**OPIS TECHNICZNY - PFU**

**INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I TELETECHNICZNYCH**

**DLA PROJEKTOWANEGO** **KOMPLEKSU REKREACYJNO-SPORTOWGO ZLOKALIZOWANEGO**

**PRZY UL. SZYBOWCOWEJ DZ. NR 320/16, 320/19, 320/21**

**SPIS TREŚCI**

[1. Podstawa opracowania 4](#_Toc208473855)

[2. Zakres opracowania 4](#_Toc208473856)

[3. Wymagania dotyczące instalacji elektrycznych i teletechnicznych 4](#_Toc208473857)

[4. ETAP – BUDOWA BUDYNKU BASENOWEGO I INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ, ZAGOSPODAROWANIE TERENU 4](#_Toc208473858)

[INSTALACJE ELEKTRYCZNE – BUDYNEK BASENU 4](#_Toc208473859)

[Zasilanie centrum sportu i rekreacji 4](#_Toc208473860)

[Rozdzielnica główna RG NN Basen 5](#_Toc208473861)

[Rozdzielnice elektryczne 5](#_Toc208473862)

[UPS 5](#_Toc208473863)

[Przeciwpożarowy wyłącznik prądu i zasilanie urządzeń p.poż. 5](#_Toc208473864)

[Wewnętrzne linie zasilające – WLZ 5](#_Toc208473865)

[Trasy kablowe 5](#_Toc208473866)

[Oświetlenie zewnętrzne i iluminacja obiektu 6](#_Toc208473867)

[Instalacje elektryczne podstawowe 8](#_Toc208473868)

[Oświetlenie podstawowe 8](#_Toc208473869)

[Oświetlenie - basen 8](#_Toc208473870)

[Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne 12](#_Toc208473871)

[Obwody gniazd wtyczkowych ogólnego i dedykowanego przeznaczenia 12](#_Toc208473872)

[Instalacja fotowoltaiczna PV 12](#_Toc208473873)

[Instalacja uziemiająca, przepięciowa i odgromowa. 13](#_Toc208473874)

[Uszczelnienia przejść między strefami pożarowymi 13](#_Toc208473875)

[Zasilanie branży sanitarnej 13](#_Toc208473876)

[INSTALACJE ELEKTRYCZNE – STRZELNICA 14](#_Toc208473877)

[Tablica rozdzielcza TS 14](#_Toc208473878)

[Trasy kablowe 14](#_Toc208473879)

[Oprzewodowanie 14](#_Toc208473880)

[Obwody gniazd wtyczkowych ogólnego i dedykowanego przeznaczenia 14](#_Toc208473881)

[Oświetlenie ogólne 15](#_Toc208473882)

[Instalacja uziemiająca, przepięciowa . 16](#_Toc208473883)

[Wytyczne elektryczne dla instalacji elektrycznych strzelnicy 16](#_Toc208473884)

[Oświetlenie ogólne – informacje ogólne 16](#_Toc208473885)

[Oświetlenie tarcz strzeleckich i strefy strzelań 16](#_Toc208473886)

[Barwa światła 17](#_Toc208473887)

[Wytyczne elektryczne do technologii strzelnicy 17](#_Toc208473888)

[INSTALACJE TELETECHNICZNE – BUDYNEK BASENU 19](#_Toc208473889)

[Instalacja LAN i Wi-Fi 19](#_Toc208473890)

[System sygnalizacji pożarowej SSP 20](#_Toc208473891)

[System sterowania oddymianiem. 22](#_Toc208473892)

[Nagłośnienie komercyjne 23](#_Toc208473893)

[Monitoring CCTV 25](#_Toc208473894)

[System sygnalizacji włamania i napadu SSWiN 26](#_Toc208473895)

[System kontroli dostępu KD 26](#_Toc208473896)

[System Integracji i wizualizacji 26](#_Toc208473897)

[Instalacja RTV 27](#_Toc208473898)

[Tablica wyników, zegary elektroniczne, system pomiaru czasu, pomiar temperatury. 27](#_Toc208473899)

[ESOK - Elektroniczny system obsługi klienta (basen + obiekty sportowe) 27](#_Toc208473900)

[Charakterystyka szczegółowa 30](#_Toc208473901)

[BMS – system zarządzania budynkiem (Building Managmenet System) 36](#_Toc208473902)

[5. ETAP – BDUOWA OBIEKTÓW SPORTOWYCH ZAMKNIĘTYCH I OTWARTYCH 37](#_Toc208473903)

[Zakres opracowania 37](#_Toc208473904)

[Oświetlenie zewnętrzne – parkingi i droga komunikacyjna 37](#_Toc208473905)

[Kanalizacja teletechniczna 38](#_Toc208473906)

[BUDYNEK SOCJANO-SZATNIOWY – INSTALACJA ELEKTRYCZNA 39](#_Toc208473907)

[Zasilanie podstawowe 39](#_Toc208473908)

[Zasilanie rezerwowe 39](#_Toc208473909)

[Rozdzielnica główna RG2 NN budynek socjalno-basenowy 39](#_Toc208473910)

[Oprzewodowanie 39](#_Toc208473911)

[Oświetlenie podstawowe 39](#_Toc208473912)

[Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne 41](#_Toc208473913)

[Obwody gniazd wtyczkowych ogólnego i dedykowanego przeznaczenia 42](#_Toc208473914)

[Instalacja uziemiająca, przepięciowa i odgromowa. 42](#_Toc208473915)

[Uszczelnienia przejść między strefami pożarowymi 42](#_Toc208473916)

[Zasilanie branży sanitarnej 42](#_Toc208473917)

[BUDYNEK SOCJALNO-SZATNIOWY - INSTALACJE TELETECHNICZNE 44](#_Toc208473918)

[Instalacja LAN i Wi-Fi – budynek socjalno-szatniowy 44](#_Toc208473919)

[System sygnalizacji pożarowej SSP – budynek socjalno-szatniowy 44](#_Toc208473920)

[Nagłośnienie komercyjne 46](#_Toc208473921)

[Monitoring CCTV 48](#_Toc208473922)

[System sygnalizacji włamania i napadu SSWiN 49](#_Toc208473923)

[System kontroli dostępu KD 49](#_Toc208473924)

[System Integracji i wizualizacji 50](#_Toc208473925)

[BUDOWA OBIEKTÓW SPORTOWYCH ZAMKNIĘTYCH I OTWARTYCH 51](#_Toc208473926)

[Wymagania dotyczące oświetlenia 51](#_Toc208473927)

[Hala boiska do piłki nożnej plażowej – złącze kablowe ZK1 51](#_Toc208473928)

[Boisko do piłki nożnej plażowej – złącze kablowe ZK2 51](#_Toc208473929)

[Hala namiotowa korty tenisowe – złącze kablowe ZK3 51](#_Toc208473930)

[Korty tenisowe - złącze kablowe ZK4 51](#_Toc208473931)

[Hala namiotowa do piłki nożnej – złącze kablowe ZK5 51](#_Toc208473932)

## Podstawa opracowania

– Zlecenie Inwestora

– Koncepcja architektoniczna

– Obowiązujące przepisy i normatywy

## Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje swoim zakresem wytyczne

- projektu usunięcia kolizji NN i SN

- projekt wnętrzowej abonenckiej stacji transformatorowej

- zasilanie rezerwowe budynku basenu

- projekt instalacji elektrycznych

- projekt instalacji teletechnicznych (LAN, SSWiN, CCTV, BMS, NAGŁOŚNIENIA, INTEGRACJI SYSTEMÓW, ESOK)

## Wymagania dotyczące instalacji elektrycznych i teletechnicznych

Opis w zakresie instalacji elektrycznych dotyczy wymagań dla rozwiązań technologicznych i architektonicznych, a także dostosowania instalacji do aktualnych przepisów i obejmuje:

1. Zaprojektowanie wewnętrznych linii zasilającej NN,SN
2. Zaprojektowanie elektrycznej instalacji wewnętrznej.
3. Zaprojektowanie oświetlenia zewnętrznego terenu: drogi, parking wraz z iluminacją budynku.
4. Zaprojektowanie oświetlenia zewnętrznego obiektów sportowych
5. Wszystkie oprawy ze źródłem światła LED.
6. Moce elektryczne mogą ulec zmianom w toku projektowania w zależności od przyjętych i uzgodnionych z Zamawiającym rozwiązań.

**Uwagi:**

1. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, posiadać wymagane prawem atesty i aprobaty oraz spełniać wymogi szczegółowych norm i przepisów z zakresu BHP, sanitarnych i p. pożarowych.
2. Instalacje elektryczne należy zaprojektować i wykonać w jak największym stopniu jako inteligentne, dostosowujące dostawy energii do poszczególnych pomieszczeń, urządzeń i instalacji w zależności od obecności i ilości użytkowników.
3. Warunki na moc przyłączeniową 650kW. Na etapie projektu technicznego, po dobraniu konkretnego kogeneratora o mocy 80kw oraz komponentów instalacji fotowoltaicznej <400kW i magazynu energii, należy ponownie wystąpić o warunki przyłączenia.
4. Należy zapewnić zasilanie do wszystkich urządzeń elektrycznych.
5. W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, wykonawca, powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora.
6. Wszelkie zmiany oraz odstępstwa od projektu budowlanego wymagają zgody architekta głównego oraz autora opracowania branżowego.
7. Należy zaprojektować moc przyłączeniową dla zewnętrznych stanowisk postojowych związanych z budynkiem użyteczności publicznej usytułowanym w gminie, o której mowa w art. 60 ust. 1 ustawy z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych. Zainstalować co najmniej 1 punkt ładowania samochodów elektrycznych o mocy min. 22kW. Kanalizacja kablowa umożliwiająca w przyszłości montaż okablowania umożliwiającego montaż punktów zasilania samochodów elektrycznych EV dla 20% miejsc postojowych (sumaryczna moc przeznaczona dla ładowania pojazdów elektrycznych 300kW) .

# 4. ETAP – BUDOWA BUDYNKU BASENOWEGO I INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ, ZAGOSPODAROWANIE TERENU

## INSTALACJE ELEKTRYCZNE – BUDYNEK BASENU

### Zasilanie centrum sportu i rekreacji

Kompleks budynków zostanie zasilony ze złącza lokalnego operatora energii elektrycznej ZK-SN wg. warunków przyłączenia P/21/104016 z 26.01.2022 r. Projektowany kabel SN należy wprowadzić do projektowanej wnętrzowej abonenckiej stacji transformatorowej 15/0,4kV zlokalizowanej w budynku baseny. Wnętrzowa abonencka stacja transformatorowa wg. osobnego opracowania (zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia dokumentację należy uzgodnić z dostawcą energii)

Pomieszczenia techniczne elektroenergetyczne zrealizowane w etapie I: pomieszczenie rozdzielnicy RG SN 4P (PL,PP,PT,PL), pole transformatorowe wyposażone w wyłącznik, przekładniki w polu pomiarowym przygotowane dla odbioru do 650kW, pomieszczenie komory transformatora (800kVA), pomieszczenie rozdzielnicy **RG NN Basen**. Od transformatora poprowadzić szynoprzewód 1600A do projektowanej rozdzielnicy głównej RG NN 1600A znajdującej się w pomieszczeniu rozdzielnicy głównej RG.

Zaprojektować agregat prądotwórczy o mocy minimum P.R.P. 500 kVA. Agregat nie zasila ładowania miejsc pojazdów elektrycznych. Agregat prądotwórczy zostanie zlokalizowany w terenie. Od projektowanego agregatu należy zaprojektować linię kablową rezerwową wraz z okablowaniem sterowniczym. W rozdzielnicy głównej RG NN należy zaprojektować sekcję rezerwowaną, z której należy zasilić wybrane obwody budynku basenu. Od tablicy rezerwowanej należy wyprowadzić linię kablową do budynku socjalno-szatniowego.

Kable NN należy układać w ziemi na głębokości 0,7m, na 10 cm warstwie piasku, z przykryciem 10 cm warstwą piasku, 20 cm warstwą ziemi i oznaczeniem folią koloru niebieskiego. Pod drogami i powierzchniami utwardzonymi prowadzić w rurach ochronnych PVC. W przypadku krzyżowania się kabli z inną infrastrukturą podziemną stosować również osłony rurowe. Wejścia/wyjścia kabli zrealizować przy użyciu systemy przepustów gazoszczelnych.

### Rozdzielnice elektryczne

Rozdzielnice wyposażyć w wyłączniki zasilania, rozłączniki bezpiecznikowe, zabezpieczenie przeciwprzepięciowe we wszystkich fazach i przewodzie neutralnym oraz wszystkie niezbędne urządzenia wymagane dla prawidłowego działania instalacji. Rozdzielnice o różnym przeznaczeniu należy wykonać i dobrać odpowiednio do wymagań urządzeń zainstalowanych w budynku z uwzględnieniem odpowiedniej separacji poszczególnych obwodów zasilanych przez właściwe WLZ-ty. Rozdzielnice należy wykonać za pomocą szaf metalowych jako podtynkowe lub natynkowe, modułowe, w obudowie metalowej z zamkiem na klucz zachowując właściwy stopień szczelności. Dla pomieszczeń wilgotnych min. IP44. W wszystkich rozdzielnicach przewidzieć ochronę przeciwprzepięciową.

W rozdzielnicach przewidzieć 35% miejsca rezerwy.

W rozdzielnicy glównej przewidzieć podłaczenie miejsca na podłączenie kompensatora mocy biernej. Kompensator mocy biernej zostanie dobrany i zaprojektowany po przeprowadzeniu pomiarów zużycia energii czynnej i biernej na działającym obiekcie, w celu zapewnienia optymalnej wartości współczynnika mocy i minimalizacji strat w sieci elektroenergetycznej.

### UPS

Dla newralgicznych odbiorów, urządzeń teletechnicznych oraz gniazd komputerowych należy zaprojektować system centralnego zasilania awaryjnego UPS o mocy 40 KVA. UPS należy umieścić w serwerowni. Serwerownia powinna być klimatyzowana i utrzymywać temperaturę 20°C i 40% wilgotności.

Minimalny czas podtrzymania wynosi 15min przy pełnym obciążeniu. UPS powinien posiadać możliwość ciągłego monitoringu „on-line” parametrów prądu wejściowego jak i wyjściowego np. (napięcie, natężenie, częstotliwość). UPS należy wypiąć w system BMS.

### Przeciwpożarowy wyłącznik prądu i zasilanie urządzeń p.poż.

Zgodnie z przepisami w obiekcie należy zainstalować Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu, który powinien umożliwić wyłączenie zasilania wszystkich obwodów w budynku, poza zasilaniem instalacji i odbiorów związanych z ochroną przeciwpożarową obiektu (np. instalacja oddymiania, instalacja SSP, podnoszenie ciśnienia wody w hydrantach).

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu zabudować w RG NN basenu 2000A (główny wyłącznik główny wyposażony w wyzwalacz wzrostowy) umożliwiający zdalne wyłączenia. W pobliżu wejścia głównego zainstalować przycisk przeciwpożarowego wyłącznika prądu, oznaczyć wyraźnie czerwoną tabliczką - PRZECIWPOŻAROWY WYŁACZNIK PRĄDU. Stosować przycisk z kontrolą stanu pracy i zadziałania(dioda czerwona i zielona) i certyfikatem CNBOP. Wszystkie odbiory związane z ochroną przeciwpożarową należy wykonać sprzed głównego wyłącznika prądu.

### Wewnętrzne linie zasilające – WLZ

Wszystkie instalacje elektryczne w tym WLZ w budynku należy wykonać przewodami miedzianymi bezhalogenowymi w układzie TNS zgodnie z normą N-SEP-E-007:2017-09. Sposób prowadzenia WLZ zostanie określony podczas projektu wykonawczego z szczególnym uwzględnieniem wymagań technicznych budynku. Należy wykonać osobne wewnętrzne linie zasilające (WLZ-ty) dla obwodów oświetleniowych, siłowych, komputerowych, technologicznych, bezpieczeństwa, awaryjnych, tablic piętrowych, rozdzielnic wentylacyjnych, komputerowych, punktów dystrybucji, p.poż., kontrolno-pomiarowych, zasilających urządzenia na prąd stały DC i innych wymaganych dla prawidłowego działania budynku.

Wewnętrzne linie zasilające dobrać według parametrów linii, przedstawić obliczenia spadków napięć oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

### Trasy kablowe

Poziome trasy kablowe należy wykonać za pomocą korytek kablowych o grubości blachy co najmniej 0,70mm. Pionowe trasy kablowe należy wykonać za pomocą korytek kablowych oraz drabin kablowych o grubości blachy co najmniej 0,70mm. W sufitach podwieszonych należy rozprowadzić trasy kablowe dla prowadzenia obwodów instalacji oświetlenia, siły, instalacji niskoprądowych. Pionowe trasy kablowe prowadzić w szachtach. Instalacje niskoprądowe oraz zasilanie urządzeń przeciwpożarowych prowadzić w oddzielnych trasach kablowych.

### Oświetlenie zewnętrzne i iluminacja obiektu

Oświetlenie zewnętrznym objąć teren zewnętrzny, parkingi, drogi dojazdowe i elementy iluminacji obiektu . Na terenie parkingów i dróg dojazdowych zastosować słupy oświetleniowe LED zespolone zgodnie z projektem budowlanym. Oświetlenie terenu zewnętrznego zaprojektować słupami o wysokości minimum 6m. źródle światła powyżej 5000 lm, barwa 4000k i odpowiedniej szczelności. Kolor słupów czarny.

