



**atjarchitekci** sp. z o.o. Jacek Kwieciński i Tomasz Kosma

Kwieciński ul. Libijska 14a 03-977 Warszawa tel./fax 022- 671 26 00 e-mail: atj@data.pl atj.pracownia@data.pl

---

Inwestor: **MIASTO POZNAŃ**

i Poznańskie Ośrodki Sportu i Rekreacji w Poznaniu

ul. M. Chwiałkowskiego 34, 61-553 Poznań

## **PROJEKT WYKONAWCZY KRYTEJ PŁYWALNI**

## **NA OSIEDLU ZWYCIĘSTWA W POZNANIU**

działki nr 126,131,124,59, Obręb: Winiary (306401\_1.0052), Miasto Poznań (306401\_1)

Kategoria obiektu budowlanego XV-9-2,5

Kod CPV- 74 22 20 00 –usługi budowlane

42 2000 00-9 – roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów

4521 22 12-5 – roboty budowlane w zakresie basenów pływackich

45 23 32 26-9 drogi dojazdowe

## **CZĘŚĆ VI – PROJEKT INSTALACJI TELETECHNICZNYCH**

Projektant: inż. Ireneusz Berger, nr upr. 0562/97/U

Sprawdzający: Zbigniew Anioła, nr upr. 0277/96/U

Warszawa , 30 listopada 2017

# **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

## **DOT. PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH**

### **1. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji teletechnicznych dla krytej pływalni w Poznaniu, Osiedle Zwycięstwa

Projekt obejmuje :

**A.INSTALACJA STRUKTURALNA**

**B.INSTALACJĘ SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU Z KONTROLĄ DOSTĘPU**

**C.INSTALACJA TELEWIZYJNEGO SYSTEMU NADZORU**

**D.INSTALACJA SYGNALIZACJI POŻARU**

**E.ELEKTRONICZNY SYSTEM OBSŁUGI KLIENTA**

**F.INSTALACJA NAGŁOŚNIENIA**

**G.SYSTEM PRZYZYWOWY**

## **Część rysunkowa**

- Rys. 1 Instalacje teletechniczne – rzut pod basenia
- Rys. 2 Instalacje teletechniczne – rzut parteru
- Rys. 3 Instalacja strukturalna – schemat
- Rys. 4 Instalacje telewizyjnego systemu nadzoru - schemat
- Rys. 5 Instalacje sygnalizacji włamania i napadu z kontrolą dostępu – schemat
- Rys. 6 Elektroniczny system obsługi klienta - schemat
- Rys. 7 Instalacja sygnalizacji pożaru – pod basenia
- Rys. 8 Instalacja sygnalizacji pożaru – rzut parteru
- Rys. 9 Instalacja sygnalizacji pożaru – schemat
- Rys.10 System przyzywowy

### **UWAGA!**

Zastosowanie określenia przedmiotu zamówienia poprzez wskazanie nazwy producenta ma na celu doprecyzowanie przedmiotu opracowania.

Dopuszcza się możliwość stosowania materiałów i urządzeń równoważnych do wskazanych w projekcie pod warunkiem, że zaproponowane materiały ( i urządzenia) będą posiadały parametry nie gorsze niż te, które są przedstawione w dokumentacji technicznej.

W przypadku zastosowania propozycji równoważnych należy dołączyć foldery, dane techniczne i aprobaty techniczne dla materiałów ( i urządzeń) równoważnych, zawierających ich dane techniczne.

Wszystkie zastosowane materiały powinny posiadać wymagane atesty i Aprobaty Techniczne, znak B dopuszczający do obrotu materiałami budowlanymi oraz pozytywną ocenę higieniczną wydaną przez Państwowy Zakład Higieny

## A. INSTALACJA STRUKTURALNA

### Spis treści

1. Zakres opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Normy okablowania strukturalnego
4. Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego
5. Wymagania ogólne dotyczące wykonawcy okablowania strukturalnego
6. Okablowanie poziome
  - 6.1. Punkty przyłączeniowe użytkownika
  - 6.2. Panele rozdzielacze RJ45 19"
  - 6.3. Skrętkowe kable instalacyjne
  - 6.4. Kable krosowe RJ45
  - 6.5. Kable przyłączeniowe RJ45
  - 6.6. Bezpośrednie przyłączenie urządzeń końcowych
7. Punkty dystrybucyjne
  - 7.1. Główny punkt dystrybucyjny (serwerownia)
8. Szkieletowa instalacja telefoniczna
  - 8.1. Centrala telefoniczna
9. Punkty dostępne WiFi
10. Urządzenia aktywne
11. Zalecenia szczegółowe wymagania instalacyjne
  - 11.1. Instalowanie okablowania strukturalnego
  - 11.2. Trasy kablowe
12. Pomiary instalacji okablowania strukturalnego
  - 12.1. Pomiary okablowania miedzianego
13. Dokumentacja powykonawcza
14. Wymagania gwarancyjne
15. Zestawienie materiałów

## 1.ZAKRES PROJEKTU

Zakres opracowania obejmuje:

- Instalację okablowania strukturalnego Multimedia Connect - MMC, zapewniającą transmisję danych dla urządzeń: komputerowych, telefonicznych, VOIP, IPTV, WiFi.
- Budowę Głównego Punktu Dystrybucyjnego
- Budowę Głównej Przełącznicy Telefonicznej
- Montaż okablowania poziomego
- Centrala telefoniczna

Opracowanie nie obejmuje:

- Instalacji zasilającej dedykowanej 230V
- Instalacji zasilania gwarantowanego
- Instalacji uziemiającej

## 2.PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę do niniejszego opracowania stanowią:

- Podkłady architektoniczne
- Obowiązujące przepisy i normy
- Informacje i wytyczne producentów urządzeń systemów teleinformatycznych
- Uzgodnienia z inwestorem, określające jego obecne i przyszłe potrzeby

## 3.NORMY OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

Podstawą do przygotowania poniższego opracowania są najnowsze wydania norm okablowania strukturalnego. Wszystkie niewymienione w projekcie zagadnienia związane z okablowaniem strukturalnym są regulowane przez poniższe normy:

- **ISO/IEC 11801:2011** "Information technology. Generic cabling for customer premises".
- **EN 50173-1:2011** „Information technology. Generic cabling systems Part 1: General requirements”.
- **TIA/EIA 568-C.2:2009** "Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises Part 2”.
- **PE-EN 50173-1:2011** Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego
- – część 1: Wymagania ogólne
- **PE-EN 50173-2:2008/A1:2011** Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego– część 2: Budynki biurowe
- **PE-EN 50174-1:2010/A1:2011** Technika Informatyczna – Instalacja okablowania – część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości
- **PE-EN 50174-2:2010/A1:2011** Technika Informatyczna – Instalacja okablowania – część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków
- **PE-EN 50174-3:2014-02** Technika Informatyczna – Instalacja okablowania – część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków
- **PE-EN 50346:2004/A2:2010** Technika Informatyczna – Instalacja okablowania – Badanie zainstalowanego okablowania
- **PE-EN 50310:2016-09** Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających

## 4.WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE SYSTEMU OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

System okablowania strukturalnego ma zapewnić niezawodną i wydajną warstwę fizyczną sieci teleinformatycznej, która zagwarantuje wystarczający zapas parametrów transmisyjnych dla działania dzisiejszych i przyszłych aplikacji transmisyjnych. W celu spełnienia najwyższych wymogów jakościowych i wydajnościowych należy zapewnić:

- Okablowanie miedziane kategorii 6 (klasy E).
- Okablowanie skrętkowe w wersji nieekranowanej.
- Certyfikaty wydane przez międzynarodowe, renomowane niezależne laboratorium badawcze Delta, potwierdzające zgodność okablowania miedzianego z najnowszymi, aktualnymi normami okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Należy zapewnić certyfikaty potwierdzające zgodność z normami w zakresie testu całego łącza oraz niezależnych komponentów (kabel, panel, złącze RJ45).
- Wszystkie produkty muszą być fabrycznie nowe.

- Celem idealnego dopasowania komponentów, wszystkie produkty okablowania muszą pochodzić z oferty jednego producenta i być oznaczone jego nazwą lub logo.
- Należy użyć szaf 19" tego samego producenta co pozostała część okablowania strukturalnego i oznaczonych jego nazwą lub logo.
- Należy zastosować renomowany i sprawdzony w wielu instalacjach, nie tylko w Polsce, ale i w innych krajach Unii Europejskiej, system okablowania strukturalnego. Należy zastosować przetestowany system, którego producent ma, co najmniej 15-letnie doświadczenie w produkcji okablowania strukturalnego. Zakres jego działalności w całym tym okresie musi obejmować produkcję okablowania miedzianego (kable skrętkowych, paneli 19", złączy RJ45), światłowodowego oraz szaf dystrybucyjnych 19".
- W celu wspierania rodzimych firm z Unii Europejskiej, należy zastosować system okablowania, którego producent ma swoją główną siedzibę w jednym z krajów Unii Europejskiej.
- Producent okablowania strukturalnego musi spełniać wymagania międzynarodowej normy odnośnie standardów jakości ISO 9001, należy przedłożyć odpowiedni certyfikat.
- Producent okablowania musi objąć zainstalowany system bezpłatną, 25-letnią systemową gwarancją niezawodności, która obejmie tory transmisyjne miedziane i światłowodowe w zakresie łącza Channel (kable instalacyjne, panele 19", złącza, kable krosowe i przyłączeniowe). Gwarancja musi być trójstronną umową podpisana pomiędzy Użytkownikiem, Wykonawcą okablowania oraz Producentem.
- Producent okablowania jest zobligowany do reasekuracji zobowiązań gwarancyjnych Wykonawcy, w przypadku niemożności wywiązania się Wykonawcy z tych zobowiązań. Reasekuracja obejmuje okres, na jaki została udzielona gwarancja.
- Warunkiem udzielenia systemowej gwarancji niezawodności jest wykonanie instalacji zgodnie z obowiązującymi normami okablowania strukturalnego oraz zgodnie z zaleceniami producenta. Instalacja musi być wykonana przez Certyfikowanego Instalatora systemu okablowania.

## **5.WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WYKONAWCY SYSTEMU OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO**

Celem profesjonalnego wykonania instalacji okablowania strukturalnego, na najwyższym poziomie jakości i wydajności, wszystkich czynności instalacyjnych musi dokonać wykwalifikowana firma spełniająca poniższe wymagania:

- Firma wykonawcza musi zatrudniać pracowników – Certyfikowanych Instalatorów posiadających ważne uprawnienia i certyfikat wydany przez producenta okablowania przyjętego w tym projekcie.
- Certyfikat Instalatora musi być wydany po odbyciu szkolenia, w którym każdy Instalator zdobędzie wszystkie niezbędne umiejętności praktyczne i teoretyczne, uprawniające do instalowania, serwisowania, tworzenia dokumentacji powykonawczej oraz wykonywania pomiarów certyfikacyjnych sieci.
- Certyfikat Instalatora, który posiadają osoby wykonujące instalację musi być dokumentem terminowym wydawanym na okres jednego roku. Po tym czasie instalator musi go przedłużyć na kolejny rok, uczestnicząc w szkoleniu realizowanym przez producenta lub dystrybutora okablowania.
- Wykonawca autoryzujący system okablowania strukturalnego musi posiadać uprawnienia do objęcia zainstalowanego systemu 25-letnią systemową gwarancją niezawodności.

## **6.OKABLOWANIE POZIOME**

Zadaniem okablowania poziomego jest zapewnienie wydajnej i niezawodnej transmisji danych pomiędzy punktami dystrybucyjnymi, a punktami przyłączeniowymi użytkowników. Długość kabla instalacyjnego, pomiędzy gniazdem RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdem przyłączeniowym użytkownika (nie licząc kabli krosowych i przyłączeniowych) nie powinna przekraczać 90m. Celem zapewnienia wysokiej wydajności należy zastosować okablowanie klasy E (kategorii 6) wg najnowszych aktualnych standardów okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 (który zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Zgodność z powyższymi normami należy udokumentować certyfikatami wydanymi przez niezależne laboratorium badawcze Delta, w zakresie całego łącza oraz niezależnych komponentów (kabel, panel, złącze RJ45).

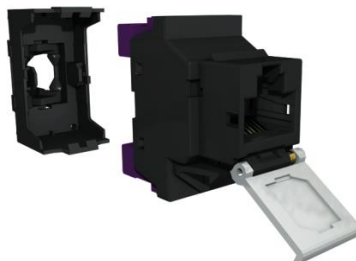
Celem zapewnienia zasilania urządzeniom końcowym, należy zastosować komponenty okablowania strukturalnego zapewniające przesył energii zgodnie ze standardem PoE (ang. Power over Ethernet) o mocy co najmniej 30W wg IEEE 802.3at .

### **6.1.PUNKTY PRZYŁĄCZENIOWE UŻYTKOWNIKÓW**

Gniazda przyłączeniowe użytkowników (Punkty Logiczne – PL) należy zorganizować w postaci 2 i 1 modułu RJ45 keystone montowanych w adapterze z tworzywa sztucznego o wymiarach 45x45 mm. Ten uniwersalny standard montażowy zapewni organizację gniazd użytkowników w zależności od potrzeb, w formie natynkowej, podtynkowej lub w kasetach podłogowych w oparciu o osprzęt elektroinstalacyjny wielu producentów, również w połączeniu z gniazdami zasilania 230V, celem stworzenia punktów elektryczno logicznych (tzw. PEL).

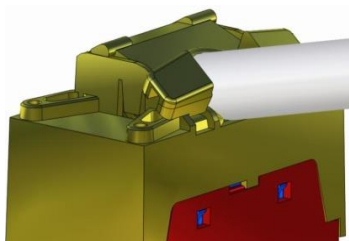
W gniazdach przyłączeniowych należy zastosować moduły RJ45 MK keystone, które będą zapewniać:

- Ochronę złącza RJ45 przed uszkodzeniami mechanicznymi i zabrudzeniem. W związku z tym każdy moduł keystone musi zawierać zintegrowaną uchylną osłonę złącza RJ45. Osłona musi być wyposażona w metalową sprężynkę zapewniającą właściwy docisk zamkniętej osłony i pełną ochronę złącza. Nie należy stosować modułów RJ45 bez takiego zabezpieczenia i zewnętrznych elementów (adapterów) z osłonami przeciwkurczowymi, gdyż nie zapewniają one wystarczającej ochrony i ograniczają możliwość wpięcia wtyku RJ45 kabla przyłączeniowego.



*Rys. Złącze RJ45 UTP keystone*

- Możliwość kolorystycznego oznakowania łączy okablowania w zależności od ich przeznaczenia (komputer, telefon, drukarka, kamera IP itd.). Należy to zapewnić poprzez wymienne kolorowe osłony złącza RJ45. System okablowania musi zapewniać co najmniej 4 kolory oznaczników.
- Kompaktowy rozmiar pozwalający na zamontowanie dwóch niezależnych modułów RJ45 keystone, w jednym uchwycie montażowym 45 x 45 mm.
- Ułożenie modułu RJ45 w płycie czołowej gniazda przyłączeniowego pod kątem, aby wyprowadzenie wpiętego kabla przyłączeniowego RJ45 było skierowane ku dołowi. Ograniczy to odstawanie wpiętego wtyku RJ45 od płaszczyzny gniazda i zapewni wyeliminowanie uszkodzeń spowodowanych przez przypadkowe uderzenie elementu przez użytkownika.
- Celem zapewnienia niezawodnej wymiany danych dla nawet najbardziej wymagających urządzeń końcowych, należy zastosować komponenty o wydajności kategorii 6, wg. najnowszych, aktualnych norm okablowania ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Należy to potwierdzić certyfikatem z niezależnego laboratorium badawcze Delta, potwierdzającym przetestowanie pojedynczego komponentu pod kątem spełniania wszystkich wymienionych norm, a nie w układzie całego kanału transmisyjnego.
- Zasilanie urządzeń końcowych (kamer IP, telefonów IP, punktów dostępowych WiFi itd.) wg. najnowszego standardu PoEP (przesył mocy do 30W).
- Moduł musi zapewniać wydajną transmisję w szerokim paśmie częstotliwości, dzięki wewnętrznej konstrukcji modułu keystone, w oparciu o płytkę drukowaną PCB, na której wykonane są wszystkie połączenia. Nie należy stosować modułów z wewnętrznymi połączeniami drucianymi (bez płytki PCB).
- Wieloletnie, niezawodne działanie, dlatego piny RJ45 muszą być połączone, co zagwarantuje odporność na korozję oraz łuki elektryczne powstające przy podłączaniu urządzeń PoEP.
- Podwyższoną odporność na drgania mechaniczne i zmiany temperaturowe. Ma to zagwarantować wieloletnie, niezawodne działanie nawet w najbardziej niewygodnych miejscach obiektu. Moduły muszą być przetestowane pod tym kątem w niezależnym laboratorium, co należy udokumentować certyfikatem potwierdzającym zgodność z normami: IEC 60512-6-5 (odporność na wibracje) oraz IEC 60512-5 (odporność na zmiany temperatury).
- W czasie wieloletniej eksploatacji złącza muszą się charakteryzować niezmiennością parametrów transmisyjnych. W związku z tym nie może dojść do zjawiska utleniania się połączeń metalicznych. Należy zastosować złącza odporne na te zjawiska. Moduły muszą być przetestowane pod tym kątem w niezależnym laboratorium, co należy udokumentować certyfikatem potwierdzającym zgodność z normami: IEC 60512-11-7 (odporność na utlenianie).
- W celu szybkiej i łatwej instalacji moduły RJ45 muszą zapewniać beznarzędziowy montaż, w którym każda z par żył musi być zaciskana w złączach IDC niezależnym zaciskiem zintegrowanym z główną częścią modułu RJ45. Nie należy stosować złączy z zewnętrznymi (niezintegrowanymi z główną częścią modułu) elementami zaciskającymi żyły, gdyż nie zapewniają one tak dokładnego dopasowania do złącza, oraz często w czasie instalacji po wyjęciu z opakowania ulegają zagubieniu.
- W celu wzmocnienia i ustabilizowania kabla instalacyjnego wychodzącego ze złącza, należy zastosować moduły RJ45, w których na tylną część nakładana jest plastikowa kapsułka ochronna, osłaniająca nie tylko sam kabel, ale również w całości złącza IDC.
- Dopasowanie do płytkich puszek instalacyjnych natynkowych oraz kanałów elektroinstalacyjnych, poprzez możliwość wyprowadzenia kabla instalacyjnego ze złącza na 3 sposoby, nie tylko centralnie do tyłu, ale również pod kątem 90° na lewo lub na prawo. Kątowe wyprowadzenie zapewni brak uszkodzeń kabla w wyniku przekroczenia dopuszczalnych promieni gięcia.



*Rys. Przykład kąтового wyprowadzenia kabla ze złącza RJ45*

- Minimalizację przesłuchów międzyparowych w miejscu wprowadzania par skrętkowego kabla instalacyjnego do złącza, poprzez gwieździste rozprowadzenie par biegnących w kierunku złączy IDC. W efekcie zapewni to minimalną ilość błędów transmisyjnych. Nie należy stosować złączy, w których pary w czasie instalacji biegną równolegle w stosunku do siebie gdyż powoduje to podwyższone zakłócenia w postaci przesłuchów międzyparowych.
- Kolorową etykietę wskazującą rozprowadzenie żył skrętki w złączach IDC wg schematu T568A lub T568B. Należy zastosować schemat T568B.
- Wszystkie 8 żył skrętki musi zostać zakończonych bezpośrednio w złączu RJ45 keystone. Nie należy stosować dodatkowych rozłączalnych złączy oraz wymiennych wkładek, które stanowią dodatkowe połączenie w kanale transmisyjnych i negatywnie wpływają na parametry transmisyjne zwiększając tłumienie oraz ilość sygnałów odbitych. Wszystkie 8 pinów złącza RJ45 musi być aktywnych.
- Szeroki zakres temperatury pracy od – 40 °C do + 70 °C.
- Żywotność złącza co najmniej 1000 cykli wpięcia wtyku RJ45
- Standard mechanicznego montażu typu keystone w celu dopasowania do płyt czołowych gniazd szerokiej gamy producentów osprzętu instalacyjnego.
- Moduły tego samego typu należy zastosować w panelach rozdzielczych 19" w punktach dystrybucyjnych.
- Ilości łączy doprowadzonych do poszczególnych punktów dystrybucyjnych

Punkt dystrybucyjny	Gniazda 2xRJ45	WiFi, 1xRJ45	Razem łączy RJ45
GPD	17	2	36
<b>Razem</b>	17	2	33

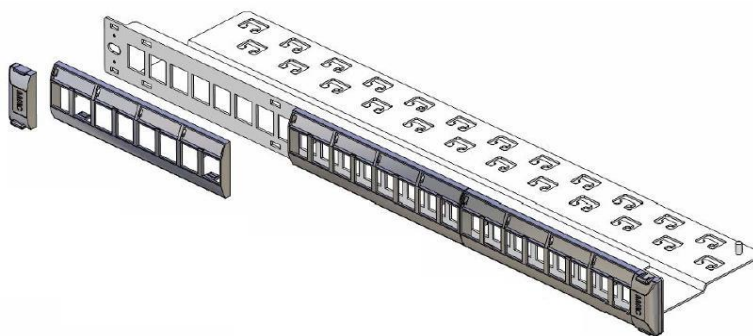
GPD - obsługuje łączy z podbasenia i parteru

## 6.2.PANELE ROZDZIELCZE RJ45 19"

Przeznaczeniem paneli rozdzielczych RJ45 19" jest zakończenie skrętkowych kabli instalacyjnych, które zbiegają się do punktu dystrybucyjnego z powierzchni obiektu obsługiwanych przez dany punkt dystrybucyjny. Następnie łączy okablowania z panela rozdzielczego łączone są, przy użyciu kabli krosowych, z portami RJ45 urządzeń aktywnych lub z portami centrali telefonicznej.

W projekcie należy zastosować panele RJ45 MK, które muszą zapewniać:

- Standardową szerokość 19" wysokość 1U oraz pojemność 24 portów RJ45 keystone (dodatkowo system okablowania użyty w projekcie musi również zawierać analogiczne panele o wysokości 2U i pojemności 48 portów, w celu zakończenia większych ilości kabli instalacyjnych).
- Montaż modułów RJ45 keystone dokładnie tego samego typu jak w gniazdach przyłączeniowych.
- Elastyczny system opisu portów RJ45, umożliwiający umieszczenie etykiet opisowych nad lub pod portami RJ45, bez konieczności przyklejania. Ułatwi to lokalizację porów w szafie 19" niezależnie czy panel znajduje się na górze czy na dole szafy i gdy do portów są wpięte kable krosowe zasłaniające część płaszczyzny panele. Etykiety opisowe należy umieszczać w specjalnych uchwytach, pozwalających w łatwy sposób na ich wymianę w dowolnym momencie.



