD: EN60950-1 CE-EMC: Electromagnetic Compatibility Directive 2014/30/EU FCC: 47 CFR FCC Part 15, Subpart B UL/CUL: UL60950-1 CAN/CSA C22.2 No.60950-1-07
Obrót obrazu	0°/90°/180°/270°
Zasilanie	DC 12 V PoE (802.3af), klasa 0
Pobór prądu	< 5 W
Warunki pracy	-40°C ~ +60°C; mniej niż 95% RH
Kryteria dozoru DORI odnoszą się do wykrywania, obserwacji, rozpoznawania i identyfikacji, które zostały opisane w normie EN-62676-4. Określają zdolność kamery do rozróżniania osób, a także obiektów znajdujących się w obszarze chronionym.	
Detekcja	38,6 m
Obserwacja	22,4 m
Rozpoznawanie	11,2 m
Identyfikacja	5,6m

Do dozoru przestrzeni wewnętrznych planuje się wykorzystanie kamer IP 4Mpx (np. IPC-HDW2431T-AS-0280B-S2).  
Wymagania techniczne:

Parametr	Wymagania minimalne
Przetwornik	1/3" 4Megapixel progressive CMOS
Rozdzielczość	2688 (H) × 1520 (V)
System skanowania	Progresywny
RAM / ROM	128 MB/128 MB
Migawka	auto/ręczna 1/3~1/100 000s
Światłoczułość	0.008 Lux @ F1.6
Dystans IR	do 30 m
Kontrola IR	Automatyczna/ręczna
Ilość diod IR	2
Typ obiektywu	Stałogniskowy
Typ montażu	Wbudowany
Ogniskowa	2,8mm
Przysłona	f/1.6
Kąt widzenia	Pan: 102.0°, Tilt: 55.0°, Diagonal: 121.0°
Kontrola ostrości	Stała przysłona
Tryb makro	0,9 m
Panorama/Pochylenie/Obrót	0° ~ 360°/0° ~ 78°/0° ~ 360°
Kompresja	H.265; H.264; H.264B; MJPEG
Kodek smart	tak
Wielotrzmieniowość	2 strumienie
Ilość klatek	Strumień główny: 2688 × 1520 (1 fps-20 fps), 2560 × 1440 (1 fps-25/30 fps) Strumień dodatkowy: 704 × 576 (1 fps-25 fps), 704 × 480 (1 fps-30 fps)
Rozdzielczość	2688 × 1520 (2688 × 1520); 2560 × 1440 (2560 × 1440); 2304 × 1296 (2304

	× 1296); 1080p (1920 × 1080); 1.3M (1280 × 960); 720p (1280 × 720); D1 (704 × 576/704 × 480); VGA (640 × 480); CIF (352 × 288/352 × 240)
Kontrola Bit Rate	CBR; VBR
Bit Rate	H.264: 32 Kbps–6144 Kbps H.265: 12 Kbps–6144 Kbps
Dzień/Noc	Auto (ICR); kolor; b/w
Tryb BLC	BLC; HLC; WDR 120dB
Balans bieli	Auto; ręczne
Kontrola wzmocnienia	Auto/ręczne
Redukcja szumów	3D DNR
Detekcja ruchu	Wyl./Wł. (4 strefy, prostokąt)
ROI	Tak (4 strefy)
Smart IR	Tak
Obrót obrazu	0°/90°/180°/270°
Lustrzane odbicie	Tak
Strefy prywatności	Tak (4 strefy, prostokąt)
Analiza wideo	intruz, przekroczenie linii
Wbudowany mikrofon	Tak
Kompresja Audio	G.711A; G.711Mu; G.726; AAC
Ethernet	RJ-45 (10/100 Base-T)
Protokoły sieci	IPv4; IPv6; HTTP; HTTPS; TCP; UDP; ARP; RTP ; RTSP; RTCP; RTMP; SMTP; FTP; SFTP; DHCP; DNS; DDNS; QoS; UPnP; NTP; Multicast; ICMP; IGMP; NFS; PPPoE; 802.1x; Bonjour
Protokoły CCTV	ONVIF(Profile S/Profile G/Profile T);CGI; P2P; Milestone; Genetec)
Maks. liczba użytkowników	20 użytkowników
Pamięć masowa	Dahua Cloud; FTP; SFTP; Micro SD Card (support max. 256 GB); NAS
Przeglądarki	IE, Chrome, Firefox
Oprogramowanie	Smart PSS, DSS, DMSS
Mobilne	iOS, Android
Certyfikacja	CE-LVD: EN60950-1 CE-EMC: Electromagnetic Compatibility Directive 2014/30/EU FCC: 47 CFR FCC Part 15, Subpart B UL/CUL: UL60950-1 CAN/CSA C22.2 No.60950-1-07
Zasilanie	DC 12 V PoE (802.3af), klasa 0
Pobór prądu	< 6,6W
Kryteria dozoru DORI odnoszą się do wykrywania, obserwacji, rozpoznawania i identyfikacji, które zostały opisane w normie EN-62676-4. Określają zdolność kamery do rozróżniania osób, a także obiektów znajdujących się w obszarze chronionym.	
Detekcja	56 m
Obserwacja	22,4 m
Rozpoznawanie	11,2 m
Identyfikacja	5,6 m

### 3.3. Rejestrator sieciowy

Podstawowe parametry rejestratora (np. NVR608-128-4KS2):

Parametr	Wymagania minimalne
Procesor główny	Wbudowany procesor 4-rdzeniowy
System operacyjny	Linux
Wejście kamery IP	128 kanały
Komunikacja dwustronna	1x wejście; 1x wyjście; RCA
Interfejs	2x HDMI (3840 x 2160, różne źródła), 1x VGA
Rozdzielczość	3840×2160, 1920×1080, 1280×1024, 1280×720, 1024×768
Obsługa wielu ekranów	1-szy monitor: 1/4/8/9/16/25/36

	2-gi monitor: 1/4/8/9/16
OSD	nazwa kamery, czas, utrata obrazu, blokada kamery, detekcja ruchu, nagrywanie
Kompresja	H.265 / H.264 / MJPEG
Rozdzielczość	12 Mpx, 4K, 6 Mpx, 5 Mpx, 4 Mpx, 3 Mpx, 1080P, 720P & itd.
Strumień	16 kb/s ~ 20Mb/s
Tryb nagrywania	Manualny, terminarz, detekcja ruchu, utraty obrazu, zakrycia obrazu, alarm, IVS, stop
Interwał nagrań	1~60 min (domyślnie:60min) Pre-record: 1-30sek Post-record: 10-300sek
Wyzwolenie reakcji	Nagrywanie, PTZ, trasa, alarm wyjściowy, video push, e-mail, zdjęcie, syrena, wyświetlanie obrazu na ekranie
Detekcja wideo	Detekcja ruchu, 396 pól (22 x 18), utrata i manipulowanie wideo
Wejście alarmowe	16 kanałów
Wyjście przekaźnikowe	8 kanałów, NO/NC programowalne
Odtwarzanie zsynchronizowane	1128Mb/s w trybie RAID5 64Mb/s w trybie pojedynczym
Tryb wyszukiwania	Czas / data, detekcja ruchu, przeszukiwanie szczegółowe (dokładność do 1 sek.)
Funkcje odtwarzania	Odtwarzanie, pauza, stop, przewijanie, przyspieszenie i spowolnienie odtwarzania, następny/poprzedni plik, następna/poprzednia kamera, pełny ekran, powtórz, shuffle, opia zapasowa, zoom cyfrowy
Tryb backup	USB / sieć / urządzenie SATA
Interfejs	2x RJ-45 port (1Gp/s)
Port ethernet	2 porty działające razem lub 2 niezależne porty
Protokoły sieciowe	HTTP, TCP/IP, IPv4/IPv6, UPNP, RTSP, UDP, SMTP, NTP, DHCP, DNS, IP Filter, PPOE, DDNS, FTP, alarmserwer,przeszukiwanie adresów IP (urządzenia Dahua), P2P
Maksymalna liczba użytkowników	128 użytkowników
Obsługa urządzeń mobilnych	iPhone, iPad, Android
Kompatybilność	ONVIF 2.4.1, CGI
Wbudowany dysk	8xSATA III do 8TB
eSATA	1
USB	4x USB (2x USB 3.0; 2x USB 2.0)
RS-232	1x port dla komunikacji między PC i klawiaturą
RS-485	1x port dla kontroli PTZ
Zasilanie	100-240V AC, 50-60Hz
Pobór mocy	< 20 W (bez dysków)
Warunki pracy	-10°C ~ +55°C
Przechowywanie	-20°C ~ +70°C; mniej niż 90% RH
CE	EN55032, EN55024, EN50130-4, EN60950-1
FCC	Part 15 Subpart B, ANSI C63.4-2014
UL	UL60950-1+CAN/CSA C22.2 No.60950-1

### 3.4. Dobór pojemności dysków

Zastosowane dyski HDD (5x 8TB) pozwolą na archiwizację zapisanego materiału ze wszystkich punktów kamerowych przez okres ok. 30 dni (przy parametrach zapisu 12kl/s, H.265, 24h/dobę)

### 3.5. Przełączniki sieciowe

Do podłączenia oraz zasilania PoE dla projektowanych punktów kamerowych, zastosowane zostaną dedykowane, niezarządzalne przełączniki sieciowe (np. PFS3226-24ET-240) o parametrach:

Parametr	Wymagania minimalne
Zdolność łączeniowa	8.8 Gb/s
Szybkość przesyłania	6.5472 Mpps
Przechowywanie w pamięci buforowej	4 Mbit
Tablica MAC	8K
Obsługiwany standard	IEEE802.3, IEEE802.3u, IEEE802.3x, IEEE802.3ab, IEEE802.3z
Standardowy zasilacz	TAK
PoE	TAK
Porty Ethernet	24
Porty optyczne	2
Przepustowość Ethernet	100 Mb/s
Przepustowość optyczna	1 Gb/s
Zasilanie	100V AC–240V AC
Pobór mocy	W spoczynku: 5W Pełne obciążenie: 240W
Wilgotność pracy	10%–90%
Wilgotność przechowywania	5%–95%
Temperatura pracy	–10°C do 55°C (14°F to 131°F)
PoE Standard	IEEE802.3af, IEEE802.3at, Hi-PoE
Budżet PoE	Port 1-2≤60W, Port 3-24≤30W, total≤240W
PIN PoE	PoE/Hi-PoE: 1, 2, 4, 5 (V+), 3, 6, 7, 8 (V-)
Daleka transmisja PoE	TAK
VLAN	Izolacja portu
QoS	TAK