Dla budynku przewidzieć iluminacje budynku z oprawami RGBW – uzgodnić projekt wykonawczy z głównym architektem oraz przedstawić do zatwierdzania inwestorowi. Oprawy RGB muszą posiadać możliwość programowania scenariusza oraz umożliwiać podświetlenie obiektu np. w barwach miasta. Zastosować oprawy typu liniowe lub naświetlacz do oświetlenia elewacji. Iluminacją objąć ścianę elewację frontowej na prawo od wejścia głównego, praz wieżę zjeżdżalni z czterech stron.

Pod zadaszeniem, nad wejściem głównym, należy zaprojektować oświetlenie liniowe wbudowane, oprawy o długości min. 2m, zaprojektowane w układzie nie symetrycznym.

Obwody oświetlenia zewnętrznego będą zasilone z tablicy oświetlenia zewnętrznego TOZ (lokalizacja serwerownia). Oświetlenie wykonać zgodnie z obowiązującymi normami. Oświetlenie zewnętrzne sterowane będzie przez system BMS.

Z budynku zostaną wyprowadzone kable YAKY 5x35mm2 zasilające prowadzone w gruncie + bednarka Fe/Zn 25x4. We wnękach słupów i masztów zainstalować typowe tabliczki zaciskowo-bezpiecznikowe do kabli 5-żyłowych. Projektowane słupy i maszty instalować na typowych fundamentach prefabrykowanych zalecanych przez producenta słupów. Kable oświetleniowe w ziemi układać należy na głębokości 0,6m, na 10 cm warstwie piasku, z przykryciem 10 cm warstwą piasku, 20 cm warstwą ziemi i oznaczeniem folią koloru niebieskiego. Pod parkingiem i drogami prowadzić w rurach ochronnych PVC. W przypadku krzyżowania się kabli z inną infrastrukturą podziemną stosować również osłony rurowe. W rowie kablowym 25cm od kabla, zgodnie z wymogami Inwestora oraz normy N SEP-E-004 ułożyć uziom taśmowy FeZn 25x4 mm, do którego podłączyć wszystkie słupy, Ru ≤ 10 Ω. Wprowadzenie kabli do budynku basenu należy wykonać poprzez specjalnie przygotowane otwory w ścianach fundamentowych. Przejście zabezpieczyć przed wnikaniem wody i gazów. Kable ułożone w ziemi na całej długości powinny być oznaczone opaskami kablowymi - zgodnie z aktualną normą. Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m, w miejscach skrzyżowań z istniejącymi sieciami i przy wejściu do rur pod drogami.

Na oznaczniku należy umieścić trwałe napisy zawierające:

- symbol i numer ewidencyjny kabla

- znak użytkownika

- oznaczenie kabla

- rok ułożenia kabla.

Wszystkie roboty kablowe należy wykonywać zgodnie z normą N-SEP-E004 „Elektroenergetyczne kablowe i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.

Tabela. Przykładowe oprawy zewnętrzne:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Zdjęcie | Opis |
| 1 |  | Okrągłe oprawy do montażu w gruncie dostępne w 3 rozmiarach, z kablem fabrycznym o długości 5 m, puszką do montażu wpuszczanego i ramką ze stali nierdzewnej. 3 barwy LED: zimna biała 4000 K, ciepła biała 3000 K i niebieska. Klasa szczelności IP68 dla wariantu małego oraz IP67 dla średniego i dużego. Do montażu w gruncie z przezroczystym kloszem szklanym do celów oświetleniowych lub z kloszem matowym / kopułkami. Wersja największa możliwość regulacji ustawienia modułu LED.  **Miejsce:**  Podświetlenie wybranych drzew |
| 12 |  | Oprawa podtynkowa LED, 11W, optyka 31x88 stopni  **Miejsce:**  Teren zewnętrzny; schody |
|  |  | Kolumna oświetleniowa w kształcie odwróconej litery „L”. Wysokość 5m lub wyższa. Kolor słupa i oprawy – czarny. Oprawa LED o mocy 44W 6000lm IP65 4000K.  **Miejsce:**  Teren zewnętrzny; komunikacja |
| 3 |  | Kolumna oświetleniowa w kształcie litery „T”. Wysokość 5m lub wyższa. Kolor słupa i oprawy – czarny. Podwój oprawa LED o łącznej mocy 89W 12000lm IP65 4000K.  **Miejsce:**  Teren zewnętrzny; komunikacja |
| 4 |  | Naświetlacz LED 4375lm z diodami led RGBW i szerokim strumieniem optycznym. Stopień ochrony IP66, oprawa 81W mocy i skuteczność 54,01 lm/W, 50000hm, kąty ogniskowania od +50 stopini do -95 stopni.  **Miejsce:**  Opcja nr 2- iluminacja ściany przy wejściu głównym, wieża zjeżdżalni |

### Instalacje elektryczne podstawowe

**Oprzewodowanie**

Układanie instalacji elektrycznych i teletechnicznych. Na głównych ciągach poziomych i pionowych należy wykorzystywać perforowane korytka kablowe lub, dla większych obciążeń drabinki kablowe o grubości blachy co najmniej 0,70mm. Ilość korytek należy dobierać stosownie do przewidywanych ilości przewodów przewidzieć minimum 20% zapasu. Dla instalacji teletechnicznych i p.poż. należy przewidzieć odrębne korytka układane obok lub ponad korytkami z przewodami elektrycznymi. Korytka należy układać w pomieszczeniach technicznych oraz w przestrzeniach nad stropem podwieszonym i wydzielonych szachtach na odcinkach pionowych i poziomych (muszą być wykonane drzwiczki rewizyjne w szachtach, sufitach i przestrzeniach instalacyjnych obudowanych płytą G-K lub podobną w celu umożliwienia wymiany i dobudowania dodatkowych instalacji elektrycznych. Instalacje wykonać jako przewodami miedzianymi zgodnie z dyrektywą CPR oraz norma N-SEP-E:007:2017 kablami i przewodami bezzhalogonowymi w układzie TN-S

### Oświetlenie podstawowe

Oświetlenie zaprojektować zgodnie z normą PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie, Oświetlenie miejsc pracy część 1: Miejsca pracy we wnętrzach. Oświetlenie podstawowe należy zrealizować za pomocą opraw ze źródłem LED w 100% dla całego obiektu. W holu wejściowym należy zaprojektować reprezentacyjny układ oświetlenia. Projekt przedstawić do akceptacji przez głównego architekta oraz inwestora. Przewidzieć oświetlenie DALI dla ciągów komunikacyjnych dla wszystkich stref przebywania gości oraz pomieszczeń biurowych.

Instalacje wykonać jako wtynkową przewodami miedzianymi zgodnie z dyrektywą CPR oraz norma N-SEP-E:007:2017 kablami i przewodami bezhalogenowymi w układzie TN-S. Stosować osprzęt wtynkowy. Łączenia wykonywać wewnątrz puszek osprzętowych. Doświetlać wydzielone stanowiska pracy. Podstawą opracowania jest projekt budowany.

Uwaga: oprawy natynkowe w kolorze czarnym, wyjątek: pomieszczenia techniczne.

### Oświetlenie - basen

Oświetlenie basenów należy zaprojektować zgodnie z normami PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie, Oświetlenie miejsc pracy część 1: Miejsca pracy we wnętrzach, PN-EN 12193:2008 Światło i oświetlenie. Na hali basenowej basenie zaprojektować oświetlenie podzielone co najmniej na 3 rodzaje (naświetlacze LED, kinkiety LED, oprawy punktowy LED(doświetlające) sterownia oświetlenia ma się odbywać w co najmniej 3 miejscach. W pomieszczaniu ratowników, przy kasach oraz miejscu wskazany przez inwestora. Starowanie powinno umożliwia wybór scen oświetleniowych. Ponadto strefa SPA powinna mieć możliwość osobnego sterowania. Przewidzieć oświetlenie DALI dla wszystkich pomieszczeń poza technicznymi i toaletami.

Instalacje wykonać jako wtynkową przewodami miedzianymi zgodnie z dyrektywą CPR oraz norma N-SEP-E:007:2017 kablami i przewodami bezhalogenowymi w układzie TN-S. Stosować osprzęt wtynkowy. Łączenia wykonywać wewnątrz puszek osprzętowych.

Doświetlać wydzielone stanowiska pracy.

Podstawą opracowania jest projekt budowany.

W budynku zastosować system sterowania oświetleniem DALI. System ten daje pełną swobodę w oprogramowaniu opraw. Oprawy mogą być sterowanie za pomocą sensorów światła lub ruchu, przycisków oraz za pomocą jednostki sterującej z centralnego punku (komputer lub panel). System sterowania oświetleniem powinien posiadać możliwość konfiguracji za pomocą oprogramowania komputerowego.

Sterowanie oświetlenia zastosować:

- Hol wejściowy, biura, pomieszczenia z dostępem do światła dziennego – czujniki światła,

- korytarze, toalety, pomieszczenia techniczne – czujniki ruchu i obecności.

- Basen – starowanie z pomieszczenia ratowników, kas oraz miejsca wskazanego przez inwestora

- Strefa spa – sterowanie w punkcie obsługi spa

Zestawienie podstawowych przykładowych opraw:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Zdjęcie | Opis |
| 1 |  | Oprawa oświetleniowa różnych wymiarów; od 400-1150mm, jednorodna płaszczyzna *świecąca, do wyboru temperatura barwowa od* 3000K-6000K, sterowanie DALI, oprawa, skuteczność świetlna powyżej 145Lm/W; różne możliwości montażu: wbudowana, nastropowa, wisząca.  **Miejsce:**  Strefa wejściowa |
|  |  | Oprawa bezpośrednia/pośrednia 49W LED 4000K zwieszana, 119lm/W, Profil aluminiowy 25x25, kolor czarny IP40. Charakterystyka emisji bezpośr./pośr. w stosunku 65:35  sterowanie DALI  **Miejsce:**  Komunikacja, toalety, szatnie, pomieszczenia z sufitem podwieszanym |
| 2 |  | Oprawa oświetleniowa do montażu w suficie podwieszanym, różne średnice 125-230mm; strumień światła dopasowany do wysokości montażu i wymogów oświetleniowych; możliwość wybory temperatury barwowej 3; 3,5; 4 kLm i strumienia w jednej oprawie; skuteczność świetlna powyżej w zależności od wersji do 140Lm/W  **Miejsce:**  Komunikacja, toalety, szatnie, pomieszczenia z sufitem podwieszanym |
| 3 |  | Oprawa oświetleniowa LED. Elektroniczny, Układ zapłonowy. Obudowa: elementy powlekane, formowane, stalowe, kolor bialy (RAL9016). Zaślepki końcowe: kształtowany wtryskowo poliwęglan, kolor bialy. Klosz: teksturowany, opalowy akryl. Strumień świetlny i wymiar do wybory w zależności od miejsca montażu i wymogów oświetleniowych od 1700-11000Lm. Temperatura barwowa do wyboru 3000-4000K; Skuteczność świetlna ok 130 Lm/W  **Miejsce:**  Komunikacja, klatki schodowe, pomieszczenia techniczne, nie narażone na wilgoć |
| 4 |  | Oprawa LED wykonana w klasie szczelności IP66 zapewniającej jej ochronę przed wnikaniem kurzu i strugami wody. Dostępna z układem elektronicznym i stałym strumieniem świetlnym lub z układem zasilania ściemnianym sygnałem DALI. I klasa bezpieczeństwa elektrycznego. Rozsył średniostrumieniowy (MB) lub szerokostrumieniowy (WB), specjalnie dostosowany do nowej normy „Oświetlenie parkingów” (DIN 67528). Opatentowany „efekt okapnika” zapobiega gromadzeniu się kurzu na kloszu. Temperatury barwowe 3000 K i 4000 K, CRI>80, trwałość użytkowa 50 000 godzin przy L80. Wysoka skuteczność świetlna sięgająca 141 lm/W i UGR<25. Opatentowany mechanizm zatrzaskowy EasyClick umożliwia szybki montaż i otwieranie klosza bez stosowania klipsów Skuteczność świetlna ok 140 Lm/W  **Miejsce:**  Pomieszczenia techniczne narażone na wilgoć |
| 5 |  | Zabudowa w suficie ognioodporna oprawa kubełkowa LED. Wbudowany Sterownik LED nadaje się do stosowania z najnowocześniejszymi ściemniaczami. Klasa szczelności IP65 (IP20 od góry), odporność mechaniczna IK04, Klasa bezpieczeństwa II. Dostarczana z szeroki iluminacyjny (48°) soczewkami z PMMA i matowy bialy pierścieniem ozdobnym z odlewane ciśnieniowo aluminium. Obudowa: stal z radiatorem z aluminium. Dzięki zatrzaskom sprężynowym oprawę można instalować bez użycia narzędzi w sufitach o grubości 1 - 25 mm w otworze Ø 74 - 80 mm. Podłączenie elektryczne bez narzędzi za pomocą w pełni odłączalnego złącza oraz wciskanej listwy zaciskowej umożliwiającej okablowanie przelotowe. Oprawa dostarczana z wyposazone w LED 4000K. Wersje o ognioodporności 30, 60 i 90 minut.  **Miejsce:**  Pomieszczenia z sufitem podwieszanym, narażone na wilgoć; np natryski,  Kolor oprawy czarny. |
| 6 |  | Wpuszczany panel LED z UGR < 19 i temperaturą barwową 3000 K, 3500 K lub 4000 K wybieraną bezpośrednio za pomocą przełącznika na oprawie. Łagodne, miękkie oświetlenie niepowodujące olśnienia doskonałe dla aplikacji biurowych. Mleczny klosz wykonany z PET o klasie TPb zapewnia w pełni równomierne oświetlenie i jest oprawiony w aluminiową ramkę. Moc oprawy i strumień świetlny do wyboru. Trwałość użytkowa diod LED wynosi 50 000 godzin do czasu spadku strumienia do 80% początkowej wartości.  Kolor oprawy czarny.  **Miejsce:**  Pomieszczenia z sufitem podwieszanym systemowym, np biura |
| 7 |  | Uniwersalny i wszechstronny, okrągły panel z podświetlaną krawędzią, przeznaczony do montażu wpuszczanego, natynkowego lub wiszącego. Elektroniczny, układ zasilania; mozliwość sterowania DALI. Klasa bezpieczeństwa I, stopień ochrony IP20. Obudowa: aluminium i stal,. Klosz: akryl opalowy. Temperatura barwowa do wyboru 3000-4000K  Kolor oprawy czarny.  **Miejsce:**  Np Strefa fitness, bar |
| 8 |  | Słupek oświetleniowy zaprojektowany z dbałością o środowisko ze zredukowaną emisją światła w górę. Możliwe jest założenie pryzmatycznego filtra zapewniającego charakterystyczny efekt roziskrzenia. Przełącznik Bi-Power (BS) / DALI2 (HFX) / linia sterująca układem Bi-Power (BPL / wielopoziomowy scenariusz ściemniania (MLD1) / czujnik ruchu (MAS). Wysokość: 700 lub 1000mm. 10W 937lm.  Kolor oprawy czarny.  **Miejsce:**  Basen wewnętrzny, tarasy zewnętrzny |
|  |  | Nowoczesny prostokątny projektor LED, korpus i ramka: aluminium odlewane ciśnieniowo 13W, 597lm 4000K IP65.  sterowanie DALI  Kolor oprawy czarny.  **Miejsce:**  Hala basenowa, strefa SPA, widownia.  Kiniety montować na wysokości 2,5m, w miarę możliwości na przeciwległych ścianach. |
|  |  | Wysokiej jakości HiBay wykonany z odlewu aluminium o małej zawartości Cu; wysokie właściwości antykorozyjne, Wysoki wskaźnik IP 66; możliwość pracy w temperaturze do 70stC; różne rozsyły strumienia świetlnego: asymetryczny, wąski, szeroki; możliwość stosowania ptyki antyolśnieniowej, strumień świetlny dopasowany do wysokości montazu i wymogów oświetleniowych; do wyboru temperatura barwowa 4000K.  sterowanie DALI  Kolor oprawy czarny.  **Miejsce:**  Hala basenowa, widownia. |
|  |  | Kula ogrodowa zewnętrzna o różnych średnicach  **Miejsce:**  taras |

### Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne

W budynku na drogach komunikacyjnych oraz w innych, uzasadnionych ze względu na bezpieczeństwo ludzi, miejscach należy zastosować awaryjne oświetlenie ewakuacyjne i kierunkowe LED. Całość systemu oświetlenia zawierającego oprawy wraz z **centralną baterią CB** osprzętem do monitoringu musi być dostarczony jako jeden certyfikowany zestaw posiadający wymagane dopuszczenia CNBOP. Bateria dobrana z rezerwą na rozbudowę o następne etapy.

Dodatkowo należy wykonać odpowiednie oświetlenie bezpieczeństwa gwarantujące, po zaniku głównego zasilania, bezpieczne zakończenie prac w pomieszczeniach technicznych i magazynowych oraz biurowo-socjalnych i innych.

Zasilanie, programowanie i monitorowanie opraw awaryjnych odbywa się poprzez przewody zasilające bez dodatkowych przewodów do przesyłania danych. System zasilania umożliwia dowolne programowanie trybów pracy każdej oprawy (awaryjnego, awaryjno-sieciowego oraz awaryjno-sieciowego przełączanego) na dowolnym obwodzie końcowym.

System zapewnia stałą widoczność znaku ewakuacyjnego przez cały okres pracy oprawy, zarówno przy włączonym oświetleniu podstawowym jak i w pomieszczeniach zadymionych.

Oprawy awaryjne następujące po sobie powinny być zasilane z osobnego obwodu.

Należy starować monitorowanie napięcia w każdym obwodzie oświetlenia podstawowego.