Rys. Obudowa panela rozdzielczego RJ45 19"

- Ochronę złączy RJ45 przed uszkodzeniami mechanicznymi i zabrudzeniem. W związku z tym każdy moduł keystone musi zawierać zintegrowaną uchylną osłonę złącza RJ45. Osłona musi być wyposażona w sprężynkę zapewniającą właściwy docisk i pełną ochronę złącza.
- Możliwość kolorystycznego oznakowania łączy okablowania w zależności od ich przeznaczenia (komputer, telefon, drukarka, kamera IP itd.). Należy to zapewnić poprzez wymienne kolorowe osłony złącza RJ45. System okablowania musi zapewniać co najmniej 4 kolory oznaczników.
- Łatwość montażu w stelaży 19". Należy zastosować panele szybkie w instalacji dzięki montażowi tylko na jedną śrubę M6 z każdej strony panela, umiejscowioną po środku danego U. Dodatkowo taka konstrukcja nie ogranicza dostępu do śrub montażowych (sąsiednich paneli) w porównaniu z sytuacją, gdy są one umiejscowione w narożnikach urządzenia.
- Panel rozdzielczy musi posiadać boczne osłony na śruby za pomocą, których mocowany jest do stelaża szafy. Dodatkowo osłony te muszą być dostępne w kilku kolorach celem etykietowania paneli w zależności od ich przeznaczenia.
- Skalowalność i pełną modułowość, umożliwiającą wypełnienie złączami RJ45 w dowolnym stopniu i dokładne dostosowanie do ilości kabli wprowadzanych do panela. Nie należy stosować paneli wykonanych w technologii płyty drukowanej PCB, w której kilka złączy trwale przytwierdzonych jest do wspólnej płytki drukowanej. Takie rozwiązanie ogranicza czynności eksploatacyjne i serwisowe, ponieważ w przypadku konieczności wymiany pojedynczego złącza RJ45 należy zdemontować i wymienić cały panel, narażając na przestój znaczącą część sieci teleinformatycznej. Rozwiązanie modułowe pozwala na serwisowanie pojedynczego złącza bez ingerencji w pozostałe tory transmisyjne.
- Łatwy dostęp do portów RJ45 w czasie krosowania dzięki umieszczeniu 24 złączy RJ45 w jednym rzędzie obok siebie. Nie należy stosować paneli, w których złącza na jednym U rozmieszczone są w kilku rzędach, gdyż ogranicza to dostęp do portów, które zasłaniane są przez złącza z innych rzędów, do których wpięte są kable krosowe.
- W tylnej części panela musi znajdować się metalowa prowadnica kabla, dająca możliwość trwałego przytwierdzenia skrętkowych kabli instalacyjnych, zabezpieczając je przed wyrwaniem.
- W komplecie z panelem należy dostarczyć zestaw śrub montażowych M6.

### 6.3.SKRĘTKOWE KABLE INSTALACYJNE

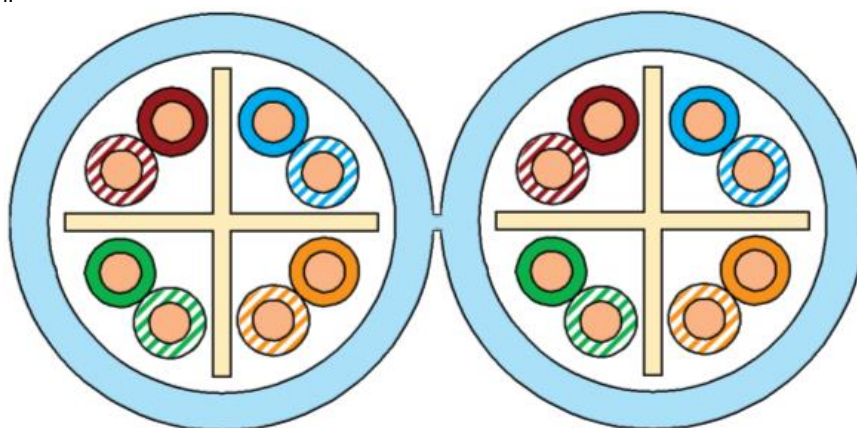
W celu implementacji wydajnych aplikacji, w okablowaniu poziomym przewidziano zastosowanie kabli skrętkowych nieekranowanych Multimedia Connect duplexowych 2 x 4-pary U/UTP kat.6 250 MHz. Kabel skrętkowy musi zapewniać:

- Niezawodną wymianę danych dla nawet najbardziej wymagających urządzeń końcowych. Należy zastosować kabel o wydajności kategorii 6, który spełnia wszystkie aktualne norm okablowania ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Należy to potwierdzić certyfikatem z niezależnego laboratorium badawczego Delta potwierdzającym przetestowanie kabla jako niezależnego komponentu pod kątem spełniania wszystkich wymienionych norm, a nie w układzie całego kanału transmisyjnego Permanent Link lub Channel. Graniczne wymagania dotyczące wartości parametrów transmisyjnych:

F(MHz)	TŁUMIENNOŚĆ WTRĄCENIOWA (dB/100 m)	NEXT (dB/100 m)	ACR-N (dB/100 m)	PSNEXT (dB/100 m)	ACR-F (dB/100 m)	PSACR-F (dB/100 m)	TŁUMIENNOŚĆ ODBIĆ (dB/100 m)
	Max.	Min.	Min.	Min.	Min.	Min.	Min.
1	1.8	78	76	79	83	81	31

4	3.2	71	68	70	84	80	32
10	5.0	65	60	64	81	70	29
16	6.5	62	55	61	79	62	31
25	8.7	53	51	58	75	60	33
31,25	9.6	57	49	57	72	56	30
100	17.4	49	32	49	62	45	26
200	25.8	45	23	45	53	36	24
250	30.4	42	16	44	47	35	21

- Zasilanie urządzeń końcowych (kamer IP, telefonów IP, punktów dostępowych WiFi itd.) wg najnowszego standardu PoE.
- Łatwą i szybką instalację dzięki konstrukcji duplex (dwóch połączonych ze sobą 4-parowych kabli skrętkowych). Dodatkowo taka konstrukcja zapewni lepszą organizację kabli w punktach dystrybucyjnych oraz trasach kablowych.



Rys. Kabel skrętkowy typu duplex

- W celu spełnienia wymogów przeciwpożarowych należy zastosować kabel w powłoce zewnętrznej LSZH (ang. Low Smoke Zero Halogen), czyli wykonanej z materiału bezhalogenowego emitującego ograniczoną ilość szkodliwych substancji w czasie pożaru.
- Dodatkowe parametry

Parametr	Wartość
Rezystancja liniowa (maksymalna)	150 $\Omega$ / Km
Pojemność wzajemna (maksymalna)	48 pF / m
Nominalna prędkość propagacji (NVP)	65 %
Temperatura pracy	- 20 °C / + 70 °C
Wymiary zewnętrzne (maksymalne)	6,2 x 13,5 mm

#### 6.4.KABLE KROSOWE RJ45

Zadaniem kabli krosowych RJ45 jest połączenie łączy okablowania poziomego zakończonych na panelu rozdzielczym z portami RJ45 urządzeń aktywnych lub z portami centrali telefonicznej. W projekcie należy zastosować kable krosowe PatchSee ze świetlną identyfikacją połączeń, które zapewniają:

- Należy zastosować kabel o wydajności kategorii 6, nieekranowane.
- Idealne dopasowanie do łączy okablowania poziomego, dlatego należy użyć kabli krosowych tego samego systemu okablowania strukturalnego, co pozostałe elementy łączy okablowania. W celu wyeliminowania braku ciągłości w łączach wynikających z niepełnej kompatybilności mechanicznej i elektrycznej nie dopuszcza się użyci kabli krosowych innego producenta.
- Szybką i łatwą lokalizację połączeń w punkcie dystrybucyjnym dzięki świetlnej identyfikacji połączeń. Po podświetleniu jednego końca kabla krosowego zapali się drugi koniec kabla, wskazując połączone porty RJ45 w switchu i na panelu rozdzielczym, przy czym proces ten nie wymaga wypięcia wtyków kabla z portów RJ45.

Identyfikacja musi odbywać się za pośrednictwem plastikowych włókien światłowodowych znajdujących się wewnątrz kabla. Nie należy stosować rozwiązań, w których identyfikacja odbywa się za pośrednictwem impulsów elektrycznych przesyłanych wewnątrz kabla i układów elektronicznych (typu diody LED), ponieważ generują one zakłócenia, które powodują błędy w transmisji danych użytkowych, a poza tym w czasie eksploatacji ujawnia się w nich brak ciągłości połączeń w układach podświetlania LED i wadliwe działanie.

- Kolorystyczne oznaczanie wtyków, w zależności od przeznaczenia kabla. Kolorowe identyfikatory należy nakładać na wtyki RJ45
- Zabezpieczenie wtyku RJ45 przed przypadkowym wypięciem. Kolorowe klipsy nakładane na wtyki RJ45 muszą mieć taki kształt, aby chroniły nosek wtyku RJ45 przed przyciśnięciem i wypięciem. Rozłączenie połączenia musi być możliwe dopiero w momencie wypięcia klipsa ochronnego.
- Elastyczną i wygodną w układaniu konstrukcję wykonaną z 4-parowego kabla skrętkowego typu linka.

## 6.5.KABLE PRZYŁĄCZENIOWE RJ45

Zadaniem kabli przyłączeniowych RJ45 jest dołączenie urządzeń końcowych (komputerów, telefonów IP, punktów itd.) do gniazd przyłączeniowych – punktów logicznych rozmieszczonych w obiekcie. W projekcie należy zastosować kable przyłączeniowe DeskPatch z możliwością dostosowania (regulacji) długości w zależności od odległości urządzenia od gniazda RJ45. Kable przyłączeniowe muszą zapewniać:

- Elastyczną regulację długości w zakresie od 1 do 5m, dzięki czemu unikniemy nadmiernej ilości kabli utrudniających dostęp do urządzeń końcowych i komplikujących pracę osób przy stanowisku roboczym.
- Kabel taki powinien mieć możliwość nawinięcia nadmiaru na krążek, który w łatwy sposób (przyklejenie na taśmę samoprzylepną lub przykręcenie wkrętami) będzie można zamocować w dogodnym miejscu.
- W celu zabezpieczenia przed przypadkowym wypięciem wtyku, kabel powinien zapewniać blokadę noska zwalniającego wtyk RJ45.
- Należy zastosować kabel o wydajności kategorii 6A, nieekranowane.
- Idealne dopasowanie do łączy okablowania poziomego, dlatego należy użyć kabli krosowych tego samego systemu okablowania strukturalnego, co pozostałe elementy łączy okablowania. W celu wyeliminowania braku ciągłości w łączach wynikających z niepełnej kompatybilności mechanicznej i elektrycznej nie dopuszcza się użyci kabli krosowych innego producenta.
- Elastyczną i wygodną w układaniu konstrukcję wykonaną z 4-parowego kabla skrętkowego typu linka.

## 6.6.BEZPOŚREDNIE PRZYŁĄCZANIE URZĄDZEŃ KOŃCOWYCH

W przypadku urządzeń końcowych takich jak: kamery CCTV IP oraz punkty dostępowe WiFi, aby uniknąć dodatkowych miejsc łączenia w kanele transmisyjnym, które mogłyby być miejscem niepowołanej ingerencji i naruszenia ciągłości łącza, kabel instalacyjny należy wpiąć bezpośrednio do urządzenia końcowego. Dlatego kabel instalacyjny należy zakończyć wtykiem RJ45, który zapewni:

- Ochronę przed niepowołanym wypięciem, wtyk musi posiadać możliwość wypięcia dopiero po użyciu dedykowanego klucza zwalniającego.
- Złącza muszą być łatwe i szybkie w montażu, dlatego należy użyć wtyków RJ45 instalowanych na kablu bez konieczności stosowania zaciskarki.
- Możliwość montażu nawet na najgrubszych kablach skrętkowych Wtyki muszą zapewniać możliwość montażu na przewodniku typu drut o średnicy od AWG 24 (0,51 mm) do AWG 22 (0,64 mm) oraz kablu skrętkowym o maksymalnej średnicy 8 mm.
- Celem zapewnienia niezawodnej wymiany danych dla nawet najbardziej wymagających urządzeń końcowych działających z przepływnością 10Gb/s, należy zastosować komponenty o wydajności co najmniej kategorii 6, wg norm okablowania ISO/IEC 11801 oraz EN 50173-1
- Zasilanie urządzeń końcowych wg najnowszego standardu PoEP (przesył mocy do 30W).

## 7.PUNKTY DYSTRYBUCYJNE

Główny Punkt dystrybucyjny należy wykonać w postaci szaf dystrybucyjnych 19", w których zainstalowane zostaną panele rozdzielcze okablowania poziomego i szkieletowego oraz urządzenia aktywne.

## 7.1.GŁÓWNY PUNKT DYSTRYBUCYJNY (SERWEROWNIA)

Do budowy głównego punktu dystrybucyjnego (oraz serwerowni), należy użyć szaf 19" tego samego producenta co okablowanie strukturalne i oznaczonych tym samym logo. Należy użyć szaf serwerowych MMC 19" 42U 800x1000 mm (szer. x gł.) o poniższych funkcjach i parametrach:

- Wytrzymała konstrukcja nawet przy pełnym wypełnieniu urządzeniami, w tym ciężkimi serwerami i UPS-ami. Szafy muszą mieć nośność co najmniej 1000 kg.
- Szafy nie mogą się chwiać pod obciążeniem, dlatego muszą mieć wzmocnione narożniki, wykonane z jednego kawałka metalu, które łączą elementy ramy szafy. Poszczególne słupy i belki ramy nie mogą być skręcane śrubami bezpośrednio z sobą, gdyż nie zapewnia to ich wystarczającej stabilności względem siebie.
- Zwiększoną nośność należy zapewnić poprzez odpowiednią grubość blachy, co najmniej 2 mm, z której wykonany jest szkielet szafy.
- Szafa musi w standardzie zapewniać, zwiększoną pojemność, za pośrednictwem dodatkowych miejsc montażowych po bokach belek 19", umieszczonych pionowo między belkami a ścianą boczną szafy. Oprócz podstawowych 42U musi zawierać dodatkowych 12U (6U przy przednich belkach 19", 6U przy tylnych). Miejsca te będą mogły zostać wykorzystane do montażu listew zasilających i przełączników KVM.
- Drzwi szafy nie mogą się wyginać i fałdować przy otwieraniu, dlatego muszą być wykonane z blachy co najmniej 2 mm grubości
- W celu swobodnego dostępu do urządzeń zamontowanych w szafie, nawet w małych pomieszczeniach telekomunikacyjnych i pomiędzy gęsto ustawionymi rzędami szaf, szafa musi posiadać dwuskrzydłowe drzwi z przodu i tyłu, z możliwości otwarcia na 180°. Dzięki temu bez przeszkód będzie można je otworzyć nawet przy ograniczonej ilości miejsca.
- Drzwi przednie i tylne muszą zapewniać swobodny przepływ powietrza chłodzącego serwery, dlatego muszą posiadać perforację w postaci plastra miodu i przewiewnością co najmniej 80%.
- W celu zabezpieczenia urządzeń, drzwi przednie muszą posiadać zamek zamykany na klucz z trzypunktowym ryglowaniem (rygle na górze drzwi, na dole i po środku).
- W związku z częstym otwieraniem, drzwi przednie muszą posiadać metalową klamkę, która wytrzyma większą ilość cykli otwarcia w porównaniu z klamką z tworzywa sztucznego.
- Celem przeniesienia szafy nawet przez najwyższe drzwi pomieszczenia telekomunikacyjnego szafa musi posiadać możliwość rozkręcenia szkieletu, a nie tylko zdjęcia osłon.
- Belki 19" muszą posiadać regulację przód tył.
- Celem ułatwienia użytkownikowi oraz instalatorowi identyfikacji miejsca montażu urządzeń, wszystkie belki 19" muszą posiadać trwale nadrukowaną numerację jednostek U.
- Szafa musi posiadać w komplecie, zestaw linek uziemiających, dla drzwi i osłon bocznych.
- Szafa malowana proszkowo, kolor czarny, RAL 9005
- Wyposażenie dodatkowe:
  - ✓ panele 19" 1U porządkujące kable krosowe, z metalowymi uchwytami na kable trwale zintegrowanymi (nie mocowane na śruby lub zatrzaski) z podstawą. Celem dopasowania wyprowadzeń kabli z paneli krosowych, należy użyć paneli porządkujących tego samego producenta jak okablowanie strukturalne i oznaczonych tym samym logo,
  - ✓ listwa zasilająca 19" 1U 8x230V z filtrem przepięć,
  - ✓ dachowy panel wentylacyjny 4-wentylatorowy z termostatem, termostaat nie może być trwale zintegrowany z panelem, standardowo musi posiadać możliwość ułożenia w pobliżu urządzeń o największej emisji ciepła,
  - ✓ cokół o wysokości co najmniej 100mm,
  - ✓ wysuwana półka 19" perforowana, montowana w 4 punktach,

### Konfiguracja GPD

- |   |       |       |
|---|-------|-------|
| ○ Szafa 42U 800x1000x2150 z perforowanymi drzwiami przednimi i tylnymi oraz osłonami bocznymi pełnymi |       |       |
| ○ Panel wentylacyjny 4- wentylatory ( z termostatem)  |       | szt.1 |
| ○ Panel porządkujący 19" 1U   | szt.4 |       |
| ○ Panel 24RJ45 BC 1U Keystone kat.6   | szt.2 |       |
| ○ Panel rozdzielaczy kat.3/1U-50xRJ45 PCB UTP   | szt.1 |       |
| ○ Listwy zasilające pionowe z wyłącznikiem  |       | szt.2 |
| ○ Przełącznik zarządzalny stackowany 24xRJ45 GTX 4x SFP   | szt.1 |       |

## 8.SZKIELETOWA INSTALACJA TELEFONICZNA

W obiekcie zainstalowana zostanie szkieletowa instalacja telefoniczna zapewniająca transmisję głosu (analogową lub cyfrową ISDN) z centrali telefonicznej do każdego z punktów dystrybucyjnych. Ilość łączy telefonicznych należy dobrać

odpowiednio do ilości łączy okablowania poziomego. Należy przyjąć, że w każdym punkcie logicznym jeden z modułów RJ45 może być wykorzystywany do przyłączenia telefonu.

- Łącza telefoniczne w punktach dystrybucyjnych należy zakończyć na panelach telefonicznych 19", 25 i 50 portowych ze złączami RJ45. Na każdym z portów należy zakończyć dwie pary kabla telefonicznego. Takie rozwiązania znacząco ułatwia krosowanie łączy z centrali, z łączami okablowania poziomego, przy użyciu standardowych kabli krosowych z wtykami RJ45.
- W tym samym pomieszczeniu, co GPD będzie znajdowała się również Główna Przełącznica Telefoniczna. Należy ją zbudować w postaci stelaża wyposażonego w gniezdniki, na których zamontowane zostaną łączówki rozłączne LSA-PLUS 2/10. Pojemność przełącznicy należy dobrać pod kątem zakończenia wszystkich kabli liniowych biegnących od punktów dystrybucyjnych, oraz kabli centralowych.
- Do pomieszczenia serwerowni z zewnątrz dla instalacji telefonicznej na wprowadzić rurę o średnicy 110mm dla przyłącza teletechnicznego.

## 8.1.CENTRALA TELEFONICZNA

Dla obsługi obiektu łączami telefonicznym zaprojektowano centralę telefoniczną Slican IPL –256 do zabudowy w szafie rack. Centrala współpracuje z łączami analogowymi, cyfrowymi ISDN (BRA 2B+D), GMS przez własną bramkę oraz VoIP.

Modułowa budowa centrali umożliwia z konfigurować centralę do potrzeb użytkownika uwzględniając zapotrzebowanie w łączy zewnętrzne i wewnętrzne.

Konfiguracja :

- IPL – 256.A16x8.3U Serwer Slican IPL-256, bez możliwości rozbudowy o kolejną jednostkę, do 128 portów, obudowa do montażu w szafie rack – 3U.
- Slican IPL2CO2AB – 2 porty analogowe wewnętrzne + 2 linie miejskie POTS – 1 szt
- Slican IPL4ST – 4 porty linii cyfrowych ISDN 2B+D – 1 szt
- IPL4STC – karta 4 portów systemowych telefonów cyfrowych – 1 szt
- IPL8AB – karta 8 portów wewnętrznych analogowych – 3 szt

Telefony:

- Telefony systemowe Slican CTS-330.CL
- Telefony pozostałe XL-2023 ID

Pełnej konfiguracji centrali należy dokonać przy współudziale użytkownika.

## 9.PUNKTY DOSTĘPOWE

W obiekcie rozmieszczono punkt dostępowy WiFi.

ECW7220-L firmy Edge-Core to bezprzewodowy punkt dostępu stosowany wewnątrz budynków. Urządzenie działa jako autonomiczny punkt dostępowy ECW7220-L pracuje w standardach 802.11a/b/g/n/ac w trybie dwuzakresowym. Wbudowane anteny w technologii 3x3 MIMO zapewniają zwiększoną przepustowość sieci bezprzewodowej, a dwuzakresowa konstrukcja sprawia, że połączenia są stabilne i niezawodne. Port Gigabit Ethernet w standardzie 802.3af PoE pozwala na uruchomienie urządzenia wszędzie tam, gdzie doprowadzenie dodatkowego okablowania do zasilania jest niemożliwe.

## 10. URZĄDZENIA AKTYWNE

W głównym i pośrednim punkcie dystrybucyjnym zostaną umieszczone przełączniki w warstwie L2 mające na celu agregację przełączników brzegowych.

**Porty fizyczne i porty management:**

- 24 portów RJ-45 (24 portów PoE)
- 4 porty SFP+
- 1 port konsolowy RJ-45
- 1 port zasilania AC

**Wydajność:**

- Możliwość przełączania: 56Gbps
- Rozmiar bufora pakietów: 12 Mb
- Rozmiar tabeli adresacji MAC: 16K
- Pamięć FLASH: 32 MB
- Pamięć DRAM :256 MB
- Szybkość przekazywania: 14,9 Mpps
- Ramka Jumbo: 10K

**Cechy QoS:**

- Rate Limiting
- Priority Queues Schedule (WRR/Strict Priority/Hybrid QoS)
- Port-Based QoS
- IPv4/IPv6 DSCP
- DiffServ
- Auto VOIP
- Auto Video
- 8 sprzętowych kolejek na port

#### **PoE:**

- Wsparcie IEEE 802.3af (15.4W) / IEEE802.3at (30W) na portach RJ-45
- PoE Timer
- Dynamiczna alokacja mocy
- Automatyczne wyłączenie po przekroczeniu budżetu mocy
- Budżet mocy w zależności od modelu:

#### **Zarządzanie:**

- System ochrony hasła
- NTP/SNTP
- Dual Image/Configuration
- Configuration upload/download (HTTP/TFTP)
- Firmware upload/download (HTTP/TFTP)
- RMON (groups 1,2,3 and 9)
- SNMP
- SNMP Trap
- SNMP v1/v2/v3
- SNMP Standard/Private MIB
- Management Access (Console/SNMP/Web /Telnet )
- Zapisywanie logów w pamięci FLASH
- Event/Error Log/Syslog
- DHCP v4/v6 Client/Option 82/DHCP Snooping
- DHCP Relay v4 (v6 2016 Q1)
- Port Mirroring (One to One) TX/RX (both)
- DHCP v4 Server (2016,Q1)

#### **Właściwości warstwy L2:**

- Protokół Spanning Tree:
  - IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol (STP)
  - IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP)
  - IEEE 802.1s Multiple Rapid Spanning Tree Protocol (MSTP)
  - Wykrywanie Pętli
  - BDPU Filter/Guard
  - BDPU Forward
  - Root Guard

#### **Parametry dotyczące środowiska pracy:**

- Temperatura:
  - 0°C do 50°C (standardowe użytkowanie)
  - -40°C do 70°C (gdy urządzenie nie jest używane)
- Wilgotność: 10% do 90% (bez kondensacji)
- ROHS
- WEEE

#### **Cechy mechaniczne:**

- Wskaźniki LED: Port, Diagnostyka
- Montaż w szafie rack 19"

**Bezpieczeństwo:**

- Ochrona DDOS
- CPU Guard (Ochrona CPU)
- Izolacja portu
- Port Mirror (jeden do jednego, jeden do wielu)
- Remote Mirror
- Storm Control
- Broadcast/Multicast/Unknown Storm Control
- IEEE 802.1X
- ACL
- Ingress Only
- L2/L3/L4
- ACL entry :512
- IPv4/IPv6
- TCP/UDP-Based, MAC-Based ACL
- Ochrona portu
- Filtr MAC
- Port max count per port
- Dynamiczne przydzielanie VLAN Assignment
- Dynamiczna kontrola ARP
- AAA (RADIUS/TACACS+)
- IP Source Guard
- SSH v1.5/v2.0
- SSL v1/v2/v3
- SSL IPv4/IPv6
- SFlow (2016,Q1)
- (10T/P/PE/28T/28P/28PP Trace on port (Ingress only)
- (52T/26T trace multi port )

**11.ZALECENIA I SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA INSTALACYJNE****11.1.INSTALOWANIE OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO**

Instalację okablowania strukturalnego należy wykonać z najwyższą starannością z zachowaniem wytycznych znajdujących się w normach okablowania strukturalnego oraz wytycznych producenta okablowania. Szczególnie należy zastosować się do:

- Instalator musi zwrócić szczególną uwagę, by nie naruszyć struktury kabli podczas montażu. Należy przestrzegać bezpiecznych promieni gięcia kabli skrętkowych i światłowodowych, sił naciągu, sił zgniatających oraz przestrzegać zakresu temperatur w czasie instalacji. Dopuszczalne zakresy wymienionych parametrów można znaleźć w specyfikacjach technicznych produktów.
- Kable skrętkowe należy montować w złączach RJ45 zachowując minimalny rozplot par wprowadzanych do złącza.
- Długość skrętkowych kabli instalacyjnych pomiędzy gniazdami RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdami przyłączeniowymi nie może być większa niż 90m.
- Każdy moduł powinien posiadać możliwość rozszycia kabla według schematu T568A i T568B. Zaleca się stosowanie rozszycia wg schematu T568B.
- Wszystkie metalowe części szaf i stelaży dystrybucyjnych muszą zostać uziemione.
- W celu ochrony przed niepożądanym dostępem wszystkie szafy dystrybucyjne oraz pomieszczenia teletechniczne powinny zostać wyposażone w drzwi z zamkami zabezpieczającymi.
- Instalując okablowanie skrętkowe należy zachowywać poniższe bezpieczne odległości od kabli zasilających:

Typ kabla	Odległość od instalacji zasilającej [mm]		
	Brak przegrody metalicznej	Przegroda metalowa perforowana	Przegroda metalowa pełna
Kable SFTP	10	5	0
Kable UFTP; FUTP	50	25	0
Kabel UUTP	100	50	0

- ✓ Tabela obowiązuje dla wiązki 15 obwodów 230V / 20A. W przypadku mniejszej ilości obwodów, odległości proporcjonalnie się zmniejszają.
- ✓ Kable 3-fazowe należy traktować, jako 3 kable 1-fazowe.
- ✓ Obwody o prądzie większym niż 20A należy traktować, jako proporcjonalna wielokrotność obwodów 20A.
- ✓ Powyższe zalecenia obowiązują w przypadku prawidłowego uziemienia ekranów kabli transmisyjnych i metalicznych elementów tras kablowych.