### 3.6. Lokalna stacja nadzoru LSN

Do bieżącego podglądu strumienia obrazów z projektowanych punktów kamerowych odbywać się będzie na lokalnej stacji nadzoru LSN zbudowanej na bazie stacji roboczej (npp. IN-NVS-1980) oraz monitora 32"

Parametry stacji roboczej:

Parametr	Wymagania minimalne
Obudowa	Cooler Master Force 500
Płyta	Asus TUF Z390-PLUS LGA1151
RAM	Dual Channel 2x 8GB 2666MHz HyperX/Patriot Viper
Dysk	Kingston/WD SSD 240GB
Grafika	1x Asus GeForce GTX1050 3GB
Max. Monitorów	2
Montaż:	Tower
Procesor	Intel Core i9 9900 3,1GHz 16MB LGA1151
Obudowa	Cooler Master Force 500
Płyta	Asus TUF Z390-PLUS LGA1151

Parametry monitora:

Parametr	Wymagania minimalne
Przekątna monitora:	32"
Rozdzielczość ekranu:	1920x1080
Proporcje obrazu:	16:09
Podświetlenie wyświetlacza:	LED
Jasność ekranu [cd/m2]:	240
Kontrast obrazu:	1400:01:00
Zdolność pracy ciągłej:	24;7
Podstawa w komplecie:	TAK
Wejście HDMI:	1
Wejście VGA:	1
Wbudowany głośnik:	2x4W
Pobór mocy:	55W
Zasilanie monitora:	230V AC
Temperatura pracy monitora:	0°C~ 40°C

Podtrzymanie pracy przełącznika w przypadku awarii zasilania podstawowego zostanie zapewnione poprzez lokalny zasilacz UPS 1000VA.

### 3. SYSTEM INTERKOMOWY

#### 4.1. Wymagania ogólne

W Salach Chorych na Oddziale Zakaźnym zostaną zastosowane zestawy interkomowe, umożliwiające personelowi bezpośrednie połączenie z pacjentem, bez konieczności wchodzenia do pomieszczenia.

Przed wejściem do pomieszczenia umieszczona zostanie stacja nadrzędna, interkom głośnomówiący (np. CM-801). W salach chorych zainstalowane zostaną stacje podrzędne, interkom głośnomówiący (np. CM-800).

Stacje nadrzędne zostaną zasilane poprzez zasilacz transformatorowy RF-1A. Zasilanie stacji podrzędnej będzie zrealizowane ze stacji nadrzędnej.

Pomiędzy stacjami należy ułożyć okablowanie w postaci dwużyłowego kabla telekomunikacyjnego YTKSY 1x2x0.8. Zasilanie do stacji nadrzędnej doprowadzić kablem YDY 2x1.0

### 4. SYSTEM PRZYZYWOWY

#### 5.1. Wymagania ogólne

System przywoławczy należy wykonać w technologii cyfrowej. Musi spełniać wymagania dla systemów przywoławczych określone w normie DIN VDE 0834 część 1 i 2. Należy zbudować odrębną sieć dla komunikacji przywoławczej.



Projektuje się system z cyfrową komunikacją w pomieszczeniach i pomiędzy pomieszczeniami. Terminal w trybie dyżurki zlokalizować w pomieszczeniu dyżurki. Urządzenie będzie odbierało wszystkie alarmy, jakie zostaną wygenerowane w systemie. Przy braku alarmów wyświetlacz pokazuje datę i godzinę. Informacja prezentowana na wyświetlaczu posiada odrębny kolor dla każdego zdarzenia, oraz osobny sygnał dźwiękowy. Sygnał alarmowy można wyciszyć na 60 sekund, po tym czasie sygnalizacja wraca ponownie, pod warunkiem, że w międzyczasie nie pojawił się inny alarm, wówczas wyciszenie zostaje przerwane.

Pomieszczenia sanitarne wyposażone są w cyfrowe przyciski sznurkowe (za wyjątkiem oddziału psychiatrycznego, gdzie zastosowano przyciski) oraz kasowniki. Przyciski sznurkowe w łazience muszą zgłaszać się z oznaczeniem WC. Przy łóżkach należy zastosować przyciski przywoławcze z gniazdem oraz manipulatorem z możliwością sterowania oświetleniem. Za jego pomocą można wezwać pomoc a rozłączenie obu elementów skutkować będzie odpowiednim komunikatem na lampce oraz centralce pielęgniarskiej o wypięciu wtyczki. Ponadto sama wtyczka manipulatora posiada specjalny adapter który chroni to urządzenie oraz gniazda przed uszkodzeniem w przypadku zbyt silnego pociągnięcia. W przypadku uszkodzenia fizycznego w inny sposób możliwe jest własnoręczne naprawienie wtyczki poprzez zarobienie wtyczki RJ45 i ponownie wyposażenie jej w adapter.

## **5.2. Minimalne wymagania**

- system zgodny z normą DIN0834 część 1 i 2
- magistrala korytarzowa obsługuje do 300 urządzeń
- magistrala salowa pozwala na jednoczesne przyłączenie 32 urządzeń, w tym 20 łóżek, 5 przycisków sznurkowych. Funkcję każdego urządzenia można zmienić
- cyfrowa komunikacja wszystkich urządzeń
- modułowa budowa, która pozwala na zmianę funkcji urządzeń, bez potrzeby ich wymiany
- pełna kontrola przyłączonych urządzeń z wysyłaniem komunikatów o awariach do centrali w dyżurce
- możliwość aktualizowania urządzeń lokalnie przy użyciu przewodu USB
- możliwość zarządzania każdym urządzeniem zdalnie z poziomu dowolnego Terminala-NODE wyposażonego w wyświetlacz LCD
- możliwość zdalnego podglądu miejsca z awarią i dokładna lokalizacja uszkodzonego urządzenia
- wszystkie urządzenia, z którymi ma kontakt pacjent, lub personel są wykonane z materiałów antybakteryjnych zawierających jony srebra
- obudowy urządzeń są wykonane z ABS-u i są UV odporne – nie żółkną
- możliwość czyszczenia środkami na bazie alkoholu
- możliwość montażu natynkowego i podtynkowego
- połączenie Terminali-NODE za pomocą skrętki UTP kat.5 w standardzie T568B – 2 gniazda RJ45
- możliwość wykonania dodatkowego połączenia magistrali korytarzowej CAN ze złącza śrubowego
- duża tolerancja napięciowa, praca w przedziale 12-24VDC
- ciągła kontrola przyłączonych urządzeń
- menu i komunikaty w języku ojczystym

### **Terminal w dyżurce**

- terminale z dotykowym ekranem 3,5", wizualizujący każde zdarzenie osobnym kolorem
- blokada ekranu i przycisków na czas czyszczenia
- priorytety wezwań, wskazanie od najwyższego do najniższego, odrębna sygnalizacja optyczna i dźwiękowa dla każdego zdarzenia
- terminal w dyżurce wyposażony w 3 przyciski: wezwanie, lekarz, kasowanie
- możliwość wyciszenia zdarzenia na 60 sekund, po upływie czasu, lub pojawieniu się nowego wraca sygnalizacja dźwiękowa
- możliwość ręcznego łączenia wybranych oddziałów w celu przekazania zdarzeń pomiędzy nimi
- możliwość ustawienia okresu czasu, w jakim połączone oddziały mają pracować razem
- regulacja głośności alarmów i komunikatów
- możliwość podłączenia przycisków systemowych i odbieranie własnych zdarzeń na tym samym urządzeniu
- 16 dowolnych znaków przewidziane dla nazwy pomieszczenia
- licznik oczekujących zdarzeń, najwyższy priorytet na początku, możliwość przewijania pozostałych zdarzeń za pomocą strzałek
- możliwość podłączenia pasywnych przycisków, lub innych czujników

- w wersji podtynkowej Terminal-Node ma tylko 12mm grubości
- płaska powierzchnia bez kantów i rantów, w których może zbierać się brud
- dyżurka z funkcją podświetlenia powierzchni ściany na której jest zamontowany kolorem zgodnym z aktualnym statusem

### Przyciski systemowe i lampki

- dowolna konfiguracja przycisków, od pojedynczego (wezwanie) do 3 (wezwanie, kasowanie, lekarz) i gniazdo RJ45. Możliwość stworzenia dowolnej wersji urządzenia, również z dwoma gniazdami
- gniazda rozróżniają alarm z łóżka od alarmu z przyłączonej aparatury
- adresowanie urządzeń dip switchem dostępnym od frontu, jest proste i wygodne
- 32 adresy, w tym 20 łóżek
- lokalna sygnalizacja awarii, lub braku adresu poprzez szybkie miganie kolorami
- zmiana adresu nie wpływa na ustawioną funkcję, jeżeli nie wyłączono i włączono ponownie urządzenia
- w wersji podtynkowej urządzenie ma tylko 9mm grubości
- płaska powierzchnia bez kantów i rantów, w których może zbierać się brud
- kontrola odłączenia wtyczki manipulatora od gniazda wraz z przesłaniem tej wiadomości do dyżurki
- kontrola podłączenia wtyczki do gniazda
- lampka przed salą z 4 kolorami i opcjonalnie włączanym zdalnie buzzerem
- każde wezwanie na lampce jest sygnalizowane osobnym dźwiękiem
- przycisk sznurkowy wyposażony w mechanizm chroniący urządzenie przy zbyt silnym pociągnięciu za cięgno

### 5.4. Okablowanie

Okablowanie należy prowadzić głównymi trasami instalacji teleinformatycznej. Odejścia do poszczególnych pomieszczeń pod tynkiem w peszlu PCV.