**Żywotność baterii nie mniejsza niż 10 lat.**

### Obwody gniazd wtyczkowych ogólnego i dedykowanego przeznaczenia

We wszystkich pomieszczeniach należy wykonać osobne obwody gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia dostosowując ilość gniazd i ich lokalizację do charakteru i zagospodarowania poszczególnych pomieszczeń oraz wymagań Zamawiającego. Dla każdego stanowiska pracy przewiduję się montaż punktu elektryczno-logicznego (PEL), zawierające 2 gniazda 230V zwykłe, 2 gniazda 230V dedykowane i 2 gniazda LAN RJ-45. Dodatkowo wykonać minimum jedno gniazdo techniczne przypadające na 10 m2 danego pomieszczenia - proponowana lokalizacja gniazda przy wyjściu z każdego pomieszczenia.

Obwody wyprowadzać z tablic rozdzielczych, z odrębnych sekcji i zabezpieczać wyłącznikami różnicowoprądowymi. Stosować przewody miedziane. Przewody prowadzić między gniazdami bez stosowania puszek pośrednich. Poszczególne gniazda muszą być opisane w sposób umożliwiający jednoznaczną identyfikację obwodów we właściwych tablicach piętrowych.

Obwody gniazd 230/400V zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowo prądowymi i wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie różnicowym 30mA. Obwody gniazd dedykowanych 230V zabezpieczyć należy wyłącznikami nadprądowymi z modułem różnicowoprądowym typ A (czułe na prąd sinusoidalny i wyprostowany pulsacyjny).

Obwody komputerowe zasilać z centralnego miejsca i podłączyć do UPS-a

Podstawą opracowania jest projekt budowany.

Gniazda należy w pomieszczeniach montować:

- gniazda ogólnego przeznaczenia na wysokości 0,3m od podłogi wykończeniowej,

- gniazda w pomieszczenia toalet na wysokości 1,2m od podłogi wykończeniowej,

- gniazda w pomieszczeniach technicznych na wysokości 1,2m od połogi wykończeniowej.

### Instalacja fotowoltaiczna PV

Na dachu zaprojektować instalację fotowoltaiczną <**400kW** , biorąc pod uwagę dostępne miejsce na dachu i ukierunkowania w kierunku w celu zapewnienia najlepszej efektywności paneli fotowoltaicznej. Zamawiający po wykonaniu instalacji i użytkowaniu obiektu będzie w rozumieniu Ustawy o odnawialnych źródłach energii prosumentem - jednostka, która jednocześnie wytwarza energię elektryczną ze słońca w swojej mikroinstalacji fotowoltaicznej, korzysta z niej na własne potrzeby, ale jednocześnie może przekazywać do sieci energetycznej nadwyżki energii, którą wyprodukował (net-billing). Należy wystąpić o warunki przyłączenia uwzględniające projektowaną instalację PV.

Do przetwarzania energii słonecznej na energię elektryczną wykorzystane zostaną panele fotowoltaiczne wykonane w technologii polikrystalicznej. Panel wykonany o mocy znamionowej nie mniejszej niż 640Wp w warunkach STC. Moduły zostaną zamocowane na konstrukcji wsporczej balastowej dedykowanej do dachów płaskich. Konstrukcja musi spełniać wymagania stawiane konstrukcjom opartych na kształtownikach aluminiowych aby zapewnić odpowiednią nośność, jakość i długotrwałość nie dopuszcza się wykonywania podkonstrukcji kątowej (tzw. ekierek) z kątowników tłoczonych i/lub giętych profili typu C itp. w zakresie głównych ramion. Wszystkie elementy musza składać się z systemowych zamkniętych profili extrudowanych z aluminium. Produkty wykonane wg EN 10204. Stop aluminium musi spełniać minimalnie wytyczne co do własności mechanicznych i składu chemicznego. Stop aluminium (wg EN 573-3) EN AW 6005A stan utwardzenia T6

Profile pomiędzy sobą w przypadku połączenia ze sobą na krzyż pod kątem prostym musza być mocowane systemowymi łącznikami. W tym celu profile główne musza posiadać specjalnie wyprofilowane rowki w bocznych ściankach. Dla swobodnego przemieszczania się po do dachu projektuje się rozmieszczenie paneli w odległości co najmniej 150 cm od każdej krawędzi dachu. Moduły należy połączyć w odpowiednio dobrane łańcuchy, które razem zebrane będą tworzyły generator fotowoltaiczny i za pomocą urządzeń optymalizujących pracę każdego panelu fotowoltaicznego zostaną podłączone do **hybrygowego inwertera**. Inwerter dobrać tak by podłączona instalacja PV mieściła się w zakresie 1.05-1.25 mocy elektrycznej inwertera. Dobrane inwertery muszą posiadać wbudowany moduł komunikacyjny, za pomocą którego można zdalnie obserwować pracę instalacji PV na poziomie każdego modułu. Inwertery zamontować w odpowiednim pomieszczeniu lub na dachu. Sprawność inwerterów nie mniejsza niż 98%, a przy europejskim współczynniku sprawności nie mniej niż 97,6%.

W przypadku braku napięcia po stronie AC falownika, napięcie na każdym panelu fotowoltaicznym musi zostać zredukowane do napięcia bezpiecznego. Dla jak najlepszej pracy systemu inwertery powinny mieć jak najniższe napięcie startowe. Połączenie łańcuch paneli z inwerterami musi odbywać się poprzez skrzynki przyłączeniowe z zabezpieczeniami przepięciowymi typu 1 i 2 dla instalacji fotowoltaicznych R-DC. Pierwszą skrzynkę zaprojektować (R-DC) w obudowie odpornej na promieniowanie UV i zlokalizowane jest na dachu budynku. Zabezpieczenia te mają za zadanie ochronę paneli fotowoltaicznych w przypadku wyładowania atmosferycznego oraz nie wprowadzenie prądu udarowego do budynku. Drugą skrzynkę (R-AC) umiejscowić w odległości nie większej niż 5 metrów od inwerterów. Połączenie paneli fotowoltaicznych do inwertera zostanie zrealizowane za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych o przekroju żył roboczych nie mniejszych niż 6 mm2.

Kable łączące poszczególne moduły fotowoltaiczne należy mocować do konstrukcji wsporczej modułów fotowoltaicznych. Kable pomiędzy rzędami paneli fotowoltaicznymi prowadzić w salowych korytach kablowych o wymiarach nie mniejszych niż 42x50x3 mm. Koryta na dachu układać na uchwytach betonowy przystosowanych do montażu koryt kablowych na dachu płaskim. W przypadku zastosowania koryt innych niż aluminiowe, należy zastosować środki zapobiegające korozji.

**Magazyn Energi (ME) – (opcja).**

Po analizie profilu zużycia energii, należy dobrać optymalny magazyn energii. Projektowany ME zostanie zintegrowaney zplanowana instalacją PV.

Potrzeba współpracy obu systemów wynika z konieczności:

* **optymalizacji autokonsumpcji energii** – energia wyprodukowana w instalacji PV będzie w pierwszej kolejności magazynowana i wykorzystywana na potrzeby własne zakładu, co zmniejszy poziom poboru energii z sieci,
* **redukcji szczytów poboru mocy** – magazyn umożliwi pokrywanie części zapotrzebowania w okresach największego obciążenia, co ograniczy ryzyko przekroczeń mocy umownej,
* **zwiększenia niezależności energetycznej zakładu** – współpraca PV i BESS pozwoli na stabilniejsze zasilanie, także w godzinach wieczornych i nocnych,
* **zabezpieczenia przed ograniczeniami OSD** – w sytuacjach występowania nadwyżek produkcji energii z PV, które mogłyby powodować przeciążenia sieci, magazyn przejmie i zmagazynuje nadmiar energii, zapobiegając jej odłączeniom,
* **przygotowania do udziału w rynku energii** – dzięki możliwości sterowania przepływami energii, magazyn w połączeniu z PV pozwoli na realizację arbitrażu cenowego oraz potencjalny udział w rynku mocy.

Dokładne zaplanowanie i dobór magazynu energii wymaga analizy wielu czynników. Kluczowe jest zrozumienie profilu zużycia energii oraz odpowiednie dopasowanie pojemności i mocy magazynu do potrzeb instalacji PV o mocy 220kWp. Dzięki temu możliwe jest maksymalne wykorzystanie energii słonecznej, co przyczyni się do zwiększenia efektywności i opłacalności inwestycji. Dostawa magazynu energii po stronie Wykonawcy. System ME powinien byź skonfiguraonwy z myślą o pracy na rynku energii (Arbitrażu Enerii), przy czym nie wyklicza się również jedo udziału w rynku mocy.

W celu realizacji zamówienia Wykonawca zobowiązany jest opracować niezbędną dokumentację projektową techniczną wraz z niezbędnymi uzgodnieniami.

### Instalacja uziemiająca, przepięciowa i odgromowa.

Wymagana rezystancja uziomu przyjąć na podstawie normy: PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne.

Rezystancja uziemienia dla instalacji odgromowej nie powinna przekraczać 10 Ohm.

Dobór klasy LPS wykonać na podstawie analizy ryzyka. Instalację uziemienia wykonać z wykorzystaniem naturalnych elementów zbrojenia budynku oraz dodatkowo bednarki FeZn 30x4. Projektowana instalacja służyć będzie jako uziemienie instalacji odgromowej, uziemienie ochronne - głównych (GSWP) i lokalnych (LSWP) szyn wyrównawczych.

Dla wszystkich słupów konstrukcyjnych w których wykonane są marki należy wykonać próby elektryczne ciągłości galwanicznej. Całkowita rezystancja elektryczna nie powinna być większa niż 0,2 Ohm. Wszystkie połączenia instalacji odgromowej i uziemienia wykonane bezpośrednio w ziemi lub zalewane betonem wykonać jako spawane

Do instalacji odgromowej należy przyłączyć wszystkie metalowe elementy znajdujące się na dachu z wyjątkiem urządzeń elektrycznych takich jak wentylatory, rozdzielnice technologiczne itp. Urządzenia te należy chronić za pomocą zwodów pionowych (iglic), których wysokość należy dobrać na podstawie klasy ochrony LPS oraz wysokości poszczególnych urządzeń. Ochroną objąć instalację fotowoltaiczną PV.

W celu ochrony urządzeń i instalacji elektrycznych przed przepięciami w rozdzielnicy głównej zastosować ochronniki przepięciowe klasy 1+2 , w rozdzielniach i tablicach odbiorczych ochronniki przepięciowe klasy 2. Instalację uziemienia, zbrojenie w stopach fundamentowych, należy połączyć siatką połączeń wyrównawczych z bednarki FeZn 30x4 układaną pod warstwą izolacji.

Dla budynku należy wykonać uziemienie z wykorzystaniem zbrojenia fundamentów oraz płaskownika Fe/ZN 30x4 umieszczonego w ławie fundamentowej i warstwie podbetonu jako siatka wyrównawcza. Należy uziemić każdą stopę fundamentową. Rezystancja uziemienia mierzona w złączu kontrolnym nie może przekroczyć wartości 10 Ω.

### Uszczelnienia przejść między strefami pożarowymi

Przy przejściu kablami zasilającymi przez oddzielenia pożarowe należy stosować certyfikowane uszczelnienia o odporności ogniowej odpowiadającej odporności ogniowej danego oddzielenia pożarowego. Obróbka przejść ppoż. dla danej instalacji leży po stronie firmy, która tą instalację wykona. Po wykonaniu uszczelnień należy umieścić przy nich tabliczki oznaczeniowe użytego środka.

### Zasilanie branży sanitarnej

W kotłownie zainstalować rozdzielnicę RK, z której zasilić instalację elektryczną w kotłowni, oraz główne odbiory:

- instalacja elektryczna i oświetlenia

- zasilanie kotłów gazowych

- automatyka kotłowni (wpięta do BMS-u)

- zasilenie układu detekcji gazu

- kogenerator 80kW

- pompy ciepła

- centrale wentylacyjno-klimatyzacyjne z wbudowanymi pompami ciepła i zintegrowaną automatyką

- wentylatory promieniowe z napędem bezpośrednim

- nagrzewnice

- stacja uzdatniania wody

- system wywiewu magazynów reagentów chemicznych

Dla pomieszczenia kotłowni zaprojektować awaryjny wyłącznik prądu kotłowni.

Należy zasilić wszystkie wytyczne elektryczne branży sanitarnej ( instalacja wentylacji, instalacja C.O., instalacja CWU, instalacja kanalizacji sanitarnej, instalacja kanalizacji deszczowej).

## INSTALACJE ELEKTRYCZNE – STRZELNICA

### Tablica rozdzielcza TS

W pomieszczeniu technicznym na poziomie podbasenia zaprojektować tablicę rozdzielczą **TS strzelnica** o prądzie znamionowym minimum 160A (dopasowanym do zapotrzebowania mocy – na etapie projektowania). Rozdzielnicę **TS strzelnica** należy wykonać w oparciu o system szaf wolnostojących do zabudowy szeregowej o wysokości 2000mm. W rozdzielnicy przewidzieć minimum 35% rezerwy miejsca pod zabudowę dodatkowych aparatów w przyszłości. Z istniejącej rozdzielnicy RG NN zlokalizowanej w pomieszczeniu NN należy wyprowadzić kabel zasilajacy projektowaną tablicę rozdzielczą TS strzelnica.

Rozdzielnica ma być wyposażona między innymi:

- analizator sieci z pomiarem energii elektrycznej włączony w system BMS,

- ochronę przeciwprzepięciową klasy I+II BMS,

- awaryjny wyłącznik prądu,

- rozłączniki bezpiecznikowe listwowe lub wyłączniki dla zasilania rozdzielnic i dużych odbiorów.

**Trasy kablowe**

Poziome trasy kablowe należy wykonać za pomocą korytek kablowych o grubości blachy co najmniej 0,70mm. Pionowe trasy kablowe należy wykonać za pomocą korytek kablowych oraz drabin kablowych o grubości blachy co najmniej 0,70mm. W sufitach podwieszonych należy rozprowadzić trasy kablowe dla prowadzenia obwodów instalacji oświetlenia, siły, instalacji niskoprądowych. Pionowe trasy kablowe prowadzić w szachtach. Instalacje niskoprądowe oraz zasilanie urządzeń przeciwpożarowych prowadzić w oddzielnych trasach kablowych.

### Oprzewodowanie

Układanie instalacji elektrycznych i teletechnicznych. Na głównych ciągach poziomych i pionowych należy wykorzystywać perforowane korytka kablowe lub, dla większych obciążeń drabinki kablowe o grubości blachy co najmniej 0,70mm. Ilość korytek należy dobierać stosownie do przewidywanych ilości przewodów przewidzieć minimum 20% zapasu. Dla instalacji teletechnicznych i p.poż. należy przewidzieć odrębne korytka układane obok lub ponad korytkami z przewodami elektrycznymi. Korytka należy układać w pomieszczeniach technicznych oraz w przestrzeniach nad stropem podwieszonym i wydzielonych szachtach na odcinkach pionowych i poziomych (muszą być wykonane drzwiczki rewizyjne w szachtach, sufitach i przestrzeniach instalacyjnych obudowanych płytą G-K lub podobną w celu umożliwienia wymiany i dobudowania dodatkowych instalacji elektrycznych. Instalacje wykonać jako przewodami miedzianymi zgodnie z dyrektywą CPR oraz norma N-SEP-E:007:2017 kablami i przewodami bezzhalogonowymi w układzie TN-S

Oświetlenie zaprojektować zgodnie z normą PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie, Oświetlenie miejsc pracy część 1: Miejsca pracy we wnętrzach. Oświetlenie podstawowe należy zrealizować za pomocą opraw ze źródłem LED w 100% dla całego obiektu. W holu wejściowym należy zaprojektować reprezentacyjny układ oświetlenia. Projekt przedstawić do akceptacji przez głównego architekta oraz inwestora. Przewidzieć oświetlenie DALI dla ciągów komunikacyjnych dla wszystkich stref przebywania gości oraz pomieszczeń biurowych.

Instalacje wykonać jako wtynkową przewodami miedzianymi zgodnie z dyrektywą CPR oraz norma N-SEP-E:007:2017 kablami i przewodami bezhalogenowymi w układzie TN-S. Stosować osprzęt wtynkowy. Łączenia wykonywać wewnątrz puszek osprzętowych. Doświetlać wydzielone stanowiska pracy. Podstawą opracowania jest projekt budowany.

### Obwody gniazd wtyczkowych ogólnego i dedykowanego przeznaczenia

We wszystkich pomieszczeniach należy wykonać osobne obwody gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia dostosowując ilość gniazd i ich lokalizację do charakteru i zagospodarowania poszczególnych pomieszczeń oraz wymagań Zamawiającego. Dla każdego stanowiska pracy przewiduję się montaż punktu elektryczno-logicznego (PEL), zawierające 2 gniazda 230V zwykłe, 2 gniazda 230V dedykowane i 2 gniazda LAN RJ-45. Dodatkowo wykonać minimum jedno gniazdo techniczne przypadające na 10 m2 danego pomieszczenia - proponowana lokalizacja gniazda przy wyjściu z każdego pomieszczenia.

Obwody wyprowadzać z tablic rozdzielczych, z odrębnych sekcji i zabezpieczać wyłącznikami różnicowoprądowymi. Stosować przewody miedziane. Przewody prowadzić między gniazdami bez stosowania puszek pośrednich. Poszczególne gniazda muszą być opisane w sposób umożliwiający jednoznaczną identyfikację obwodów we właściwych tablicach piętrowych.

Obwody gniazd 230/400V zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowo prądowymi i wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie różnicowym 30mA. Obwody gniazd dedykowanych 230V zabezpieczyć należy wyłącznikami nadprądowymi z modułem różnicowoprądowym typ A (czułe na prąd sinusoidalny i wyprostowany pulsacyjny).