## 11.2. TRASY KABLOWE

Kable należy prowadzić w dedykowanych do tego celu trasach kablowych:

- Okablowanie w pionie między kondygnacjami należy układać w szachtach kablowych
- Kable skrętkowe i światłowodowe okablowania poziomego instalowane prowadzić w korytach kablowych i rurkach osłonowych PCV fi 28 na uchwytych oraz pod tynkiem. Nie należy prowadzić kabli telekomunikacyjnych i zasilających w tej samej rurze osłonowej.

## 12. POMIARY INSTALACJI OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

Po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego wykonawca musi przeprowadzić odpowiednie pomiary sprawdzające (certyfikacyjne), wszystkich łączy miedzianych skrętkowych, potwierdzające, iż wykonane okablowanie strukturalne spełnia wymagania norm. Pomiary należy przeprowadzić zgodnie z wartościami granicznymi zdefiniowanymi w ISO 11801 lub EN 50173. Wyniki wszystkich pomiarów muszą być pozytywne. Pomiary należy wykonać przyrządem w pełni sprawnym, posiadającym ważny certyfikat potwierdzający przejście procesu kalibracji u producenta, co będzie potwierdzeniem poprawności jego wskazań. Do dokumentacji powykonawczej należy dołączyć wymieniony certyfikat kalibracji oraz raport z wynikami pomiarów wszystkich łączy okablowania skrętkowego.

### 12.1. POMIARY OKABLOWANIA MIEDZIANEGO

Wszystkie łączy skrętkowe w systemie należy przetestować pod kątem spełniania wymogów klasy E / kategorii 6 wg ISO 11801 lub EN 50173:

- Należy przeprowadzić pomiary w układzie pomiarowym typu „Permanent Link” (bez kabli krosowych).
- Pomiary należy wykonać miernikiem o poziomie dokładności, co najmniej „Level IV”. Zalecane typy mierników: DSX-5000, DTX-1800 lub DTX-1200 firmy Fluke Networks.
- Należy wykonać pomiary certyfikacyjne, w których po zmierzeniu rzeczywistych wartości parametrów łączy, miernik automatycznie porówna je z granicznymi wartościami definiowanymi przez aktualne normy okablowania i określi wynik porównania.
- Wyniki pomiarów certyfikacyjnych wszystkich łączy muszą być prawidłowe.
- Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 50346.
- Wymagany zakres mierzonych parametrów dla każdej z par (kombinacji par):
  - ✓ Mapa połączeń - poprawność i ciągłość wykonanych połączeń
  - ✓ Straty odbiciowe (ang. RL - Return Loss)
  - ✓ Straty wtrąceniowe - tłumienie (ang. IL - Insertion Loss)
  - ✓ Straty przesłuchów zbliżnych (ang. NEXT - Near End Crosstalk Loss)
  - ✓ Sumaryczny parametr NEXT (ang. PSNEXT – Power Sum NEXT)
  - ✓ Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na bliskim końcu (ang. ACR-N – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Near end)
  - ✓ Sumaryczny współczynnik ACR-N (ang. PSACR-N – Power Sum ACR-N)
  - ✓ Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na dalekim końcu (ang. ACR-F – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Far end)
  - ✓ Sumaryczny współczynnik ACR-F (ang. PSACR-F – Power Sum ACR-F)
  - ✓ Rezystancja pętli dla prądu stałego (ang. DC current loop)
  - ✓ Opóźnienie propagacji (ang. Propagation delay)
  - ✓ Różnica opóźnień propagacji (ang. Delay skew)

## 13. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

Po wykonaniu instalacji wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia dokumentacji powykonawczej, która będzie zawierała:

- Opis instalacji, przedstawiający architekturę systemu oraz charakterystykę rozwiązań technicznych

zastosowanych w systemie okablowania.

- Listę produktów, z ilościami, wykorzystanych do budowy sieci okablowania strukturalnego.
- Schemat oznaczeń łączy miedzianych i światłowodowych.
- Podkłady budowlane z zaznaczeniem: łączy, punktów przyłączeniowych użytkowników oraz punktów dystrybucyjnych.
- Schemat blokowy instalacji.
- Rysunki przedstawiające wyposażenie punktów dystrybucyjnych.
- Pozytywne wyniki pomiarów wszystkich łączy wg normy EN 50173 lub ISO/IEC 11801.
- Certyfikat potwierdzający ważność kalibracji przyrządu, którym wykonano pomiary

Dokumentację należy sporządzić w dwóch kopiach: jedna przeznaczona dla Inwestora, druga przeznaczona dla producenta, celem uzyskania gwarancji systemowej.

## **14.WYMAGANIA GWARANCYJNE**

Inwestor oczekuje, że zainstalowany system okablowania strukturalnego będzie działał niezawodnie przez wiele lat. Dlatego wymagane jest udzielenie przez Producenta 25-letniej systemowej, bezpłatnej gwarancji niezawodności, która zapewni:

- Zgodność ze standardami okablowania strukturalnego obowiązującymi w czasie wykonania instalacji.
- Niezawodne działanie aplikacji (protokołów transmisyjnych), zdefiniowanych w standardach okablowania strukturalnego obowiązujących w czasie wykonania instalacji, dla których system został zaprojektowany.
- Brak wad fabrycznych elementów łączy okablowania oraz błędów w czasie instalacji okablowania.

W tym celu w ciągu 15 dni od daty zakończenia instalacji Wykonawca powinien zgłosić Producentowi potrzebę udzielenia gwarancji i dostarczyć wymaganą dokumentację powykonawczą oraz pomiary sieci okablowania strukturalnego. W ciągu kolejnych 15 dni Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia Inwestorowi certyfikatu gwarancyjnego łącznie ze szczegółowymi warunkami gwarancyjnymi, z uwzględnieniem wymagań zawartych w dokumentacji powyżej.

## 15.ZESTAWIENIE KOMPONENTÓW OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

Ip	Nazwa produktu	Jedn.	Ilość
	<b>GPD</b>		
1.	Szafa serwerowa MMC, 42U, 800/1000/2150, z perforowanymi drzwiami i osłoną tylną, osłonami bocznymi pełnymi RAL 7021	szt.	1
2.	Cokół 800x1000, wys. 120mm (z przeciwwagą)	szt.	1
3.	Panel wentylacyjny 4-went. (z termostatem)	szt.	1
4.	Listwa zasilająca pionowa 12x230V z wyłącznikiem	szt.	2
5.	Uchwyt kablowy 44x88 mm (komplet 5 szt.)	szt.	4
6.	Panel porządkujący MMC 19"/1U	szt.	4
7.	Panel MMC 24xRJ45 BC 1U, bez modułów	szt.	2
8.	Moduł MMC RJ45 BC kat.6 UTP	szt.	48
9.	Panel MMC 50xRJ45 kat.3 PCB UTP 1U	szt.	1
10.	Magazyn VOICE 19"/1U na 60 par	szt.	1
11.	LSA-PLUS łączówka rozłączna 2/10 - bez kodu barwnego,1...0	szt.	6
12.	Nakładka opisowa 2/10	szt.	6
13.	Kabel RJ45-RJ45 MMC U/UTP kat.6 2m	szt.	27
	<b>KABLE</b>		
14.	Kabel MMC U/UTP kat.6 100MHz LSZH	m	2800
	<b>GNIAZDA</b>		
15.	Moduł MMC RJ45 BC kat.6 UTP	szt.	27
16.	Gniazdo 45x45 dla 2xRJ45 BC natynkowe , komplet bez modułu	szt.	13
17.	Gniazdo 45x45 dla 1x RJ45 BC natynkowe , komplet bez modułu	szt.	1
	<b>KABLE DO PRZYŁĄCZENIA URZĄDKOWNIKÓW</b>		
18.	Kabel RJ45-RJ45 MMC U/UTP kat.6 5m	szt.	27
	<b>INNE MATERIAŁY</b>		
19.	Koryto kablowe 200/50	mb.	80
20.	Koryto kablowe 100/50	mb.	70
21.	Rurka RL28	mb	210
22.	Puszka 2M	szt.	13
23.	Puszka 1M	szt.	1
	<b>URZĄDZENIA AKTYWNE</b>		
24.	Przełącznik zarządzalny 24xRJ45 GTX 2x SFP	szt.	1
	<b>CENTRALA TELEFONICZNA</b>		
25.	IPL – 256.A16x8.3U Serwer Slican IPL-256, bez możliwości rozbudowy o kolejną jednostkę, do 128 portów, obudowa do montażu w szafie rack – 3U.	szt.	1
26.	Slican IPL2CO2AB – 2 porty analogowe wewnętrzne + 2 linie miejskie POTS – 1	szt.	1

	szt		
27.	Slican IPL4ST – 4 porty linii cyfrowych ISDN 2B+D – 1 szt	szt.	1
28.	IPL4STC – karta 4 portów systemowych telefonów cyfrowych – 1 szt	szt.	1
29.	IPL8AB – karta 8 portów wewnętrznych analogowych – 3 szt	szt.	2
30.	Telefony systemowe Slican CTS-330.CL	szt.	1
31.	Telefony pozostałe XL-2023 ID	szt.	13
	<b>PUNKTY DOSTĘPOWE WIFI</b>		
32.	ECW7220-L Edge-Core	szt.	1

## **B.INSTALACJA SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU Z KONTROLĄ DOSTĘPU**

- 1.Opis techniczny
  - 1.1.Charakterystyka obiektu
  - 1.2.Analiza zagrożenia
  - 1.3.Klasyfikacja systemu
2. Założenia projektowe
  - 2.1.Opis przyjętych w projekcie rozwiązań
  - 2.2.Konfiguracja systemu
3. Sposób wykonania instalacji
  - 3.1. Technologia budowy instalacji
  - 3.2. Prowadzenie tras kablowych
4. Instalacje elektryczne
  - 4.1.Zasilanie
  - 4.2.Bilans prądowy
  - 4.3.Pomiary
- 5.Uwagi
- 6.Obowiązki wykonawcy po zainstalowaniu systemu alarmowego
- 7.Zestawienie materiału

## 1. OPIS TECHNICZNY

### 1.1.CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Dojazd do budynku znajduje się od strony ul. Osiedla Zwycięstwa.

Budynek zaprojektowano jako budynek jednokondygnacyjny z częściowym podpiwniczeniem z wydodrębnioną przestrzenią bryłą hali basenowej.

Wszystkie funkcje użytkowe umieszczono na parterze. W podziemiu znajdują się funkcje techniczne. Wzdłuż ściany zachodniej od strony wejścia pergola. Wejście główne znajduje się od strony północnej – parkingu i dojazdu.

Na poziomie parteru przy wejściu głównym znajduje się pomieszczenie ochrony.

### 1.2.ANALIZA ZAGROZEŃ

Ze względu na charakter działalności obiektu a co za tym idzie wyposażenie sprzęt komputerowy, sale multimedialne zostaną wyposażone w inne urządzenia techniczne, należy przewidzieć akty wandalizmu i kradzieży.

Wskazanie zagrożeń dla bezpieczeństwa obiektu

Przyjmując typologię zagrożeń ze względu na źródło ich powstania można wyróżnić następujące zagrożenia:

związane z funkcjonowaniem obiektu:

- kradzieże (w tym pracownicze), kradzieże z włamaniem, dewastacje urządzeń,
- awarie techniczne

Zapalenia i pożary: rodzaje pożarów są zgodne z normą. W przeciętnym pomieszczeniu biurowym przewidziano następujące rodzaje pożarów wynikające z wyposażenia pomieszczenia:

TF1 - płomieniowe spalanie drewna -symuluje spalanie drewnianych mebli.

TF2 - bezpłomieniowy rozkład termiczny - symuluje wyżarzanie drewnianych elementów mebli przez gorący przedmiot (np. grzałkę od herbaty), przegrzanie instalacji elektrycznej pomieszczeniu.

TF3 - tlenie włókien bawełnianych - symuluje wstępną fazę spalania obrusów, pokrowców.

TF4 - spalanie płomieniowe tworzywa sztucznego- spalanie materiałów z pianki poliuretanowej znajdującej się w siedziskach krzeseł.

Nadzwyczajne, takie jak:

- akty terrorystyczne – podłożenia ładunków wybuchowych w obiekcie lub w pojazdach pozostawionych na parkingu wewnątrz obiektu, zajęcie pomieszczeń.
- wywołanie zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi przy użyciu substancji niebezpiecznych

Neutralizowanie tych zagrożeń i minimalizowanie skutków zdarzeń może być osiągnięte przez właściwe połączenie sił i środków ochrony fizycznej z systemami zabezpieczeń technicznych obiektu. Wnioski z analizy zagrożeń

Powyższe przestępstwa implikują zagrożenie przeciw wartościom wymiernym i niewymiernym, takim jak:

- zdrowie i życie osób przebywających w obiekcie
- zdrowie i życie pracowników obiektu,
- wartości pieniężne,
- nieuprawnione przywłaszczenie dokumentów,
- zniszczenie lub uszkodzenie infrastruktury technicznej obiektu.

W celu zabezpieczenia obiektów przed atakami wandalizmu w budynkach należy zainstalować system sygnalizacji włamania i napadu objęty tym opracowaniem. Uzupełnieniem dla systemu sygnalizacji alarmu będzie telewizyjny system nadzoru.

Dla wyeliminowania zagrożenia przyjęto zasadę monitorowania wszystkich stref związanych z ww. obszarem.

W wyniku analizy zagrożeń oraz uwzględnienia jakościowego charakteru tychże zagrożeń, do stref wymagających szczególnej ochrony zalicza się:

główne i boczne wejścia na teren obiektu tj. wyjścia z klatek schodowych, winda oraz strefę od strony podwórza

Zadania systemu Sygnalizacji Włamania i Napadu

Zadaniem systemu sygnalizacji alarmu jest obserwacja i kontrolowanie chronionych stref w celu ewentualnego zapobieżenia nieprzewidzianym sytuacją oraz odpowiednie szybkie reagowanie w przypadku zaistnienia aktów bezprawnej ingerencji (kradzieży, napadu, rozboju)

Zadaniem tego systemu jest uzupełnienie funkcjonowania pozostałych systemów bezpieczeństwa.

### 1.3. KLASYFIKACJA

Zgodnie z PN-EN50131-1 przyjęto:

Stopień zabezpieczenia 3  
Klasa środowiskowa I  
Poziom dostępu 3

## 2. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

### 2.1. OPIS PRZYJĘTYCH W PROJEKCIE ROZWIĄZAŃ

Centralnym punktem systemu jest centrala alarmowa Centrala AlphaVision XL w obudowie metalowej. Centrala alarmowa ma wbudowany interfejs TCP/IP, który da możliwość komunikacji z serwerem

SMS. Centrala jest skalowalna i domyślnie oferuje jedną magistralę transmisyjną. W samej centrali wbudowany moduł obsługi 16 linii dozorowych, 1 wyjścia przekaźnikowego i 4 wyjść OC. Pozostałe linie dozorowe są podłączane do Modułów rozszerzeń AlphaVision (8 linii) w obudowie z zasilaczem, dołączonych do magistrali. Dodatkowo centrala rozbudowano o cztery dodatkowe magistrale transmisyjne za pomocą dedykowanej płyty rozszerzeń magistral AlphaVision XL.

Do magistrali można podłączyć maksymalnie 15 ekspanderów przewodowych lub bezprzewodowych, każdy wyposażony w 8 linii dozorowych. Do centrali może być podłączone maksymalnie 40 klawiatur kodowych (manipulatorów) do zarządzania strefami.

Centrala SSWiN jest zgodna z wymogami normy PN-EN 50131 dla systemu stopnia 3. Zgodność jest potwierdzona certyfikatem akredytowanej europejskiej jednostki certyfikacyjnej oraz polskiego Zakładu certyfikacyjnego TECHOM.

Dodatkowe parametry centrali:

- Komunikacja:
  - zintegrowany dialer IP,
  - port Ethernet IP,
  - możliwość podłączenia dialera PSTN
  - możliwość podłączenia dialera GPRS
- Czujnik antysabotażowy
- Klasa (Grade): 3
- Kody użytkownika: 500 (9 poziomów)

Poniżej przedstawiono wymagania odnośnie kluczowych parametrów ekspanderów linii i manipulatora kontrolnego:

#### Ekspander 8 linii z zasilaczem

Moduł rozszerzenia centrali alarmowej umożliwiający podłączenie detektorów.

- Wejścia: 8x NO, NC, EOL, DEOL; 3x antysabotaż
- 9 wyjść:
  - 2 przekaźnikowe,
  - 6 OC (max 100mA),
  - 1 głośnikowe (8 om).
  - Komunikacja: RS485.

#### Manipulator kontrolny

Służący do zabijania i rozbrajania stref SSWiN oraz

- Wymiary: 164 x 124 x 28 mm
- Napięcie: 12 VDC
- Temp./ Wilgotność: 0°C do +50°C, do 90% bez kondensacji
- Komunikacja: RS485
- Inne cechy: buczek, wyświetlacz LCD 2x16 znaków
- 8 diod LED sygnalizujących stan systemu

System SSWiN umożliwia rozszerzenie systemu o funkcjonalność kontroli dostępu do wybranych pomieszczeń. Każdy z czytników jest podłączony do kontrolera drzwiowego Moduł przekaźnikowy RO dla czytników AlphaVision (zawiera obudowę i zasilacz) (1 czytnik). Sam kontroler drzwiowy podłączono bezpośrednio do magistrali i umożliwia podłączenie oraz zasilanie elementu ryglującego. Zaprojektowano kontrolę jednostronną (od strony wejścia). Od strony wyjścia w drzwiach klamka.

System SSWiN umożliwia przypisanie poszczególnym użytkownikom kart lub tagów dostępowych i określa prawo dostępu dla poszczególnych kart. Dodatkowo istnieje możliwość ustalenia harmonogramu dostępu dla poszczególnego czytnika lub karty. Czytnik oprócz funkcjonalności kontroli dostępu umożliwia zabijanie i rozbrajanie zdefiniowanej strefy SSWiN po przełożeniu do niego uprawnionej karty. Sygnalizatory akustyczne zaprojektowano na elewacji budynku na zewnątrz.

Z racji dużej funkcjonalności systemu na etapie programowania istnieje możliwość zmiany konfiguracji stref alarmowych.

Projektując system oparto się na ogólnych wytycznych użytkownika (lokalizacji klawiatur)

W każdej ze stref zaprojektowano elementy wykonawcze:

- NEXT PLUS DUO - Cyfrowy czujnik DUALNY PIR+MW. Zasięg: 15 x15 m. Technologie: TMR, TSI, FM.
- Kontaktron - Czujnik magnetyczny, biały, boczne wyjście, szczelina: 15-20mm, magnes: neodymowy, wymiary: 23 x 14 x 8mm

Zarządzanie systemem SSWiN musi być możliwe z poziomu:

- Czytnika kontroli dostępu – automatyczne zazbrajanie i rozbrajanie poszczególnych stref SSWiN po przyłożeniu uprawnionej karty dostępowej lub w momencie gdy wszystkie osoby wyjdą z pomieszczenia (realizowane w oparciu o czytniki kontroli dostępu). Wizualizacja stanu strefy SSWiN na diodzie czytnika kontroli dostępu.
- Manipulatora SSWiN – zazbrajanie i rozbrajanie po wpisaniu kodu autoryzacyjnego. Wizualizacja stanów poszczególnych stref.

Szczegółowe rozmieszczenie elementów systemów na rysunkach.  
Montażu urządzeń dokonać zgodnie z instrukcją producenta.

## 2.2.KONFIGURACJA SYSTEMU

I.p	Nazwa urządzenia	Magistrala/lokalizacja	Nazwa modułu	Uwagi
1.	Centrala AlphaVision XL w Obudowie z zasilaczem i akumulatorem)	Parter/Serwerownia	CA	16 wejść wykorzystane – 14 rezerwa - 2
2.	Moduł przekaźnikowy RO dla czytników AlphaVision (zawiera obudowę i zasilacz z akumulatorem) (1 czytnik)	Parter/Serwerownia	RO1	Moduł kontroli dostępu
3.	Moduł przekaźnikowy RO dla czytników AlphaVision (zawiera obudowę i zasilacz z akumulatorem) (1 czytnik)	Parter/Ochrona	RO2	Moduł kontroli dostępu

## 3. SPOSÓB WYKONANIA INSTALACJI

### 3.1. TECHNOLOGIA BUDOWY INSTALACJI

Instalację prowadzić częściowo w korytach metalowych przeznaczonych dla instalacji teletechnicznych w rurkach, korytkach PCV oraz w tynku. Dla wykonania instalacji użyto kilka rodzajów kabli i przewodów:

UTP 4x2x0,5 kabel magistralny

YTDY 8x0,5 jako kabel instalacyjny w budynkach

YnTKSY 2x2x1,0ysterowanie sygnalizatorów akustycznych,

Zestawienie elementów systemu w tabeli – Konfiguracja systemu.

Układy nadzorujące i wykonawcze instalacji sygnalizacji włamania oraz tory magistrali wyposażać w układ antysabotażowy.