- oprzewodowanie magistrali korytarzowej BUS wykonać kablem UTP kat.5
- oprzewodowanie magistrali salowej RBUS wykonać kablem UTP kat.5
- przewód zasilający – YDY 3x2.5

## 5. INSTALACJA RTV

### 6.1. Opis systemu

W obiekcie zaprojektowano prostą instalację telewizji RTV do odbioru telewizji naziemnej, składającą się z elementów wzmacniających i rozgałęziających oraz zestawu gniazd abonenckich.

Końcowe gniazda abonenckie RTV umiejscowione zostały w wyszczególnionych przez Użytkownika pomieszczeniach. Zabudowa urządzeń rozgałęziających i wzmacniających we właściwych dla danej kondygnacji punktach dystrybucyjnych, na półkach 19"/1U w szafie RACK.

Do każdego gniazda RTV oznaczonego w projekcie należy doprowadzić kabel koncentryczny Triset113/RG6.

## 6. SIEĆ STRUKTURALNA

### 7.1. Normy i wytyczne

Opracowanie zostało oparte na wytycznych poniższych zaleceń normatywnych:

PN-EN 50173-1:2018	Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 50173-2:2018	Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Pomieszczenia biurowe
PN-EN 50173-6:2018	Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 6: Rozproszone usługi budynkowe
PN-EN 50174-1:2018	Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości
PN-EN 50174-2:2018	Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków
PN-EN 50346:2004	Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania
PN-EN 50346:2004/A2:2010	Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania
PN-EN 61280-4-	Procedury badań światłowodowych podsystemów telekomunikacyjnych - Część 4-2:

2:2014-11	Zainstalowane okablowanie - Pomiary tłumienia i tłumienności odbicia w przypadku światłowodów jednomodowych
PN-HD 60364-5-54:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Układy uziemiające i przewody ochronne
PN-EN 50310:2016	Sieci połączeń wyrównawczych w budynkach i innych obiektach budowlanych z instalacjami telekomunikacyjnymi
PN-EN 50288	Rodzina norm - przewody wielożyłowe stosowane w cyfrowej i analogowej technice przesyłu danych, dedykowane części dla kabli UTP, STP w zależności od częstotliwości; kable typu drut i linka
PN-EN 60603	Rodzina norm - Złącza do urządzeń elektronicznych, dedykowane dla złącz ekranowanych i nie ekranowanych w zależności od częstotliwości;
PN-EN 60332-1-2:2010/A1:2016-02, PN-EN 60332-3-24:2009, PN-EN 60332-3-22:2009, PN-EN 60754-1:2014-11, PN-EN 60754-2:2014-11, PN-EN 61034-2:2010	Normy międzynarodowe związane z palnością powłoki kabla.
ISO/IEC 11801-1:2017	Information technology - Generic cabling for customer premises - Part 1: General requirements
ISO/IEC 11801-2:2017	Information technology - Generic cabling for customer premises - Part 2: Office premises
ISO/IEC 11801-6:2017	Information technology - Generic cabling for customer premises - Part 6: Distributed building services
ISO/IEC TR 11801-9902:2017	Information technology - Generic cabling for customer premises - Part 9902: Specifications for End-to-end link configurations
ISO/IEC TR 11801-9910:2020	Information technology - Generic cabling systems for customer premises - Part 9910: Specifications for modular plug terminated link cabling
ISO/IEC 14763-4:2020	Information technology - Implementation and operation of customer premises cabling - Part 4: Measurement of end-to-end (E2E) links, Modular Plug Terminated Links (MPTL) and Direct Attach Cabling
ISO/IEC 30129:2015	Information technology - Telecommunications bonding networks for buildings and other structures

Katalogi i wytyczne projektowania producentów okablowania lub Inwestorów w tym Poradnik Projektanta Systemu Okablowania Strukturalnego.

Uwaga: W przypadku powołań normatywnych niedatowanych obowiązuje zawsze najnowsze wydanie cytowanej normy. Wykonawca ma obowiązek wykonać instalację okablowania zgodnie z wymaganiami norm obowiązujących w czasie realizacji zadania, przy uwzględnieniu wymagań minimalnych opisanych w dokumentacji projektowej.

## 7.2. Założenia projektowe

### Dla obiektów medycznych

W celu wykorzystania najwyższych możliwości projektowanego systemu, standard i technologię dobrano na podstawie wytycznych normy określającej okablowanie strukturalne w ośrodkach medycznych ANSI/TIA-1179. Norma rekomenduje m.in. wydajności 10Gb/s, minimalną klasę okablowania EA S/FTP

Powyższa norma zaleca aby okablowanie segregować w zależności od rodzaju aplikacji, natomiast okablowanie systemów specjalistycznych należy fizycznie oddzielić/separować od tradycyjnych aplikacji. Ponadto należy stosować redundancję i nadmiarowość połączeń dwoma różnymi trasami z pomieszczeniem teletechnicznym (CD/BD/FD), założyć zapas miejsca dla rozbudowy o 100%.

Wyżej wymienione zalecenia i standardy mają swoją uzasadnienie również w Ustawie z dnia 28 kwietnia 2011 r. o systemie informacji w ochronie zdrowia.

Na podstawie powyższych informacji określono wykonanie instalacji teleinformatycznej oraz wydzielonej sieci zasilającej w postaci punktów elektryczno-logicznych tzw PEL (lub w postaci punktów logicznych PL), w skład których będą wchodziły gniazda RJ45 kategorii 6A podłączone za pomocą kabli S/FTP do Punktów Dystrybucyjnych w taki sposób aby całe łącze – tzw. Permanent Link tworzył klasę E<sub>A</sub>– gwarantującą na odcinku maksimum 90 metrów

przepustowość 10Gb/s.

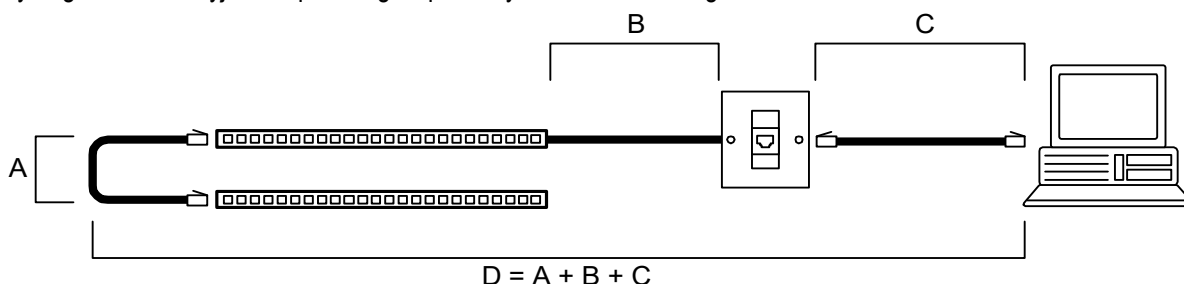
- Wszystkie elementy pasywne (miedziane i światłowodowe; kable instalacyjne, panele, gniazda, kable krosowe, szafy), składające się na okablowanie strukturalne muszą być trwale oznaczone nazwą lub znakiem firmowym producenta i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego producenta;
- Wszystkie komponenty powinny charakteryzować się pełną zgodnością ze specyfikacją dla minimum kategorii 6A (zgodnie z normą PN-EN 50173-1:2018 oraz ISO 11801-1:2017;
- Zgodność parametrów gniazd przyłączeniowych RJ45 z obowiązującymi normami dla minimum kategorii 6A musi odpowiadać wymaganiom normy międzynarodowej, tj. ISO/IEC 11801-1:2017 oraz europejskiej tj. EN 50173-1:2018. Powyższe musi zostać potwierdzone poprzez posiadanie certyfikatów wydanych przez akredytowane niezależne laboratoria (np. GHMT, 3P, Force Technology) wykazującego zgodność komponentu z wymaganiami ww. norm. W przypadku dokumentów wystawionych przez inne niż wskazane akredytowane laboratoria certyfikujące, wymagane jest posiadanie przez tą instytucję akredytację typu AC (lub równoważnej) jednostki nadrzędnej w danym kraju (np. w Polsce jednostka nadrzędna to Polskie Centrum Akredytacji)
- Skrętka teleinformatyczna musi posiadać minimum jeden certyfikat niezależnego instytutu badawczego (GHMT, 3P, Force Technology) zgodności z normami {ISO/IEC 11801-1:2017, EN-50173-1, IEC 61156-5 Ed.2.1:2012}.
- Wydajność systemu okablowania (Permanent Link/Channel Link) musi być potwierdzona certyfikatem przynajmniej jednego niezależnego akredytowanego laboratorium, np. GHMT, Force Technology, itp.; certyfikaty muszą obejmować wszystkie aktualne normy okablowania {ISO/IEC 11801-1:2017, EN 50173-1:2018}.
- System okablowania strukturalnego powinien być objęty 25 letnią gwarancją systemową wystawianą przez producenta (gwarancja na szafy minimum 5 lat).
- Producent systemu okablowania musi posiadać certyfikat jakości EN ISO 9001:2015 w zakresie działalności handlowej, produkcyjnej i projektowej oraz ISO 14001:201

### 7.3. Okablowanie szkieletowe

- Punkty dystrybucyjne (PPD) koncentrują okablowanie strukturalne z całego obszaru piętra.
- Połączenia przedstawia schemat ideowy
- Pomiędzy szafami w punktach dystrybucyjnych (PPD) a Głównym Punktem Dystrybucyjnym GPD zostaną wykonane połączenia światłowodowe kablami 8 włóknowymi SM zakończonymi złączami LC/APC. Dodatkowo, jako backup, pomiędzy szafami PPD w Budynku Zakaźnym zostaną wykonane połączenia światłowodem 8 włóknowym SM oraz 4 skrętkami w topologii typu ring.