Obwody komputerowe zasilać z centralnego miejsca i podłączyć do UPS-a

Podstawą opracowania jest projekt budowany.

Gniazda należy w pomieszczeniach montować:

- gniazda ogólnego przeznaczenia na wysokości 0,3m od podłogi wykończeniowej,

- gniazda w pomieszczenia toalet na wysokości 1,2m od podłogi wykończeniowej,

- gniazda w pomieszczeniach technicznych na wysokości 1,2m od połogi wykończeniowej.

### Oświetlenie ogólne

Oświetlenie części komunikacyjnej, technicznej i sanitarnej należy zaprojektować zgodnie z normami PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie, Oświetlenie miejsc pracy część 1: Miejsca pracy we wnętrzach, PN-EN 12193:2008. Instalacje wykonać jako wtynkową przewodami miedzianymi zgodnie z dyrektywą CPR oraz norma N-SEP-E:007:2017 kablami i przewodami bezhalogenowymi w układzie TN-S. Stosować osprzęt wtynkowy. Łączenia wykonywać wewnątrz puszek osprzętowych. Podstawą opracowania jest projekt budowany.

Zestawienie podstawowych przykładowych opraw:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Zdjęcie | Opis |
| 1 |  | Oprawa oświetleniowa różnych wymiarów; od 400-1150mm, jednorodna płaszczyzna świecąca, do wyboru temperatura barwowa od 3000K-6000K, sterowanie DALI, oprawa, skuteczność świetlna powyżej 145Lm/W; różne możliwości montażu: wbudowana, nastropowa, wisząca.  **Miejsce:**  Hol strzelnicy |
| 2 |  | Oprawa oświetleniowa do montażu w suficie podwieszanym, różne średnice 125-230mm; strumień światła dopasowany do wysokości montażu i wymogów oświetleniowych; możliwość wybory temperatury barwowej 3; 3,5; 4 kLm i strumienia w jednej oprawie; skuteczność świetlna powyżej w zależności od wersji do 140Lm/W  **Miejsce:**  Komunikacja, toalety, szatnie, pomieszczenia z sufitem podwieszanym, po |
| 3 |  | Oprawa oświetleniowa LED. Elektroniczny, Układ zapłonowy. Obudowa: elementy powlekane, formowane, stalowe, kolor bialy (RAL9016). Zaślepki końcowe: kształtowany wtryskowo poliwęglan, kolor bialy. Klosz: teksturowany, opalowy akryl. Strumień świetlny i wymiar do wybory w zależności od miejsca montażu i wymogów oświetleniowych od 1700-11000Lm. Temperatura barwowa do wyboru 3000-4000K; Skuteczność świetlna ok 130 Lm/W  **Miejsce:**  Wentylatornia, serwerownia. |
| 7 |  | Uniwersalny i wszechstronny, okrągły panel z podświetlaną krawędzią, przeznaczony do montażu wpuszczanego, natynkowego lub wiszącego. Elektroniczny, układ zasilania; mozliwość sterowania DALI. Klasa bezpieczeństwa I, stopień ochrony IP20. Obudowa: aluminium i stal,. Klosz: akryl opalowy. Temperatura barwowa do wyboru 3000-4000K  **Miejsce:**  Np opcja Loże, w zależności od sufitu |
| 8 |  | Wpuszczany panel LED z UGR < 19 i temperaturą barwową 3000 K, 3500 K lub 4000 K wybieraną bezpośrednio za pomocą przełącznika na oprawie. Łagodne, miękkie oświetlenie niepowodujące olśnienia doskonałe dla aplikacji biurowych. Mleczny klosz wykonany z PET o klasie TPb zapewnia w pełni równomierne oświetlenie i jest oprawiony w aluminiową ramkę. Moc oprawy i strumień świetlny do wyboru. Trwałość użytkowa diod LED wynosi 50 000 godzin do czasu spadku strumienia do 80% początkowej wartości.  **Miejsce:**  Pomieszczenia z sufitem podwieszanym systemowym. |

### Instalacja uziemiająca, przepięciowa .

Wymagana rezystancja uziomu przyjąć na podstawie normy: PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne. Instalację uziemienia wykonać z wykorzystaniem naturalnych elementów zbrojenia budynku oraz dodatkowo bednarki FeZn 30x4.

Projektowana instalacja służyć będzie jako uziemienie instalacji odgromowej, uziemienie ochronne - głównych (GSWP) i lokalnych (LSWP) szyn wyrównawczych.

W celu ochrony urządzeń i instalacji elektrycznych przed przepięciami w rozdzielnicy głównej zastosować ochronniki przepięciowe klasy 1+2 , w rozdzielniach i tablicach odbiorczych ochronniki przepięciowe klasy 2. Instalację uziemienia, zbrojenie w stopach fundamentowych, należy połączyć siatką połączeń wyrównawczych z bednarki FeZn 30x4 układaną pod warstwą izolacji.

Dla budynku należy wykonać uziemienie z wykorzystaniem zbrojenia fundamentów oraz płaskownika Fe/ZN 30x4 umieszczonego w ławie fundamentowej i warstwie podbetonu jako siatka wyrównawcza. Rezystancja uziemienia mierzona w złączu kontronym nie może przekroczyć wartości 10 Ω.

### Wytyczne elektryczne dla instalacji elektrycznych strzelnicy

### Oświetlenie ogólne – informacje ogólne

• ogólne strzelnicy LED-owe Eśr =500lx

• oświetlenie tarcz na odległościach strzelania 10m, 15m, 20m, 25m, 50m – oprawami LED Evśr =min. 1500 lx (tylko strzelnice 25 oraz 50m)

• część obwodów wyposażona w regulatory oświetlenia do strzelań w warunkach ograniczonej widoczności.

• zapalanie segmentami dla każdej odległości oddzielnie (10, 15, 20, 25, 50m)

• w przypadku większej ilości stanowisk również podział na grupy stanowisk np po 2-5 stanowisk

Wskazane wykonanie całego oświetlenia w technologi LED z płynnym sterowaniem natężeniem DALI.

### Oświetlenie tarcz strzeleckich i strefy strzelań

Wymagany poziom natężenia oświetlenia tarcz na strzelnicach do rozgrywania zawodów wg regulaminu ISSF powinien wynosić:

• tarcze strzeleckie - Evśr=1500 Lx

• strefa strzelań na strzelnicy 10/25/50m - Ehśr= 500 Lx,

• przestrzeni poza strefą strzelań - komunikacja - Eh =500 Lx.

### Barwa światła

Dla oświetlenia tarcz, strefy strzelań źródła światła o temperaturze barwowej ok. 5000...6000K, pozostałe pomieszczenia ok. 4000K.

Ogólny wskaźnik oddawania barw

Ogólny wkaźnik oddawania barw 70<Ra

Równomierność oświetlenia

Maksymalne stosunki luminancji w strefach bezpośrednio ze sobą sąsiadującymi nie powinna przekraczać stosunku 1 do 5. Równomierność oświetlenia 0,4...0,65. Środek tarcz strzeleckich na wysokości 140cm w liniach zatrzymywania tarczy – 10, 15, 20, 25, 50m). Przewidziano możliwość strzelania na odległość 10m,15m, 20m, 25m. 50m dlatego przewiduje się zamontowanie przed tarczami na tych odległościach oświetlenia tarcz. Lampy rozmieszczać tak aby nie znajdowały się bezpośrednio nad torami (najlepiej między torami), aby zmniejszyć maksymalnie możliwość powstawania cieni na tarczach.

Sterowanie oświetleniem ze sterowni lub hali strzelań (lub jednocześnie). W przypadku stosowania lamp LED – wszystkie funkcje można zrealizować lampami LED.

Oświetlenie ostrzegawcze

Oświetlenie ostrzegawcze (sygnalizujące natychmiastowe przerwanie ognia) zasilane i sterowane ze sterowni i strzelnicy. Lampy czerwone przed linią ognia na pierwszej lub drugiej przesłonie górnej poprzecznej.

Wytyczne do wykonywania instalacji elektrycznych

Celem podłączenia zasilania do urządzeń oraz umożliwienia łatwego ułożenia przewodów sterowniczych, jak również swobodną rozbudowę i montaż dodatkowego wyposażenia, należy:

• ułożyć od stanowisk strzeleckich i rozdzielni elektrycznych do linii tarcz kanały instalacyjne. Kanały te osłonić blachą stalową dobrana do rodzaju strzelań lub prowadzić instalacje jeśli to możliwe (bardzo korzystne) poza strefą strzelań strzelnicy - np. wzdłuż korytarza, z przebiciami za osłonami górnymi

• ułożyć odgałęzienia od w/w kanału w listwach naściennych o przekrojach dobranych do ilości przewodów,

• odgałęzienia wykonać w miejscach zatrzymania tarcz na odległościach 10m, 15m, 20m, 25m, 50m licząc od linii strzelań oraz w miejscach lokalizacji opraw świetlnych,

• przewidzieć rezerwę na zamontowanie dodatkowych zabezpieczeń na tablicach elektrycznych strzelnic ok. 30 modułów na każdej tablicy,

Instalacje do transporterów tarcz i obrotnic itd. wg wymagań technologicznych

• Urządzenia TTS-25 zasilić z tablicy strzelnicy TS. Do każdego urządzenia oddzielną linią trójfazową 5 przewodową - 5 x 1 (OWY lub YDY). Każdy obwód zabezpieczyć bezpiecznikiem samoczynnym o charakterystyce C 6A. Blok zasilania znajduje się obok silnika nad stanowiskami w osi stanowiska. Obwody sterownicze są dostarczane i montowane razem z urządzeniem przez producenta.Silnik jednobiegowy. 1400 Obr. /min. Moc zainstalowana 1kW.

• Listwy instalacyjne, kanały itp. prowadzone w strefie strzelań chronić przed uszkodzeniami stosując odpowiednie osłony z blachy stalowej.

• sterowanie oświetleniem: ze strzelnicy, sterowni lub równolegle z obu pomieszczeń

• Zamontować wyłącznik bezpieczeństwa za stanowiskami na strzelnicy 25/50m, umożliwiający zatrzymanie transporterów tarcz w sytuacji awaryjnej.

Zespół instalacji i urządzeń telewizji użytkowej strzelnic

Można przewidzieć monitoring stanowisk i strefy strzelań – wg wymagań Inwestora.

Instalacja nagłaśniająca strzelnic - ujęta w technologii

Można przewidzieć nagłośnienie – wg wymagań Inwestora.

Zintegrowany system alarmowy - instalacja alarmowa, ppoż. i kontrola dostępu

Instalacja sygnalizacji pożaru. Wariant 1 -opracowywana dla całego obiektu (ustalić zakres i wymagania dla instalacji ) Sygnalizacja na dyżurkę. Kontrola dostępu - analogicznie jak przyjęty system dla całego obiektu,

Instalacja telefoniczna

Doprowadzić obwód do sterowni i na strzelnicę (najczęściej na strzelnicach brak jest łączności z sieci komórkowych lub jest słabej jakości gdyż są zlokalizowane w piwnicach oraz stosowanych jest wiele osłon stalowych ograniczających poziom sygnału telefonii komórkowej.

### Wytyczne elektryczne do technologii strzelnicy

Wszystkie instalacje przechodzące przez strefę strzelań należy zabezpieczyć przed możliwością przebicia lub uszkodzenia pociskiem lub rykoszetem o energii równej użytkowej energii pocisku z zastosowaniem współczynnika bezpieczeństwa 1,2. Kanały kablowe w strefie strzelań powinny zabezpieczać instalacje przed uszkodzeniem pociskiem o energii granicznej z zastosowaniem współczynnika bezpieczeństwa 1,1.

Strzelnicę wyposażyć w instalacje wewnętrzne:

• elektryczną (230V, 400V),

• oświetlenia podstawowego z oświetleniem awaryjnym

• oświetlenia kierunkowego celów z regulacją natężenia oświetlenia

• detekcyjną w pomieszczeniach śluz do wykrywania metalu\*,

• video domofonowa do komunikacji pomiędzy śluzą a halą strzelań i śluzą a sterownią,

• radiofoniczną

a) hala strzelań powinna być zaopatrzona w system umożliwiający odsłuch komend wydawanych przez prowadzącego strzelanie w hali strzelań oraz obsługę sterowni w sytuacji założenia przez uczestników strzelania ochronników słuchu,

b) sterownia powinna być zaopatrzona w system umożliwiający odsłuch komend wydawanych przez prowadzącego strzelanie w hali strzelań. Instalacja mikrofonowa zabudowana w hali strzelań powinna zapewnić możliwość tłumienia dźwięków o niepożądanej częstotliwości (huk wystrzału).

c) we wszystkich pomieszczeniach strzelnicy przewidzianych na pobyt ludzi należy wykonać nagłośnienie. Instalacja nagłaśniająca powinna umożliwiać przekazywanie komunikatów ze sterowni i stanowiska prowadzącego strzelanie w hali strzelań do tych pomieszczeń. 12

• sygnalizacji świetlnej (stanowiska strzeleckie należy wyposażyć w system sygnalizacji świetlnej: w kolorze czerwonym – „ZAKAZ STRZELANIA”, w kolorze zielonym – „WOLNO STRZELAĆ”, który winien być elementem systemu sygnalizacji ostrzegawczej),

• sygnalizacji ostrzegawczej w strzelnicy obsługiwanej z pomieszczenia sterowni i stanowiska dowodzenia w hali strzelań, która powinna:

a) zapewnić blokadę zworą elektromagnetyczną drzwi prowadzących do hali strzelań w momencie podania sygnału świetlnego uczestnikom strzelania w kolorze zielonym „WOLNO STRZELAĆ”; zwora elektromagnetyczna winna być wyposażona w przyciski awaryjnego otwierania drzwi po obu stronach przejścia chronionego,

b) uniemożliwiać podanie sygnału w kolorze zielonym „WOLNO STRZELAĆ”, przy niedomknięciu któregokolwiek z otworów drzwiowych, o których mowa w lit. a),

c) uruchamiać instalację sygnalizacji strzelań w postaci migającej lampy nad każdymi drzwiami prowadzącymi do hali strzelań z napisem w kolorze czerwonym „UWAGA STRZELANIE”.

• audio symulacyjną umożliwiającą odtwarzanie dźwięków w celu stworzenia warunków strzelania w sytuacjach stresowych (dźwięki syreny, huk wystrzałów, krzyki itp.),

• sterowania i zasilania urządzeń strzeleckich,

• zasilanie wentylacji mechanicznej,

• telefoniczną dla łączności wewnętrznej i zewnętrznej (sterownia, stanowisko prowadzącego strzelanie i pomieszczenie pierwszej pomocy medycznej winno być wyposażone w instalację telefoniczną.)

• video domofonowa do komunikacji pomiędzy śluzą a halą strzelań,

• ppoż. w obiekcie strzelnicy zgodnie z odrębnymi przepisami,

• monitoringu zachowań strzelca (zalecane)

• oświetlenia podstawowego i awaryjnego.

Pomieszczenia zaplecza pomocniczego należy wyposażyć w następujące instalacje wewnętrzne:

- wodociągową i kanalizacji sanitarnej,

- ogrzewania wszystkich pomieszczeń,

- elektryczną gniazd (230V),

- oświetlenia podstawowego i awaryjnego.

Wytyczne oświetlenia – oświetlenie tarcz i strefy strzelań

Oświetlenie tarcz i strefy strzelań - W hal strzelań zaprojektować oświetlenie strefowe i oświetlenie tarcz na przesłonach pionowych górnych oraz na suficie. Uwzględniając specyfikę przewidywanych strzelań na strzelnicy należy przyjąć poziom natężenia oświetlenia tarcz ustawionych na liniach celów na ok. Evśr = 1500 lx na wysokości ok. 1,4 m nad podłogą oraz oświetlenia ogólnego strzelnicy na ok. Evśr = 500 lx. Oświetlenie hali strzelań powinno być realizowane na oprawach sterowanych systemem DALI. Sterowanie powinno odbywać się poprzez załączanie scen świetlnych podstawowych z przycisków zlokalizowanych przy stanowisku prowadzącego strzelanie. Załączanie scen zaawansowanych dostępne będzie z panelu programowego uruchamianego w jednostce komputerowej na stanowisku prowadzącego strzelanie za pośrednictwem oprogramowania dostarczonego przez producenta centrali sterowania DALI.

Należy przewidzieć możliwość sterowania każdą z opraw zamontowanych w hali strzelań w sposób indywidualny z możliwością ściemniania i rozjaśniania światła w celu stworzenia warunków, z jakimi może spotkać się strzelec w warunkach naturalnych.

Trasy kablowe należy przeprowadzić poza halami strzelań lub osłonięte korytami stalowymi pełnymi wykonanymi z blachy dobranej z odpowiednim współczynnikiem bezpieczeństwa oraz za przesłonami pionowymi górnymi oraz za okładzinami ściennymi.

Wytyczne oświetlenia – oświetlenie awaryjne

W hali strzelań wymagane jest oświetlenie awaryjne: awaryjne oświetlenie ewakuacyjne i oświetlenie strefy wysokiego ryzyka (PN-EN 1838:2005). Celem awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego jest zapewnienie bezpiecznego wyjścia z miejsca pobytu podczas zaniku normalnego zasilania. Celem oświetlenia strefy wysokiego ryzyka jest zwiększenie bezpieczeństwa osób biorących udział w potencjalnie niebezpiecznym procesie lub znajdujących się w potencjalnie niebezpiecznej sytuacji, a także umożliwienie właściwego zakończenia działań w sposób bezpieczny dla osób przebywających w strefie.