### 3.2. PROWADZENIE TRAS KABLOWYCH

Przebiegi tras kablowych pokazano na rysunkach stanowiących rzuty budynku.  
Instalacje prowadzić w korytach kablowych instalacji teletechnicznych oraz pod tynkiem.

## 4. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

### 4.1. ZASILANIE

System sygnalizacji włamania i napadu zasilany będzie z :

- Zasilanie podstawowe 230V
- Zasilanie z własnego źródła zasilania (akumulatorów)

### 4.2. BILANS PRĄDOWY

lp.	Nazwa sprzętu	Prąd czuwania	Prąd alarmu	ilość	Wartość Prądu czuwania	Wartość Prądu alarmu
1.	Centrala alarmowa AlphaVision XL	150mA	150mA	1	150	150
2.	Manipulator AlphaVision LCD	90mA	90mA	1	90	90
3.	Moduł przekaźnikowy RO	5mA	50mA	2	10	100
4.	Zewnętrzny sygnalizator akustyczny	40mA	200mA	1	40	200
5.	Czytnik zbliżeniowy AlphaVision (125kHz)	58mA	58mA	2	116	116
6.	Kontaktron	0mA	0.5mA	9	0	4,5
7.	Czujka dualna NEXT PLUS Duo	20mA	20mA	1	20	20
8.	Pasywna czujka podczerwieni	18mA	18mA	4	72	72
9.	Elektrozaczep rewersyjny (wyposażenie drzwi)	180mA	0mA	2	360	0
	<b>Razem</b>				<b>858mA</b>	<b>752,5mA</b>

### Obliczanie pojemności elektrycznej awaryjnego źródła zasilania

Minimalny okres gotowości zasilacza rezerwowego

Typ zasilacza – Typ A

Stopień 3 60h

Przyjęto: źródło rezerwowe z doładowaniem automatycznym dla systemu powinno zapewnić normalną pracę systemu w stanie dozoru (czuwanie) oraz w stanie alarmu trwającego 30 minut w czasie nie krótszym niż 60h.

dla stanu czuwania – dozoru

założenia:

czas czuwania

$$T_{cz} = 60h$$

prąd stanu czuwania

$$I_{cz} = 0,858A$$

pojemność akumulatora

$$Q_{cz} = I_{cz} \times T_{cz} = 0,858 \times 60h = 51,5h$$

dla stanu alarmu

założenia

czas alarmu

$$T_a = 30min. = 0,50h$$

prąd stanu alarmowania

$$I_a = 0,753A$$

pojemność akumulatora

$$Q_a = I_a \times T_a = 0,753A \times 0,50h = 0,38Ah$$

wytypowana pojemność akumulatora

$$Q_{ogólne} = Q_{cz} + Q_a = 51,5 + 0,38 = 52Ah$$

Średnia sprawność pojemnościowa akumulatora wynosi  $\eta = 0,8$  przyjmujemy akumulator o pojemności:

$$Q_a = Q_{ogólne} / 0,8 = 52Ah : 0,8 = 65Ah$$

Pojemności zaprojektowane

$$1 \times 24Ah = 24Ah$$

$$2 \times 17Ah = 34Ah$$

Razem 58Ah

Informacja o uszkodzeniu podstawowego źródła zasilania przekazywane do alarmowego centrum odbiorczego.

58Ah/2 =24Ah

#### **4.3.POMIARY**

Po wykonaniu instalacji przeprowadzić pomiary rezystancji izolacji przewodów, ciągłości przewodów ochronnych, pomiar uziemienia.

#### **5.UWAGI**

Montaż wszystkich urządzeń wykonać zgodnie z dostarczonymi przez producenta DTR.

Montując zaprojektowane urządzenia należy uwzględnić usytuowanie innych Urządzeń (wentylacji, klimatyzacji .....)

#### **6.OBOWIĄZKI WYKONAWCY PO ZAINSTALOWANIU SYSTEMU ALARMOWEGO**

Opracować i dostarczyć użytkownikowi schematu organizacyjno- automatyczna informacja o zaniku zasilania zasadniczego zainstalowanych urządzeń

Dostarczenia odpowiednich kopii certyfikatów i dopuszczeń odpowiednich urządzeń

Dostarczenia deklaracji zgodności wykonania systemu

Dostarczenia protokołów pomiarów elektrycznych instalacji, tj. rezystancji i ciągłości izolacji dla każdej linii sygnałowej i dozorowej

Dostarczenia protokołu badania skuteczności dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

Przeszkolenia (i sporządzenia oraz dostarczenie stosownego protokołu) użytkowników systemu t.j. administratora systemu, gospodarzy stref, oraz zainteresowanych użytkowników

Opracowanie i dostarczenie instrukcji obsługi systemu dla administratora systemu, służby ochrony, gospodarzy stref, i użytkowników

Sporządzenie konfiguracji systemu alarmowego w formie wydruku i na nośniku magnetycznym dla dyspozycji administratora systemu.

Opracowanie i dostarczenie warunków gwarancyjnych systemu alarmowego i telewizji dozorowej

Dostarczenie książki systemu alarmowego

Sporządzenie protokołu zdawczo- odbiorczego systemu alarmowego. funkcjonalnego systemu alarmowego i telewizji dozorowej.

## 7.ZESTAWIENIE MATERIAŁU PODSTAWOWYCH

lp	Nazwa produktu	j.m.	ilość
1.	Centrala AlphaVision XL w obudowie metalowej	szt.	1
2.	Czytnik zbliżeniowy AlphaVision (125kHz)	szt.	2
3.	Manipulator kontrolny AlphaVision LCD (AlphaVision ML i XL)	szt.	1
4.	Moduł przekaźnikowy RO	szt.	2
5.	Bateria 18 Ah	szt.	2
6.	Bateria 24 Ah	szt.	1
7.	NEXT PLUS DUO - Cyfrowy czujnik DUALNY PIR+MW. Zasięg: 15 x15 m. Technologie: TMR, TSI, FM.	szt.	1
8.	Pasywna czujka podczerwieni	szt.	4
9.	Sygnalizator akustyczny wewnętrzny	szt.	1
10.	Sygnalizator akustyczny zewnętrzny	szt.	1
11.	Kontaktron	szt.	9
13.	Przewód FTP 4x2x0,5	m	50
14.	Przewód YTDY 8x0,5	m	550
15.	YnTKSY 2x2x1,0	m	50

## **C. INSTALACJA TELEWIZYJNEGO SYSTEMU NADZORU**

1. Założenia projektowe
  - 1.1. Opis przyjętych w projekcie rozwiązań
  - 1.2. Podział systemu
  - 1.3. Podgląd zdarzeń
  - 1.4. Archiwizacja
  - 1.5. Technologia budowy instalacji
  - 1.6. Prowadzenie tras kablowych
2. Instalacje elektryczne
  - 2.1. Zasilanie
  - 2.2. Ochrona przeciwporażeniowa
  - 2.3. Ochrona przepięciowa
  - 2.4. Pomiary
3. Obowiązki wykonawcy po zainstalowaniu systemu
4. Zestawieni materiałów

## 1.ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

### Wytyczne i normy

Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne certyfikaty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.

- **ISO/IEC 11801:2011** "Information technology. Generic cabling for customer premises".
- **EN 50173-1:2011** „Information technology. Generic cabling systems Part 1: General requirements”.
- **TIA/EIA 568-C.2:2009** "Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises Part 2".
- **PE-EN 50173-1:2011** Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego
- – część 1: Wymagania ogólne
- **PE-EN 50173-2:2008/A1:2011** Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego– część 2: Budynki biurowe
- **PE-EN 50174-1:2010/A1:2011** Technika Informatyczna – Instalacja okablowania – część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości
- **PE-EN 50174-2:2010/A1:2011** Technika Informatyczna – Instalacja okablowania – część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków
- **PE-EN 50174-3:2014-02** Technika Informatyczna – Instalacja okablowania – część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków
- **PE-EN 50346:2004/A2:2010** Technika Informatyczna – Instalacja okablowania – Badanie zainstalowanego okablowania
- **PE-EN 50310:2016-09** Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających

### 1.1.OPIS PRZYJĘTYCH W PROJEKCIE ROZWIĄZAŃ

Wewnątrz obiektu oraz na zewnątrz w wydzielonych strefach zaprojektowano telewizyjny system nadzoru w standardzie IP. W skład systemu wchodzi:

stacjonarne kamera tubowa S BL1002F4-EI 362 9

kamera kopułkowa S FD1002V1-EI 362 9,

kamera stacjonarna w obudowie IP68 BC1103

Serwer V NVH-1004XR 481 9,

Przełącznik ECS2100-28PP,

Panel 19" 1U z gniazdami 2xLC dx. 4 pigtaili

zaprojektowano w szafie 42U 19" Rack na poziomie parteru w serwerowni,

Jednostka operatorska V NVH-1001 481 9 z monitorem V323-2 zaprojektowano zgodnie z ustaleniami z użytkownikiem w pomieszczeniu ochrony na poziomie parteru.

### Konfiguracja systemu:

S FD1002V1-EI 362 9	Kopułkowa kamera sieciowa, obiektyw regulowany 2.8-12 mm , 3 MP, H.264/MJPEG, IP66, IR
S BL1002F4-EI 362 9	Kamera tubowa , 4.0 mm fixed lens, 1080p, H.264/MJPEG, IP66, IR
BC 1103	Kamera kompaktowa IP 3 Mp, WDR, obiektyw 2,8-12mm, F1,3, 3Mp , Obudowa IP68 NXM36
ECS2100-28PP	24 x GE PoE+ + 4 GE SFP Web Smart Pro Switch PoE Budget max 370W (expand to 740W with EPS460W), 1 RJ45 Console port
	Przełącznik 4xRJ45 PoE, SFP 1Gb w obudowie z zasilaczem
V NVH-1004XR 481 9	Serwer w obudowie 1U/19",Xenon, SSD 64GB, HS,4 porty RAID, bez dysków, zawiera szyny do montażu

V NVH-94TB 481 9	Dysk twardy do pracy ciągłej 4000GB / SATA.
V SB-BASE 481 9	Licencja podstawowa VDG Sense BASIC
V SB-VCH 481 9	Licencja dla kanału wizyjnego VDG Sense BASIC
V NVH-1001 481 9	Kompaktowa obudowa, procesor Intel i5, pamięć 8GB, wbudowany dysk 1TB, zasilanie 12 V DC
SMT-2232	Monitor LED 21,5" , 1920 x 1080 , 250cd/m <sup>2</sup> ,
	UPS 5kVA z czasem podtrzymania 33 min

### Kable instalacyjne światłowodowe

W połączeniach szkieletowych, pomiędzy głównym a pośrednimi punktami dystrybucyjnymi, należy zastosować kable światłowodowe spełniające poniższe wymagania:

- Pojemność 4 włókien
- Włókna jednomodowe SM 9/125μm o parametrach:

Parametr	Wartość
Tłumienność przy 1310nm	0,35 dB/km
Tłumienność przy 1550nm	0,22 dB/km

- Konstrukcja kabla typu U-DQ(ZN)BH, uniwersalna z możliwością układania wewnątrz budynku i na zewnątrz budynku(w rurach osłonowych).
- Wzmocniona konstrukcja w postaci luźnej centralnej tuby, wypełnionej żelem chroniącym przed wilgocią oraz zmniejszającym tarcie pomiędzy włóknami w czasie układania.



Rys. Kabel światłowodowy

- Konstrukcja kabla musi zawierać wzmocnienie w postaci włókien szklanych, które dodatkowo muszą zapewniać ochronę antygrzyzoniową.
- W celu spełnienia wymogów przeciwpożarowych należy zastosować kabel w powłoce zewnętrznej LSZH (ang. Low Smoke Zero Halogen), czyli wykonanej z materiału bezhalogenowego emitującego ograniczoną ilość szkodliwych substancji w czasie pożaru.
- Wymagane parametry kabla światłowodowego

Parametr	Wartość
Średnica zewnętrzna kabla (maksymalna)	7.6 mm
Waga kabla (maksymalna)	59 kg/km
Siła ciągnięcia (maksymalna)	1600 N
Promień gięcia (minimalny)	115 mm
Odporność na zgniatanie(maksymalna)	1500 N/dm

Zakres temperatury instalacji	-5 /+50 °C
-------------------------------	------------

### Panele rozdzielcze światłowodowe 19"

Kable światłowodowe w szafach 19" należy zakańczać w światłowodowych panelach rozdzielczych, 19" 1U ze złączami LC duplex. Włókna należy zakończyć w technologii spawania (pigtaile należy dobrać zgodnie z typem włókna w kablu instalacyjnym). Należy zastosować panele spełniające poniższe wymogi:

- Pojemność do 48 włókien, dzięki czemu otrzymamy dużą efektywność rozmieszczenia włókien na 1U.



*Rys. Wymagana organizacja panela światłowodowego (przykładowa pojemność 12xLC duplex)*

- Łatwy dostęp do wnętrza poprzez wysuwaną szufladę.
- Konstrukcja wykonana z metalu z ochronnym pokryciem antykorozyjnym.
- 4 otwory w ścianie tylnej do wprowadzenia kabli instalacyjnych za pośrednictwem przepustów kablowych PG.
- W podstawie panela na wysokości przepustów PG muszą znajdować się elementy pozwalające na zamocowanie trwale do szuflady przełącznicy kabla instalacyjnego, zapobiegając przed przypadkowym wysunięciem się kabla.
- Standardowo panel w komplecie musi zawierać:
  - ✓ 4 uchwyty do organizacji włókien,
  - ✓ opaski zaciskowe,
  - ✓ śruby do montażu w stelażu 19",
  - ✓ przepusty PG oraz zaślepki pod niewykorzystane porty PG,
  - ✓ gniazda przepustowe (ilość zależna od pojemności zakańczanego kabla),
  - ✓ pigtaile (ilość zależna od pojemności zakańczanego kabla),
  - ✓ kasety, uchwyty oraz osłony na spawy dla zabezpieczenia spawów światłowodowych.

### Kable krosowe światłowodowe

Zadaniem kabli krosowych światłowodowych jest połączenie łączy okablowania szkieletowego, zakończonych na panelu rozdzielczym z portami światłowodowymi urządzeń aktywnych. Należy zastosować kable krosowe spełniające poniższe wymogi:

- Złącza LC z obydwu stron kabla.
- Konstrukcja 2-włóknowa duplex, celem zapewnienia 2-kierunkowej transmisji Ethernet.
- Rodzaj włókien tego samego typu jak w kablu instalacyjnym.
- Długość należy dostosować do odległości pomiędzy panelem światłowodowym a urządzeniami aktywnymi.

## 1.2.PODZIAŁ SYSTEMU

Lp.	NR KAMERY	TYP KAMERY	LOKALIZACJA
1.	K1,K2,K3,K4,K5	S FD1002V1-EI 362 9	Kamery zamontowane w środku obiektu na poziomie parteru – pomieszczenia od 2 do 2e
2.	K6,K7,K8,K11	S FD1002V1-EI 362 9	Kamery zamontowana na hali basenowej - 31

3.	K9,K10	S FD1002V1-EI 362 9	Kamera zamontowana na basenie rekreacyjnym – 31b
4.	K9,K10	S FD1002V1-EI 362 9	Kamera zamontowana w strefie basenu – wejście do saun
5.	K12,K13	S BL1002F4-EI 362 9	Kamera zamontowana na zewnątrz obiektu – wejście główne
6.	K14,K15,K16	S BL1002F4-EI 362 9	Kamera zamontowana na zewnątrz obiektu wejścia techniczne i wyjścia ewakuacyjne
7.	K17,K18	BC1103	Kamera zamontowana w basenie głównym

### 1.3. PODGLĄD ZDARZEŃ

Realizacja podglądu zdarzeń odbywać się będzie na stanowisku operatorskim w pomieszczeniu ochrony na poziomie parteru

### 1.4. ARCHIWIZACJA

Rozdzielczość [pix]	Kompresja	Częstotliwość [kl/s]	Na dobę [h]	Czas przechowywania nagrań [dni]	Potrzebna przestrzeń dla 1 kamery [TB]	Ilość kamer	Łącznie potrzebna przebieżnia dyskowa [TB]	Dyski 4TB (RAID5)
1280x960	H.264	6	24	30	0,37	18	6,66	2

### 1.5. TECHNOLOGIA BUDOWY INSTALACJI

Instalację prowadzić częściowo w korytach z siecią strukturalną oraz w dedykowanych w rurkach PCV.

Instalację należy wykonać kablami:

- U/UTP kat.6- jako kabel sygnałowy (wg punktu 6.1;6.2;6.3;6.4) instalacji strukturalnej
- U-DQ(ZN)BH, uniwersalna 4J

### 1.6. PROWADZENIE TRAS KABLOWYCH

Przebiegi tras kablowych pokazano na rysunkach stanowiących rzuty obiektu z zaznaczeniem ilości, typu prowadzonych w nich przewodów.

## 2. INSTALACJA ELEKTRYCZNA

### 2.1. ZASILANIE

Telewizyjny System Nadzoru zasilany będzie z :

- Zasilanie podstawowe
- Zasilanie z UPS o pojemności 5kVA w serwerowni obok szafy GPD
- 

Nie dopuszcza się wykorzystania urządzeń zasilających systemy alarmowe do zasilania innych urządzeń.

### 2.2. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Jako ochronę dodatkową zastosowane zostało szybkie wyłączenie napięcia za pomocą wyłączników instalacyjnych.

## 2.3.OCHRONA PRZEPięCIOWA

Dla ochrony przepięciowej w tablicach elektrycznych zaprojektowano ograniczniki przepięciowe typu DEHNgard jako 2 stopień zabezpieczenia

Na torach sygnałowych realizowanych po skrócie po stronie rejestratora zastosowano ochronniki przepięciowe AXON PRP NetProtector. Ochronniki należy uziemić.

Podobne zabezpieczenie należy wykonać na torze sygnałowym między szafą Serwerem a jednostką operatorską.

## 2.4.POMIARY

Po wykonaniu instalacji przeprowadzić pomiary pomiar uziemienia.

### **Pomiary okablowania światłowodowego**

Wszystkie łącza światłowodowe w systemie należy przetestować pod kątem spełniania wymogów norm ISO 11801 lub EN 50173:

- Należy przeprowadzić pomiary dwukierunkowe, w których źródło świetlnego sygnału referencyjnego będzie umieszczone w pierwszym kroku na jednym końcu łącza, a w kolejnym kroku na drugim końcu łącza
- Łącza jednomodowe (SM) należy przetestować w dwóch oknach transmisyjnych, dla długości fali: 1310 nm i 1550 nm.
- Należy wykonać pomiary certyfikacyjne, w których po zmierzeniu rzeczywistych wartości parametrów łącza, miernik automatycznie porówna je z granicznymi wartościami definiowanymi przez aktualne normy okablowania i określi wynik porównania.
- Wyniki pomiarów certyfikacyjnych wszystkich łączy muszą być prawidłowe.
- Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 50346.
- Wymagany zakres mierzonych parametrów:
  - ✓ Ciągłość łącza.
  - ✓ Długość łącza.
  - ✓ Tłumienie włókien dla dwóch długości fali.

### **Pomiary okablowania światłowodowego**

Wg pkt. 11 i 11.1 projektu instalacji strukturalnej

## 3.OBOWIĄZKI WYKONAWCY PO ZAINSTALOWANIU SYSTEMU

Opracować i dostarczyć użytkownikowi schematu organizacyjno-funkcjonalnego systemu telewizji dozorowej ( w tym m.in. automatyczna informacja o zaniku zasilania zasadniczego zainstalowanych urządzeń

Dostarczenia odpowiednich kopii certyfikatów i dopuszczeń odpowiednich urządzeń

Dostarczenia deklaracji zgodności wykonania systemu z warunkami zawartymi w PN/93-08390

Dostarczenia protokołów pomiarów elektrycznych instalacji, tj. rezystancji i ciągłości izolacji dla każdej linii sygnałowej.

Dostarczenia protokołu badania skuteczności dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

Przeszkolenia (i sporządzenia oraz dostarczenie stosownego protokołu) użytkowników systemu t.j. administratora systemu, gospodarzy stref, oraz zainteresowanych użytkowników

Opracowanie i dostarczenie instrukcji obsługi systemu dla administratora systemu, służby ochrony, gospodarzy stref, i użytkowników

Sporządzenie konfiguracji systemu w formie wydruku i na nośniku magnetycznym dla dyspozycji administratora systemu.

Opracowanie i dostarczenie warunków gwarancyjnych systemu telewizji dozorowej

Dostarczenie książki systemu

Sporządzenie protokołu zdawczo- odbiorczego systemu .

#### 4.ZESTAWIENIE MATERIAŁU PODSTAWOWYCH

lp	Symbol	Nazwa produktu	jm	ilość
1.	S FD1002V1-EI 362 9	Kopułkowa kamera sieciowa, obiektyw regulowany 2.8-12 mm , 3 MP, H.264/MJPEG, IP66, IR	szt.	11
2.	S BL1002F4-EI 362 9	Kamera tubowa , 4.0 mm fixed lens, 1080p, H.264/MJPEG, IP66, IR	szt.	5
3.	BC 1103	Kamera kompaktowa IP 3 Mp, WDR, obiektyw 2,8-8,2mm, F1,4, 3Mp , Obudowa IP68 NXM36	szt.	2
4.		Panel 19" 1U z gniazdami 2xLC dx, 4 pigtaili, SM MMC	szt.	1
5.	ECS-2100-28PP	24 x GE Base –TX PoE+ 4SFP	szt.	1
6.		Przełącznik 4xRJ45 PoE, SFP 1Gb w obudowie z zasilaczem	szt.	1
7.		Moduł SFP SM 1GB złącze LC	szt.	2
		Patchcord SM, 9/125, LC/PC-LC/PC duplex dł. 1m	szt.	1
8.	V NVH-1004XR 481 9	Serwer w obudowie 1U/19",Xenon, SSD 64GB, HS,4 porty RAID, bez dysków, zawiera szyny do montażu	szt.	1
9.	V NVH-94TB 481 9	Dysk twardy do pracy ciągłej 4000GB / SATA.	szt.	2
10.	V SB-BASE 481 9	Licencja podstawowa VDG Sense BASIC	szt.	1
11.	V SB-VCH 481 9	Licencja dla kanału wizyjnego VDG Sense BASIC	szt.	1
12.	V NVH-1001 481 9	Kompaktowa obudowa, procesor Intel i5, pamięć 8GB, wbudowany dysk 1TB, zasilanie 12 V DC	szt.	1
13.		AXON PRP NetProtector.	szt	1
14.		AXON PRO Video IP PROTECTOR PoE	szt	17
15.	SMT-2223	Monitor	szt.	2
16.		Smart-UPS SRT 5000VA XLI 230V	szt.	1
17.		Moduł rozszerzeń SRT192BP	szt	1
18.		Przewód U/UTP 6kat	mb.	900
19.		Kabel U-DQ(ZN)BH, uniwersalna 4J	mb.	90

## D.INSTALACJI SYGNALIZACJI POŻARU

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Podział obiektu na strefy i pętle dozorowe
4. Opis instalacji sygnalizacji pożaru
  - 4.1..Montaż instalacji sterowania sygnalizatorami
  - 4.2.Montaż instalacji sterowania klapami odcinającymi
  - 4.3. Montaż instalacji sterowania kontrolą dostępu
  - 4.4.Montaż instalacji sterowania wentylatorami i agregatami Freonu
  - 4.5.Montaż instalacji sterowania centralami wentylacyjnymi
  - 4.6.Montaż sterowania układami wind
  - 4.7.Montaż instalacji monitorowania zaworów pożarowych
  - 4.8. Montaż sterowania kołowrotami
- 5.Bilans prądowy
6. Kalkulacja pętli
- 7.Instalacja oddymiania klatek schodowych
8. Uwagi i zalecenia
9. Scenariusz rozwoju zdarzeń w czasie pożaru
- 10.Tabela sterowań
- 11.Zestawienie materiałów

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Projekt architektoniczny obiektu,
- Operat p. poż. dla modernizowanego obiektu,
- Obowiązujące normy i zasady projektowania Instalacji Sygnalizacji Pożaru,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji 7.06.2010 Dz.U.109 poz.719
- Zarządzenie Ministra Przemysłu (Dz. U. z 1990 r Nr 81, poz. 473) – zabezpieczenie przeciwporażeniowe w podstacjach elektrycznych.