### 7.4. Okablowanie poziome – punkt elektryczno-logiczny PEL

Do przełącznicy LAN należy doprowadzić kable S/FTP z poszczególnych PL. W okablowaniu poziomym pomiędzy gniazdem i punktem dystrybucyjnym maksymalna długość przebiegu kabla powinna wynosić nie więcej niż 90m. Wymagania instalacyjne dla przebiegów poziomych – zalecane długości linii.



Rys.

Przedstawienie segmentów kabli.

Maksymalna długość: wyliczenie	
A	nie więcej niż 6 m
A + C	łącznie 10 m
B	90 m
D	100 m

Należy szczególnie zwrócić uwagę na optymalizację tras kablowych do najdalej położonych PL, tak aby nie przekroczyć limitu długości.

- ilość i lokalizacja stanowisk roboczych została przyjęta na podstawie aktualnych dla daty wykonywania dokumentacji i projektu aranżacji wnętrza;
- w przypadku zmiany tej koncepcji, ostateczna i precyzyjna lokalizacja gniazd logicznych powinna być ustalona między Użytkownikiem, a Wykonawcą w trakcie realizacji;

Określono następujące typy PELi wykorzystane w projekcie:

PL1 - 2xRJ45 kat. 6A (instalacja natynkowa),  
 PL2 - 2xRJ45 kat. 6A (instalacja podtynkowa),  
 PL3 - 2xRJ45 kat. 6A (instalacja w panelach przyłóżkowych).

Punkt logiczny PL oparty z wykorzystaniem adaptera skośnego.

Konwencja oznaczeń okablowania poziomego przedstawiona jest poniżej:

XX/YY/ZZ, gdzie:

XX – oznaczenie szafy

YY - numer kolejny patchpanelu w szafie (licząc od góry)

ZZ - numer kolejny gniazda w patchpanelu (licząc od lewej)

#### 7.5. Punkty dystrybucyjne

##### **Szafa serwerowa/dystrybucyjna – wymagana konstrukcja szafy standard**

Rama spawana z profili stalowych gr. 1,5 mm wzmocniona o dodatkowy raster pozwalający na uzyskanie nośności 600(dystrybucyjna) kg, przystosowana do ustawienia na nóżkach poziomujących lub montowana na cokole. Obrzeże dachu musi posiadać perforację dla zwiększenia wydajności wentylacji wnętrza szafy. W dachu i podstawie szafy muszą znajdować się dwa otwory 8U (fabrycznie zaślepione) dla zainstalowania paneli wentylacyjnych oraz po dwa otwory 2U szer. 450 mm do wprowadzenia kabli;

- Drzwi przednie perforowane (perforacja min. 80%) z możliwością montażu prawo i lewostronnego i zamkiem trzypunktowym z klamką, zamontowane na zawiasach umożliwiających otwarcie drzwi o min 170°. Ściana tylna z blachy stalowej gr. 1 mm, możliwość zamontowania drzwi przednich w tylnej części szaf;
- Ściany boczne z blachy stalowej gr. 1 mm, zdejmowane, mocowane przy pomocy dwóch zamków jednopunktowych.
- Szafa wyposażona w cztery pionowe profile montażowe 19" z blachy ocynkowanej; montowane do profili konstrukcyjnych w dachu i podłodze szafy (zwiększenie nośność). Wymaga się aby każdy profil posiadał trwałe oznaczenie wysokości i numeracji co jeden U (1U = 44 mm)
- Każda szafa musi posiadać listwę uziemiającą a szafa zapewniać ciągłość uziemień we wszystkich elementach konstrukcyjnych
- Wymaga się aby wszystkie szafy były jednego producenta.
- Produkcja szaf musi odbywać się zgodnie z systemami jakości ISO9001 oraz ISO 14001;
- Celem potwierdzania jakości wymaga się aby producent szaf spełniał zapisy normy jakości w spawalnictwie DIN EN ISO 3834 poprzez posiadanie ważnego certyfikatu potwierdzającego pełne wymagania (poziom drugi): DIN EN ISO 3834-2.
- W przypadku stosowania paneli wentylacyjnych dla szaf umiejscowionych w pomieszczeniach biurowych należy zachować wymagania normy PN-N-01307:1994.
- Dla pomieszczeń gdzie jest wykonywana bardzo intensywna koncepcyjna praca umysłowa należy nie przekraczać poziomu 40dB, a w standardowych pomieszczeniach biurowych poziomu 55dB do 65dB.

#### 7.6. Specyfikacja punktu logicznego PEL

##### **Moduł gniazda BKT RJ45 ekranowany kategorii 6A**

- Moduł RJ45 musi być wykonany w standardzie Keystone Jack co pozwala na ich montaż w każdym dostępnym osprzęcie elektroinstalacyjnym. Moduł RJ45 powinien zapewnić uniwersalność systemu (taki sam moduł po stronie gniazda i po stronie panela krosowego modularnego). Moduł RJ45 musi posiadać możliwość zakończenia kabla skrętkowego beznarzędziowo i narzędziowo. Dodatkowo musi być wielokrotnego użytku - pozwalać na demontaż z kabla skrętkowego a następnie powtórne zaterminowanie (minimalna ilość cykli 20x).
- Typ modułu RJ45 musi być taki sam dla wszystkich możliwych w danym systemie kategorii (kat5e, kat6, kat6A, 8.1-klasa I) i technologii (ekranowanej i nieekranowanej) – (Jeden standard, jeden typ dla rozwiązania nieekranowanego i ekranowanego bez względu na kategorię).

- Moduł RJ45 musi posiadać kolorystyczne wyróżnienia kategorii dla której jest dedykowany.
- Moduł RJ45 musi umożliwić wprowadzenie kabla teleinformatycznego od tyłu i od boku modułu.
- Moduł RJ45 musi posiadać złącze typu faston umożliwiające bezpośrednie uziemienie każdego modułu osobno.
- Moduł RJ45 musi posiadać trwałe oznaczenie kategorii dla której jest dedykowany, logo producenta oraz posiadać zaślepkę przeciw pyłową, która ochroni piny złącza przed zabrudzeniem oraz uszkodzeniem. Nad złączem RJ45 moduł musi posiadać pole pozwalające na montaż zaślepki przeciw pyłowej lub trwałe oznakowanie (za pomocą znaczników) rodzaju aplikacji dla której ma mieć zastosowanie (np. Voice, Data, WIFI, CCTV, itp.). Producent musi zapewnić minimum 4 kolory znaczników. Znaczniki muszą być jednolite zarówno dla modułów RJ45 jak i adapterów 45x45 celem możliwości ich przenoszenia pomiędzy elementami.
- Moduł RJ45 Keystone JACK musi posiadać minimum jeden certyfikat notyfikowanego instytutu badawczych (GHMT, 3P, FORCE Technology) w zgodności z normami {ISO/IEC 11801-1,-2:2017(Ed. 1.0), EN50173-1,-2:2018, ANSI/TIA-568-D:2018, IEC 60603-7-51:2010, IEC60512-99-002:2019, kompatybilność z transmisją Power over Ethernet Plus (PoE+) oraz 4PPoE.
- Certyfikat musi potwierdzać, iż produkt bierze udział w programie utrzymywania certyfikacji poprzez audyt jakości procesu produkcji i zakładu produkcyjnego. Audyt musi się odbywać minimum raz w roku.
- Moduł RJ45 musi posiadać kolorową etykietę wskazującą rozprowadzenie żył skrętki w złączach IDC wg schematu T568A lub T568B dla średnicy żyły AWG 22-26. Podczas instalacji należy zastosować schemat T568B.
- Moduł RJ45 musi umożliwiać montaż na kablu skrętkowym typu drut i linka.
- Maksymalne wymiary modułu RJ45: (wys. x szer. x gł.) – 20,4mm x 16mm x 38mm
- Moduł RJ45 musi posiadać wytrzymałość:
- Gniazdo RJ45: min 750 cykli połączeniowych
- Blok IDC: nie mniej niż 20 terminacji dla kabli o AWG 22-26

#### **Adapter kątowy 2xRJ45, 1xRJ45 (45/45)**

- Punkt logiczny należy zbudować w oparciu o płytę czołową kątową.
- Płyta czołowa ma posiadać klapki/osłonki przeciwkurzowe oraz (w celach opisowych) w górnej części, widocznej dla użytkownika, pole pozwalające na wprowadzenie opisu każdego modułu gniazda (numeracji portu) – przy czym opisy muszą być zabezpieczone przezroczystymi pokrywami (chroniącymi przed zamazaniem lub zabrudzeniem).
- Płyta czołowa ma być zgodna ze standardem uchwyty typu Mosaic (45x45mm), celem jak największej uniwersalności i możliwości adaptacji do dowolnego systemu i linii wzorniczej osprzętu elektroinstalacyjnego dowolnego producenta.
- Adaptery muszą być dostępne w wersji 1xRJ45 i 2xRJ45 oraz posiadać możliwość zastosowanie modułów RJ45 z bocznym wprowadzeniem kabla teleinformatycznego.
- Nad portami RJ45 adapter musi posiadać pola pozwalające na trwałe oznakowanie (za pomocą znaczników) rodzaju aplikacji uruchomieniowej w danym złączu np. Voice, Data, WIFI, CCTV, itp.). Producent musi zapewnić minimum 4 kolory znaczników. Znaczniki muszą być jednolite zarówno na modułów RJ45 Keystone jak i adapterów celem możliwości ich przenoszenia pomiędzy elementami.
- Adapter musi umożliwiać wprowadzenie modułu z kablem umieszczonym z tyłu modułu lub z jednego z boków.