W strefach wysokiego ryzyka eksploatacyjne natężenie oświetlenia na płaszczyźnie odniesienia nie powinno być mniejsze niż 10% eksploatacyjnego natężenia oświetlenia wymaganego dla danych czynności, jednakże nie powinno być mniejsze niż 15 lx. Należy wyeliminować efekt stroboskopowy. Równomierność natężenia oświetlenia w strefie wysokiego ryzyka nie powinna być mniejsza niż 0,1 (Emin : E śr. ≥ 0,1). Minimalny czas stosowania oświetlenia powinien być wyznaczony okresem, w którym występuje ryzyko niebezpieczeństwa dla ludzi. Oświetlenie strefy wysokiego ryzyka powinno zapewniać pełne wymagane natężenie oświetlenia w sposób ciągły lub w ciągu 0,5 s w zależności od zastosowania. Do oświetlenia awaryjnego pomieszczeń strzelnicy można przewidzieć wykorzystanie lamp oświetlenia podstawowego włączanych automatycznie po zaniku zasilania.

System oświetlenia awaryjnego należy zaprojektować w oparciu o centrlaną baterią – rozbudowa **istn. centralnej baterii** zrealizowanej na etapie budowy basenu.

Instalacja elektryczna zasilająca urządzeń

Rozdzielnica elektryczna powinny być wykonana w układzie sieciowym TN-S. Ponad to ze względu na ochronę przed przepięciami w rozdzielnicy należy zamontować ochronniki klasy C, a w rozdzielni głównej ochronniki klasy B.

Ochrona przeciwporażeniowa urządzeń strzeleckich zapewniona jest przez:

- zastosowanie skrzynek sterowniczych w klasie izolacji II i III o stopniu ochrony IP 65,

- zasilanie kaset i pulpitów sterowniczych wykonanych w obudowach klasy II i III o stopniu ochrony IP65 napięciami bezpiecznymi tzn. 24V AC/DC, 12V AC/DC, 5V DC,

- wykonanie połączeń wszystkich dostępnych części przewodzących z uziemionym przewodem ochronnym PE, wykonanie odpowiednich połączeń wyrównawczych części jednocześnie dostępnych.

Ze względu na występowanie zakłóceń elektromagnetycznych w czasie pracy urządzeń, wpływających niekorzystnie na funkcjonowanie układów sterowania, poszczególne przewody instalacji elektrycznej zasilającej (przewody napięć 230/400V, 50 Hz) należy oddzielić od przewodów obwodów sterowniczych.

Gniazda zasilające i sterownicze urządzeń strzeleckich

W halach strzelań na ścianie przy stanowisku prowadzącego strzelanie należy umieścić komputerowe gniazda sterownicze do podłączenia pulpitu sterowniczego urządzeń. Na przesłonach pionowych na obu osiach należy zabudować dodatkowe gniazda 230V po przekaźnikach DALI do sterowania lamp stroboskopowych. Lampy stroboskopowe uruchamiają się bezpośrednio po włączeniu zasilania (nie dopuszcza się stosowania opraw do których zadziałania konieczne jest wciśnięcie przycisku monostabilnego). W strefie strzelań również należy zabudować dodatkowe gniazda 230V po przekaźnikach DALI do sterowania wytwornicą mgły.

Do zasilania modułów projektorowych systemu strzelnicy multimedialnej należy przewidzieć doprowadzenie zasilania 230V (pobór mocy ok.1000W na jeden moduł).

Dla urządzeń do treningów strzeleckich zasilanych akumulatorowo w hali strzelań należy przewidzieć możliwość ładowania akumulatorów w czasie zamknięcia obiektu. Gniazda na ścianach w strefie strzelań należy osłonić blachą z zabezpieczeniem antyrykoszetowym. Trasy kablowe należy przeprowadzić poza halami strzelań lub osłonięte korytami stalowymi pełnymi wykonanymi z blachy dobranej z odpowiednim współczynnikiem bezpieczeństwa oraz za przesłonami pionowymi górnymi oraz za okładzinami ściennymi.

Zabezpieczenie instalacji

Trasy kablowe należy przeprowadzić poza halami strzelań lub osłonięte korytami stalowymi pełnymi wykonanymi z blachy dobranej z odpowiednim współczynnikiem bezpieczeństwa oraz za przesłonami pionowymi górnymi oraz za okładzinami ściennymi. Cała instalację elektryczną i sterowniczą należy wykonać przed wykonaniem okładzin ścian i przesłon górnych.

Monitoring zachowań na strzelnicy

Pomieszczenie hali strzelań należy wyposażyć w instalację monitoringu zachowań użytkowników i strzelców z możliwością rejestracji przebiegu zdarzeń na nośnikach cyfrowych oraz podglądem na monitorze na stanowisku prowadzącego strzelanie. Monitoringiem należy pokryć cała halę strzelań. Rejestracja służy do celów szkoleniowych oraz jako zapis nieprzewidzianych zdarzeń odbiegających od prawidłowego sposobu funkcjonowania obiektu.

## INSTALACJE TELETECHNICZNE – BUDYNEK BASENU

### Instalacja LAN i Wi-Fi

Należy przewidzieć strukturalną sieć komputerową. Główny punkt dystrybucyjny **(GPD)** będzie zlokalizowany w pomieszczeniu **serwerowni** basenu. Serwerownia powinna być klimatyzowana i utrzymywać temperaturę 20°C i 40% wilgotności. Główny Punkt dystrybucyjny umieścić w szafie 42U 800x800 i należy wyposażyć w listwy zasilające, panel wentylacyjny, półki, panele porządkujące, wieszaki do pionowego prowadzenia kabli, panele rozdzielcze kat. 6. Oraz niezbędny sprzęt aktywny do komunikacji sieciowej wraz z UPS.

Sieć oparta będzie na osprzęcie kategorii 6. Gniazda przyłączeniowe użytkowników składać się będą z 2 złączy RJ45. Gniazda będą montowane podtynkowo. Do każdego gniazda należy doprowadzić dwa przewody kat. 6.

Gniazda umieścić w pomieszczeniach:

1. Biura,
2. Kasy,
3. Punkty obsługi klientów,
4. Sale konferencyjne,
5. Pomieszczenia techniczne,
6. Pomieszczenie instruktorów
7. Inne pomieszczenia wskazane przez inwestora.

Łączna suma gniazd RJ45 nie powinna być mniejsza niż 90 sztuk.

Sieć bezprzewodowa wi-fi oparta na urządzeniach dostępowych powinna swoim zakresem objąć: strefę wejściową, pomieszczenia biurowe.

### System sygnalizacji pożarowej SSP

Budynek basenu wyposażyć w cyfrowy system pożarowy. Wykonawca jest zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji systemu sygnalizacji pożaru SSP w punktach z innymi branżami oraz systemami. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały powinny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne certyfikaty (CNBOP) tak aby spełniać obowiązujące przepisy. Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzą próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności przedstawiciela Inwestora oraz przedstawiciela PSP. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i niniejszą specyfikacją.

Koncepcja systemu

Dla obiektu przewiduje się system sygnalizacji pożaru, zapewniający pełną ochronę całego obiektu. System oparty zostanie o mikroprocesorową, modułową centralę CSP, która umieszczona będzie w pomieszczeniu technicznym wydzielonym pożarowo, wraz z innymi systemami bezpieczeństwa. Możliwość pracy w sieci z innymi centralami. Pomieszczenie to powinno być nadzorowane przez automatyczne czujki dymu, oraz w pobliżu centrali należy umieścić ręczny ostrzegacz pożaru. W pomieszczeniu stałej obsługi przewidziano montaż wyniesionego panelu obsługi centrali sygnalizacji pożaru. System pracować będzie w układzie pętli dozorowych z możliwością indywidualnego adresowania następujących elementów liniowych:

- czujek wielodetektorowych,

- czujek dymu optycznych,

- czujek termicznych,

- czujek zasysających,

- systemów aspiracyjnych,

- ręcznych ostrzegaczy pożarowych,

- modułów kontrolno-sterujących.

Wszystkie elementy systemu fabrycznie wyposażone będą w izolatory zwarć. Pozwoli to na niezawodne działanie nawet w wypadku zwarcia lub przerwania. Należy zapewnić dostęp do wszystkich elementów systemu poprzez zastosowanie rewizji do przestrzeni międzystropowych lub podestów w celu umożliwienia serwisowania urządzeń. Centralę wyposażyć w oddzielne zasilacze i baterie akumulatorów bezobsługowych, umożliwiającą pracę w przypadku braku zasilania podstawowego przez okres 72 godzin w czasie dozoru i 30 min w czasie alarmu pożarowego. W wypadku przekroczenia wielkości systemu powyżej 500 elementów należy zdublować układ sterowników mikroprocesorowych w celu zapewnienia redundancji. Do centrali należy doprowadzić zasilanie 230VAC z przed pożarowego wyłącznika prądu. System sygnalizacji pożaru powinien zapewnić możliwość połączenia z urządzeniem transmisji alarmu do Państwowej Straży Pożarnej, oraz powinien posiadać możliwość integracji z systemem wizualizacji obiektu. Projektowany system musi być zgodny z wytycznymi Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej (CNBOP) w Józefowie, oraz posiadać aktualny certyfikat dopuszczenia wyrobu do użytkowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez CNBOP. Dla hali basenowej wykonać czujki zasysającej dla całej powierzchni. Zastosować filtry zbierające wilgoć z powietrza.

Dla strefy spa nad sunnami wykonać czujki zasysające.

Organizacja alarmowania

Przy projektowaniu instalacji należy zastosować dwustopniową organizację alarmowania zgodnie z wytycznymi scenariusza pożarowego. Pierwszy stopień alarmu, czas na potwierdzenie przyjęcia alarmu, nie powinien przekroczyć 30 sekund, natomiast czas na weryfikacje alarmu zostanie wyznaczony doświadczalnie podczas prób odbiorczych w obiekcie. Maksymalna suma czasów nie może przekroczyć 10 min. Sygnalizacje alarmu pożarowego zapewnią sygnalizatory akustyczno-optyczne.

Projektowana instalacja sygnalizacji pożaru powinna zbierać informacje i wysterować podczas pożaru następujące urządzenia odpowiedzialne za bezpieczeństwo w budynku:

- klapy pożarowe i odcinające,

- centralki okien i klap oddymiających,

- zawory pożarowe,

- przejścia z kontrolą dostępu,

- bramki i drzwi wejściowe,

- centrale wentylacji bytowej,

- wentylatory oddymiające i napowietrzające,

- zasilacze buforowe,

- urządzenia transmisji alarmu do PSP.

**Specyfikacje wybranych urządzeń**

Zebrane poniżej specyfikacje urządzeń wskazują przykładowe parametry urządzenia spełniające wymogi określone w niniejszym opracowaniu. Dopuszcza się stosowanie rozwiązań zamiennych, które cechować się będą parametrami nie gorszymi niż przedstawione w specyfikacji.

Centrala sygnalizacji pożaru CSP

1. Modułowa budowa,
2. Możliwość rozbudowy do 32 pętli dozorowych,
3. Obsługa do 46 modułów,
4. Możliwość instalacji 4096 elementów pętlowych w obrębie jednej centrali,
5. Ekran dotykowy,
6. Obsługa w języku polskim,
7. Możliwość podłączenia do 32 kontrolerów, zdalnych klawiatur,
8. Interfejsy Ethernet umożliwiające do sieci,
9. Możliwość zapewnienia wyjść przekaźnikowych o obciążalności 230VAC 5A,
10. Certyfikowana przez CNBOP możliwość pracy w sieci CAN bus, Ethernet, światłowodowej
11. Możliwość zastosowania różnych wizualizacji.

Czujki wielodetektorowe

1. automatyczna detekcja dymu dzięki różnym sensorom, optycznych i czujnikom ciepła.
2. Zabezpieczenie przed występowaniem fałszywych alarmów dzięki analizie poziomu i siły sygnału,
3. Aktywny automonitoring czujki, przedstawiany na wyświetlaczu centrali sygnalizacji pożaru wraz z aktywną regulacją progu wyzwalania alarmu w przypadku zabrudzenia detektora,
4. Możliwość ręcznego adresowania czujek w pętli dozorowej przy pomocy wewnętrznych przełączników umieszczonych w tych elementach lub automatycznego z poziomu centrali,
5. Dwa izolatory zwarć wbudowane w czujkę w celu zachowania działania innych elementów na pętli nawet w przypadku zwarcia,
6. Zabezpieczenia anty-kradzieżowe przeciw nieautoryzowanemu demontażowi czujek z gniazd,
7. Wysoka odporność na zakłócenia elektromagnetyczne,
8. Możliwość podłączenia zdalnego wskaźnika zadziałania,
9. Przekazywanie informacji o alarmie w formie transmisji danych poprzez dwużyłowy kabel sygnałowy,
10. Parametry elektryczne: od 15VDC do 33VDC, pobór prądu <0,55mA,
11. Parametry środowiskowe: stopień ochrony obudowy zgodnie z EN 60529: IP40, IP43, dopuszczalny zakres temperatur stosowania -20°C do 50 °C, dopuszczalna wilgotność względna <95%
12. Zgodność z wytycznymi norm EN 54, EN 50131.

Czujki optyczne dymu

1. automatyczna detekcja dymu,
2. Zabezpieczenie przed występowaniem fałszywych alarmów dzięki analizie poziomu i siły sygnału,
3. Aktywny automonitoring czujki, przedstawiany na wyświetlaczu centrali sygnalizacji pożaru wraz z aktywną regulacją progu wyzwalania alarmu w przypadku zabrudzenia detektora,
4. Możliwość ręcznego adresowania czujek w pętli dozorowej przy pomocy wewnętrznych przełączników umieszczonych w tych elementach lub automatycznego z poziomu centrali,
5. Dwa izolatory zwarć wbudowane w czujkę w celu zachowania działania innych elementów na pętli nawet w przypadku zwarcia,
6. Zabezpieczenia anty-kradzieżowe przeciw nieautoryzowanemu demontażowi czujek z gniazd,
7. Wysoka odporność na zakłócenia elektromagnetyczne,
8. Możliwość podłączenia zdalnego wskaźnika zadziałania,
9. Przekazywanie informacji o alarmie w formie transmisji danych poprzez dwużyłowy kabel sygnałowy,
10. Parametry elektryczne: od 15VDC do 33VDC, pobór prądu <0,55mA,
11. Parametry środowiskowe: stopień ochrony obudowy zgodnie z EN 60529: IP40, IP43, dopuszczalny zakres temperatur stosowania -20°C do 50 °C, dopuszczalna wilgotność względna <95%
12. Zgodność z wytycznymi norm EN 54, EN 50131.

Czujki termiczne dymu

1. automatyczna detekcja dymu dzięki sensorowi ciepła,
2. Zabezpieczenie przed występowaniem fałszywych alarmów dzięki analizie poziomu i siły sygnału,
3. Aktywny automonitoring czujki, przedstawiany na wyświetlaczu centrali sygnalizacji pożaru wraz z aktywną regulacją progu wyzwalania alarmu w przypadku zabrudzenia detektora,
4. Możliwość ręcznego adresowania czujek w pętli dozorowej przy pomocy wewnętrznych przełączników umieszczonych w tych elementach lub automatycznego z poziomu centrali,
5. Dwa izolatory zwarć wbudowane w czujkę w celu zachowania działania innych elementów na pętli nawet w przypadku zwarcia,
6. Zabezpieczenia anty-kradzieżowe przeciw nieautoryzowanemu demontażowi czujek z gniazd,
7. Wysoka odporność na zakłócenia elektromagnetyczne,
8. Możliwość podłączenia zdalnego wskaźnika zadziałania,
9. Przekazywanie informacji o alarmie w formie transmisji danych poprzez dwużyłowy kabel sygnałowy,
10. Parametry elektryczne: od 15VDC do 33VDC, pobór prądu <0,55mA,
11. Parametry środowiskowe: stopień ochrony obudowy zgodnie z EN 60529: IP40, IP43, dopuszczalny zakres temperatur stosowania -20°C do 50 °C, dopuszczalna wilgotność względna <95%,
12. Zgodność z wytycznymi norm EN 54, EN 50131.

Czujki dymu aspiracyjne (hale basenowe, szyby windowe, sauny)

1. Zakres napięć pracy: 15VDC – 33VDC,
2. Pobór prądu z pętli dozorowej: <6,25mA,
3. Stopień ochrony: do IP54,
4. Zakres temperatur pracy: nie węższy niż -20°C do 60 °C,
5. Możliwość bezpośredniej komunikacji za pomocą pętli dozorowej bez stosowania, dodatkowy adapterów/sterowników.

Ręczne ostrzegacze pożarowe

1. Zakres napięć pracy: 15VDC - 33VDC,
2. Pobór prądu: 0,4mA,
3. Kolor czerwony,
4. Temperatura pracy: -10°C do 55°C,
5. Dioda LED alarmu,
6. Możliwość ręcznego adresowania w pętli dozorowej przy pomocy wewnętrznych przełączników umieszczonych w tych elementach lub automatycznego z poziomu centrali,
7. zachowanie funkcji pętli w przypadku przerwania kabla lub zwarcia czujki dzięki wbudowanym izolatorom zwarć,
8. dwustadiowy sposób użycia (uruchomienie wymaga zbicia szybki i wciśnięcia przycisku).

Moduły kontrolno-sterujące

1. Zakres napięć pracy: 15VDC - 33VDC,
2. pobór prądu: nie wyższy niż 5,5mA (normalna praca i załączenie),
3. stopień ochrony: nie gorszy niż IP54,
4. temperatura pracy: zakres nie węższy niż -20°C - +65°,
5. przełączniki obrotowe do automatycznego lub ręcznego ustawiania adresu,
6. możliwość wyboru funkcji monitorowania (EOL lub styk) niezależnie dla każdego z wejść,
7. zachowanie funkcji pętli w przypadku przerwania kabla lub zwarcia dzięki dwóm wbudowanym izolatorom zwarć.