Polskie Normy:

PN-E-08350-14 oraz normy powiązane (PN-EN 54-3, 5, 7, 11, :2002(U), PN-EN 54-1:1998, PN-EN 54-2:2002, PN-EN 54-4:2001) – systemy sygnalizacji pożaru.

PN-91/E-05009/02, PN-91/E-05009/03 – systemy zasilania (wymagania ogólne)

PN-92/E-05009/41, PN-91/E-05009/42, PN-91/E-05009/43, PN-93/E-05009/443, PN-92/E-05009/45, PN-93/E-05009/46, PN-92/E-05009/47, PN-91/E-05009/473, PN-91/E-05009/482, PN-93/E-05009/51, PN-93/E-05009/53, PN-92/E-05009/537, PN-92/E-05009/54, PN-92/E-05009/56, PN-93/E-05009/61, PN-91/E-05009/704 – Instalacje elektryczne w budownictwie. Ochrona i bezpieczeństwo

PN-87/E- 05110/04, PN-76/E-05125 – przepusty kablowe, linie kablowe

PN-B-02877-4 Ochrona pożarowa budynków Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła

## 2. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje:

- Instalację sygnalizacji pożaru w pomieszczeniach pływalni
- Instalację sterowania i kontroli działania klapami odcinającymi, centralami nawiewno-wyiewnymi, sygnalizatorami akustycznymi, wentylatorami, kontrolą dostępu, windami.

## 3. PODZIAŁ OBIEKTU NA STREFY I PĘTLE DOZOROWE

Strefy pożarowe

Część nadziemna ZL dopuszczalna wielkość strefy pożarowej do 8000m<sup>2</sup>

- Strefa I (ZL I): obejmuje halę basenu wraz z pomieszczeniami szatniowo- socjalnymi na poziomie parteru i powierzchnia kanału pod basenem.
- Strefa Ia – pomieszczenie śmietnika
- Strefa Ib – pomieszczenie elektryczne

Część podziemna PM dopuszczalna wielkość strefy pożarowej do 2500m<sup>2</sup>

- Strefa II (PM - Q<sub>d</sub> poniżej 1000 MJ/m<sup>2</sup>): obejmuje pomieszczenia techniczne maszynowni wentylacyjnej ZLIII pomieszczenia socjalne połączone funkcjonalnie z częścią techniczn ciepłogą.
- Strefa III (PM - Q<sub>d</sub> poniżej 1000 MJ/m<sup>2</sup>): obejmuje pomieszczenia podchlorynu sodu
- Strefa IV (ZL III pomieszczenie maszynowni wentylacji,
- Strefa V - Q<sub>d</sub> poniżej 1000 MJ/m<sup>2</sup>): obejmuje pomieszczenia wężła

System podzielono na cztery pętle dozorowe:

Pętla pierwsza – pod basenie

Pętla druga - parter

## 4. OPIS INSTALACJI SYGNALIZACJI POŻARU

W projektowanym budynku zaprojektowano system sygnalizacji pożaru firmy Schrack

System obejmuje montaż central INTEGRAL IP CX, czujek multisensorowych MTD 533X, MCP-535 ręcznych ostrzegaczy pożaru wewnętrznych modułów wej.- wyj. BX-OI3, BX-REL4, modułów wyjść nadzorowanych BX-IOM.

Ogółem zaprojektowano 2 linie dozorowych pętlowych.

Wszystkie urządzenia podłączone do centrali są automatycznie rozpoznawane i wpisywane do centrali w podstawowej konfiguracji.

Zaprojektowano 75 czujek multisensorowych MTD 533X, 17 ręcznych ostrzegaczy pożaru MCP-535X –X1, 44 modułów kontrolnych i sterujących Moduł wej.- wyj. BX-OI3, 7moduły kontrolno – sterujące BX-REL4, 2 moduły wyjść nadzorowanych BX-IOM.

Dla precyzyjnego wskazania zaistniałej sytuacji w systemie zaprojektowano system wizualizacji SecoLOG.

Dobór i ilość czujek została określona na podstawie obowiązujących przepisów dla systemów sygnalizacji pożaru. Każda z linii (pętli) dozоровych posiada swój numer. Czujki pożarowe oznaczone są kolejnym numerem w pętli dozоровej i posiadają w opisie centrali swoje oznaczenia.

Oznaczenie czujki za pomocą odpowiedniego symbolu np. 1/2 należy czytać jako:

pętla nr 1 z adresem elementu pętli (czujki, ROP, M) nr 2. Czujki i ręczne ostrzegacze pożaru posiadają wbudowany izolator zwarc. W przypadku wystąpienia przerwy lub zwarcia w linii dozоровej, wszystkie elementy dozоровe i sterujące funkcjonują bez ograniczeń.

Instalację sygnalizacji pożaru należy wykonać kablem HTKSHekw 1x2x0,8, HTKSHekw 1x2x1,0 kable sterujące HDGs i montować na suficie, w tynku, układać w atestowanych obejmach,uchwytach, kołków firmy OBO Betttermann.

Wszystkie przepusty rurowe przechodzące przez strefy pożarowe należy po ułożeniu kabli uszczelnić masą ognioodporną np. HILTI CP601S.

Ręczne ostrzegacze pożaru należy zainstalować na ścianach na wysokości ok. 1,5m.

Oprogramowanie całego systemu wykona wykonawca prac montażowych na podstawie ogólnych założeń p. poż. do projektu. Wszystkie zaprojektowane urządzenia systemu SAP posiadają aktualne Świadectwa dopuszczenia wyrobów do użytkowania w ochronie przeciwpożarowej na terenie Polski.

Centrala CSP oraz zasilacze dedykowane do systemu będą zasilane z wydzielonych obwodów z tablicy p.poż napięciem 230V/50Hz wg projektu elektrycznego.

#### **4.1.MONTAŻ INSTALACJI STEROWANIA SYGNALIZATORAMI**

Zagrożenie pożarowe w budynku będzie sygnalizowane za pomocą sygnalizatorów akustycznych. Sygnalizatory zostaną załączane sygnałem zwrotnym z centrali CSP poprzez moduły BI-IOM. Sygnalizatory zasilane zostaną napięciem 24V z atestowanego lokalnego zasilacza z baterią akumulatorów.

Do centrali sygnalizacji pożaru CSP będą przekazywane sygnały zwrotne o zaniku napięcia 24 V danego zasilacza. Przewody łączyć w puszkach PIP.

Do zasilacza będzie doprowadzone z wydzielonej tablicy energetycznej napięcie 230V/50Hz wg projektu elektrycznego Instalację wykonać kablem HDGs 2x1,5PH90 wg schematu i układać na ścianie na niepalnych uchwytach.

#### **4.2.MONTAŻ INSTALACJI STEROWANIA KLAPAMI ODCINAJĄCYMI**

W obiekcie zaprojektowano automatyczne (z linii dozоровych) systemu sygnalizacji pożaru załączanie siłowników zamontowanych przy klapach odcinających . Realizacja w/w funkcji z kontrolą zadziałania odbywać się będzie poprzez moduły kontrolno-sterujące BX-OI3 napięciem 24V z atestowanego zasilacza buforowego z baterią akumulatorów. Do każdego zasilacza będzie doprowadzone napięcie 230V/50Hz z tablicy energetycznej wg projektu elektrycznego Instalację wykonać kablem HDGs 2x1,5 wg schematu i układać na ścianie. suficie na atestowanych uchwytach lub pod tynkiem.

#### **4.3.MONTAŻ INSTALACJI STEROWANIA KONTROLĄ DOSTĘPU**

W miejscu w którym zaprojektowano kontrolę dostępu w przypadku wywołania pożaru drzwi objęte kontrolą dostępu zostaną odblokowane. Otwieranie drzwi będzie sterowane poprzez moduły kontrolno-sterujące BX-OI3. Moduł inicjowany będzie zadziałaniem obwodów dozоровych systemu pożarowego. Moduły będą rozłączały układ zasilania elektrozaczepów. Moduły montować na ścianie

Instalację wykonać kablami HDGs 2x1.

Układać na ścianie na atestowanych uchwytach.

#### **4.4.MONTAŻ INSTALACJI STEROWANIA WENTYLATORAMI**

Zgodnie z wytycznymi p. poż. w budynku zaprojektowano automatyczne (z linii dozоровych) wyłączanie wentylatorów nawiewnych. Realizacja w/w funkcji będzie się odbywać poprzez moduły kontrolno-sterujące BX-REL4 zainstalowane w liniach dozоровych.

Moduły zaprojektowano przy rozdzielniach elektrycznych gdzie poprzez styczniki elektryczne (230V/2A) napięciem 24V zostaną wyłączone wentylatory.

Instalację wykonać kablami HDGs 2x1 na uchwytach atestowanych (mocowanie co 30cm) lub pod tynkiem.

#### **4.5.MONTAŻ INSTALACJI STEROWANIA CENTRALAMI WENTYLACYJNYMI**

W budynku zaprojektowano automatyczne (z linii dozоровych) wyłączanie central wentylacyjnych. Realizacja w/w funkcji będzie się odbywać poprzez moduły kontrolno-sterujące BX-REL4 stykiem bezpotencjałowym zainstalowane w liniach dozоровych.

Moduły zaprojektowano przy rozdzielni elektrycznej gdzie poprzez styczniki elektryczne zostaną wyłączone centrale wentylacyjne.

Instalację wykonać kablami HDGs 2x1 na uchwytych atestowanych (mocowanie co 30cm) lub pod tynkiem.

#### 4.6. MONTAŻ STEROWANIA WINDĄ

Winda w przypadku wystąpienia pożaru powinny zjechać na poziom 0

Realizacja w/w funkcji będzie się odbywać poprzez moduły kontrolno-sterujące BX-0I3 zainstalowane przy sterowniku wind stykiem bezpotencjałowym. Instalację wykonać kablem HDGs 2x1,5 wg schematu i układać na ścianie. suficie na atestowanych uchwytych lub pod tynkiem.

#### 4.7. MONTAŻ STEROWANIA KOŁOWROTAMI I BRAMKAMI

Kołowroty oraz bramki zaprojektowane w obiekcie w przypadku wystąpienia pożaru powinny zostać opuszczone umożliwiając sprawną akcję ewakuacji.

Realizacja w/w funkcji będzie się odbywać poprzez moduły kontrolno-sterujące BX-REL4 zainstalowane przy kołowrotach i bramkach stykiem bezpotencjałowym. Instalację wykonać kablem HDGs 2x1,5 wg schematu i układać na ścianie. suficie na atestowanych uchwytych lub pod tynkiem.

### 5. BILANS PRĄDOWY

#### Integral IP CX bilans prądowy

##### Konfiguracja akumulatorów:

Typ akumul.:	SB17-12	Poj. znamionowa:	17 Ah	Prąd zasilacza:	4 A
Liczba par:	1	Poj. efektywna:	15 Ah	Czas buforowania:	72 h
		Poj. całkowita:	15 Ah	Czas buforowania - czujki specjalne:	72 h

##### Komponenty CSP

		Prąd dozor.:	Prąd alarm.:
Pole obsługi:	B6-CII	8,00	8,00
Płyta główna:	B6-BCU-X2	48,00	48,00
	B6-LAN	0,00	0,00
Karta dodatkowa:		1,00	1,00
Zasilacz:	B6-PSU	34,00	34,00

REL6: obciążenie pomijalne - prądowy impuls przełączający 9 mA w czasie 10 ms

##### Urządzenia na MMI-BUS:

	Prąd dozorowy:	Prąd alarm.:	Ilość:	Prąd dozor.:	Prąd alarm.:
B5-MMI-CIP (pole MAP)	48,500	48,500		0,00	0,00
B5-MMI-CPP (pole MAP z drukarką)	50,000	50,000		0,00	0,00
B5-MMI-HCIP (pole High-End)	97,000	97,000		0,00	0,00
B3-MMI-EAT64, B3-MMI-IPEL	28,000	28,000		0,00	0,00
B3-MMI-EAT32, B3-MMI-	14,000	14,000		0,00	0,00

IPES					
B3-MMI-FPA (Austria)	14,000	30,000		0,00	0,00
B3-MMI-FPS (Szwecja)	14,000	14,000		0,00	0,00
B3-MMI-UIO	14,000	14,000		0,00	0,00
B3-MMI-FAT (Niemcy)	14,000	14,000		0,00	0,00
B3-MMI-IPS (Szwecja)	14,000	14,000		0,00	0,00
B3-MMI-CIP (pole Integral)	20,000	38,000		0,00	0,00
B3-MMI-CIP-VdS (pole Integral)	38,000	38,000		0,00	0,00
B3-MMI-CPP (pole Integral z drukarką)	21,500	21,500		0,00	0,00
B3-MMI-CPP-VdS (pole Integral z drukarką)	39,500	39,500		0,00	0,00
<i>Pomijalny pobór prądu przez diody na tablicach EAT - brak obciążenia w trybie normalnej pracy</i>					
Prąd sumaryczny CSP:				<b>91,00</b>	<b>91,00 mA</b>

## Peryferia:

DXI2	Prąd dozorowy:	Prąd alarm.:		Ilość:	Prąd dozor.:	Prąd alarm.:
<i>(maks. 3 alarmy na pętlę przy wsp. 0,8)</i>			maks./pętlę			
OSD 2000 (SSD 531K)	0,190	5,00	500		0,00	0,00
DMD 2000	0,150	5,00	500		0,00	0,00
Schrack STD 531	0,190	5,00	500		0,00	0,00
CUBUS MTD 533X	0,120	5,00	500		0,00	0,00
CUBUS MTD 533	0,235	5,00	425	<b>75</b>	22,03	22,03
UTD 533 (flash)	0,370	5,00	500		0,00	0,00
MTD 533 (mask)	0,400	5,00	500		0,00	0,00
MTD 533 (flash)	0,235	5,00	500		0,00	0,00
UTD 533 (mask)	0,205	5,00	500		0,00	0,00
BA-UPI	0,000	1,00	500		0,00	0,00
BA-API	0,000	0,00	500		0,00	0,00
MCP 535X	0,090	5,00	500		0,00	0,00
MCP 545X	0,090	4,00	484	<b>16</b>	1,80	1,80
BA-AIM	0,500	0,50	500		0,00	0,00
BX-AIM	0,460	0,46	500		0,00	0,00
BA-OI3	0,460	0,46	500		0,00	0,00
BA-IOM	0,450	0,45	500		0,00	0,00
BA-IM4	0,460	0,46	500		0,00	0,00
BA-REL4	0,460	0,46	500		0,00	0,00
BA-RGW	0,950	0,95	500		0,00	0,00
SDI 82A	0,500	10,00	500		0,00	0,00
BA-SOL (low)	0,495	2,40	500		0,00	0,00
BA-SOL (high)	0,495	4,80	500		0,00	0,00
BA-FOL	0,474	6,50	500		0,00	0,00
BX-OI3	0,550	0,550	456	<b>44</b>	30,25	32,31
BX-O2I4	0,630	0,630	500		0,00	0,00
BX-IOM	0,430	0,430	500		0,00	0,00
BX-IM4	0,450	0,45	500		0,00	0,00

BX-REL4	0,510	0,51	493	7	4,46	6,38
BX-RGW	0,950	0,950	500		0,00	0,00
BX-ESL	0,400	0,400	500		0,00	0,00
BX-SOL (low)	0,495	2,40	500		0,00	0,00
BX-SOL (high)	0,495	4,80	500		0,00	0,00
BX-FOL	0,474	6,50	500		0,00	0,00
SDI 81X	0,500	10,00	500		0,00	0,00
SDI 82X	0,500	10,00	500		0,00	0,00
Prąd sumaryczny:					58,54	62,52 mA

## WYNIKI

**SUMA:** **0,150** **0,154 A**

minimalny prąd ładowania (80% w 24h)	pojemność znamionowa * 0,05	0,750 A
wymagana pojemność akumul. "dozorowanie"	prąd dozorowy * czas buforowania w st. dozorowania	10,767 Ah
wymagana pojemność akumul. "dozorowanie SDS"	prąd dozorowy * prąd dozorowy SDS * czas buforowania w st. dozorowania	0,000 Ah
wymagana pojemność akumul. "alarmowanie"	prąd alarmowy * czas buforowania w st. alarmu	0,077 Ah
wymagana pojemność akumul. Suma (d+a)	("Dozorowanie" + "Dozorowanie CZS" + "Alarmowanie")	10,844 Ah
dostępny prąd alarmowy	maks. prąd zasilacza - prąd w st. alarmowania	3,846 A
dostępny, buforowany prąd w stanie dozor.	(efektywna poj. akumul. - wym. poj. akumul.)/czas buforowania	0,058 A
dostępny, niebuforowany prąd w st. dozor.	maks. prąd zasilacza - prąd dozor. - min. prąd ładowania	3,100 A
maks. wartość na zaciskach pomiar. PSU5	(50mV/A)	65,00 mV
wartość pomiarowa na zasilaczu PSU5	(50mV/A)	7,48 mV

czas buforow. (dozorowanie + alarm)

**OK**

ładowanie do 80% poj. akumul. w 24h

**OK**

## 7. KALKULACJA PĘTLI

Typ	Nr	Pętla Tryb	OP	led	Kabel A mm²	ILED mA	Dym/Temp MTD533X	ROP MCP545X	We/Wy BX-OI3	We/Wy BX-REL4	We/Wy BX-IOM	suma ilość urządzeń	gwarantowana długość	typowa	wynik
DXI	1	Pętla	AUTO	3	0,5	12,0	43	11	17	4	1	76	3462	3500	OK (XLINE)
	2	Pętla	AUTO	3	0,5	12,0	32	6	27	3	1	69	1500	1500	OK (HPX)
Suma:							75	17	44	7	2	145			

## 8.UWAGI I ZALECENIA

### Pomiary

Po wykonaniu instalacji SAP należy wykonać następujące pomiary:  
Pomiar rezystancji linii odcinków przewodów linii dozorowych i sygnałowych  
Pomiar przerw i zwarć między żyłami  
Rezystancje izolacji między sobą i pomiędzy żyłami i ziemią.  
Skuteczność zerowania zasilania 230V-centrałki pożarowej, zasilacza.  
Przed włączeniem linii dozorowej do centrałki należy wykonać ich testowanie za pomocą testera względem prawidłowej adresacji oraz prawidłowości wykonanych połączeń w gniazdach.  
Po uruchomieniu systemu należy przeprowadzić następujące testy:  
czujki dymowe przetestować pod kątem prawidłowej reakcji na zadymianie  
ręczne ostrzegacze pożaru – czy prawidłowo działają po załączeniu  
moduły sterujące w układzie drzwi pożarowych oraz kłap dymowych  
wszystkie elementy adresujące pod kątem prawidłowego zgłoszenia adresów oraz prawidłowości opisów.

### Zalecenia

Należy zlecić stałą konserwację systemu  
Bezpośrednio w pobliżu centrałki należy umieścić:

- plan całkowitego dozorowania
- instrukcja prawidłowego zachowania się w razie pożaru
- instrukcja obsługi centrałki
- książka kontroli
- plany szczegółowe linii dozorowych
- informację o wdrożeniu akcji

## 8.SKROČONY SCENARIUSZ ROZWOJU ZDARZEŃ W CZASIE POŻARU.

Wykrycie pożaru przez SAP.

Alarm pożarowy z czujek automatycznych powinien być realizowany w systemie dwustopniowym zapewniającym możliwość weryfikacji alarmu.

Alarm I stopnia informuje obsługę systemu o występującym pobudzeniu detektora tzw. alarmu wstępnego utrzymujący się przez okres 30s („sprawdzenie”).

Potwierdzenie pożaru uruchamia procedury przewidziane dla alarmu II stopnia.

ROP – ręcznego ostrzegacza pożarowego, traktować należy jako alarm II stopnia uruchamiający wymienione procedury bezzwłocznie.

Zaalarmowanie ludzi o grożącym niebezpieczeństwie.

Alarm II stopnia powoduje zadziałanie alarmowych sygnalizatorów optyczno-akustycznych

Powiadomienie PSP.

Alarm II stopnia powoduje przekazanie sygnału alarmu pożarowego do zewnętrznego punktu monitoringu – Jeżeli będzie takie życzenie inwestora/Użytkownika

Bezpieczna ewakuacja ludzi.

Alarm II stopnia powoduje:

- załączenie sygnalizatorów akustycznych
- załączenie kłap odcinających w kanałach wentylacyjnych
- wyłączenie central wentylacyjnych
- Otwarcie drzwi objętych kontrolą dostępu
- Odblokowanie kołowrotów bramek
- Wyłączenie wentylatorów
- Zjazd windy na parter budynku

## 10. TABELA STEROWAŃ

Tabela.1

TABELA STEROWAŃ					
<b>POZIOM:</b>					
<b>PODBASENIE</b>					
		<b>PODBASENIE</b>			<b>1</b>
<b>LOKALIZACJA</b>	<b>URZĄDZENIA</b>	<b>BRAK</b>	<b>ALARM</b>	<b>ALARM</b>	<b>MODUŁ</b>
		<b>ALARMU</b>	<b>I STOPNIA</b>	<b>II STOPNIA</b>	<b>STERUKACY</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
Pod basenie	kłapa odcinająca Nr 9	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zamknięta	1/3
	Monitorowanie klapy odcinającej Nr 9	monitorowanie	monitorowanie	zadziałanie	1/3
	kłapa odcinająca Nr 10	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zamknięta	1/5
	Monitorowanie klapy odcinającej Nr 10	monitorowanie	monitorowanie	zadziałanie	1/5
	Kontrola działania zasilacza	monitorowanie	monitorowanie	monitorowanie	1/5
	Kłapa odcinająca Nr 11	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zamknięta	1/7
	Monitorowanie klapy odcinającej Nr 11	monitorowanie	monitorowanie	zadziałanie	1/7
	Kołowrót Nr1	w stanie gotowości	w stanie gotowości	otwarcie	1/10
	Bramka Nr1	w stanie gotowości	w stanie gotowości	otwarcie	1/10
	Kołowrót Nr2	w stanie gotowości	w stanie gotowości	otwarcie	1/10
	Bramka Nr2	w stanie gotowości	w stanie gotowości	otwarcie	1/10
	Kłapa odcinająca Nr 12	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zamknięta	1/11
	Monitorowanie klapy odcinającej Nr 12	monitorowanie	monitorowanie	zadziałanie	1/11
	Kłapa odcinająca Nr 13	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zamknięta	1/12
	Monitorowanie klapy odcinającej Nr 13	monitorowanie	monitorowanie	zadziałanie	1/12
	Kontrola działania zasilacza	monitorowanie	monitorowanie	monitorowanie	1/12
	Kołowrót Nr3	w stanie gotowości	w stanie gotowości	otwarcie	1/20
	Bramka Nr3	w stanie gotowości	w stanie gotowości	otwarcie	1/20
	Kołowrót Nr4	w stanie gotowości	w stanie gotowości	otwarcie	1/24
	Bramka Nr4	w stanie gotowości	w stanie gotowości	otwarcie	1/24
	Kołowrót Nr5	w stanie gotowości	w stanie gotowości	otwarcie	1/24
	Bramka Nr5	w stanie gotowości	w stanie gotowości	otwarcie	1/24
	Czujka liniowa	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zadziałanie	1/41
	Czujka liniowa	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zadziałanie	1/44
	Czujka liniowa	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zadziałanie	1/51
	Kłapa odcinająca Nr 1	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zamknięta	1/53
	Monitorowanie klapy odcinającej Nr 1	monitorowanie	monitorowanie	zadziałanie	1/53
	Kontrola działania zasilacza	monitorowanie	monitorowanie	monitorowanie	1/53
	Kłapa odcinająca Nr 2	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zamknięta	1/63
	Monitorowanie klapy odcinającej Nr 2	monitorowanie	monitorowanie	zadziałanie	1/63
	Kłapa odcinająca Nr 3	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zamknięta	1/64
	Monitorowanie klapy odcinającej Nr 3	monitorowanie	monitorowanie	zadziałanie	1/64
	Kłapa odcinająca Nr 4	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zamknięta	1/66
	Monitorowanie klapy odcinającej Nr 4	monitorowanie	monitorowanie	zadziałanie	1/66
	Kontrola działania zasilacza	monitorowanie	monitorowanie	monitorowanie	1/66
	Kłapa odcinająca Nr 5	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zamknięta	1/67

	Monitorowanie klapy odcinającej Nr 5	monitorowanie	monitorowanie	zadziałanie	1/67
	Kłapa odcinająca Nr 6	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zamknięta	1/69
	Monitorowanie klapy odcinającej Nr 5	monitorowanie	monitorowanie	zadziałanie	1/69
	Sygnalizatory akustyczne	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zadziałanie	1/70
	Kłapa odcinająca Nr 7	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zadziałanie	1/72
	Monitorowanie klapy odcinającej Nr 7	monitorowanie	monitorowanie	zadziałanie	1/72
	Kłapa odcinająca Nr 8	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zamknięta	1/74
	Monitorowanie klapy odcinającej Nr 8	monitorowanie	monitorowanie	zadziałanie	1/74
	Kontrola dostępu KD1	monitorowanie	monitorowanie	otwarcie	1/75
	Kontrola dostępu KD2	monitorowanie	monitorowanie	otwarcie	1/75
Uwaga: sygnały odbierane z ręcznych ostrzegaczy pożarowych nie powodują uruchomienia żadnych procedur,					
z wyjątkiem zadysponowania grupy rozpoznawczej i transmisji alarmu do PSP.					