### 7.7. Specyfikacja wtyku ekranowanego RJ45 kategorii 6A

Wtyk RJ45 kat. 6A ekranowany narzędziowy to uniwersalne i nowoczesne rozwiązanie umożliwiające zakończenie kabla skrętkowego o średnicy żyły AWG 22-24. Do zakończenia kabla wymagana jest zaciskarka RJ45 8P bez „języczka”. Wtyki RJ45 kat. 6A ekranowane przeznaczone są do konfiguracji linii E2E (End to End; koniec - koniec) według normy ISO/IEC TR 11801-9902:2017 oraz konfiguracji MPTL (Modular Plug Terminated Link). Urządzenia w konfiguracji E2E i MPTL najczęściej podłączane są do sieci bezpośrednio, bez dodatkowych patchcordów np.:

- Kamery IP
- kontrolery przejść KD
- Urządzenia automatyki

#### Charakterystyka produktu

- Złącze dla kabli o wielkości żyły 22-24 AWG drut/linka
- Rozszycie w kodzie T568A/B
- Wysoka wytrzymałość
- Osłodka dostępna w kolorze czerwonym
- Zaciśnięcie wtyku za pomocą zaciskarki dla wtyków 8P/8C bez „języczka”
- Zgodność z wymaganiami dla PoE +
- Zgodność z wymaganiami dla RoHS
- Wymiary (wys. x szer. x gł.) – 7,9 mm x 11,68 mm x 21,5 mm

#### Zgodność ze standardami:

- PN-EN 50173-1
- EN 50173-1
- PN-EN 60603-7
- IEC 60603-7
- IEC 60512-99-001
- ANSI/TIA-568.2
- EN 60603-7
- IEEE 802.3af/at
- ISO/IEC 11801
- RoHS 2011/65/EU

### 7.8. Specyfikacja panela krosowego 24 porty RJ45

Kable należy zakończyć na 19" panelu, modularnym wyposażonym w 24 porty na moduły RJ45 w standardzie Keystone. Panele modularne 24xRJ45 pozwalają na maksymalne wykorzystanie (upakowanie) przestrzeni w szafie RACK na wysokości 1U. Pozwalają na montaż modułów ekranowanych i nieekranowanych od kategorii 5e do 8. 1 i 8.2 oraz adapterów światłowodowych lub gniazd/insertów typu F (rozwiązanie otwarte niezależne od kategorii, technologii, rodzaju usługi/aplikacji), co pozwala uzyskać zwiększone upakowanie złącz w szafie RACK w szczególności zastosowania pojedynczych połączeń światłowodowych. Panele krosowe muszą ułatwiać zarządzanie infrastrukturą sieci dzięki zastosowaniu kolorowych pól opisowych dostępnych w min. 5 kolorach.

Panele krosowe muszą posiadać trwałe oznaczenie logo producenta oraz pole opisowe. Panel musi posiadać pola opisowe w górnej części zabezpieczone osłoną przezroczystą zabezpieczającą oznaczenie opisowe przed zamazaniem. Panel musi posiadać zintegrowaną półkę kablową umożliwiającą przymocowanie kabli za pomocą opasek. Metalowa konstrukcja zapewnia galwaniczne połączenie z ekranami modułów. Kolor czarny RAL 9005.

- Modularny panel 19" o wysokości 1U do zabudowy narzędziowymi i beznarzędziowymi modułami RJ45
- Możliwość umieszczenia do 24 ekranowanych i nieekranowanych modułów RJ45
- Możliwość instalacji insertów i innego osprzętu w standardzie montażowym keystone
- Wymienne etykiety dostępne w 5 kolorach
- Panel powinien umożliwiać kolorystyczne rozróżnienie każdego portu ze złączem RJ45/Należy port nie może przysłaniać kodowania kolorystycznego frontu gniazda.
- Zintegrowana półka kablowa umożliwiająca przymocowanie kabli za pomocą opasek kablowych
- Metalowa konstrukcja zapewniająca galwaniczne połączenie z ekranami modułów
- Przewód uziemienia
- Kolor czarny RAL 9005

- Wymiary (wys. x szer. x gł.) – 43,6mm x 482,6mm x 92,3mm

Zgodność z normami:

- PN-EN 50173-1, PN-EN 50173-2, PN-EN 60297-3-100, EN 50173-1, EN 50173-2:2018, EN 60297-3-100, ISO/IEC 11801-1, ISO/IEC 11801-2, IEC 60297-3-100, ANSI/TIA-568.2-D

#### 7.9. Specyfikacja panela krosowego ISDN 25xRJ45

Panele krosujące (ISDN) przeznaczone są transmisji analogowych sygnałów. Na każdym porcie jest zakończenie 2 par (4 żył) kabla skrętkowego/telekomunikacyjnego.

Charakterystyka produktu

- Panel krosujący wykonany w standardzie 1U.
- Zintegrowana półka kablowa umożliwiająca przymocowanie kabli za pomocą opasek zaciskowych
- 25 nieekranowanych portów RJ45
- Złącza szczelinowe typu IDC LSA dla kabli AWG 22 – AWG 26
- Kolorowe kodowanie złącza, zgodnie ze schematem rozszycia T568A i T568B
- Kolor czarny RAL 9005

#### 7.10. Specyfikacja panela światłowodowego

##### **Panel światłowodowy**

- Panel krosowy światłowodowy musi składać się z dwóch elementów: szuflady montażowej i płyty czołowej wymiennej 1U 12xSC simplex/ MTRJ/ E2000 gwarantującej montaż adapterów LC Duplex.
- Zastosowanie wymiennej płyty czołowej pozwala na migrację w przyszłości do różnych typów oraz ilości złączy optycznych. Producent musi dysponować w swojej ofercie płytami pozwalającymi na zakończenie od 12 włókien do 96 włókien na 1U. Kolor przełącznicy musi być zgodny i jednolity z całością systemu okablowania w części miedzianej.
- Przełącznica musi posiadać dwie płaszczyzny wysuwania, 5 wejść kabla od tyłu, możliwość instalacji dławnic kablowych oraz organizatorów przednich kabla. Panel ma zapewnić zamontowanie 4 kaset światłowodowych.
- Producent musi posiadać w swojej standardowej ofercie kompletne rozwiązania światłowodowe obejmujące cały tor transmisji tj. kabel krosowy o dowolnym interfejsie (w tym hybrydowe), adaptory i pigtaile światłowodowy (SC, LC, LCQUAD, ST, MTRJ, E2000, FC); tacki i osłonki spawów oraz elementy zaślepiające porty przełącznicy optycznej.
- Zgodność z normami: ISO/IEC 11801-1:2017(Ed. 1.0), ISO/IEC 11801-2:2017(Ed.1.0), EN50173-1:2011, ANSI/TIA-568-C.2:2009

#### 7.9. Specyfikacja organizatora kabli

Poziomy organizator kabli 1U 19" BKT z tworzywa sztucznego o podwyższonej elastyczności

W celu zapewnienia użytkownikowi komfortowego dostępu do każdego łącza tak, aby mógł w pełni kontrolować wszystkimi elementami pasywnego systemu okablowania oraz zachować porządek ułożenia kabli nawet w trakcie reorganizacji, które są częścią użytkowania sieci, projekt uwzględnia zastosowanie dodatkowych elementów organizacyjnych. Zastosowane elementy prowadzące, gwarantują minimalny promień zagięcia zainstalowanych kabli połączeniowych (miedzianych lub światłowodowych), kątowna konstrukcja narożnych prowadnic redukuje naprężenia kabli i ich zagęszczenie oraz pozwala na lepsze zarządzanie kablami z uwzględnieniem prowadzenia kabli krosowych. Powoduje to, że można znacznie ograniczyć potrzebę stosowania wieszaków i organizatorów poziomych (które zabierają wysokość montażową „U” w szafie), a tym samym znacząco podnieść pojemność i gęstość połączeń w punkcie dystrybucyjnym.

Zgodność z normami: ISO/IEC 11801-1:2017(Ed. 1.0), ISO/IEC 11801-2:2017(Ed.1.0), EN50173-1:2011, ANSI/TIA-568-C.2:2009



## 7.10. Specyfikacja kabla instalacyjnego miedzianego

Okablowanie miedziane ma być prowadzone 4-parowym nieekranowanym kablem typu U/UTP kat.6 (wymagane oznaczenie na kablu). Kable wykonane w technologii trudnopalnej (LSZH FR– Low Smog Zero Halogen Flame Retardant) zgodnie z normą IEC 60754-2.

Kabel musi posiadać trwałe rozróżnienie kolorystyczne dedykowane dla kategorii. Na kablu musi być naniesiony (na całej długości) indeks producenta, dokładny opis kategorii oraz sposobu ekranowania lub braku (X/XTP) oraz NVP.

Skętkta teleinformatyczna musi posiadać minimum jeden certyfikat niezależnego instytutu badawczego (GHMT, 3P, DELTA) w zgodności z normami ISO/IEC 11801-1:2017, EN 50173-1:2018.

Kable teleinformatyczne na stałe związane ze strukturą budynku muszą być zgodne z rozporządzeniem PE i RUE nr 305/2011 oraz posiadać odpowiedni stopień klasyfikacji kabli pod względem pożarowym (Euroklasa) przewidziany dla danego typu obiektu zgodnie z klasyfikacją pożarową budynków wynikającą z Prawa Budowlanego. Potwierdzeniem powyższego jest przedstawienie przez producenta odpowiedniej deklaracji własności użytkowych DoP a sam produkt (kabel) musi posiadać oznaczenie CE zgodnie z normami PN-EN 50575:2015-03/A1:2016-11. Kabel musi posiadać minimum euroklasę B2ca s1a,d1,a1.

Instalacja ma być poprowadzona nieekranowanym kablem konstrukcji U/UTP - ekranu w kablu. Dla poprawniejszego rozdziału par zastosowany plastikowy separator par.

Charakterystyka kabla ma uwzględniać odpowiedni margines pracy, tj. pozytywne parametry transmisyjne do min. 400MHz dla kabla kat.6.