Sygnalizatory akustyczno-optyczne

1. Zakres napięć pracy: 9,36VDC - 30VDC,
2. Pobór prądu: 0,05mA
3. Kolor czerwony
4. Temp pracy: -25°C do 55°C
5. akustyczno-optyczny
6. konwencjonalny

**Okablowanie**

Na potrzeby systemu SSP należy zaprojektować okablowanie pętli dozorowych, sterownicze oraz zasilające (buforowe). Urządzenia kontrolno-sterujące powinny zostać zaprojektowane na osobnych pętlach przewodami o odpowiedniej odporności ogniowej.

Przewody systemu SSP należy poprowadzić:

1. w korytach kablowych - jeśli występują na wymaganej trasie kabla,
2. w pomieszczeniach ogólnodostępnych w tynku lub w osłonie listwy PCV,
3. w pomieszczeniach technicznych na tynku w osłonie rurek PCV,
4. w przestrzeniach międzystropowych w osłonie rurek karbowanych lub PCV,
5. na zewnątrz od ziemi do wysokości 2m w rurkach metalowych,
6. w kanalizacji, ziemi i przy podwieszaniu stosować zasady układania kabli telekomunikacyjnych.

Pętla dozorowa stanowi dwustronnie zasilaną magistralę w formie dwużyłowego ekranowanego kabla, do którego przyłącza się elementy pracujące bezpośrednio na pętli. Pętla prowadzona jest od centrali sygnalizacji pożaru do kolejnych urządzeń i z powrotem. Obydwa końce linii dozorowej należy prowadzić jako osobne kable.

Wszystkie przejścia, połączenia wymagające odporności ogniowej należy wykonać kablem bezhalogenowym niepalnym o klasie odporności ogniowej odpowiadającej danemu przejściu, połączeniu. Zgodnie z obowiązującymi przepisami, kable PH90 należy przytwierdzać do podłoża w sposób gwarantujący mocowanie na okres czasu pożaru nie mniejszy niż klasa kabla. W tym celu należy użyć zespołów kablowych składających się z uchwytek stalowych mocowanych kołkiem stalowym co 30cm. Niedopuszczalne jest stosowanie zespołów kablowych ze stopów metali a w szczególności kołków mocujących z dyblem z tworzyw sztucznych.

### System sterowania oddymianiem.

Dla obiektu przewiduje się system sterowania oddymianiem na podstawie operatu p.poż. Zastosowanie instalacji oddymiającej powoduje usunięcie gazów i dymów pożarowych, a tym samym pozwala np. na utrzymanie pionowych dróg ewakuacyjnych w stanie wolnym od zadymienia, zabezpieczenie konstrukcji budynku przed uszkodzeniem związanym z działaniem wysokiej temperatury oraz niedopuszczenie do rozgorzenia. Uruchomienie oddymiania odbywać się będzie poprzez moduły kontrolno-sterujące system sygnalizacji pożaru.

Instalacje do odprowadzania dymu i ciepła w myśl przepisów ochrony przeciwpożarowej są urządzeniami przeciwpożarowymi. Zgodnie z definicją przez pojęcie „urządzenia przeciwpożarowe” – należy rozumieć urządzenia (stale lub półstałe, uruchamiane ręcznie lub samoczynnie) służące do zapobiegania powstaniu, wykrywania, zwalczania pożaru lub ograniczania jego skutków, a w szczególności m.in. właśnie **urządzenia oddymiające.** Projekt powinien być uzgodniony pod względem ochrony przeciwpożarowej przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych, a warunkiem jego użytkowania jest przeprowadzenie prób potwierdzających jego prawidłowe działanie. Zatem projekt systemu oddymiania to projekt zawierający szczegółowe rozwiązania w zakresie:

1. doboru i obliczeń powierzchni oddymiania, powszechnie stosowane są tu jako zasady wiedzy technicznej zapisy polskiej normy PN-B-02877-4,
2. realizacji sposobu sterowania oddymianiem,
3. wskazanie sposobu napowietrzania, czyli kompensacji i zapewnienia dopływu powietrza w miejsce gazów i dymów już usuniętych,
4. sposobu odbioru instalacji, w tym określenia rodzaju testów pozwalających potwierdzić prawidłowość działania instalacji.

Systemy oddymiania grawitacyjnego klatek schodowych mają na celu umożliwienie bezpiecznej ewakuacji ludzi poprzez usunięcie dymu z klatek schodowych. W czasie trwania pożaru system ten zapewnia otwarcie klap oddymiających, oraz wydziela pożarowo klatkę schodową poprzez zamknięcie drzwi o odpowiedniej odporności ogniowej wraz z samozamykaczami.

### Nagłośnienie komercyjne

Opis rozwiązań projektowych nagłośnienia

W obiekcie należy zainstalować system nagłośnienia podzielony na strefy:

* Strefa 1: Basen Pływacki min. 8 głośniki szerokopasmowe, stanowisko spikerskie dwa mikrofony bezprzewodowe, nagłośnienie dostosowane dla organizacji zawodów (możliwość komentowania z pomieszczenia komentatorów)
* Strefa 2: Basen Rekreacyjny min. 8 głośniki szerokopasmowe
* Strefa 3: Basen zewnętrzny rekreacyjny
* Strefa 4: Komunikacja, Kasa, Szatnie min.10 głośników szerokopasmowych
* Strefa 5: Strefa SPA 4 głośniki + głośniki zainstalowane w kabinach sauny
* Strefa 6: Strefa SPA ( sauna sucha wewnętrzna, zewnętrzna) panel sterujący pozwalający ściszyć nagłośnienie
* Strefa 7: Strefa SPA ( tarasy zewnętrzne) – osobna strefa

Każda strefa posiada osobną regulację natężenia dźwięku, amplitudę częstotliwościową oraz opóźnienie sygnału audio. Zestawy głośnikowe szerokopasmowe każdej ze stref, oparte o dwudrożny, współosiowy głośnik instalacyjny z wbudowanym transformatorem linii 70/100V Wykonany z tworzywa sztucznego wzmacnianego włóknem szklanym lub metalowym szkieletem, odporny na korozję, klasa odporności na warunki środowiskowe min. IP56, wyposażona w wodoodporne wyprowadzenie dla przewodów o średnicy zewnętrznej między 4 mm2 a 9 mm2 oraz terminal zaciskowy ≥4 zaciski, akceptujące przewody głośnikowe różnego typu, o przekroju min. 2,5 mm2

- zakres przenoszonych częstotliwości min. 100 Hz – 19,5 kHz (±3 dB)

- dyspersja dźwięku: 125⁰ x 125⁰ ±5%

- maksymalny szczytowy poziom SPL > 123 dB

- skuteczność zestawu (1W/1m w paśmie przenoszenia): > 93 dB

- regulowana moc wbudowanego transformatora w zakresie min. 25W – 200W

- wielkość przetwornika niskotonowego ≥ 200 mm wzmocniony kevlarem z ochroną przed warunkami atmosferycznymi.

- wielkość przetwornika wysokotonowego > 24 mm

Zasilanie zestawów głośnikowych stanowią ośmiokanałowy wzmacniacz pracujący w klasie D ,umożliwiający montaż w standardowym uchwycie typu „Rack 19”, ≤ 2U wysokości, ≤40cm głębokości, o nominalnej mocy dla każdego kanału ≥ 2000 W dla 70/100V z wbudowanym procesorem DSP posiadającym częstotliwość próbkowania ≥96 kHz 32bity oraz parametry regulowane przez użytkownika:

- 10 pasmowy korektor parametryczny

- Układ ciągłego monitowania stanu linii głośnikowej

- Limiter o min. Trzech stopniach ochrony,

- Filtry FIR,

- Opóźnienie (min. 2 s.)

Nierównomierności charakterystyki częstotliwościowej wzmacniacza w paśmie 20 Hz–20 kHz ≤ 0,5 dB

Konfiguracja wzmacniacza odbywa z poziomu aplikacji na komputerze PC, wbudowany wyświetlacz lub mierniki umożliwiające monitoring zabezpieczeń i obecności sygnału audio. Wzmacniacz posiada złącza sieciowe RJ45 wykorzystują standardową sieć TCP/IP umożliwiające dystrybucję sygnałów audio za pomocą protokołu Dante oraz podłączenia komputera PC do konfiguracji i monitoringu wzmacniacza. Urządzenie należy umieścić w wentylowanej szafie teletechnicznej typu rack, w pomieszczeniu technicznym.

Komutacja oraz zarządzanie torami audio odbywa się za pomocą procesora matrycowego umożliwiającego montaż w standardowym uchwycie typu „Rack 19”, ≤ 2U wysokości, ≤40cm głębokości Procesor matrycowy obsługuje 64 kanały wejściowe i 64 kanały wyjściowe. Dystrybucja sygnałów audio odbywa się przez protokół Dante oraz symetryczne złącza analogowe. Procesor pracuje w technologii FPGA z cyfrowym przetwarzaniem sygnału częstotliwości próbkowania 96 kHz, zakresie przenoszonych częstotliwości >20Hz-24kHz (±1 dB). Opóźnienie systemu matrycy od wejścia analogowego do wyjścia nie przekracza 1 ms. Kanały wyjściowe można konfigurować jako strefy mono lub stereo. Każde wejście symetryczne posiada niezależną kontrolę wzmocnienia Trim ze wzmocnieniem + 60 dB skok co 1dB, aktywny PAD -20 dB , zasilanie fantomowe +48V, zmianę polaryzacji sygnału, regulowaną bramkę szumu, punkt insertowy, 8 pasmowy korektor parametryczny, kompresor, opóźnienie.

Wszystkie bloki stref zapewniają następujące przetwarzanie: wybór źródła, punkt wstawiania, 8 pasmowy korektor parametryczny, 28 pasmowy korektor graficzny GEQ, kompresor, opóźnienie, kompensacja szumów otoczenia (ANC) i Limiter. Wszystkie wyjścia zapewniają przetwarzanie: filtry zwrotnicy z możliwością wyboru typu filtra i zbocza, opóźnienie i limiter. 8 pasmowy korektor parametryczny zapewnia typy filtrów Bell, Constant Q, Shelving, LPF, HPF i Notch, które można wybierać dla każdego pasma.

Procesor matrycowy posiada 12 symetrycznych wejść mikrofonowo liniowych na wtykowych blokach zacisków Phoenix, regulowanych -60dBu do +15dBu o maksymalnym poziomie wejściowym +30dBu i impedancji <3kΩ (Pad out), <8kΩ (Pad in). Procesor matrycowy posiada 12 symetrycznych wyjść na wtykowych blokach zacisków Phoenix o nominalnym poziomie +4 dBu i impedancji <75 Ω. Procesor umożliwia podłączenie (GPIO) dwóch wejść ogólnego przeznaczenia i dwóch wyjść przekaźnikowych ogólnego przeznaczenia za pośrednictwem wtykowych złączy Phoenix z tyłu obudowy. Każde złącze wejściowe umożliwia analogowe sterowanie wyciszeniem, poziomami, przywołaniem ustawień wstępnych stref lub kanałów wejściowych lub odtwarzaniem dźwięku za pośrednictwem sygnału sterującego 0-10 V.

Konfiguracja procesora matrycowego odbywa z poziomu aplikacji na komputerze PC lub Mac za pomocą gniazda RJ45 wykorzystują standardową sieć TCP/IP. Urządzenie należy umieścić w wentylowanej szafie teletechnicznej typu rack, w pomieszczeniu serwerowni.

Sterowanie procesora matrycowego przez użytkownika końcowego odbywa się za pomocą paneli ściennych podtynkowych z wyświetlaczem LCD w każdej strefie oraz za pomocą przenośnego kontrolera sterującego z min, 8 faderami i 8 wyświetlaczami LCD . Wszystkie panele sterujące wykorzystują standardową sieć TCP/IP z zasilaniem sieciowym PoE.

*Źródła dźwięku*

Mikrofony bezprzewodowe składające się z dwóch kompletów bezprzewodowych mikrofonów ręcznych, odbiorników, systemu sieciowego do zarządzania i monitorowania pracy, posiadający zaawansowany system szyfrowania sygnału, minimum 256 bitowe kodowanie-certyfikowany standard AES, co gwarantujące poufność przekazu. Dystrybutor sygnałów antenowych oraz zewnętrznych anten szerokopasmowych.

a) Mikrofon dynamiczny/Nadajnik do ręki o charakterystyce kierunkowej kardioidalnej.

Zakres dynamiki ≥120 dBA

Zakres częstotliwości pracy UHF 470-694 MHz w wybranych pasmach o szerokości maksymalnie 72MHz, cyfrowy typ modulacji radiowej, Pasmo przenoszenia dźwięku toru nadajnika, zniekształcenia harmoniczne 20Hz-20kHz (+/-1dB), <0,1%THD, Pasmo przenoszenia przetwornika min. 50Hz-15kHz Specjalnie kształtowana charakterystyka dla zastosowań wokalnych i mowy. Moc promieniowana Przełączana 1mW i 10mW Minimalny czas pracy na baterii typu AA ≥9 godz, 2x bateria AA/Alkaliczna

Obudowa Metalowa,

Zakres temperatury otoczenia w której może pracować nadajnik -18°C do +50°C (przechowywanie -29°C do +74°C)

b) Stacjonarny odbiornik diversity umożliwiający montaż w standardowym uchwycie typu Rack 19”, ≤ 1U wysokości, ≤30cm głębokości z wbudowanym skanowaniem częstotliwości.

Zakres dynamiki ≥120 dBA

Zakres częstotliwości pracy UHF 470-694 MHz w wybranych pasmach o szerokości maksymalnie 72MHz, cyfrowy typ modulacji radiowej, Pasmo przenoszenia dźwięku toru odbiornika a zniekształcenia harmoniczne 20Hz-20kHz (+/-1dB), <0,1%THD, Zakres regulacji wzmocnienia audio 60dB (skok co 1dB), Liczba przełączanych częstotliwości nośnych ≥2400, Złącza wyjściowe Symetryczne ¼” TRS i XLR, gniazda RJ45 wykorzystują standardową sieć TCP/IP do zarządzania systemem, doboru częstotliwości i monitorowania pracy. Wyświetlacz LCD o wysokim kontraście, zdalne monitorowanie parametrów nadajników, System detekcji zakłóceń radiowych częstotliwości pracy nadajników.

Urządzenia należy umieścić w wentylowanej szafie teletechnicznej typu rack, w pomieszczeniu technicznym.

c) Szerokopasmowy dystrybutor antenowy diversity umożliwiający montaż w standardowym uchwycie typu Rack 19”, ≤ 1U wysokości, ≤30cm. Zakres częstotliwości pracy UHF 470-694 MHz posiadający zasilanie zewnętrznych anten aktywnych, cztery pary antenowe. Urządzenie należy umieścić w wentylowanej szafie teletechnicznej typu rack, w pomieszczeniu technicznym.

d) Szerokopasmowa antena pasywna, zakres częstotliwości pracy UHF 470-694 MHz impedancja 50 Ω

Odtwarzacz multimedialny umożliwiający montaż w standardowym uchwycie typu „Rack 19”, ≤ 1U wysokości, ≤35cm,obsługujacy CD, USB, Bluetooch, SD Card, Bluetooh Tuner AM/FM.

Panel przyłączeniowy z gniazdami XLR, RCA, sygnału linowego dla strefy Bufet i SPA (Tężnia), do podłączenia zewnętrznego źródła dźwięku. Transmisja realizowana poprzez konwertery z protokołem Dante wykorzystujące sieć TCP/IP z zasilaniem sieciowym PoE.

Panel przyłączeniowy z gniazdami XLR sygnału mikrofonowego dla pomieszczeń ratownika, instruktorów, kasy do podłączenia mikrofonu dla komunikatów głosowych. (opcja)

Szafa teletechniczna wentylowana typu „rack 19” wysokości min.10U i głębokości min 80cm dla urządzeń wyposażona w panel przyłączeniowy prądowy z zabezpieczeniem różnicowo-prądowym, oraz gigabitowy przełącznik sieciowy Lan z zasilaniem PoE umiejscowiona w pomieszczeniu technicznym lub serwerowni.

Wszystkie połączenia kablowe zestawów głośnikowych, wykonane przewodem głośnikowym ≥2 x2,5 mm2 umożliwiający transmisję sygnału bez zniekształceń wykonane zgodnie z normą PN-EN50575.

Wszystkie połączenia sygnałów audio urządzeń w szafie teletechnicznej, oraz kontrolerów wykonane za pomocą przewodów mikrofonowych symetrycznych min.70Ω max. 90Ω i przewodów sieciowych LAN min. Cat 5e bezhalogenowy wykonane zgodnie z normą PN-EN50575.

### Monitoring CCTV

Budynek powinien zostać wyposażony w system monitoringu wizyjnego w technologii IP. Podstawową funkcją monitoringu jest zapewnienie podglądu bieżącego oraz rejestracji nagrań z kamer. System należy zaprojektować pod względem bezpieczeństwa osób przebywających w poszczególnych strefach obiektu jak i terenie zewnętrznym.

Kamery

System powinien zawierać kamery stałe jak i obrotowe z zasilaniem PoE. Zaleca się wykorzystanie kamer o rozdzielczości minimalnej 6 mpix (min. 45 Wewnętrznych, 12 zewnętrznych kopułowe, 4 obrotowe zewnętrzne). System monitoringu CCTV należy zaprojektować jako sieć kamer podłączonych do serwera IP w topologii gwiazdy.