Tabela.2

TABELA STEROWAŃ					
POZIOM: PARTER					
		PARTER			1
LOKALIZACJA	URZĄDZENIA	BRAK	ALARM	ALARM	MODUŁ
		ALARMU	I STOPNIA	II STOPNIA	STERUKACY
1	2	3	4	5	6
Parter	Kłapa odcinająca Nr 1	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zamknięta	2/4
	Monitorowanie klapy odcinającej Nr 1	monitorowanie	monitorowanie	zadziałanie	2/4
	Kłapa odcinająca Nr 2	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zamknięta	2/6
	Monitorowanie klapy odcinającej Nr 2	monitorowanie	monitorowanie	zadziałanie	2/6
	Kontrola działania zasilacza	monitorowanie	monitorowanie	monitorowanie	2/6
	Kłapa odcinająca Nr 3	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zamknięta	2/11
	Monitorowanie klapy odcinającej Nr 3	monitorowanie	monitorowanie	zadziałanie	2/11
	Kłapa odcinająca Nr 4	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zamknięta	2/12
	Monitorowanie klapy odcinającej Nr 4	monitorowanie	monitorowanie	zadziałanie	2/12
	Kłapa odcinająca Nr 5	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zamknięta	2/13
	Monitorowanie klapy odcinającej Nr 5	monitorowanie	monitorowanie	zadziałanie	2/13
	Kłapa odcinająca Nr 6	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zamknięta	2/15
	Monitorowanie klapy odcinającej Nr 6	monitorowanie	monitorowanie	zadziałanie	2/15
	Kontrola działania zasilacza	monitorowanie	monitorowanie	monitorowanie	2/15
	Sterowanie windą	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zadziałanie	2/20
	Kłapa odcinająca Nr 7	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zamknięta	2/21
	Monitorowanie klapy odcinającej Nr 7	monitorowanie	monitorowanie	zadziałanie	2/21
	Kłapa odcinająca Nr 8	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zamknięta	2/24
	Monitorowanie klapy odcinającej Nr 8	monitorowanie	monitorowanie	zadziałanie	2/24
	Kłapa odcinająca Nr 9	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zamknięta	2/29
	Monitorowanie klapy odcinającej Nr 9	monitorowanie	monitorowanie	zadziałanie	2/29
	Kontrola działania zasilacza	monitorowanie	monitorowanie	monitorowanie	2/29
	Kłapa odcinająca Nr 10	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zamknięta	2/31
	Monitorowanie klapy odcinającej Nr 10	monitorowanie	monitorowanie	zadziałanie	2/31

	Kłapa odcinająca Nr 11	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zamknięta	2/32
	Monitorowanie klapy odcinającej Nr 11	monitorowanie	monitorowanie	zadziałanie	2/32
	Zawór odcinający	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zamknięta	2/33
	Kontrola działania zasilacza	monitorowanie	monitorowanie	monitorowanie	2/33
	Kłapa odcinająca Nr 12	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zamknięta	2/35
	Monitorowanie klapy odcinającej Nr 12	monitorowanie	monitorowanie	zadziałanie	2/35
	Kontrola działania zasilacza	monitorowanie	monitorowanie	monitorowanie	2/35
	Kłapa odcinająca Nr 13	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zamknięta	2/36
	Monitorowanie klapy odcinającej Nr 13	monitorowanie	monitorowanie	zadziałanie	2/36
	Kłapa odcinająca Nr 14	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zamknięta	2/39
	Monitorowanie klapy odcinającej Nr 14	monitorowanie	monitorowanie	zadziałanie	2/39
	Kłapa odcinająca Nr 15	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zamknięta	2/40
	Monitorowanie klapy odcinającej Nr 15	monitorowanie	monitorowanie	zadziałanie	2/40
	Kłapa odcinająca Nr 16	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zamknięta	2/43
	Monitorowanie klapy odcinającej Nr 16	monitorowanie	monitorowanie	zadziałanie	2/43
	Kontrola działania zasilacza	monitorowanie	monitorowanie	monitorowanie	2/43
	Kłapa odcinająca Nr 17	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zamknięta	2/44
	Monitorowanie klapy odcinającej Nr 17	monitorowanie	monitorowanie	zadziałanie	2/44
	Kłapa odcinająca Nr 18	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zamknięta	2/45
	Monitorowanie klapy odcinającej Nr 18	monitorowanie	monitorowanie	zadziałanie	2/45
	Kłapa odcinająca Nr 19	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zamknięta	2/47
	Monitorowanie klapy odcinającej Nr 19	monitorowanie	monitorowanie	zadziałanie	2/47
	Kłapa odcinająca Nr 20	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zamknięta	2/48
	Monitorowanie klapy odcinającej Nr 20	monitorowanie	monitorowanie	zadziałanie	2/48
	Sterowanie wentylatorem nr 1	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zadziałanie	2/49
	Sterowanie wentylatorem nr 2	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zadziałanie	2/49
	Sterowanie wentylatorem nr 3	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zadziałanie	2/49
	Sterowanie wentylatorem nr 4	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zadziałanie	2/49
	Sterowanie wentylatorem nr 5	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zadziałanie	2/50
	Sterowanie wentylatorem nr 6	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zadziałanie	2/50
	Centrala wentylacyjna	w stanie gotowości	w stanie gotowości	wyłączenie	2/50
	Centrala wentylacyjna	w stanie gotowości	w stanie gotowości	wyłączenie	2/50
	Centrala wentylacyjna	w stanie gotowości	w stanie gotowości	wyłączenie	2/51
	Kłapa odcinająca Nr 21	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zamknięta	2/52
	Monitorowanie klapy odcinającej Nr 21	monitorowanie	monitorowanie	zadziałanie	2/52
	Kontrola działania zasilacza	monitorowanie	monitorowanie	monitorowanie	2/52
	Kłapa odcinająca Nr 22	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zamknięta	2/53
	Monitorowanie klapy odcinającej Nr 22	monitorowanie	monitorowanie	zadziałanie	2/53
	Sygnalizatory akustyczne	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zadziałanie	2/54
	Kłapa odcinająca Nr 23	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zamknięta	2/55
	Monitorowanie klapy odcinającej Nr 23	monitorowanie	monitorowanie	zadziałanie	2/55
	Kłapa odcinająca Nr 24	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zadziałanie	2/56
	Monitorowanie klapy odcinającej Nr 24	monitorowanie	monitorowanie	zadziałanie	2/56
Uwaga: sygnały odbierane z ręcznych ostrzegaczy pożarowych nie powodują uruchomienia żadnych procedur,					
z wyjątkiem zadysponowania grupy rozpoznawczej i transmisji alarmu do PSP.					

## 11.ZESTAWIENIE MATERIAŁU PODSTAWOWYCH

lp	Nazwa produktu	jm	ilość
1.	Centrala INTEGRAL IP CX	szt.	1
2.	Akumulatory 18Ah/12V	szt.	24
3.	Karta B6-LAN	szt.	1
4.	SecoLOG licencja do 1000pkt		1
5.	Komputer 3i dysk 100GB drukarka, dwa monitory 19",mysz. Windows 10	kpl	1
6.	Czujka multisensorowa MTD533X	szt.	75
7.	Gniazdo	szt.	75
8.	Moduł wejść/wyjść BX-OI3 z obudową	szt.	44
9.	Moduł wejść/wyjść BX-IOM z obudową	szt.	2
10.	Moduł wyjść BX-REL4 z obudową	szt.	7
11.	Ręczny ostrzegacz pożaru MCP535X-1	szt.	17
12.	Sygnalizator akustyczny SAK7	szt.	30
13.	Puszka PIP	szt.	30
14.	Zasilacz 7A/24V	szt.	11
15.	Czujka liniowa OSID nadajnik/odbiornik OSE-SP-01;OSI-90	szt.	3
16.	Przewód HTKSHekw 1x2x0,8	m.	1200
17.	Przewód HTKSHekw 1x2x1,0	m.	1200
18.	Przewód HDGs 2x1	m.	900
19.	Przewód HDGs 2x1,5	m.	900
20.	Niepalne uchwyty do kabli HDGs z kołkami - atestowane	kpl	11340

## **E. ELEKTRONICZNY SYSTEM OBSŁUGI KLIENTA**

- 1.Opis ogólny
- 2.Opis funkcjonalny systemu obsługi
- 3.Replikacja baz danych
- 4.Wielopodmiotowość w parametrach
- 5.Licencja oprogramowania, szkolenie obsługi i administracja systemu, gwarancja
- 6.Minimalne funkcje i możliwości jakie musi spełniać oprogramowanie ESOK
- 7.Charakterystyka elementów składowych elektronicznego systemu obsługi klienta
- 8.Opis funkcjonalny stanowisk oraz funkcjonowania systemu
- 9.Zestawienie materiałów

## 1. OPIS OGÓLNY

Elektroniczny System Obsługi Klienta jest narzędziem przeznaczonym dla firm i instytucji posiadających lub obsługujących obiekty o charakterze sportowym i rekreacyjnym. System służy do sprawnej obsługi oraz rozliczania klientów indywidualnych i grup zorganizowanych. Klient może korzystać z różnych form płatności, jak: gotówka, elektroniczna karta stałego klienta, przelew, karta płatnicza i inne. Opłaty za korzystanie z usług zależne są od wielu czynników, na przykład, od: czasu pobytu na strefach, typu klienta, pory dnia, dni tygodni. Aplikacja musi być również w pełni dostosowana do obsługi sprzedaży jednorazowej (tzw. zdarzeń – Klient płaci jedną stawkę niezależnie od czasu trwania usługi) oraz sprzedaży asortymentowej (na przykład produktów i usług dostępnych w tzw. mokrym barze). Obsługa nowoczesnych udogodnień, takich jak: wypożyczalnia sprzętu, wstępów karnetowych i okresowych, terminarzy zabiegów SPA i masaży pozwala zarządzać obiektem kompleksowo, w ramach jednej aplikacji i jednolitego interfejsu. Sposób naliczania opłat i organizowania rezerwacji w Systemie jest dostosowywany do specyficznych potrzeb obiektu, uzależnionych od jego profilu działalności. Wykorzystanie elektronicznych identyfikatorów oznacza dla klientów szybką i niezawodną obsługę przy kasie, natomiast dla właściciela obiektu zaawansowane możliwości zarządzania obiektem poprzez generowanie wszelkiego rodzaju statystyk (liczba osób aktualnie przebywających na płycie, obciążenie obiektu w zadanym okresie, utarg kasjera itp.). System informatyczny charakteryzuje się intuicyjną obsługą i możliwością pracy w sieci, umożliwiając jednoczesną pracę wielu użytkownikom.

## 2. OPIS FUNKCJONALNY SYSTEMU OBSŁUGI

Dostarczone oprogramowanie działa w technologii WEB tj. obsługa z poziomu przeglądarki internetowej.

Zadaniem Systemu Obsługi Klienta jest rozliczanie osób korzystających z różnych usług, jakie oferuje obiekt. Rozliczeniu może podlegać czas pobytu czy wykupienie usługi na: parku rozrywki a także wypożyczenie i zwrot asortymentu. Informacje zbierane są z urządzeń rejestrujących – czytników stanowiących system sterujący i gromadzone w komputerowej bazie danych na serwerze. Ideą funkcjonowania modułu jest naliczanie opłat za rzeczywisty czas trwania usługi. Na podstawie zdefiniowanych cenników i przyjętych taryf oraz zarejestrowanego czasu usługi, wyliczana jest automatycznie wysokość opłaty w kasie.

Urządzenia rejestrujące to sterowniki mikroprocesorowe wyposażone w czytniki zbliżeniowe. W zależności od przeznaczenia stosujemy sterowniki bramkowe, ręczne, szafkowe oraz inne szczególnego przeznaczenia. Urządzenia te służą do identyfikacji niepowtarzalnego kodu transpondera i w zależności od potrzeb, do zapisu danych w systemie informatycznym. Sterowniki wykorzystują najnowszą technologię transponderową, która charakteryzuje się dużą niezawodnością i prostotą obsługi, a bezdotykowy odczyt podwyższa trwałość używanych elementów. Stosowane bramki mechaniczne: kołowroty trójamienne oraz bramki uchylne, sterują ruchem klientów i fizycznie oddzielają od siebie płatne strefy na obiekcie.

Obsługa systemu z punktu widzenia klienta została maksymalnie uproszczona. Wchodząc na obiekt klient otrzymuje w kasie identyfikator w postaci paska na rękę. Rozwiązanie takie nie utrudnia korzystania z usług i jednocześnie gwarantuje wysoki poziom bezpieczeństwa. Klient korzystając z różnych usług przechodzi między poszczególnymi strefami płatnymi, w których wysokość opłaty może być różnie naliczana. Identyfikatory pozwalają na: korzystanie ze stref dodatkowo płatnych takich jak: sauna, solarium, rejestrowanie pojedynczych zdarzeń np. zjeżdżalnia, a także do bezgotówkowych zakupów (np. mokry bar). Ustalanie odmiennych taryfikatorów dla różnych stref pozwala na różnicowanie cennika dla tych usług. Nad prawidłowością przemieszczania się między strefami czuwają bramki mechaniczne oraz urządzenia rejestrujące.

## 3. REPLIKACJA BAZ DANYCH

**Ze względu na interes Inwestora oraz możliwość przyszłej rozbudowy systemu, wymaga się aby system posiadał możliwość pracy wieloobiektovej.**

Replikacja danych to proces powielania informacji pomiędzy różnymi serwerami baz danych. Replikacja danych nie musi dotyczyć jedynie systemów bazodanowych. Odnosi się również do kopiowania danych pomiędzy serwerem a klientami. Tak skopiowane dane mogą istnieć niezależnie od źródła. Jest to dwukierunkowe rozprowadzanie danych, zarówno od serwera, jak i od klientów, które mogły być również przeprowadzone bez połączenia pomiędzy serwerami. W czasie synchronizacji może dojść do konfliktu, który musi być rozwiązany przez logikę zaszytą w aplikacji.

### **Wymagania systemu replikacji:**

- zarejestrowana karta w jednym miejscu będzie ważna i widoczna na wszystkich obiektach,
- wprowadzone dane kontrahenta na jednym obiekcie będą widoczne na wszystkich obiektach,
- każda operacja sprzedaży będzie widoczna w bazie centralnej,
- każda operacja kasowa (przyjęcie lub wypłata gotówki) będzie widoczna w bazie centralnej,

- możliwość kontrolowania i ustawiania ceny dla każdego obiektu zdalnie z poziomu bazy centralnej,
- z poziomu bazy centralnej blokowanie i usuwanie kart,
- z poziomu bazy centralnej wykonywanie różnorodnych zestawień,
- wymaga się aby była pełna identyfikacja miejsca powstania każdej krotki tabeli replikacyjnej bazy danych,
- wymaga się aby systemy na obiektach działały poprawnie w przypadku braku internetu,
- nie inwazyjność w bieżącą aplikację. Proces replikacyjny powinien działać w tle, niezależnie od aplikacji głównej. Aplikacja główna nie wykonuje kodu obsługującego aplikację, więc replikacja nie ma negatywnego wpływu na wydajność.
- w przypadku braku połączenia do centralnego serwera, system działa w trybie offline bez negatywnego wpływu na bieżącą obsługę. Po nawiązaniu połączenia automatycznie, bez ingerencji obsługi dane mają zostać przesłane do bazy centralnej.

#### 4. WIELOPODMIOTOWOŚĆ O PARAMETRACH

Oferowany system musi posiadać funkcję wielopodmiotowości. Jest to niezbędna opcja programu pozwalająca na analizę sprzedaży kilku podmiotów gospodarczych współdzielących pomieszczenia Obiektu. Jedna platforma rozliczeń, raportowania, zestawień sprzedażowych oraz współdzielona baza danych pozwala na dokładne określenie miejsc generowania poszczególnych części przychodu obiektu, dokładne rozliczenie z najemcami pomieszczeń oraz organizowanie akcji marketingowych we współpracy z partnerami. Obsługa wielu podmiotów gospodarczych musi się odbywać automatycznie, bez częstego definiowania przepływów pieniężnych.

Funkcja wielopodmiotowości w programie EObiekt umożliwia klientowi bezgotówkowe korzystanie z wszystkich ofert obiektu, bez względu czy usługi oferuje jeden, czy kilka podmiotów gospodarczych. W momencie rozliczenia klienta poszczególne usługi są rejestrowane na drukarkach fiskalnych poszczególnych podmiotów gospodarczych, można także z poziomu programu wykonać szereg raportów dla określonego podmiotu gospodarczego.

Użytkownik przewiduje wprowadzenia minimum 2 podmioty gospodarcze objęte systemem ESOK.

**Klient opuszczając obiekt musi otrzymać oddzielne paragony dla każdego podmiotu. Nie dopuszcza się rozwiązań opartych na przeksięgowaniach kont.**

#### 5. LICENCJA OPROGRAMOWANIA, SZKOLENIA OBSŁUGI I ADMINISTRACJA SYSTEMU, GWARANCJA

##### Licencja

Elektroniczny System Obsługi Klienta powinien być przygotowany do dalszej rozbudowy. Licencja oprogramowania powinna być dostarczona „na obiekt”, co oznacza, że rozbudowa danego obiektu o np. dodatkowe stanowiska kasowe nie będzie pociągała za sobą konieczności zakupu dodatkowej licencji lub modułów na stanowisko kasowe lub administracyjne.

Oprogramowanie zainstalowane na Obiekcie musi być przygotowane do rozbudowy sieci obiektów w przyszłości. Umożliwi to moduł replikacji baz danych, który pozwala na współdzielenie jednej bazy danych (klientów, towarów, taryf) dla kilku różnych obiektów (niekoniecznie o charakterystyce pływalni).

##### Szkolenie personelu

Po wykonaniu robót należy wykonać szkolenie obsługi uwzględniające szkolenie podstawowe oraz rozszerzony program uzależniony od stopnia uprawnień np. kasjer, operator, administrator systemu. Szkolenie powinno odbyć się na kilka dni przed uruchomieniem obiektu (szczegółowy termin uzgodnić z Inwestorem). Ostatnim krokiem jest asysta techniczna firmy dostarczającej system w dniu uruchomienia sprzedaży.

#### 6. MINIMALNE FUNKCJE I MOŻLIWOŚCI JAKIE MUSI SPEŁNIAĆ OPROGRAMOWANIE ESOK:

##### Strefy

- Przypisanie opłaty za wejście na strefę.
- Przypisanie opłaty za czas pobytu w strefie
- Dowolne przechodzenie między strefami
- Ewidencjonowanie czasu pobytu na poszczególnych strefach.
- Dowolna ilość stref.

##### Definiowanie cennika

- Opłata za pobyt naliczana z rozdzielczością do 1 min.
- Zróżnicowanie ceny w ciągu dnia.
- Zróżnicowanie ceny w ciągu tygodnia.
- Zróżnicowane ceny w zależności od strefy
- Zróżnicowanie ceny w zależności od czasu pobytu klienta na obiekcie.
- Zróżnicowanie ceny w zależności od sposobu płatności.
- Zróżnicowanie ceny w zależności od typu klienta.
- Dowolne naliczanie przedpłat.
- Naliczanie opłaty za zdarzenie, np. za zjeżdżalnię.
- Jednorazowa opłata za skorzystanie z usługi.
- Możliwość ustawienia minimalnego salda na koncie, jakie musi posiadać klient korzystający z karty klienckiej.
- Dowolne ustawianie wpłat na konto.
- Definiowanie kaucji, bądź opłaty za wypożyczenie sprzętu, możliwość naliczania.
- Definiowanie cen i terminów ważności kart na zajęcia zorganizowane,
- Opłaty za zniszczenia i braki osprzętu.

#### Obsługa programu

- Logowanie kasjerów w celu identyfikacji wykonywanych czynności,
  - Możliwość logowania do systemu za pomocą hasła lub karty operatorskiej,
  - Dodawanie, usuwanie i zmiana operatorów,
  - Zróżnicowanie poziomów uprawnień dla operatorów systemu,
  - Zmiany i korekta w programie dostępne tylko dla wyżej wymienionych osób,
  - Kontrola ilości osób przebywających na obiekcie z uwzględnieniem stref
  - Kontrola czasu pobytu wprowadzonych na obiekt pasków,
  - Wprowadzanie osób z rachunku grupowego na strefę niepłatną,
  - Wprowadzanie i modyfikacja dostępnych pasków transponderowych,
  - Obsługa kaucji,
  - Na stanowiskach kasowych stosowany jest system Windows podczas gdy baza danych operuje w środowisku Windows Server 2008. Stanowi to idealne połączenie niezawodności z uniwersalnością. Osoby pracujące na kasach mogą używać aplikacji biurowych bez zmiany systemu operacyjnego (jak to ma miejsce w przypadku obsługi przez terminale),
1. Bezpośrednie sterowanie szafkami z poziomu aplikacji ESOK - widoczna bieżąca zajętość szafek, programowanie szafek z poziomu PC,
  2. Replikacja danych między obiektami. Jest to dwukierunkowe rozprowadzanie danych, zarówno od serwera, jak i od klientów, które mogły być również przeprowadzone bez połączenia pomiędzy serwerami.

#### Sprzedaż wejścia na obiekt

- Powiązanie z paskiem transponderowym.
- Wydawanie paska za pomocą czytnika lub po wpisaniu kodu.
- Możliwość zwrotu paska z rachunku grupowego.
- Wybieranie rodzaju klienta - ulgowe, normalne, rodzinne itp.
- Wybieranie rodzaju płatności - gotówka, przelew, karnet itd.
- Wpuszczanie wielu osób na jeden rachunek.
- Wpuszczanie wielu osób na jeden pasek.
- Szybkie wpuszczanie osób na zdefiniowane rodzaje wejść.
- Możliwość wypożyczania asortymentu podczas wydawania paska klientowi i rozliczania wypożyczalni wraz z rozliczeniem rachunku.
- Możliwość bezgotówkowego korzystania z dodatkowych usług (bar mokry, zjeżdżalnia,...) które będą rozliczane w kasie podczas wyjścia.