Wymagane parametry kabla teleinformatycznego:

Opis:	Kabel U/UTP 405 MHz
Zgodność z normami:	EN 50173-1,ISO/IEC 11801-1, ISO/IEC 61156-5, EN 50288-6-1, TIA/EIA 568.2, EN-50399, IEEE 802.af/at/bt IEC 60332-1, IEC 60332-3-24, IEC 60754-2; IEC 61034
Średnica przewodnika:	dрут 23 AWG (Ø 0,56 mm)
Liczba par kabla	4 (8 przewodów)
Maksymalna średnica zewnętrzna kabla	6,1 mm
Minimalny promień gięcia	24,4mm
Minimalna waga Cu	46,0 kg/km
Temperatura pracy	-20°C do +60°C
Temperatura podczas instalacji	0°C do +50°C
Oslona zewnętrzna:	LSHF, kolor niebieski
Ekranowanie par:	brak
Ogólny ekran:	brak

Charakterystyka elektryczna – wartości typowe:

Pasmo przenoszenia (robocze)	250MHz
Pasmo przenoszenia max.	405MHz
Impedancja 1-100 MHz:	100 ±5 Ohm
NVP	67%
Opóźnienie	≤535ns/100m
Tłumienie:	41,7dB przy 400MHz;
NEXT	39dB przy 400MHz
PSNEXT	36dB przy 400MHz,
PSACR-F	28dB przy 400MHz;
Rezystancja izolacji	≤5 GOhm min. /km
Pojemność wzajemna	48 nF/km dla 800 Hz
Tłumienie sprzężeniowe	≥40 dB
Energia spalania	527MJ/km / 0,146kWh/m

Klasyfikacja oddzielenia według EN 50174-2	„b”
--	-----

### 7.11. Specyfikacja kabla instalacyjnego światłowodowego

Uniwersalny kabel optyczny 8 włóknowy jednomodowy, Euroklasa B2CA

Okablowanie szkieletowe światłowodowe, w budynkach, łączące punkty dystrybucyjne będzie realizowane kablem światłowodowym uniwersalnym jednomodowym (8 włóknowy kabel światłowodowy o klasie reakcji na ogień wg CPR-B2CA s1, d1, a1 w powłoce LSZH z włóknami jednomodowymi o rdzeniu 9/125µm). Aby zapewnić możliwość przesyłania nie tylko aktualnie stosowanych protokołów transmisyjnych, ale również długi okres działania sieci z odpowiednim zapasem pasma przenoszenia jako medium transmisyjne należy zastosować kabel światłowodowy jednomodowy 9/125µm z włóknami kategorii OS2 zalecanymi do transmisji od 10-100 Gigabitowych.

Kable teleinformatyczne na stałe związane ze strukturą budynku muszą być zgodne z rozporządzeniem PE i RUE nr 305/2011 oraz posiadać odpowiedni stopień klasyfikacji kabli pod względem pożarowym (Euroklasa) przewidziany dla danego typu obiektu zgodnie z klasyfikacją pożarową budynków wynikającą z Prawa Budowlanego. Potwierdzeniem powyższego jest przedstawienie przez producenta odpowiedniej deklaracji własności użytkowych DoP a sam produkt (kabel) musi posiadać oznaczenie CE zgodnie z normami PN-EN 50575:2015-03/A1:2016-11.

Zgodnie z normą N SEP -E-007 Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień. Wg Tabeli 1 i Tabeli 2 przywołanej normy – w obrębie dróg ewakuacyjnych dla określonych budynków należy stosować kable o klasie odporności pożarowej B2ca. W budynkach kategorii ZLII należy w obrębie dróg ewakuacyjnych ułożyć światłowód o klasie reakcji na ogień wg CPR- B2ca.

- Kabel do zastosowań wewnętrzno-zewnętrznych(uniwersalny), całkowicie dielektryczny, z ochroną przeciwko gryzoniom w postaci włókien szklanych.
- Powłoka zewnętrzna odporna na promieniowanie UV
- Należy wykonać odpowiednie uziemienie elementów metalowych.
- Włókna światłowodowe E9 OS2 z zerowym pikiem wodnym G652.D:

Zgodność z normami:

- ISO 11801-ED2, PN-EN50173-1, PN-EN60793-1-1, PN-EN 603793-2, PN-EN603794-2, PN-EN603794-3, PN-EN62949, PN-EN60332-1, PN-EN60332-3-24, PN-EN60754-1, PN-EN60754-2, PN-EN61034-2-, ISO4892-3.

Własność	Metodyka badania	Wartość
Średnica zewnętrzna		2÷24 włókna: 9,4 mm
Waga nominalna		2÷24 włókna: 112 kg/km,
Maksymalna siła naciągu	E1	3000 N (naprężenie włókien ≤ 0.6%)
Siła naciągu ( statyczna)	E1	1000 N (naprężenie włókien ≤ 0.2%)
Odporność na zgniatanie	E3	2000 N/dm
Uderzenie	E4	20 Nm
Skręcanie	E7	5 cykli ± 1 obrót
Minimalny promień zginania (statyczny, dynamiczny)	E11	R=90 mm, R=180 mm
Przenikanie wody	F5B	Brak wody na końcu odległym
Zakresy temperatur	F1	Przechowywania: -40°C +70°C
		Instalacji: -15°C +40°C
		Pracy: -40°C +70°C

Parametry minimalne włókna OS2 G.652D

Tłumienność dla długości fali	
1310 nm	≤0.36 dB/km
1550 nm	≤0.23 dB/km
1625 nm	≤0.25 dB/km
Zmiana tłumienności vs promień gięcia	
100 pętli dla r=25mm @1310/1550nm	≤0,05dB
100 pętli dla r=30mm @1625nm	≤0,05dB

Średnica płaszczka wg IEC/EN60793-1-20	125 ± 0.7 μm
Niecentryczność płaszczka wg IEC/EN60793-1-20	≤ 0.7%
Niecentryczność rdzenia wg IEC/EN60793-1-20	≤ 0.5μm
Poziom odkształcenia włókna wg IEC/EN60793-1-30	≥ 0,7GPa (≈ 1 %)
Siła stripowania (max) w N wg IEC/EN60793-1-32	≥ 1,2 ≤ 8,9

#### 7.12. Specyfikacja kabli krosowych miedzianych

W celu zapewnienia wysokiej jakości połączeń wymaga się zastosowania kabli krosowych S/FTP Kat.6A (10Gbit-500MHZ) ze złączami RJ45 zaciskanymi mechanicznie (nie dopuszcza się kabli krosowych zalewanych), wykonane na kablu typu linka min. kat.6A.

Kable krosowe muszą posiadać trwałe i czytelne oznaczenie – Logo Producenta systemu okablowania

Parametry minimalne

- Złącze RJ45, ekranowane, TIA/EIA 568B.
- Osłonka: transparentna.
- Trwałość: min. 200 cykli
- Elektryczne parametry pracy: max 250V / 2A
- Wytrzymałość elektryczna: 1000 V/60s
- Częstotliwość pracy – min. 500 MHz.
- Tworzywo: UL.94V-2
- Materiał wykończenia PINów – złoto: 50μm
- Kabel - S/FTP kat. 7, 600 MHz AWG 26 LSOH, 4x2x0,42

Kabel patchcordowy musi posiadać minimum jeden certyfikat niezależnego instytutów badawczych (GHMT, 3P, DELTA) w zgodności z normami {ISO/IEC 11801:1 Ed.1.0:2017, EN 50173-1:2011, ANSI/TIA-568.2-D:2018, IEC 61935-2:Ed3.0, IEC 61156-6 amd.1, EN 50288-6-1:2013, ANSI/TIA 568-C.2, IEC 60332-1-2, IEC 61034-2.AMD1, IEC 61034-1, IEC 60754-2, EMC 10.

#### 7.13. Specyfikacja listwy monitorującej

Ze względu na konieczność monitorowania zasilania oraz środowiska w szafie serwerowej należy zastosować zarządzalną listwę zasilającą z monitoringiem energii i temperatury oraz wilgotności o minimalnych wymaganiach:

Zgodność z normami i dyrektywami LVD, EMC, RoHs:

- Nr: 2014/35/EU
- EMC Nr: 2014/30/EU
- PN-EN 60950-1:2006
- EN 55022:2011, klasa A
- EN 61000-3-2:2014
- EN 61000-3-3:2013
- EN 55024: 2011, klasa B

Interfejs zarządzający (www) musi umożliwiać obsługę przynajmniej dwóch języków: polski i angielski.

Listwa powinna być zasilana napięciem jednofazowym 250V i przenosić obciążenia na poziomie 16A.

Listwa ma zapewniać komunikację i wysyłanie alarmów poprzez wieloużytkownikowy interfejs webowy, e-mail do administratorów, trapy SNMP

Listwa ma zapewniać odczyt obciążenia dla każdej fazy

Listwa ma zapewniać zdalny monitoring następujących parametrów:

- Napięcia zasilania [V]
- Obciążenia dla całej listwy [A] mierzone jako true RMS
- Poboru mocy czynnej (kW) dla całej listwy
- Poboru mocy pozornej (VA) dla całej listwy
- Poboru mocy biernej (VAR) dla całej listwy
- Zużycia energii czynnej (kWh) i pozornej (kVAh) dla całej listwy
- Współczynnika mocy dla całej listwy
- Częstotliwości (Hz) dla całej listwy

Temperatury i wilgotności z podłączonych czujników zakończonych wtykiem RJ11 (minimum jeden czujniki

temp/wilgotności) lub czujników otwarcia drzwi, czujnika zalania oraz dymu (po rozbudowie o moduł rozszerzający typu Sensor-Box)

- Listwa ma zapewniać możliwość ustawienia następujących progów alarmowych:
- Minimalnego i maksymalnego obciążenia całej listwy
- Minimalnego i maksymalnego napięcia zasilania całej listwy
- Minimalnej i maksymalnej temperatury (po podłączeniu czujników)
- Minimalnej i maksymalnej wilgotności (po podłączeniu czujników)

Listwa ma zapewniać alarmy systemowe z czujników warunków środowiskowych

- 1x temperatury/wilgotności (po podłączeniu czujnika bezpośrednio do listwy)
- 2x temperatura/wilgotność, 2x otwarcie drzwi, 1x czujnik zalania, 1x czujnik dymu (po podłączeniu poprzez moduł rozszerzający: Sensor Box )

Listwa ma mieć możliwość pracy w konfiguracji Master/Slave

Listwa ma mieć możliwość skonfigurowania minimum trzech kont użytkowników (imienne)