Rozmieszczenie kamer rozplanować tak, aby swoim zasięgiem obejmowały:

1. Kasy biletowe,
2. Bramy, furtki i inne miejsca przeznaczone do wejścia na hale,
3. Ciągi komunikacyjne, drogi ewakuacyjne z wyłączeniem klatek schodowych,
4. Teren zewnętrzny przyległy do budynku,
5. Hale basenową, wejście do strefy SPA

Wszystkie w/w miejsca powinny znajdować się w polu widzenia przynajmniej dwóch kamer rejestrujących obraz.

Minimalne wymagania techniczne dla kamer stałych:

**Wewnętrzne:**

1. Typ kamery: Kopułkowa
2. Przetwornik obrazu: 6 Mpix, matryca PS CMOS, 1/2.7”
3. Typ obiektywu: ze zmienną ogniskową, f=2,7 ~ 13,5mm/F1.3
4. Rozdzielczość strumienia wideo: 3288 x 1850
5. Prędkość przetwarzania: 25 kl/s
6. Kompresja wideo: H.264, H.265
7. Detekcja ruchu: tak
8. Liczba LED: 40
9. Zasięg LED: 40m
10. Interfejs sieciowy: 1xEthernet- złącze RJ45, 10/100Mbit/s
11. Klasa szczelności: IP66
12. Zasilanie: PoE, 12V
13. Pobór mocy: max. 9,8W (LED wł. 6W)
14. Temp. Pracy: -30°C do 60 °C

**Zewnętrzne:**

1. Typ kamery: Kompaktowa
2. Przetwornik obrazu: 6 Mpix, matryca PS CMOS, 1/2.7”
3. Typ obiektywu: ze zmienną ogniskową, f=2,7 ~ 13,5mm/F1.3
4. Rozdzielczość strumienia wideo: 3288 x 1850
5. Prędkość przetwarzania: 25 kl/s
6. Kompresja wideo: H.264, H.265
7. Detekcja ruchu: tak
8. Liczba LED: 30
9. Zasięg LED: 40m
10. Interfejs sieciowy: 1xEthernet- złącze RJ45, 10/100Mbit/s
11. Klasa szczelności: IP66
12. Zasilanie: PoE, 12V
13. Pobór mocy: max. 9,8W
14. Temp. Pracy: -30°C do 60 °C

**Obrotowe:**

1. Typ kamery: Szybkoobrotowa
2. Przetwornik obrazu: 3 Mpix, matryca CMOS, 1/2.8”
3. Zoom optyczny: 20x
4. Typ obiektywu: motor-zoom z automatyczną przysłoną, f=5,5 ~

110mm/F1.6 ~ F3.5

1. Rozdzielczość strumienia wideo: 2048x1520
2. Prędkość przetwarzania: 30 kl/s
3. Kompresja wideo: H.264, H.265, MJPEG/G.711
4. Detekcja ruchu: tak
5. Liczba LED: 4
6. Zasięg LED: do 100m
7. Interfejs sieciowy: 1xEthernet- złącze RJ45, 10/100Mbit/s
8. Klasa szczelności: IP66
9. Zasilanie: 24VDC/24VAC
10. Pobór mocy: 15W (LED wł + grzałka. 30W)
11. Temp. Pracy: -20°C do 60 °C

**Serwer do rejestracji obrazu**

System monitoringu CCTV należy zaprojektować w wydzielonej szafie teletechnicznej w pomieszczeniu serwerowni. Szafy teletechniczne 19” o wymiarach 42U 800x800 należy wyposażyć w urządzenia do obsługi systemu takie jak: patchpanele, switche PoE, Serwer CCTV, monitor 24”, UPS, zasilacze 24V dla kamer obrotowych, oraz dodatkowe wyposażenie szafy: wentylatory, listwy zasilające.

Rejestrator wyposażyć w dyski twarde w konfiguracji macierzy dyskowej RAID, umożliwiające zapis i przechowywanie materiału wideo i audio przez 14 dni przy 25kl/s w rozdzielczości 1920x1080p. Rejestrator musi posiadać możliwość integracji z systemem wizualizacji. Dokonać odpowiednich obliczeń, dobrać odpowiednią ilość dysków twardych. Minimalne wymagania techniczne dla rejestratora:

1. Kanały wideo i audio: 110
2. Nagrywanie: do 3300 kl/s w rozdzielczości 2592x1944
3. Obsługiwane macierzy: tak
4. Wielkość nagrywanego strumienia: 250Mb/s
5. Opcjonalny montaż dysku: 5x S-ATA 3,5”

**Stacja podglądu**

Należy przewidzieć min. 2 stacje obsługi systemu CCTV, które zostaną wyposażone w stacje poglądową, po 2 monitory LED 32” z certyfikatem pracy 24/7 oraz klawiaturę sterującą kamerami obrotowymi. Stacje umieścić w pomieszczeniu stałej obsługi oraz w pomieszczeniu dla ratowników.

### System sygnalizacji włamania i napadu SSWiN

Budynek obowiązkowo powinien zostać wyposażony w System sygnalizacji włamania i napadu. Jako ogólną zasadę należy przyjąć ochronę obszarów, przez które może być wykonane wtargnięcie do obiektu z zewnątrz lub próba sforsowania przejść do stref pracowniczych oraz do kluczowych dla użytkownika pomieszczeń.

Ochroną należy objąć następujące obszary:

1. Korytarze,
2. Drzwi wejściowe,
3. Hala basenowa,
4. Pomieszczenia z oknami zewnętrznymi,
5. Magazyny,
6. Określone pomieszczenia techniczne z serwerami i systemami bezpieczeństwa.

System powinien być wykonany przede wszystkim w postaci kontaktronów umieszczonych w drzwiach wejściowych do obiektu oraz wybranych pomieszczeń, czujników ruchu dla każdego pomieszczenia w obrębie kondygnacji przylegającej do ziemi. Dodatkowo, dla pomieszczeń kasjerki lub punktu w którym obsługa może zostać zaatakowana, należy przewidzieć przycisk napadowy uruchamiający tzw. alarm cichy. Należy przewidzieć podział systemu na kilka podstref.

Centralę zaprojektować w pomieszczeniu technicznym systemów bezpieczeństwa, wyposażyć w moduł komunikacji np. GSM, który będzie informował odpowiednie służby o zagrożeniu. Centrala musi posiadać możliwość integracji z systemem wizualizacji.

### System kontroli dostępu KD

W obiekcie przewiduje się instalację kontroli dostępu. Jako ogólną zasadę przyjęto ochronę wydzielonych stref dla pracowników oraz dodatkową do kluczowych dla użytkownika pomieszczeń. System KD poprzez zastosowanie sterowanych zamknięć i czujników na drzwiach, ma za zadanie ograniczyć możliwość poruszania się bez odpowiednich uprawnień w wyznaczonych strefach.

Ochroną należy objąć następujące obszary:

1. Wybrane wejścia do budynku dla personelu,
2. Wejścia do wybranych pomieszczeń magazynowych,
3. Wejścia do pomieszczeń technicznych i serwerowni,
4. Wejścia do biur,
5. Wejścia do szatni,
6. Wejścia do kluczowych dla użytkownika pomieszczeń.

Wszystkie drzwi wejściowe do pomieszczeń objęte kontrolą dostępu, muszą zostać wyposażone w elektrozaczepy rewersyjne (NP), kontaktrony, samozamykacze oraz gałkę od strony zewnętrznej. Drzwi objęte kontrolą dostępu znajdujące się na ciągach komunikacyjnych, muszą zostać wyposażone w elektrozaczepy rewersyjne 24V (NO), kontaktrony oraz samozamykacze.

System kontroli dostępu należy zaprojektować jako sieć kontrolerów przejść połączonych po magistrali do serwera KD. Serwer KD z odpowiednim oprogramowaniem powinien zostać umieszczony w pomieszczeniu technicznym wraz z innymi systemami bezpieczeństwa. System należy wyposażyć w zasilacze buforowe umożliwiające pracę systemu po zaniku napięcia.

### System Integracji i wizualizacji

Przewiduje się wykonanie systemu integracji i wizualizacji systemów bezpieczeństwa. Systemem objęte zostaną:

1. Instalacja sygnalizacji pożaru SSP
2. Instalacja systemu sygnalizacji włamania i napadu SSWiN
3. Instalacja telewizji dozorowej CCTV

Podstawową funkcją programu będzie graficzne odwzorowanie wszystkich elementów systemów bezpieczeństwa (w postaci interaktywnych ikon) na planie obiektu. Poziom uszczegółowienia wizualizacji zależeć będzie od potrzeb i preferencji administratora systemu.

Program powinien zapewniać weryfikacje i nadzór nad alarmami ze zintegrowanych systemów, wyświetlanie obrazów z kamery CCTV w miejscu wystąpienia alarmu. Pozwoli to na szybszą reakcje na zdarzenie wymagające interwencji.

### Instalacja RTV

Należy przewidzieć dostarczenie sygnału RTV z cyfrowej telewizji naziemnej i satelitarnej do odbiorników telewizyjnych zamontowanych w holu głównym , siłowni, barze, łącznie 6 sztuk punktów przyłączenia.

Należy umożliwić również możliwość wyświetlenia na odbiornikach TV, spotów reklamowych i innych treści reklamowych zlokalizowanych w postaci plików multimedialnych zamieszczonych na serwerze.

### Tablica wyników, zegary elektroniczne, system pomiaru czasu, pomiar temperatury.

W obiekcie należy zasilić wyposażenie techniczne – sportowe według zestawienia wyposażenia obiektu.

### ESOK - Elektroniczny system obsługi klienta (basen + obiekty sportowe)

Opis funkcjonalny **-** Zadaniem Systemu Obsługi Klienta jest rozliczanie osób korzystających z różnych usług, jakie oferuje obiekt. W przypadku obiektu w Fredropolu rozliczeniu może podlegać czas pobytu na: niecce basenowej oraz w saunie. 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 lub według zasad sformułowanych w cenniku obiektu. Na podstawie tych zdefiniowanych cenników i przyjętych taryf oraz zarejestrowanego czasu usługi, wyliczana jest automatycznie wysokość opłaty w kasie.

Identyfikatorem klienta jest transponderowy układ zbliżeniowy w postaci paska na rękę (zwany paskiem basenowym lub transponderem). Są to elektroniczne układy zbliżeniowe, którymi posługuje się klient korzystając z różnych stref obiektu. W przypadku obiektów basenowych najczęściej przybierają one formę paska na rękę. Jest to rozwiązanie praktyczne, proste i wygodne dla klienta. Dodatkowo pasek transponderowy pozwala na otwieranie szafki basenowej oraz kontrolę czasu pobytu. Dostarczone rozwiązanie musi posiadać szyfrowanie danych zapisywanych na transponderze w celu, zapewnienia jak najwyższego stopnia bezpieczeństwa.

Urządzenia rejestrujące to sterowniki mikroprocesorowe wyposażone w czytniki zbliżeniowe. Urządzenia te służą do identyfikacji niepowtarzalnego kodu transpondera (paska) i w zależności od potrzeb, do zapisu danych w systemie informatycznym. Czytniki i sterowniki wykorzystują technologię opartą o standard MIFARE Classic 1K o częstotliwości 13,56 MHz, która charakteryzuje się dużą niezawodnością i prostotą obsługi, a bezdotykowy odczyt podwyższa trwałość używanych elementów.

Obsługa systemu z punktu widzenia klienta musi być maksymalnie uproszczona. Wchodząc na obiekt klient otrzymuje w kasie (lub w automacie wydającym opaski) 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 oraz na rejestrowanie pojedynczych zdarzeń np. zjeżdżalnia lub wypożyczalnia, a także do bezgotówkowych zakupów (np. czapka do saunowania). 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.

Z punktu widzenia instalacji ESOK Kompleks w Kruszynie składa się z następujących stref i budynków:

Budynek basenu:

* strefa basenowa wraz z kasami wejściowymi i bramkami kontroli dostępu, szatniami, basenami: rekreacyjnym, pływackim, do nauki pływania, wypływowym; brodzikiem, wodny plac zabaw dla dzieci, jackuzzi;
* strefa saun wraz z recepcją z oddzielającymi od strefy basenów bramkami kontroli dostępu, szerokim wyborem saun, tarasem i wypoczywalnią.
* barem.

Budynek boisk sportowych:

* strefę recepcji wraz z szatniami;
* halę z boiskiem do siatkówki plażowej i widownią;
* zewnętrzne boisko do siatkówki plażowej z widownią;
* halę z kortami tenisowymi i widownią;
* zewnętrzne korty tenisowe;
* halę boiska do piłki nożnej.

Sprzedaż na obiekcie może odbywać się według kilku scenariuszy:

1. *sprzedaż tradycyjna w kasie*

Sprzedaż tradycyjna odbywać się będzie w kasie obiektu basenowego lub recepcji zlokalizowanej przy halach i boiskach zewnętrznych. W przypadku sprzedaży usług powiązanych z basenem, sauną lub wejść wymagających dostępu do szatni sprzedaż usługi powiązana jest z wydaniem opaski transponderowej, przypisywanej do Klienta w momencie sprzedaży. Po zatwierdzeniu wejścia i odebraniu opaski Klient przechodzi przez bramkę kołowrotkową wejściową wyposażoną w czytnik RFID w standardzie Mifare Classic 1K. Przykładając opaskę do czytnika Klient otrzymuje pozwolenie na przejście i udaje się do szatni basenu. Tam przykładając opaskę do zbiorczego czytnika szafkowego oraz zostaje poinformowany o przydzielonym numerze szafki. W tym momencie szafka zostaje otwarta za pośrednictwem zamka instalacyjnego z “wypychaczem” drzwiczek, co ma umożliwić klientowi łatwą identyfikację przydzielonej szafki. Klient zostawia swoje rzeczy w szafce, zamyka ją i udaje się na basen. Po skończonej aktywności na basenie udaje się z powrotem do szatni. Pod odblokowaniu swojej szafki na zbiorczym czytniku szafkowym i zabraniu swoich rzeczy Klient udaje się do kasy wyjściowej. Tam oddaje opaskę i jest wypuszczany przez kołowrotkową bramkę wyjściową.

Elementem wspomagającym sprzedaż tradycyjną jest bramka uchylna sterowana z czytnika RFID oraz oprogramowania ESOK. Za jej pomocą kasjer jest w stanie sprawnie wpuścić grupę osób lub osoby niepełnosprawne. Każde otwarcie bramki przez obsługę musi być logowane w systemie ESOK. Bramka też służy do przejść pracowniczych związanych np ze sprzątaniem podłogi w strefie kasy.

1. *sprzedaż i obsługa za pośrednictwem automatów (opcja)*

Sprzedaż za pośrednictwem automatów sprzedających odbywa się za pomocą trzech urządzeń przeznaczonych do samoobsługi Klienta na obiekcie basenowym. Tymi urządzeniami są: automat wydający opaski (oznaczenie: AWO1), automat rozliczający opaski (oznaczenie ARO1) oraz automat pobierający opaski (APO1).

Pierwszym krokiem jest skierowanie się Klienta do automatu wydającego opaski (AWO1). Tam za pomocą ekranu dotykowego wybiera rodzaj wejścia jakie chce zakupić. Po wyborze rodzaju biletu ekran dotykowy musi wyświetlić jaką należność powinien uregulować Klient aby otrzymać pasek. Klient musi mieć możliwość uregulowania należności za wejście za pomocą 3 sposobów: kartą płatniczą, Kartą Wartościową (opis w pp. d) poniżej) lub zbliżając opłacony przez Internet bilet wstępu (skanując go z wydruku lub z ekranu smartfona). Automat wyrzuca z zasobnika opłacony pasek transponderowy za pomocą którego Klient przekracza bramkę kołowrotkową Pozostałe czynności takie jak wybór szafki itp. analogicznie jak powyżej.

Drugim krokiem w obsłudze za pośrednictwem automatów jest rozliczenie pobytu w automacie rozliczającym opaski (ARO1). W tym miejscu Klient reguluje ewentualne dopłaty jakie ma do swojego pobytu. Aby to zrobić zbliża swoją opaskę do automatu, który powiadamia go na ekranie dotykowym o wysokości opłat jakie musi uregulować. Klient ma dwie możliwości opłacenia dopłat: kartą płatniczą oraz Kartą Wartościową. Po uregulowaniu płatności saldo danego paska zostaje wyzerowane i klient nie posiada dopłat. Uwaga: system ESOK musi zapewniać mechanizm pozwalający na kontynuowanie naliczania dopłat do danego paska, nawet jeżeli Klient już raz się rozliczył, ale nie przekroczył bramki wyjściowej z obiektu (BK2\_WY).

Trzecim krokiem w obsłudze za pośrednictwem automatów jest umieszczenie paska w automacie pobierającym opaski (APO1). Jeżeli pasek posiada rozliczone saldo i dopłaty, automat pobierze opaskę oraz automatycznie otworzy bramkę wyjściową BK2\_WY, aby Klient mógł opuścić strefę płatną. W przypadku gdy Klient po wsadzeniu paska do APO1 otrzyma zwrot tej opaski - oznacza to, że saldo nie zostało uregulowane i Klient musi się udać albo do kasy albo do ARO1 aby rozliczyć pobyt. Uwaga: automat pobierający musi być zabezpieczony przed możliwością umieszczenia i odczytu dwóch pasków jednocześnie. Automat musi mieć konstrukcję nie pozwalającą na wsadzenie więcej niż jednego paska do jednorazowego rozliczenia.