#### Rozliczanie klienta za pomocą paska transponderowego

- Zmiana statusów na liście pasków: aktywny, używany, nieaktywny.
- Przedstawienie szczegółów rozliczenia: czasu i miejsca pobytu, dodatkowych usług, jak bar mokry, zjeżdżalnia, wypożyczony sprzęt.

- Zbiorowe rozliczenie wszystkich usług zarejestrowanych na pasku.
- Rozliczanie wejść grupowych (z jednego rachunku) jednym paskiem transponderowym.
- Drukowanie paragonu po opłaceniu pobytu (po zamknięciu rachunku).
- Możliwość drukowania dodatkowego potwierdzenia podczas rozliczenia, jak też w razie potrzeby w każdej chwili.
- Możliwość wglądu na listę dokumentów sprzedaży: rachunki, faktury.
- Wydruk faktu VAT na drukarce fiskalnej
- Możliwość wykonania storna rachunku.
- W przypadku braku środków na koncie, możliwość automatycznego uzupełnienia salda podczas rozliczenia wejścia na kartę.

#### Rozliczenia klienta bez użycia paska transponderowego

- Wyświetlenie listy otwartych rachunków – możliwość rozliczenia z tego poziomu,
- Możliwość rozliczenia paska z poziomu listy pasków będących w użyciu,
- Zidentyfikowanie numeru paska w celu rozliczenia.

#### Obsługa kart klienckich

- Prowadzenie ilościowo - wartościowej ewidencji kart klienckich w systemie.
- Zakładanie, likwidacja i edycja kont klientów.
- Powiązanie konta z kartą transponderową.
- Możliwość przypisania więcej niż jednej karty do jednego konta.
- Możliwość przypisania fotografii do konta i do karty.
- Możliwość usuwania karty z konta.
- Możliwość zidentyfikowania klienta w przypadku zagubienia, bądź zniszczenia karty, środki na koncie nie przepadają.
- Wypłata gotówki z konta klientów.
- Wpłata za pomocą bezgotówkowych form płatności, jak przelew, umowa,...
- Wydruk potwierdzenia wpłaty i wypłaty z konta KP i KW.
- Przesunięcie sald między dwoma kontami.
- Przedstawienie i wydruk historii obrotów i zakupów kont.
- Pełna ewidencja 3 różnych sald na kontach klienckich (3 stawki VAT na jednym koncie).
- Kontrola ważności konta oraz ilości środków posiadanych na koncie podczas wejścia.
- Możliwość przypisania różnych upustów indywidualnie do każdego konta.
- Możliwość ustawiania czasu ważności kont indywidualnie lub z konfiguracji.
- Sprawdzanie stanu konta za pomocą czytnika lub wpisanego numeru karnetu.
- Możliwość usuwania operacji z konta.
- Funkcja zerowania wartości na "nieważnych" kontach.
- Możliwość odwrócenia zerowania stanów kont.
- Wydruki raportów z zerowań kont.
- Możliwość pobierania i wypłacania kaucji za kartę i wykonania zestawienia przepływu kwot kaucyjnych.
- Obsługa zapłat, jako potwierdzenia wpływu środków za pomocą przelewu, bądź umowy.
- Szacowanie wartości sald na kontach o stały procent, o stałą kwotę, na stałą kwotę.
- Możliwość sprawdzania stanu konta w programie, za pomocą czytnika, jak również za pomocą Internetu.
- Zaawansowane opcje personalizacji kart i kont - możliwość połączenia karty oraz konta ze zdjęciem klienta,
- Obsługa kaucji za kartę kliencką.

#### Obsługa karnetów

- Możliwość sprzedaży karnetu Open - upoważniającego do nieograniczonej liczby wejść w zdefiniowanej liczbie dni ważności karnetu. .

- Możliwość sprzedaży karnetu Wszystkie zajęcia z grupy - upoważniającego do wejścia na obiekt w zdefiniowanym czasie ujętym w planie zajęć dla danej grupy, np. kursy nauki pływania.
- Możliwość sprzedaży karnetu **Kilka zajęć z grupy** - upoważniający do wejścia na obiekt w wykupionym jednostkowym lub kilkukrotnym czasie ujętym w planie zajęć dla danej grupy np. pojedyncze zajęcia z aerobików.
- Możliwość przypisania karnetu do karty klienckiej.
- Kontrola czasu pobytu klienta z wykupionym karnetem na obiekcie, w przypadku przekroczenia czasu ujętego w planie możliwość naliczania odpłatności wg cennika.
- Możliwość sprawdzania "obecności" klienta na wykupionych zajęciach,
- Obsługa kaucji za karnet.

#### Obsługa rezerwacji usług obiektu

- Możliwość operowania na zasobach obiektu.
- Możliwość zdefiniowania czasu pracy pracowników.
- Możliwość zdefiniowania zabiegów, masaży - pracownikom do których wykonywania mają uprawnienia.
- Możliwość zdefiniowania ilości osób, mogących jednocześnie przebywać na strefie/gabinie w którym dokonywany jest zabieg.
- Możliwość graficznego rejestrowania w *Kalendarzu rezerwacji* - zarezerwowanych usług, z możliwością wyboru zdefiniowanej strefy, oraz osoby wykonującej zabieg.
- Możliwość rezerwacji w wolnym terminie.
- Możliwość rezerwacji cyklicznej.
- Kontrolowanie zajętości stref, czasu pracy osoby wykonującej zabieg.
- Możliwość rejestrowania rezerwacji na koncie klienckim.
- Możliwość dopisywania zrealizowanej usługi do rachunku z poziomu okna Kalendarz rezerwacji.
- Możliwość drukowania raportów rezerwacji w dowolnym przedziale czasowym.

#### Obsługa rezerwacji internetowych

- Identyfikacja osób rezerwujących usługi.
- Możliwość założenia Użytkownika internetowego, upoważniającego do rezerwacji rejestrowanej na posiadanym już koncie klienckim.
- Możliwość założenia nowego konta klienckiego podczas pierwszej rezerwacji.
- Możliwość opłacenia rezerwacji internetowej z poziomu kartoteki Rezerwacje internetowe.

#### Wystawianie faktur

- Przeniesienie danych z rozliczenia klienta do faktury,
- Możliwość edycji przeniesionych danych,
- Wystawianie faktur nie powiązanych z dokumentem sprzedaży,
- Wystawianie faktur powiązanych z jednym lub kilkoma dokumentami sprzedaży,
- Dodawanie, usuwanie z bazy klientów i kontrahentów,
- Dodawanie, usuwanie z bazy towarów i usług,
- Automatyczne wystawianie faktur za zbiorowe i występujące okresowo usługi,
- Wystawianie korekt do faktur,
- Wystawianie duplikatów faktur,
- Drukowanie faktur wystawionych w formie graficznej i tekstowej w zależności od konfiguracji,
- Przeszukiwanie faktur według różnych kluczy,
- Raport sprzedaży z faktur VAT.

#### Sprzedaż ręczna

- Sprzedaż towarów i usług bez naliczania czasu na różne formy płatności.
- Możliwość grupowania towarów i usług.
- Możliwość wprowadzania towarów do magazynu.
- Sprzedaż asortymentu jako specyficznego rodzaju usługi – karnet.
- Wprowadzanie asortymentu do wypożyczalni i ewidencja stanu wypożyczanego sprzętu.

### Obsługa magazynów

- Utrzymanie kontroli nad bieżącym stanem magazynu oraz działaniami, które na ten stan wpływają.
- Magazyn musi funkcjonować w oparciu o zasadę FIFO – pierwsze weszło, pierwsze wyszło.
- Cena ewidencyjna w magazynach to cena nabycia asortymentu, czyli cena zakupu netto.
- Zarządzanie kartoteką towarów.
- Wystawianie i drukowanie różnego rodzaju dokumentów magazynowych: PZ, WZ, RW, ZW, ZZ, RZ, LN, MM, RN.
- KOMPLET - sporządzanie podstawowych zestawień magazynowych jak: historia asortymentu, stany magazynowe, zestawienia dokumentów magazynowych, ruchy towarów, kontrola zapasów towarów. Komplet rozumiany jest w systemie jako zestaw towarów pochodzących z tego samego magazynu i dobieranych przez użytkownika w oparciu o dowolne kryteria. Towary wchodzące w skład kompletu są ściśle określone swoimi numerami oraz ilością. Komplet sam w sobie nie jest towarem i jako taki nie może być przyjmowany do magazynu. Przykładem kompletu może być np. kawa z mlekiem. Odwołanie się w systemie do kompletu jest odwołaniem się do wszystkich towarów wchodzących w jego skład, dlatego też przed zdefiniowaniem kompletu należy zdefiniować odpowiednie towary. Funkcja Kompletu pozwala na: dodawanie pozycji, usuwanie oraz wykonywanie zestawień. Sprzedaż kompletów powoduje uszczuplenie się magazynów o towary wchodzące w skład kompletu wg określonych proporcji.

### Rozliczanie kasjerów - raporty

- Informacja o stanie gotówki kasjera w danej chwili.
- Rozdział na wpłaty gotówkowe, przelewem i z karnetów.
- Rozdzielenie na kaucje i pobrane dopłaty.
- Rozdzielenie rozliczenia przy pracy wielostanowiskowej.
- Informacja o czasie pobytu klienta i pobranej przez kasjera kwocie.

### Raporty i statystyki

System oprócz rozbudowanych zestawień kasjerskich i sprzedaży posiada raporty statystyczne np.:

- Około 40 różnych zestawień z filtrowaniem według wielu parametrów z możliwością eksportu do programów kalkulacyjnych np. Excel.
- Średnie czasy pobytu dla wszystkich typów klientów w godzinowym przedziale czasu i w danym okresie między datami.
- Raporty ilości osób dla wszystkich typów klientów w godzinowym przedziale czasu i w danym okresie między datami oraz w rozbiciu na kontrahenta, konto klienckie czy daną usługę.
- Raporty ilości obrotów dla wszystkich typów klientów w godzinowym przedziale czasu
- i w danym okresie między datami oraz w rozbiciu na kontrahenta, konto klienckie czy daną usługę.
- Raporty statystyczne ukazujące aktualną dzienną, godzinową, statystykę i oraz zbiorcze zestawienia.
- Różne rodzaje raportów VAT: sprzedaży VAT, rejestr sprzedaży, rejestr sprzedaży od brutto, rejestr sprzedaży faktur VAT,
- Raporty dotyczące kont klienckich; stanów kont, obrotów, rozrachunków,
- Zestawienia dotyczące kart klienckich; ruchu kaucji, operacji na karych, ilości kart z podziałem na ich aktualny status.
- Możliwość zapisu raportów do pliku tekstowego.
- Możliwość importu i eksportu danych raportu do programu CDN.
- Inteligentne raporty przedstawienie danych w postaci wykresów słupkowych, liniowych, kołowych (i więcej) i dowolnych kolorach, znacznikach itp.

### Wielopodmiotowość

- Funkcjonalność wielopodmiotowości pozwalająca na analizę sprzedaży kilku podmiotów gospodarczych współdzielących pomieszczenia Obiektu.
- Wspólna platforma rozliczeń, raportowania, zestawień sprzedażowych oraz spółdzielona baza danych pozwalająca na dokładne określenie miejsc generowania poszczególnych części przychodu obiektu, dokładne rozliczenie z najemcami pomieszczeń oraz organizowanie akcji marketingowych we współpracy z partnerami. Obsługa wielu podmiotów gospodarczych musi się odbywać automatycznie, bez definiowania przepływów pieniężnych.

#### Replikacja baz danych nie gorsza niż

- zarejestrowana karta w jednym miejscu będzie ważna i widoczna na wszystkich obiektach,
- wprowadzone dane kontrahenta na jednym obiekcie będą widoczne na wszystkich obiektach,
- każda operacja sprzedaży będzie widoczna w bazie centralnej,
- każda operacja kasowa (przyjęcie lub wypłata gotówki) będzie widoczna w bazie centralnej,
- możliwość kontrolowania i ustawiania ceny dla każdego obiektu zdalnie z poziomu bazy centralnej,
- z poziomu bazy centralnej blokowanie i usuwanie kart,
- z poziomu bazy centralnej wykonywanie różnorodnych zestawień,
- wymaga się aby była pełna identyfikacja miejsca powstania każdej krotki tabeli replikacyjnej bazy danych,
- wymaga się aby systemy na obiektach działały poprawnie w przypadku braku internetu,
- nie inwazyjność w bieżącą aplikację. Proces replikacyjny powinien działać w tle, niezależnie od aplikacji głównej. Aplikacja główna nie wykonuje kodu obsługującego aplikację, więc replikacja nie ma negatywnego wpływu na wydajność,
- w przypadku braku połączenia do centralnego serwera, system działa w trybie offline bez negatywnego wpływu na bieżącą obsługę. Po nawiązaniu połączenia automatycznie, bez ingerencji obsługi dane mają zostać przesłane do bazy centralnej.

## **7. CHARAKTERYSTYKA ELEMENTÓW SKŁADOWYCH ELEKTRONICZNEGO SYSTEMU OBSŁUGI KLIENTA.**

Przewiduje się wykorzystanie serwera jako serwer bazy danych i oprogramowania ESOK oraz jako serwer bazodanowy do gromadzenia danych obiektu.

### – Serwer Systemu ESOK

Typ obudowy serwera	RACK
Ilość zainstalowanych procesorów	1 szt.
Maksymalna ilość procesorów	1 szt.
Typ zainstalowanego procesora	Intel Xeon /Quad-Core/
Kod procesora	E3-1220v2
Częstotliwość procesora	<ul style="list-style-type: none"><li>• 3,1 GHz</li><li>• 3,5 GHz</li></ul>
Częstotliwość szyny FSB	1600 MHz
Częstotliwość szyny QPI/DMI	5 GT/s
Pojemność pamięci cache [L3]	8 MB
Technologia Hyperthreading	Nie
Ilość zainstalowanych dysków	2 szt.
Maksymalna ilość dysków	4 szt.
Pojemność zainstalowanego dysku	<ul style="list-style-type: none"><li>• 1 TB</li><li>• 1 TB</li></ul>
Typ zainstalowanego dysku	SATA III
Sterownik macierzy	PERC S100 (SATA Software RAID)
Pojemność zainstalowanej pamięci	8192 MB
Maksymalna pojemność pamięci	32768 MB
Rodzaj zainstalowanej pamięci	DDR3
Typ pamięci	<ul style="list-style-type: none"><li>• Single Rank</li><li>• Unbuffered</li><li>• Low Voltage</li></ul>
Częstotliwość szyny pamięci	1600 MHz

Ilość banków pamięci	4 szt.
Ilość wolnych banków pamięci	2 szt.
Ilość slotów PCI-E 16x	1 szt.
Ilość slotów PCI-E 8x	2 szt.
Ilość slotów PCI-E 1x	1 szt.
Dodatkowe informacje n/t slotów PCI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 x slot PCI-E 16x (standard) [16x mechanicznie, 4x elektrycznie]</li> <li>• 1 x slot PCI-E 8x (standard) [8x mechanicznie, 4x elektrycznie]</li> </ul>
Typ karty graficznej	Matrox G200eW [8MB]
Karta sieciowa	10/100/1000 Mbit/s
Napędy wbudowane (zainstalowane)	DVD-ROM
Ilość zasilaczy	1 szt.
Moc zasilacza (zasilaczy)	305 Wat
Dodatkowe informacje o gwarancji	36 miesięcy on-site next business day (HDD SATA 12 msc)

– Komputer PC kasowy

Informacje podstawowe	
Typ obudowy komputera	Mini Tower
Procesor	
Ilość zainstalowanych procesorów	1 szt.
Maksymalna ilość procesorów	1 szt.
Typ zainstalowanego procesora	Intel Core i3
Kod procesora	i3-4160
Częstotliwość procesora	3,6 GHz
Częstotliwość szyny QPI/DMI	5 GT/s
Pojemność pamięci cache [L3]	3 MB
Obsługa pamięci masowych	
Ilość zainstalowanych dysków	1 szt.
Maksymalna ilość dysków	2 szt.
Pojemność zainstalowanego dysku	500 GB
Typ zainstalowanego dysku	SATA III
Prędkość obrotowa silnika	7200 obr./min
Napędy wbudowane (zainstalowane)	DVD±RW
Pamięć	
Pojemność zainstalowanej pamięci	4096 MB
Maksymalna pojemność pamięci	16384 MB
Rodzaj zainstalowanej pamięci	DDR3
Typ pamięci	brak danych
Częstotliwość szyny pamięci	1600 MHz
Ilość banków pamięci	2 szt.
Ilość wolnych banków pamięci	1 szt.
Chipset płyty	
Producent chipsetu zainstalowanej płyty głównej	Intel
Typ zainstalowanego chipsetu	H81
Wbudowane układy	

Zintegrowana karta graficzna	Tak
Typ zintegrowanej karty graficznej	Intel HD Graphics 4600
Zintegrowana karta dźwiękowa	Tak
Typ zintegrowanej karty dźwiękowej	Realtek ALC662VC (High Definition Audio)
Zintegrowana karta sieciowa	Tak
Typ zintegrowanej karty sieciowej	10/100/1000 Mbit/s
Cechy dodatkowe	
Ilość wolnych kieszeni 3,5 (wewnętrznych)	1 szt.
Ilość wolnych kieszeni 5,25 (zewnętrznych)	1 szt.
Interfejsy / Komunikacja	
Interfejsy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 x USB 2.0</li> <li>• 2 x USB 3.0</li> <li>• 1 x RJ-45 (LAN)</li> <li>• 2 x Mikrofon</li> <li>• 1 x wyjście liniowe</li> <li>• 1 x wejście liniowe</li> <li>• 1 x HDMI</li> <li>• 1 x VGA</li> <li>• 1 x wyjście na słuchawki</li> </ul>
Dodatkowe informacje o portach USB 2.0/3.0/3.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 x USB 3.0 (tylny panel)</li> <li>• 4 x USB 2.0 (tylny panel)</li> <li>• 2 x USB 2.0 (tylny panel)</li> </ul>
Oprogramowanie	
System operacyjny	Microsoft Windows 8.1 64-bit
Oprogramowanie w zestawie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Office Professional 2013 - obraz oprogramowania</li> </ul>
Pozostałe informacje	
Dołączone wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Czytnik kart pamięci 8-in-1</li> <li>• Klawiatura</li> <li>• Mysz</li> </ul>

– Monitor kasowych

Format ekranu monitora	panoramiczny
Przekątna ekranu	19,5 cali
Wielkość plamki	0,27 mm
Typ panela LCD	TFT TN
Technologia podświetlenia	LED
Zalecana rozdzielczość obrazu	1600 x 900 pikseli
Częst. odświeżania przy zalecanej rozdzielczości	60 Hz
Widoczny obszar ekranu	432 x 240 mm
Czas reakcji matrycy	5 ms
Jasność	250 cd/m2
Kontrast	1000:1

Kąt widzenia poziomy	170 stopni
Kąt widzenia pionowy	160 stopni
Liczba wyświetlanych kolorów	16,7 mln
Certyfikaty	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EPA Energy Star</li> <li>• EPEAT Gold</li> <li>• TCO</li> <li>• CEL</li> <li>• WEEE</li> <li>• ERP</li> </ul>
Regulacja cyfrowa (OSD)	Tak
Złącza wejściowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 15-stykowe D-Sub</li> <li>• DVI-D (z HDCP)</li> </ul>
Wbudowany zasilacz	Tak
Pobór mocy (praca/spoczynek)	14/0,5 Wat
Możliwość pochylenia panela (tilt)	Tak
Montaż na ścianie (VESA)	100 x 100 mm
Możliwość zabezpieczenia (Kensington)	Tak

#### – Switch

Architektura sieci LAN	GigabitEthernet
Liczba portów 1000BaseT (RJ45)	24 szt.
Obsługiwane protokoły i standardy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IEEE 802.3x - Flow Control</li> <li>• IEEE 802.1p - Priority</li> <li>• IEEE 802.3u - 100BaseFX</li> <li>• IEEE 802.3ab - 1000BaseT</li> <li>• IEEE 802.3 - 10BaseT</li> </ul>
Rozmiar tablicy adresów MAC	8000
Algorytm przełączania	Store-and-Forward
Prędkość magistrali wew.	32 Gb/s
Przepustowość	23,8 mpps
Bufor pamięci	512 kB
Warstwa przełączania	2
Możliwość łączenia w stos	Nie
Typ obudowy	1U Rack
Szerokość	294 mm
Wysokość	44 mm
Głębokość	180 mm

#### – Identyfikatory

Elementem identyfikacji informacji na obiekcie powinno być niezawodne medium w postaci transpondera o specyfikacji nie gorszej niż standard MIFARE®. Standard ten cechuje: unikalny numer seryjny transpondera, częstotliwość pracy na poziomie 13,56 MHz, zapisywalny EPROMo pojemności 1 kilobajta, szybki czas odczytu/zapisu nie krótszy niż 100 kbit/s oraz antykolizyjność. Zastosowanie takiego typu transponderów otwiera szereg możliwości konfiguracyjnych i funkcjonalnych oraz bezpieczeństwa, przede wszystkim za zintegrowaną

w transponderze pamięć i możliwość jej zapisu.

**Ze względów bezpieczeństwa wymaga się aby komunikacja pomiędzy transponderami a czytnikami była szzyfrowana poprzez indywidualny klucz szyfrujący (transponder bez wgranego klucza nie może być odczytany przez czytnik RFID).**

#### – Czytniki identyfikatorów

Czytnik RFID kasowy - Podstawowym zastosowaniem takiego czytnika jest umieszczenie go w kasie obiektu, gdzie osoby obsługujące kasę mogą ewidencjonować płatności klient i jego identyfikację za pomocą karty transponderowej. Urządzenie ma małe gabaryty i nie zajmuje dużo miejsca przy stanowisku kasowym, co sprawia, że jego użytkowanie nie jest uciążliwe dla osób pracujących w obsłudze. Urządzenie znajduje również zastosowanie w przypadku punktów gastronomicznych na obiektach, stanowiskach administracyjnych oraz stanowiskach ochrony obiektu. Zastosowanie gniazda USB eliminuje użycie konwerterów przy komunikacji czytnika z komputerem klasy PC.

Czytnik RFID bramkowy - Podstawowym zastosowaniem takiego czytnika jest umieszczenie go wewnątrz obudowy bramki kołowodowej celem odczytu identyfikatora i następnie zwalniania blokady bramki. Wymaga się aby montaż czytnika był wykonany w sposób wandaloodporny (pod osłoną bramki).

#### – Pasek basenowy

Pasek basenowy stosowany jest do zamontowania na nim transpondera kodu dostępu jak też występuje możliwość montażu kluczyka. Pasek ten należy do Elektronicznego Systemu Obsługi Klienta, dzięki czemu jest możliwe rozliczenie klienta z czasu korzystania z usługi. Pasek powinien składać się z kilku wymiennych elementów takich jak pasek z tworzywa, sprzączka, nit mocujący, transponder i brelok z numerem.

#### – Bramka kołowodowa

Przewidywany jest montaż kołowodów, których wykonanie jest rozwiązaniem trwałym i funkcjonalnym rozwiązaniem przeznaczonym do selekcji i kontroli pieszych na terenie otwartym. Można go zainstalować w każdym miejscu z uwzględnieniem tych o największym natężeniu ruchu, czyli: stadionów i innych obiektów sportowych, stacji kolejowych oraz budynków użyteczności publicznej. Obudowa bramki oraz ramiona jest wykonana ze stali nierdzewnej. Bramka musi posiadać miejsce do mocowania czytników transponderowych pod obudową z grubego tworzywa oraz ruchome elementy boczne, co istotnie wpływa na wygląd estetyczny bramki wraz z czytnikami (czytniki nie wystają poza obrys bramki). Bramka posiada opcję wolnego obrotu w przypadku braku zasilania.