- Administrator - pełen dostęp (odczyt, konfiguracja)
- User1 - odczyt (Status)
- User2 - odczyt (Status, Dziennik Zdarzeń, Dziennik Alarmów)

Listwa musi zapewniać załączenie/wyłączenie alarmu dźwiękowego z poziomu interfejsu zarządzania (www)

Listwa ma zapewnić zdalną aktualizację oprogramowania

Listwy ma ją mieć możliwość łączenia łańcuchowego w grupę do minimalnie 4 listew w celu zarządzania i monitorowania grupy przy wykorzystaniu jednego adresu IP

Interfejs webowy powinien (ma) zapewnić możliwość zarządzania i monitorowania grupy 4 listew przy wykorzystaniu jednego adresu IP

Listwa musi zapisywać wszystkie zdarzenia alarmowe w logach w wewnętrznej pamięci

Listwa ma mieć możliwość restartu poszczególnych liczników energii czynnej (kWh) i pozornej (kVAh)

Listwa musi być wyposażona w wyświetlacz LCD i dwa przyciski do przełączania pomiędzy ekranami wyświetlacza. Z poziomu wyświetlacza administrator powinien (ma) mieć możliwość odczytu następujących danych:

- Napięcia zasilania [V]
- Obciążenia dla całej listwy [A]
- Poboru mocy (kW) dla całej listwy
- Zużycia energii (kWh) dla całej listwy
- Wartość współczynnika mocy [PF]
- Wartości temperatury i wilgotności
- Aktualnego adresu IP
- Trybu pracy Master/Slave

Listwa ma być wyposażona w zintegrowany moduł monitoringu parametrów środowiska, który umożliwi podłączenie przynajmniej jednego czujnika temp i wilgotności

Czujnik ma być podłączany do dedykowanego portu modułu kontrolno-zarządzającego w standardzie RJ11.

Listwa powinna (ma) obsługiwać następujące protokoły:

- SNMP V1, V2c, V3
- IPv4, IPv6
- ModBus RTU, Modbus TCP/IP
- Telnet
- HTTP
- FTP
- SMTP
- Trapy SNMP

Obudowa listwy nie może przekraczać szerokość 44mm i głębokości 86mm

Listwa ma zapewniać pracę w poniższych warunkach :

- Temperatura: 0°C - 60°C
- Wilgotność: 0%-90%

Dostępne porty sprzętowe :

- 1 port RJ45 10/100 Mbit/s
- 1 port RJ11 do podłączenia czujnika temperatury/wilgotności
- 2 porty RJ45 transmisji szeregowej RS485 do obsługi kaskady Master/Slave lub ModBus RTU
- 1 port RJ45 do podłączenia modułu rozszerzeń - warunków środowiskowych- Sensor Box

Listwa musi posiadać możliwość rozszerzenia monitorowanych parametrów środowiskowych poprzez dołączenie dodatkowego modułu SensorBox. Musi on umożliwić podłączenie dodatkowych czujników środowiskowych: 2xOtwarcia Drzwi, 1xZalania, 1xDymu, 2xTemperatury/Wilgotności.

Listwy muszą być kompatybilne i muszą pozwalać na integrację z zewnętrznym oprogramowaniem do integracji i wizualizacji typu system automatyki serwerowni.

Ze względu na konieczność podłączenia do zasilania urządzeń typu routery, mediakonwertery, switchy, itp. z wtykami płaskimi lub okrągłymi (np.: DIN49441, Schuko/ Uni-Schuko) należy listwę wyposażać min w 4 adaptory typu:

- kabel zasilający gniazdo DIN49440 (Schuko) 10A, wtyk IEC 320 C14 10A, 3 x 1.5mm<sup>2</sup> czarny 0.3m

#### 7.14. Urządzenia aktywne

Projektuje się zastosowanie przełączników sieciowych (np HPE Aruba 2930F 48G PoE+ 4SFP+ Switch (JL256A). Projektowane przełączniki muszą zostać dostarczone i połączone w tzw. stos za pomocą dedykowanych kabli stakujących.

Przełącznik wielowarstwowy	L3
Typ przełącznika	Zarządzany
Obsługa Multicast	Y
obsługa jakość serwisu (QoS)	Y
Łączność	
Podstawowe przełączanie RJ-45 Liczba portów Ethernet	48
Podstawowe przełączania Ethernet RJ-45 porty typ	Gigabit Ethernet (10/100/1000)
Liczba portów SFP +	4
Port konsoli	RJ-45
Technologia okablowania Copper Ethernet	1000BASE-T, 100BASE-TX, 10BASE-T
Sieć komputerowa	
Standardy komunikacyjne	IEEE 802.3, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3u, IEEE 802.3at
Pełny duplex	Y
Protokół drzewa rozpinającego	Y
IGMP snooping	Y
obsługa 10G	Nie
Obsługa sieci VLAN	Y

przekierowywanie IP	Y
Serwer DHCP	Y
Podpora kontroli przepływu	Y
Agregator połączenia	Y
Auto-sensing	Y
Limit częstotliwości	Y
Przekazanie (audycja) Danych	
Wielkość tabeli adresów	32768 wejścia
Przepustowość rutowania/przełączania	176 Gbit/s
Przepustowość	112 Mpps
Latency (1 Gbps)	3,8 µs
Latency (10 Gbps)	1,6 µs
Zgodny z Jumbo Frames	Y
Ochrona	
Lista kontrolna dostępu (ACL)	Y
obsługuje SSH/SSL	Y
Design	
Możliwości montowania w stelażu	Y
kolor	szary
Rozmiar układu	1U
Praca	
Stackowalny	Y
Procesor wbudowany	Y
Taktowanie procesora	1016 Mhz
Typ pamięci	DDR3 SDRAM
Pojemność pamięci wewnętrznej	1024 MB
Zarządzanie energią	
Napięcie wejściowe AC	100-240 V
Pobór mocy	48,6 W
Częstotliwość wejściowa AC	50/60 Hz
Max. zużycie mocy	459 W
Zasilanie przez Ethernet	
Obsługa PoE	Y
Całkowita Power over Ethernet (PoE) budżetu	370 W
Warunki zewnętrzne	
Zakres temperatur (eksploatacja)	0 - 45 °C
Zakres temperatur (przechowywanie)	-40 - 70 °C
Zakres wilgotności względnej	15 - 95%
Emisja ciepła	1566 BTU/godz
Waga i rozmiary	
Szerokość produktu	44,25 cm
Długość urządzenia	30,42 cm
Wysokość urządzenia	4,39 cm
Waga produktu	4,46 kg

Do projektowanych przełączników sieciowych należy zastosować wkładki światłowodowe (tego samego producenta)  
10G SFP+ LC LR 10km SMF Transceiver

### 7.15. Punkt dostępowy WiFi

Jako urządzenia Access Point należy zastosować Access Point HPE Aruba AP-505 (R2H28A)

Należy dostarczyć punkty dostępowe kompatybilne z obecnie działającą siecią WiFi szpitala i istniejącym kontrolerem, wraz z wszystkimi elementami i licencjami, niezbędnymi do uruchomienia nowo powstałej sieci WiFi,

Wykonawca powinien przeprowadzić instalację i konfigurację projektowanych punktów dostępowych WiFi. Poprawność wykonanych prac zostanie potwierdzona testami bezpieczeństwa, na podstawie których zostanie przygotowany protokół.

### 7.16. Przyłączenie do sieci telefonicznej

Z istniejącej centrali telefonicznej, znajdującej się w pomieszczeniu Budynku 1C (niski parter) do każdej z projektowanych szaf PPD zostanie doprowadzonych 8 skrętek 4-parowych B2ca.

W przełącznicy kable rozszyć na łączówkach rozłącznych LSA a w szafie dystrybucyjnej zakończyć na panelu telefonicznym 25 portowym z interfejsem RJ45.

W szafie dystrybucyjnej zaplanowano wykorzystanie systemu okablowania poziomego oraz panela telefonicznego.

Połączenie dwóch krosownic sygnałów daje rozwiązanie, które realizuje potrzebę skierowania sygnału telefonicznego do odpowiedniego gniazda końcowego przez proste połączenie odpowiednich portów obydwu paneli kablem krosowym. Panel telefoniczny ma mieć wysokość montażową 1U i zawierać zintegrowaną prowadnicę, umożliwiającą przymocowanie kabli mających zakończenie na panelu.

### 7.17. Administracja i dokumentacja

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych użytkowników oraz na panelach.

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

### 7.18. Odbiór i pomiary sieci

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

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

- Wykonać komplet pomiarów – opis pomiarów części miedzianej i światłowodowej.
- Wydajność torów transmisyjnych zbudowanych w oparciu o komponenty kat. 5E/6/6A według norm EN50173, ISO11801, ANSI/TIA-568 należy określić stosując właściwą konfigurację pomiarową.
- Wydajność toru kablowego zakończonego w punkcie dystrybucyjnym, przy urządzeniu dystrybucyjnym, złączem w formie gniazda oraz na drugim końcu, przy urządzeniu końcowym, złączem w formie wtyku, należy określić stosując konfigurację Modular Plug Terminated Link (MPTL) stosując limity wydajności klasy D/E/EA według norm EN50173, ISO11801 lub limity wydajności kat. 5E/6/6A według norm ANSI/TIA-568.
- Wydajność toru kablowego zakończonego w punkcie dystrybucyjnym, przy urządzeniu dystrybucyjnym, oraz na drugim końcu, przy urządzeniu końcowym, złączem w formie gniazda, należy określić stosując konfigurację Permanent Link (PL) stosując limity wydajności klasy D/E/EA według norm EN50173, ISO11801.
- Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów musi charakteryzować się przynajmniej IV klasą dokładności wg IEC 61935-1/Ed. 3 (proponowane urządzenia to np. Lantek 7G, FLUKE DTX 1800, PSIBER - WireXpert).
- W przypadku sieci miedzianej pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej łącza stałego (ang. „Permanent Link”) – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego
- Pomiary należy skonfrontować z wydajnością klasy EA specyfikowanej wg. ISO/IEC11801 lub EN50173.
- Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:
  - Attenuation – (Insertion Loss)
  - NEXT - Near-End X-Talk
  - ACR-N - Attenuation-to-Crosstalk Ratio NEXT;
  - PS NEXT - PowerSum NEXT
  - PS ACR-N - PowerSum ACR-N
  - ACR-F - Attenuation-to-Crosstalk Ratio FEXT; dawniej ELFEXT – Equal Level FEXT