Wymaga się aby montaż czytników RFID wykonany był w sposób wandaloodporny i estetyczny, dlatego nie dopuszcza się montażu czytnika w obudowach z tworzywa PCV na obudowie bramki.

Ze względów bezpieczeństwa wymaga się aby przy bramkach wygrodzeniowych zamontować przyciski wyjścia awaryjnego „wciśnij szybko”. Przewiduje się montaż 4 szt. przycisków.

#### – Bramka uchylna

Przewidywany jest montaż bramki uchylnej odpornej na warunki atmosferyczne, z ramieniem o długości 120cm. Zwolnienie bramki następuje po przyłożeniu uprawnionego identyfikatora do czytnika RFID.

#### - Szafki z laminatu HPL

Szafki typu 2L dla dwóch osób z ławeczką wraz ze sterowaniem elektronicznym.

Konstrukcja szafki:

konstrukcja szafki z aluminium anodowanego, drzwiczki, podstawa, półka z laminatu o grubości 10 mm, ściany boczne i tylna, góra szafki wykonane z HPL o grubości 3 mm, charakteryzującym się wysoką odpornością na zginanie, rozrywanie, wysoką twardością powierzchni, odpornością na zabrudzenia, odpornością termiczną (wrząca woda, żar papierosa). Wysokość całkowita szafek 2000 mm (korpus 1800), szerokość 400mm, głębokość 500mm, na stelażu o wysokości 200 mm z możliwością regulacji. Zawiasy wykonane ze stali nierdzewnej. Szafka wyposażona w wieszak podwójny z materiału odpornego na warunki atmosferyczne, otwierana za pomocą transponderów RFID na rękę oraz kart. Szafki wyposażone w uchwyt umożliwiający otwarcie drzwi. Szafki trwale numerowane z wysokością cyfr 50mm. Numeracja grawerowana – nie dopuszcza się numeracji naklejanej lub malowanej.

Przewody zasilające elektrozaczepy prowadzone wewnątrz profili nośnych. Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów w listwach instalacyjnych wewnątrz komory szafki.

Kolorystyka: do uzgodnienia na etapie wykonawstwa.

– Elektroniczny system otwierania szafek basenowych

Sterownik szafkowy grupowy z zasilaniem bezpiecznym przeznaczony jest do sterowania zamkami szafek ubraniowych. Sterownik współpracuje z czytnikiem RFID oraz z wyświetlaczem wyświetlającym numer otwieranej szafki. Sterownik ESR-40 może obsłużyć maksymalnie 40 rygle szafkowe (24VDC max200mA). Sterownik pracuje w trybie OFF LINE, natomiast programowanie sterownika odbywa się On Line z poziomu oprogramowania ESOK.

Wymaga się aby oferowane rozwiązanie było kompatybilne z posiadanym systemem ESOK. Sterownik musi posiadać własne awaryjne zasilanie pochodzące z akumulatorów (nie dopuszcza się stosowania zasilacza UPS).

Wymaga się aby sterownik był zamontowany wewnątrz szafki. Sterownik szafkowy ESR-40 posiada stałą pamięć, która pozwala zapamiętać zapisane numery szafek nawet po utracie zasilania lub komunikacji z bazą danych. Po ponownym uruchomieniu systemu zaprogramowany sterownik nie wymaga ponownego programowania. Sterownik ESR-40 połączony jest z czytnikiem RFID za pomocą przewodu, który dostarcza sygnał oraz zasilanie do czytnika wyposażonego w wyświetlacz LCD kolorowy. Gdy do czytnika zostanie przyłożony transponder na wyświetlaczu zostaje wyświetlony numer otwieranej szafki oraz zostaje zwolniony rygiel szafki.

Czas otwarcia szafki jest uzależniony od odległości, jaką musi pokonać potencjalny klient, aby spokojnie mógł dojść do szafki. Czas ten ustala i programuje użytkownik z poziomu oprogramowania ESOK. Połączenie z komputerem monitorującym lub serwerem odbywa się za pomocą przewodu, dzięki któremu osoba administrująca systemem ma możliwość programowania sterownika.

Sterownik szafkowy w sytuacji awaryjnej np. utraty komunikacji z bazą danych lub utraty zasilania, musi umożliwiać otwarcie szafki każdemu klientowi bez ingerencji obsługi.

– Zamki szafkowe

Zamki elektroniczne zasilane są przez 24VDC przy poborze prądu 200mA. Zamki uruchamiane są poprzez sterownik ESR-40 po wcześniejszym zbliżeniu identyfikatora do czytnika RFID. Zamek ten wymaga bardzo precyzyjnego montażu, z wykorzystaniem obrabiarek numerycznych. Zamki szafkowe są zasilane centralnie, posiadają mechanizm bolcowy, który uniemożliwia dostęp do zawartości szafki np. za pomocą karty telefonicznej. W przypadku próby włamania pozostawiają trwałe ślady.

– Czytnik transponderowy do sterowania szafkami

Czytnik typu CT80SZ jest przeznaczony przede wszystkim do obsługi elektronicznego systemu otwierania szafek basenowych. Umieszczany on jest najczęściej (choć niekoniecznie) w pobliżu elektroniki sterującej zamkami szafkowymi na obiektach (np. na drzwiach szafki zawierającej tą elektronikę). Po przyłożeniu transpondera do czytnika na wyświetlaczu LCD kolorowym zostanie wyświetlony numer szafki, która została dla klienta otwarta.

Wymaga się aby czytnik został zamontowany w sposób wandaloodporny - za płytą HPL drzwiczek, uniemożliwiający uszkodzenie czytnika np. poprzez uderzenie. Nie dopuszcza się montażu czytnika w obudowie z PCV gdzie narażony jest na dewastację.

– Przebieganie przejściowe HPL z oznaczeniem zajętości LED

Przebieganie należy wykonać jako przebieganie przechodnie. Drzwi pojedynczej przebiegalni powinny być otwierane i zamykane synchronicznie jednym mechanizmem tzn. element ryglujący powinien jednocześnie zamykać/otwierać drzwi wejściowe jak i wyjściowe.

Zabrania się blokowania drzwi za pomocą ławeczki, ponieważ uniemożliwia to szybką reakcję obsługi, jeśli osoba korzystająca zasłabnie na ławeczce.

Przebieganie należy wyposażyć w indykatory elektroniczne LED tj. zajętość przebiegalni powinna być sygnalizowana diodą LED dwustanową czerwono-zieloną, zlokalizowaną na wieńcu przebiegalni. Kolor zielony oznacza wolną przebiegalnię, natomiast kolor czerwony przebiegalnię zajęłą.

## **8.OPIS FUNKCJONALNY STANOWISK ORAZ FUNKCJONOWANIA SYSTEMU.**

### Kasy Główne

Rozliczanie klientów prowadzone będzie w kasach, gdzie po stronie wejściowej wydawane są identyfikatory oraz ewentualnie pobierana kaucja od klientów. Natomiast po stronie wyjściowej zwracane są identyfikatory oraz pobierana dopłata od osób, które przekroczyły podstawowy czas, za który była uiszczona kaucja.

Aby rozpocząć czas naliczania Klient musi przy pomocy otrzymanego paska w kasie przejść przez bramkę kołowrotkową. Kasjerka przed wydaniem paska definiuje w systemie rodzaj płatności i typ klienta, a po zbliżeniu identyfikatora do czytnika przypisuje go do danej transakcji. Następnie system nalicza opłatę wstępną, a po jej uiszczeniu Klient otrzymuje identyfikator.

Zakończenie czasu naliczania jest realizowane przez zbliżenie identyfikatora, który oddał Klient, do czytnika kasowego. System automatycznie rozlicza czas pobytu i wskazuje informację o braku dopłaty lub po przekroczeniu czasu a także po skorzystaniu z usług dodatkowych o kwocie dopłaty. Po pobraniu kwoty dopłaty kasjera zatwierdza rozliczenie a system automatycznie drukuje paragon fiskalny.

## 9. ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE

I.p.	Nazwa produktu	j.m.	Ilość
1	Licencja programu komputerowego do obsługi klientów	szt.	1
2	Serwer ESOK	szt.	1
3	Switch ESOK Rack 24x10/100/1000Mbps	szt.	1
4	PatchPanel ESOK 24-porty kat. 6 FTP	szt.	1
5	UPS serwer ESOK 1500VA/900W AVR 2xIEC+2xSCH USB RJ 45	szt.	1
6	Komputer PC DELL	szt.	2
7	Monitor LCD - 19,5"	szt.	2
8	Listwa zasilająca	szt.	2
9	UPS S-1050	szt.	2
10	Drukarka fiskalna Posnet Thermal	szt.	2
11	Szuflada do drukarki fiskalnej	szt.	2
12	Drukarka HP LaserJet Pro 200 M201n LAN	szt.	1
13	Czytnik transponderowy RFID - kasowy, ruchomy umieszczony w zwartej obudowie do przemieszczania po blacie stołu - USB	szt.	2
14	Pasek basenowy z transponderem i numeracją	szt.	218
15	Bramka tripod - stal nierdzewna CAME Twister Light	szt.	5
16	Bramka uchylna sterowana z pulpitu JEW-02	szt.	5
17	Przycisk wyjścia awaryjnego	szt.	5
18	Czytnik transponderowy RFID - pod tynkowy, np. do mocowania na trwałe do obudowy bramki,	szt.	8
19	Moduł zasilania 230VAC/24-12VDC	szt.	3
20	Sterownik komunikacji szeregowej LAN/2xRS485	szt.	3
21	Moduł MMC RJ45 BC kat.6 UTP	szt.	11
22	Gniazdo 45x45 dla 2xRJ45 BC natynkowe , komplet bez modułu	szt.	5
23	Gniazdo 45x45 dla 1x RJ45 BC natynkowe , komplet bez modułu	szt.	1
24	Kabel U/UTP 200 MHz kat.6, 4 pary 24AWG 100 Ohm, PVC, 305m, 25 lat gwarancji	mb.	1080
25	Przewód OMY 3x2,5	mb.	864
26	Rurki RS sztywna fi 18	mb.	540
27	Rurki karbowane RKp fi 20/14 (bez bruzdowania)	mb.	864
28	Tablica informacyjna LED	szt.	1
29	Szafka basenowa z HPL L2 (dla 2 osób) o szer. 400 mm, wysokości korpusu 1800mm na nogach 130mm, konstrukcja oparta o profil aluminiowy	szt.	109
30	Przebiegarnia przejściowa z lamiantu HPL - zamykanie ławeczką z sygnalizacją diodową o zajętości (czerwona, zielona)	szt.	8
31	Zamykanie elektroniczne do szafek		
32	Sterownik szafkowy grupowy z zasilaczem 24VDC i akumulatorowym awaryjnym podtrzymaniem zasilania dla min 40 szafek	szt.	16
33	Czytnik transponderowy RFID – szafkowy z wyświetlaczem 3xLED, umieszczony w zwartej obudowie, do otwierania zamków w szafkach	szt.	16
34	Zamek elektromagnetyczny 24VDC 180mA	szt.	218
35	Konwerter RS 485/LAN	szt.	1
36	Magistrala komunikacyjna (kabel UTP kat 6)	szt.	640
37	Rurki karbowane RKp fi 20/14 (bez bruzdowania)	mb.	576

## **F. INSTALACJA NAGŁOŚNIENIA ORAZ TABLICA WYNIKÓW**

1. System nagłośnienia mobilnego
  - 1.1. Opis ogólny
  - 1.2. Specyfikacja sprzętu
2. Tablica wyników
  - 2.1. Opis ogólny
3. Zestawienie materiałów

## 1.SYSTEM NAGŁOŚNIENIA MOBILNEGO

### 1.1.OPIS OGÓLNY

Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem dla obsługi imprez masowych zaprojektowano mobilny system nagłośnienia.

System nagłośnienia w przypadku organizowania imprez zostanie czasowo rozstawiony.

W skład systemu wchodzi:

- Szerokopasmowa kolumna typu Vertical Array
- Aktywny subwoofer z dwoma wzmacniaczami o mocy 1000W
- Mixer audio
- Mikrofon bezprzewodowy typu Hand Held
- Statyw mikrofonu
- Odtwarzacz CD/USB/SD/RADIO FM
- Szafka rack na kółkach 10U

### 1.2.SPECYFIKACJA

Tab. 1. Specyfikacja techniczna szerokopasmowej kolumny

Rodzaj urządzenia	Szerokopasmowa kolumna typu Vertical Array
Ilość	2 szt.
Parametry urządzenia:	
Typ: 2,5 drożny. Pasma przenoszenia (-10dB): 74Hz-20KHz. Skuteczność: 97dB. Maksymalny poziom SPL: 131dB. Nominalny kąt zasięgu: 90° x 40°. Moc RMS: 600W. Moc PEAK: 240W. Waga: 17kg. Przetworniki: 4x6" Neodymowy, 1x1" Tytanowy. Budowa: Obudowa Aluminowa, grill stalowy. Sposób mocowania: Uchwyt fabryczny, otwory montażowe 10 x M6. Aktywne zabezpieczenia przetworników. Kolumna szerokopasmowa tego samego producenta co pozostałe elementy mobilnego systemu nagłośnienia pomnika (poza mikrofonami).	

Tab. 2. Specyfikacja techniczna adaptera kątownego do szerokopasmowej kolumny

Rodzaj urządzenia	Adapter kątowny do szerokopasmowej kolumny
Ilość	2 szt.
Parametry urządzenia:	
Adapter kątowny +/-10°. Adapter kątowny tego samego producenta co szerokopasmowa kolumna głośnikowa i pozostałe elementy mobilnego systemu nagłośnienia pomnika (poza mikrofonami).	

Tab. 3. Specyfikacja techniczna aktywnego subwoofera

Rodzaj urządzenia	Aktywny subwoofer
Ilość	2 szt.
Parametry urządzenia:	

Subwoofer tego samego producenta co szerokopasmowa kolumna głośnikowa i pozostałe elementy mobilnego systemu nagłośnienia pomnika (poza mikrofonami).  
 Aktywny subwoofer 15".  
 Wzmacniacz klasy D 2x 1000W RMS.  
 Maksymalny SPL 128 dB.  
 Zintegrowany 24bitowy procesor DSP o rozdzielczości 48bit..  
 Wyjście DSP dla linii opóźniających i nagłośnienia frontfill.  
 Zintegrowany korektor graficzny i generator sygnału.  
 20 ustawień fabrycznych.  
 5 ustawień użytkownika.  
 Wyświetlacz 128x64 piksele.  
 Zabezpieczenia: Limityry sygnału, ochrona przed przegrzaniem, DC, HF, ochrona przeciw krótkim spięciom, limiter wartości szczytowych, opóźnienie włączenia, EMF.  
 Wymiary max.: 65x47x70cm.  
 Waga max.: 44 kg.  
 Wykończenie czarną farbą odporną na zadrapania.  
 4 koła transportowe.  
 Gwarancja 3 lata.

Tab. 4. Specyfikacja techniczna miksera audio

Rodzaj urządzenia	Mikser audio
Ilość	1 szt.
Parametry urządzenia:	
Mixer audio tego samego producenta co szerokopasmowa kolumna głośnikowa i pozostałe elementy mobilnego systemu nagłośnienia pomnika (poza mikrofonami). Kanały: 4x Mikr/Linia + 2x Mikr/Linia stereo USB + 2x Stereo/Linia. 3 wysyłki aux. 2x stereofoniczny 24-bitowy procesor efektów. Odpowiedź: 15 Hz- 70 kHz. Korekcja: LO-półkowy, MID, Hi-półkowy, Master EQ-9 pasm, Filtry: LO-CUT. Wyświetlacz: 128x64 piksele. 100 presetów fabrycznych. 20 presetów użytkownika. W zestawie case rack na mikser i mikrofony bezprzewodowe.	

Tab. 5. Specyfikacja techniczna zestawu mikrofonu bezprzewodowego

Rodzaj urządzenia	Zestaw mikrofonu bezprzewodowego typu hand held
Ilość	2 szt.
Parametry urządzenia:	
Wytrzymała metalowa obudowa (nadajnik i odbiornik). Odbiornik sygnału typu true diversity. Funkcje: pilot squelch, automatyczne skanowanie częstotliwości wyszukujące dostępne wolne częstotliwości, bezprzewodowa synchronizacja parametrów pracy nadajnika z poziomu odbiornika, auto-lock, programowalny, wbudowany korektor graficzny, tryb Soundcheck. Zakres częstotliwości RF: 516 - 865 MHz. Częstotliwości transmisji/odbioru: 1680. Programy: 12. Szerokość pasma przełączania: 42 MHz. Maksymalna dewiacja FM: +/- 48 kHz. Kompander: HDX. Zakres częstotliwości (mikrofon): 80-18000 Hz. Odstęp sygnał-szum: >110 dB(A) THD, całkowite zniekształcenia harmoniczne: <0,9 % Zgodność z normami: ETS 300422 , ETS 300445 , CE , FCC. Złącze anteny: 2 BNC, 50 Ohm. Złącze audio: 6,3 mm. Poziom wyjściowy audio (symetrycznie): +18 dBu max. Poziom wyjściowy audio (niesymetrycznie): +10 dBu max. Wymiary (odbiornik): 212 x 202 x 43 mm. Masa (odbiornik): 900g. Moc wyjściowa: RF 30 mW. Czas pracy (nadajnik): >8 h.	

Wymiary (nadajnik): 50 x 265 mm.  
Masa (nadajnik): 450g.  
Przetwornik, typ mikrofonu: dynamiczny.  
Czułość AF: 2,1 mV/Pa.  
Poziom ciśnienia akustycznego (SPL) 154 dB(SPL) max.  
Charakterystyka kierunkowa: kardioidalna.

Tab. 6. Specyfikacja techniczna statywu mikrofonowy

Rodzaj urządzenia	Statyw mikrofonowy
Ilość	2 szt.
Parametry urządzenia:	
Statyw mikrofonowy wysoki. W zestawie redukcja.	

Tab. 7. Specyfikacja techniczna odtwarzacza audio

Rodzaj urządzenia	Odtwarzacz audio
Ilość	1 szt.
Parametry urządzenia:	
Odtwarzacz CD/USB/SD z wbudowanym tunerem FM oraz DAB+ Odtwarzanie plików MP3 oraz WMA Niezależne wyjście tunera oraz odtwarzacza CD/USB/SD Złącze RS232	

## 2.TABLICA WYNIKÓW

### 2.1.OPIS OGÓLNY

W hali głównej na poziomie pierwszej kondygnacji zaprojektowano tablicę wyników.

Tablica wyników TW8/c5x15+12 o parametrach

- zbudowanej z ośmiu modułów ( wyświetlaczy ) - w czterech kolumnach
- wyświetlanie wyników w formacie nr toru oraz czas 88:88.8
- wysokość cyfr: nr toru, MM:SS -15cm, 1/10s - 12cm
- Wpisywanie wartości z komputera - RS485 lub Ethernet lub z innego systemu pomiaru czasu - po uzgodnieniu protokołu transmisji
- pomiaru czasów jako zestawu stoperów. Do tablicy zostanie dołączonych 9 pulpitów : jeden wspólny z przyciskami START i RESET, sześć z przyciskami STOP
- opisy stałe wykonane z długowiecznej folii samoprzylepnej
- zasilanie 230V
- opisy oraz piktogramy wykonane z długowiecznej winylowej folii samoprzylepnej

### 3.ZESTAWIENIE MATERIAŁU PODSTAWOWYCH

lp	Nazwa produktu	jm	ilość
	<b>System nagłośnienia</b>		
1.	Szeroko pasmowa kolumna typu Vertical Array 4x6,5"+1 – Dynacord TS400	szt.	2
2.	Aktywny subwoofer 1x15", 24- bitowy DSP z dwoma wzmacniaczami klasa D o mocy 1000W każdy Dynagord PSD 215	szt.	2
3.	Adaptor kątowy +/-10 Dynacord TA-TS400	szt.	2
4.	Mixer audio z 24-bitowym procesorem Dynacord CMS 600-3 100	szt.	1
5.	Statyw mikrofony	szt.	1
6.	Mikrofon bezprzewodowy typu Hand Held Sennheiser EW-135 G3	szt.	1
7.	Odtwarzacz CD/USB/SD/RADIO FM Aparat Audio PCR3000RMKIII	szt.	1
8.	Szafa 10U na kółkach	szt.	1
9.	Okablowanie	kpl	1
	<b>Tablica wyników</b>		
1.	Tablice wyników TW8/c5x15+12 o parametrach: - zbudowanej z ośmiu modułów ( wyświetlaczy ) - w czterech kolumnach - wyświetlanie wyników w formacie nr toru oraz czas 88:88.8 - wysokość cyfr: nr toru, MM:SS -15cm, 1/10s - 12cm - Wpisywanie wartości z komputera - RS485 lub Ethernet lub z innego systemu pomiaru czasu - po uzgodnieniu protokołu transmisji - pomiaru czasów jako zestawu stoperów. Do tablicy zostanie dołączonych 9 pulpitów : jeden wspólny z przyciskami START i RESET, sześć z przyciskami STOP - opisy stałe wykonane z długowiecznej folii samoprzylepnej - zasilanie 230V - opisy oraz piktogramy wykonane z długowiecznej winylowej folii samoprzylepnej	kpl	1

## **G. SYSTEM PRZYZYWOWY**

1.Przedmiot opracowania

2.Opis techniczny

2.1.Rozmieszczenie systemu w Budynku

2.2.Opis systemu, dobór urządzeń, rozwiązania

2.3.Sposób wykonania instalacji

3.Zestawienie materiałów podstawowych

## 1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy systemu alarmu toalet dla osób niepełnosprawnych. Celem opracowania jest przedstawienie rozwiązania oraz lokalizacja urządzeń instalacji systemu przyzywowego

## 2. OPIS TECHNICZNY

### 2.1 ROZMIESZCZENIE SYSTEMÓW W BUDYNKU

Przewiduje się, że system zainstalowany będzie w toaletach dla osób niepełnosprawnych na poziomie parteru. Toaleta nr 40 oraz 18a

### 2.2 OPIS SYSTEMU, DOBÓR URZĄDZEŃ, ROZWIĄZANIA

Cyfrowy system sygnalizacji przyzywowej składać się będzie z Matrycy sygnalizacyjnej PMS4820 mini, podcentrali PS219 lampki sygnalizacyjnej LS41B, włącznika łazienkowego WŁ40.

Matryca znajdować się będzie w pomieszczeniu ochrony. Podcentrala (kasownik) na zewnątrz pomieszczenia chronionego na wysokości ok 1,4m. Lampka sygnalizacyjna nad drzwiami pomieszczenia chronionego od zewnątrz. Włącznik łazienkowy wewnątrz pomieszczenia w miejscu najbardziej dogodnym.

### 2.3. SPOSÓB WYKONANIA INSTALACJI

Instalacje ułożyć w istniejących korytach teletechnicznych i rurkach PCV pod tynkiem przewodem

Sygnalizacyjnym YTKSY ekw 4x2x0,5

Kabel zasilający OMY 2x1,5

Zasilanie urządzeń (zasilacza) wg projektu elektrycznego

## 3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

lp.	symbol	nazwa	j.m.	ilość
1	PMS4820 MINI	Matryca sygnalizacyjna	szt.	1
2	PS210	Podcentrala	szt.	2
3	LS41B	Lampka sygnalizacyjna	szt.	2
4	WŁ40	Włącznik łazienkowy	szt.	2
5	YTKSYekw4x2x0,5	Przewód	szt.	100
6	OMY2x1.5	Przewód	szt.	100
7.	RL21	Rurka instalacyjna PCV	m	30

**UWAGA:**

- **Montaż wszystkich urządzeń wykonać zgodnie z DTR urządzeń dostarczanych przez producenta sprzętu**