- PS ACR-F - PowerSum ACR-F; dawniej PS ELFEXT
- RL – Return Loss
- Dla wykonanej linii kablowej zdefiniowanej dla połączeń End-to-End (E2E) lub Modular Plug Terminated Link (MPTL) dla klasy D, E lub EA (lub kategorii 6A) wg limitów zdefiniowanych ISO/IEC TR 11801-9902:2017, EN50173-1,-2:2018 oraz TIA-568.2-D:2018 dla toru transmisyjnego Permanent Link z wykorzystaniem wtyków RJ45 należy mierzyć w konfiguracji linii E2E wg normy ISO/IEC 14763-4:2018.
- Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów E2E lub MPTL musi charakteryzować się przynajmniej III klasą dokładności pomiaru wg IEC 61935-1/Ed.3.
- Proponowane urządzenia to mierniki firmy: SOFTING model WireXpert 4500 lub 500 z odpowiednim zestawem pomiarowym o numerze katalogowym 228179, 228153, 228154, 228162, 228080; FLUKE model DSX-8000 lub DSX-5000 wraz z odpowiednim zestawem pomiarowym o numerze katalogowym DSX-PC5E, DSX-PC6.
- Tłumienie światłowodowego toru transmisyjnego może być wyznaczone za pomocą miernika spadku mocy optycznej lub reflektometru.
- Niezależnie od użytego sprzętu pomiarowego wykonać kompletny pomiar tłumienia każdego dwupiętrowego toru transmisyjnego, powinien być przeprowadzony w dwie strony w dwóch oknach transmisyjnych dla dwóch włókien (chyba że typ złącza uniemożliwia taką procedurę):
  - Od punktu A do punktu B w oknie 1310nm i 1550nm (SM)
  - Od punktu B do punktu A w oknie 1310nm i 1550nm (SM)
- Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wielkość marginesu (inaczej zapasu, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej mierzonej wielkości).
- Zastosować się do procedur certyfikacji producenta systemu okablowania strukturalnego.

#### 7.19. Wymagania gwarancyjne

- Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia aktualnej dokumentacji powykonawczej w postaci elektronicznej jak i w formie papierowej z pomiarami sieci logicznej i elektrycznej całość procedury jest opisana w dokumencie „Gwarancja Systemowa. Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego”.
- Po zakończeniu instalacji, Wykonawca wystąpi z wnioskiem do Producenta Okablowania o certyfikację instalacji kategorii 6A i po pozytywnie zakończonym audycie, dostarczy „Certyfikat” Użytkownikowi.
- Gwarancja Systemowa na Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego obejmuje:
  - Gwarancję produktową Wszystkie komponenty Certyfikowanego Systemu Okablowania Strukturalnego będą wolne od wad materiałowych i wad wykonania pod warunkiem ich prawidłowego montażu i eksploatacji.
  - Gwarancję wydajności Parametry łącza stałego lub kanału Certyfikowanego Systemu Okablowania Strukturalnego będą spełniać wymogi określone przez normy ISO/IEC 11801, EN 50173, PN-EN 50173-1, TIA/EIA 568A/B dla klasy wydajności, dla której łącze było zaprojektowane.
  - Gwarancję na pracę aplikacji Gwarancja nie jest ograniczona poprzez definiowane z góry poszczególnych protokołów transmisji możliwych do zastosowania przez Użytkownika. Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego będzie umożliwiał transmisję sygnałów w oparciu o protokoły i aplikacje sieciowe zdefiniowane przez komitety normalizacyjne IEEE, ANSI, TIA/EIA oraz ATM Forum i zatwierdzonych do transmisji w oparciu o aktualne normy ISO/IEC 11801, EN 50173, PN-EN 50173-1, TIA/EIA 568A/B.

#### **Gwarancja Systemowa – procedura uzyskania gwarancji.**

- Pierwszym etapem procedury uzyskania Gwarancji Systemowej jest przesłanie do producenta okablowania wypełnionego Formularza Zgłoszeniowego przed rozpoczęciem instalacji.
- Formularz Zgłoszeniowy zawiera podstawowe informacje dotyczące instalacji, Certyfikowanego Instalatora oraz terminów rozpoczęcia i zakończenia instalacji.
- Producent zastrzega sobie możliwość kontroli instalacji podczas jej realizacji, jak również po jej zakończeniu.
- Po wykonaniu instalacji do Producenta Systemu należy dostarczyć następujące dokumenty:
  - Podpisany i ostemplowany komplet dokumentacji powykonawczej zawierającej schemat ideowy instalacji oraz projekty punktów dystrybucyjnych (szaf).
  - Listę zainstalowanych komponentów wraz z kopiami faktur zakupowych.
  - Wyniki pomiarów dynamicznych torów miedzianych łączy stałych lub kanałów (Permanent Link) oraz wyniki pomiarów tłumienia torów światłowodowych wykonanych według obowiązujących norm ISO/IEC 11801 lub EN 50173-1. Pomiary światłowodowe muszą być wykonane w dwóch oknach, w dwóch kierunkach, należy wykonać przynajmniej pomiar tłumienności kanału.
  - Załączyć należy aktualne świadectwo kalibracji miernika użytego do wykonania pomiarów.



- Pomiary muszą być dostarczone w formacie elektronicznym miernika (.flt, .fcm, .dat, .mdb itp.).
- W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości w wykonanej instalacji certyfikowany Instalator wykonuje niezbędne poprawki i zgłasza je do Producenta Systemu, po czym ustalany jest termin kontroli sieci (kontrola ta może być odpłatna).
- Po potwierdzeniu właściwego wykonania instalacji przez Producenta Systemu wystawiona zostanie nieodpłatnie Gwarancja Systemowa na Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego w postaci certyfikatu.
- Wykonać dokumentację powykonawczą.
- Dokumentacja powykonawcza ma zawierać
  - Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania,
  - Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych,
  - Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych,
  - Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.
- Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji.

#### 7.20. Trasy kablowe teletechniczne

- Trasy prowadzenia przewodów transmisyjnych okablowania poziomego zostały skoordynowane z istniejącymi i wykonywanymi instalacjami w budynku m.in. dedykowaną oraz ogólną instalacją elektryczną, instalacją centralnego ogrzewania, wody, gazu, itp. Jeżeli w trakcie realizacji nastąpią zmiany tras prowadzenia instalacji okablowania (lub innych wymienionych wyżej) – należy ustalić właściwe rozprowadzenie z Projektantem działającym w porozumieniu z Użytkownikiem końcowym.
- Wszystkie korytka metalowe, drabinki kablowe, szafę kablową 19" wraz z osprzętem, łączówki telefoniczne wyposażone w grzebienie uziemiające oraz urządzenia aktywne sieci teleinformatycznej muszą być uziemione by zapobiec powstawaniu zakłóceń. Dedykowaną dla okablowania instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
- Główne ciągi tras kablowych teletechnicznych należy wykonać w postaci koryt kablowych metalowych perforowanych. Korytko metalowe perforowane (w szczególnych przypadkach mogą być wymagane odpowiednie minimalne odstępstwa pomiędzy trasami niskoprądowymi a elektrycznymi lub zastosowanie pełnych metalowych koryt z pokrywami zgodnie z wymaganiami obowiązującej normy PN-EN 50174-2), mocować do sufitu właściwego za pomocą uchwytów sufitowych w odstępach metrowych. Odgałęzienia do poszczególnych PELi, grup PELi, wykonać podtynkowo w rurkach PCV oraz rurkach giętkich typu Peszel w uprzednio wykonanych bruzdach. Należy pamiętać o uwzględnieniu odpowiednich odległości od przebiegów instalacji elektrycznych.
- Wszystkie przejścia przez strefę lub przegrodę pożarową należy zabezpieczyć odpowiednią masą ochronną przeciwpożarową do spełnienia pierwotnej wytrzymałości danej bariery ppoż.
- Na etapie realizacji, trasy kablowe teletechniczne należy zweryfikować uwzględniając przebiegi m.in. tras kablowych instalacji elektrycznej oraz ciągami kanałów wentylacji mechanicznej.
- Gniazda abonenckie należy wykonać podtynkowo w postaci PELi w układach zgodnych z przyjętymi w projekcie instalacji elektrycznej. Gniazda instalować na wysokości 0,3m. Dokładną lokalizację punktów PEL uzgodnić z Użytkownikiem na etapie realizacji w zależności od ostatecznej aranżacji pomieszczeń.

#### 7.21. Alternatywne propozycje

Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające standardu i nie zmieniające zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w niniejszej specyfikacji, a tym samym nie powodujące konieczności przeprojektowania jakichkolwiek elementów infrastruktury ani nie pozbawiające Użytkownika żadnych wydajności, funkcjonalności i użyteczności.

Jeżeli wykonawca proponuje zastosowanie rozwiązania zamiennego (alternatywnego), powinien przedstawić Projektantowi listę zamienionych materiałów (wraz z zaprojektowanymi odpowiednikami w formie tabeli – nr katalogowy producenta, opis produktu, ilość), jak również wszelkie karty katalogowe i certyfikaty wystawione przez akredytowane niezależne laboratoria testowe i inne dokumenty pozwalające Zamawiającemu (Inwestorowi) ocenić zgodność proponowanego rozwiązania ze wszystkimi wymaganiami SIWZ i dokumentacji projektowej. Jeżeli taka propozycja będzie składana przez oferenta na etapie przed otwarciem ofert, oferent powinien dostarczyć wszystkie w/w dokumenty jako załącznik do oferty – w celu zapewnienia uczciwej informacji dla Zamawiającego oraz warunków uczciwej konkurencji dla innych oferentów, biorących udział w tym postępowaniu.