1. *(opcjonalnie) sprzedaż przez Internet*

Sprzedaż przez Internet ma odbywać się za pośrednictwem wydzielonego serwisu internetowego zintegrowanego z dostawcą płatności internetowych (np. PayU). Do serwisu powinien prowadzić osobny odsyłacz na stronie internetowej Obiektu (np. box na stronie pt.: “Sprzedaż i rezerwacja online” odsyłający do dedykowanego serwisu). Sprzedaż internetowa powinna odbywać się automatycznie, bez ręcznych działań w procesie sprzedaży wymaganych od obsługi Obiektu.

Klient za pomocą serwisu internetowego zakłada swoje konto (tzw. użytkownika internetowego), gdzie po zalogowaniu otrzymuje informację jakie bilety i usługi można zakupić przez Internet. Wybiera dzień, godzinę wejścia wg harmonogramu pływalni (o ile taki będzie funkcjonował). Następnie po wyborze konkretnego biletu jest odsyłany do strony płatności, gdzie po udanej transakcji następuje jej weryfikacja. Jeżeli proces zakończył się powodzeniem, do Klienta zostaje wysłany e-mail zawierający elektroniczny bilet z możliwością wydrukowania w domu lub do prezentacji na ekranie smartfona. Zapis o utworzeniu takiego biletu jest tworzony w bazie danych, a wybrana w ramach tego biletu “miejscówka” jest zablokowana. Klient pokazuje kasjerce lub w opcjonalnym automacie wydającym opaski na obiekcie bilet na smartfonie lub w wersji papierowej. Obsługa obiektu lub opcjonalny automat odczytuje kod QR z biletu, wydaje do tego biletu opaskę transponderową i automatycznie umożliwia wpuszczenie na obiekt wg wykupionej przez Internet taryfy.

1. *sprzedaż przez Kartę Wartościową*

System ESOK musi posiadać możliwość założenia i administrowania Kontem Klienta w tym przypisywanie do Klienta Karty Wartościowej umożliwiającej bezgotówkową sprzedaż na Obiekcie.

Klient może założyć konto w kasie Obiektu. Kasjer przypisuje do Konta Kartę Wartościową, którą Klient może zasilić dowolną kwotą i otrzymać odpowiedni rabat na usługi i bilety zgodnie z obowiązującym na obiekcie cennikiem. Za pomocą takiej karty Klient może dokonywać zakupów na obiekcie bez użycia gotówki lub karty płatnicznej, gdyż konto już zostało tą gotówką zasilone. Może to mieć szczególne zastosowanie w przypadku np. grup zorganizowanych lub małoletnich Klientów Obiektu.

1. *uwagi ogólne*
   * 1. System musi posiadać rozbudowane narzędzie administrowania biletami i cennikami. Narzędzie to ma umożliwić zdefiniowanie biletów dla osób niepełnosprawnych w taki sposób, że bramki uchylne zlokalizowane na Obiekcie otworzą się tylko po przyłożeniu biletu dla osób niepełnosprawnych.
     2. System musi posiadać możliwość włączenia opcji AntyPassback zapewniająca jednorazowość wykorzystania biletu przez jedną osobą uprawnioną.
     3. System musi być zgodny z obowiązującymi przepisami o rachunkowości, VAT oraz zgodny z wytycznymi UODO.
     4. System musi być oparty o dwa połączone mechanizmem replikacji baz danych serwery umieszczone w poszczególnych budynkach - basenu i boisk.

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. Zaleca się przeprowadzanie konserwacji systemów raz do roku. Aby zapewnić ciągłą pracę obiektu zaleca się podpisanie z Wykonawcą Umowy Serwisowej zapewniającą obsługę telefoniczną dostawcy ESOK, zdalne serwisowanie oraz aktualizacje oprogramowania.

| **LP** | **Opis funkcjonalności** | **Wymagane** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Dowolne przechodzenie pomiędzy strefami. | wymagane |
| 2 | Przypisanie opłaty za czas pobytu na strefie. | wymagane |
| 3 | Przypisanie opłaty za wejście na strefę. | wymagane |
| 4 | Ewidencjonowanie czasu pobytu na poszczególnych strefach. | wymagane |
| 5 | Dowolna ilość stref. | wymagane |
| 6 | Zróżnicowanie ceny w ciągu dnia. | wymagane |
| 7 | Zróżnicowanie ceny w ciągu tygodnia. | wymagane |
| 8 | Zróżnicowanie ceny w zależności od strefy. | wymagane |
| 9 | Zróżnicowanie ceny w zależności od czasu pobytu klienta na obiekcie. | wymagane |
| 10 | Zróżnicowanie ceny w zależności od sposobu płatności. | wymagane |
| 11 | Zróżnicowanie ceny w zależności od typu klienta. | wymagane |
| 12 | Zróżnicowanie ceny w zależności od kanału sprzedaży (kasa, automat sprzedający, sprzedaż internetowa) . | wymagane |
| 13 | Dowolne naliczanie przedpłat. | wymagane |
| 14 | Naliczanie opłaty za zdarzenie. | wymagane |
| 15 | Jednorazowa opłata za skorzystanie z usługi. | wymagane |
| 16 | Możliwość ustawienia minimalnego salda na koncie, jakie musi posiadać klient korzystający z Karty Wartościowej. | wymagane |
| 17 | Dowolne ustawianie wpłat na konto. | wymagane |
| 18 | Definiowanie kaucji, bądź opłaty za wypożyczenie sprzętu, możliwość naliczania. | wymagane |
| 19 | Definiowanie cen i terminów ważności karnetów na zajęcia zorganizowane. | wymagane |
| 20 | Logowanie kasjerów w celu identyfikacji wykonywanych czynności. | wymagane |
| 21 | Możliwość logowania do systemu za pomocą hasła lub karty operatorskiej. | wymagane |
| 22 | Dodawanie, usuwanie i zmiana operatorów. | wymagane |
| 23 | Zróżnicowanie poziomów uprawnień dla operatorów systemu. | wymagane |
| 24 | Zmiany i korekta w programie dostępne tylko dla administratorów. | wymagane |
| 25 | Kontrola ilości osób przebywających na strefach. | wymagane |
| 26 | Wprowadzanie osób z rachunku grupowego na strefę niepłatną. | wymagane |
| 27 | Obsługa kaucji. | wymagane |
| 28 | Obsługa za pomocą przeglądarki internetowej. | wymagane |
| 29 | Wybieranie rodzaju biletu- ulgowe, normalne, rodzinne, promocyjne itp. | wymagane |
| 30 | Wybieranie rodzaju płatności - gotówka, przelew, karnet, voucher, bon itd. | wymagane |
| 31 | Szybkie wpuszczanie osób na zdefiniowane rodzaje biletów i wejść. | wymagane |
| 32 | Możliwość obsługi wypożyczania asortymentu. | wymagane |
| 33 | Możliwość sprzedaży asortymentowej w kasie. | wymagane |
| 34 | Możliwość drukowania kodu kreskowego na paragonie. | wymagane |
| 35 | Możliwość wglądu na listę dokumentów sprzedaży: rachunki, faktury. | wymagane |
| 36 | Wydruk faktur VAT na drukarce fiskalnej. | wymagane |
| 37 | Możliwość wykonania storna rachunku. | wymagane |
| 38 | W przypadku braku środków na koncie, możliwość automatycznego uzupełnienia salda podczas rozliczenia wejścia na kartę wartościową. | wymagane |
| 39 | Prowadzenie ilościowo - wartościowej ewidencji kart klienckich w systemie. | wymagane |
| 40 | Zakładanie, likwidacja i edycja kont klientów. | wymagane |
| 41 | Powiązanie konta z kartą transponderową. | wymagane |
| 42 | Możliwość przypisania więcej niż jednej karty do jednego konta. | wymagane |
| 43 | Możliwość przypisania fotografii do konta i do karty. | wymagane |
| 44 | Możliwość usuwania karty z konta. | wymagane |
| 45 | Możliwość zidentyfikowania klienta w przypadku zagubienia, bądź zniszczenia karty, środki na koncie nie przepadają. | wymagane |
| 46 | Wypłata gotówki z konta klientów. | wymagane |
| 47 | Wpłata za pomocą bezgotówkowych form płatności takich jak przelew, umowa,.. | wymagane |
| 48 | Wydruk potwierdzenia wpłaty i wypłaty z konta KP i KW. | wymagane |
| 49 | Przesunięcie sald między dwoma kontami. | wymagane |
| 50 | Przedstawienie i wydruk historii obrotów i zakupów kont. | wymagane |
| 51 | Pełna ewidencja 3 różnych sald na kontach klienckich (3 stawki VAT na jednym koncie). | wymagane |
| 52 | Kontrola ważności konta oraz ilości środków posiadanych na koncie podczas wejścia. | wymagane |
| 53 | Możliwość przypisania różnych upustów indywidualnie do każdego konta. | wymagane |
| 54 | Możliwość ustawiania czasu ważności kont indywidualnie lub z konfiguracji. | wymagane |
| 55 | Sprawdzanie stanu konta za pomocą czytnika lub wpisanego numeru karnetu. | wymagane |
| 56 | Możliwość usuwania operacji z konta. | wymagane |
| 57 | Funkcja zerowania wartości na "nieważnych" kontach. | wymagane |
| 58 | Wydruki raportów z zerowań kont. | wymagane |
| 59 | Możliwość pobierania i wypłacania kaucji za kartę i wykonania zestawienia przepływu kwot kaucyjnych. | wymagane |
| 60 | Obsługa zapłat, jako potwierdzenia wpływu środków za pomocą przelewu, bądź umowy. | wymagane |
| 61 | Szacowanie wartości sald na kontach o stały procent, o stałą kwotę, na stałą kwotę. | wymagane |
| 62 | Możliwość sprawdzania stanu konta w programie, za pomocą czytnika, jak również za pomocą Internetu. | wymagane |
| 63 | Zaawansowane opcje personalizacji kart i kont - możliwość połączenia karty oraz konta ze zdjęciem klienta, | wymagane |
| 64 | Obsługa kaucji za kartę kliencką. | wymagane |
| 65 | Możliwość sprzedaży karnetu Open - upoważniającego do nieograniczonej liczby wejść w zdefiniowanej liczbie dni ważności karnetu. . | wymagane |
| 66 | Możliwość sprzedaży karnetu Wszystkie zajęcia z grupy - upoważniającego do wejścia na obiekt w zdefiniowanym czasie ujętym w planie zajęć dla danej grupy. | wymagane |
| 67 | 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. | wymagane |
| 68 | Możliwość przypisania karnetu do karty klienckiej. | wymagane |
| 69 | Kontrola czasu pobytu klienta z wykupionym karnetem na obiekcie, w przypadku przekroczenia czasu ujętego w planie możliwość naliczania odpłatności wg cennika. | wymagane |
| 70 | Możliwość sprawdzania "obecności" klienta na wykupionych zajęciach, | wymagane |
| 71 | Obsługa kaucji za karnet. | wymagane |
| 72 | Przeniesienie danych z rozliczenia klienta do faktury. | wymagane |
| 73 | Możliwość edycji przeniesionych danych. | wymagane |
| 74 | Wystawianie faktur nie powiązanych z dokumentem sprzedaży. | wymagane |
| 75 | Wystawianie faktur powiązanych z jednym lub kilkoma dokumentami sprzedaży. | wymagane |
| 76 | Dodawanie, usuwanie z bazy klientów i kontrahentów. | wymagane |
| 77 | Dodawanie, usuwanie z bazy towarów i usług. | wymagane |
| 78 | Automatyczne wystawianie faktur za zbiorowe i występujące okresowo usługi. | wymagane |
| 79 | Wystawianie korekt do faktur. | wymagane |
| 80 | Wystawianie duplikatów faktur. | wymagane |
| 81 | Przeszukiwanie faktur według różnych kluczy. | wymagane |
| 82 | Raport sprzedaży z faktur VAT. | wymagane |
| 83 | Utrzymanie kontroli nad bieżącym stanem magazynu oraz działaniami, które na ten stan wpływają. | wymagane |
| 84 | Zarządzanie kartoteką towarów. | wymagane |
| 85 | Wystawianie i drukowanie różnego rodzaju dokumentów magazynowych: PZ, WZ, RW, ZZ, MM, RA i innych. | wymagane |
| 86 | Sporządzanie podstawowych zestawień magazynowych, jak: historia asortymentu, stany magazynowe, zestawienia dokumentów magazynowych, ruchy towarów, kontrola zapasów towarów. | wymagane |
| 87 | Informacja o stanie gotówki kasjera w danej chwili. | wymagane |
| 88 | Rozdział na wpłaty gotówkowe, przelewem i z karnetów. | wymagane |
| 89 | Możliwość dzielenia kwoty zapłaty pomiędzy dowolne formy płatności | wymagane |
| 90 | Kalkulator kasjerski z funkcją obliczania reszty i podziałem płatności na poszczególne formy. | wymagane |
| 91 | Rozdzielenie na kaucje i pobrane dopłaty. | wymagane |
| 92 | Rozdzielenie rozliczenia przy pracy wielostanowiskowej. | wymagane |
| 93 | Informacja o czasie pobytu klienta i pobranej przez kasjera kwocie. | wymagane |
| 94 | System oprócz rozbudowanych zestawień kasjerskich i sprzedaży powinien posiadać raporty statystyczne. | wymagane |
| 95 | Różnych zestawień z filtrowaniem według wielu parametrów z możliwością eksportu do programów kalkulacyjnych np. Excel. | wymagane |
| 96 | Średnie czasy pobytu dla wszystkich typów klientów w godzinowym przedziale czasu i w danym okresie między datami. | wymagane |
| 97 | 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. | wymagane |
| 98 | 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. | wymagane |
| 99 | Raporty statystyczne ukazujące aktualną dzienną, godzinową, statystykę i oraz zbiorcze zestawienia. | wymagane |
| 100 | Różne rodzaje raportów VAT: sprzedaży VAT, rejestr sprzedaży, rejestr sprzedaży od brutto, rejestr sprzedaży faktur VAT. | wymagane |
| 101 | Raporty dotyczące kont klienckich; stanów kont, obrotów, rozrachunków. | wymagane |
| 102 | Zestawienia dotyczące kart klienckich:ruchu kaucji, operacji na karych, ilości kart z podziałem na ich aktualny status. | wymagane |
| 103 | Możliwość zapisu raportów do pliku tekstowego. | wymagane |
| 104 | Generator raportów z eksportem do pliku csv lub xls. | wymagane |
| 105 | Możliwość podglądu z systemu ESOK stanu podłączonych urządzeń | wymagane |
| 106 | Możliwość podglądu statusu automatów do samoobsługi. | wymagane |
| 107 | Możliwość bieżącego podglądu o zasobie pasków w automacie wydającym opaski | wymagane |
| 108 | Możliwość zapłaty kartą płatniczą w automacie wydającym opaski | wymagane |
| 109 | Możliwość zapłaty Kartą Wartościową w automacie wydającym opaski | wymagane |
| 110 | Możliwość zapłaty biletem internetowym (wydrukowanym lub na smartfonie) w automacie wydającym opaski | wymagane |
| 111 | Możliwość zapłaty kartą płatniczą w automacie rozliczającym opaski | wymagane |
| 112 | Możliwość zapłaty Kartą Wartościową w automacie rozliczającym opaski | wymagane |
| 113 | Sygnalizacja w ESOK i na urządzeniu przepełnienia kosza z paskami w automacie pobierającym opaski. | wymagane |
| 114 | Sygnalizacja w ESOK i na urządzeniu nieprawidłowego odczytu paska w automacie pobierającym opaski. | wymagane |
| 115 | Sygnalizacja w ESOK i na urządzeniu nieuregulowania salda paska w automacie pobierającym opaski. | wymagane |
| 116 | Sygnalizacja w ESOK i na urządzeniu informująca o stanie sterowników sterowania szafkami. | wymagane |
| 117 | Sygnalizacja w ESOK i na sterowniku informująca o statusie szafki (Aktywna/Wyłączona/Uszkodzona oraz Zamknięta/Otwarta). | wymagane |

### Charakterystyka szczegółowa

1. Bramka kołowrotowa na jednej nodze z napędem

* obudowa ze stali nierdzewnej;
* mechanizm z silnikiem wspomagającym obrót ramion;
* obsługa sygnału z systemu PPOŻ;
* możliwość montażu czytników RFID;
* kompatybilność z automatem połykającym opaski basenowe (APO).

1. Czytnik RFID z obudową IP65 do montażu w bramce kołowrotkowej

* obudowa z ABS lub PCV lub HPL;
* ekran 5” TFT;
* standard odczytu RFID Mifare Classic 1K;
* odległośc odczytu: min. 5 cm;
* zasilanie PoE.

1. Bramka uchylna z napędem

* obudowa ze stali nierdzewnej;
* mechanizm z elektrozaczepem;
* obsługa sygnału z systemu PPOŻ;
* długość ramienia – maks. 120 cm.

1. Przycisk ewakuacyjny

* przycisk zwalniający bramki na potrzeby ewakuacji;
* dostęp zablokowany szybką do wyłamania w przypadku konieczności ewakuacji;

1. Komputer kasowy

* procesor min. I5 lub równoważny;
* min. 8 GB RAM;
* 6 portów USB;
* gigabitowa karta sieciowa;
* porty DisplayPort lub HDMI;
* dysk twardy SSD min. 256 GB;
* system operacyjny Win11Pro.

1. Monitor

* rozdzielczość min. FullHD;
* przekątna ekranu m.in. 21,5”;
* solidna podstawa;
* porty DispayPort lub HDMI.

1. Drukarka fiskalna online

* łączność online zapewniona po LAN lub WiFi;
* obsługa min. protokołu posnet i thermal;
* obsługa karty SD 4GB;
* mechanizm wydruku termicznego typu drop-in;
* wyświetlacz dla klienta.

1. Szuflada kasowa

* 8 przegródek na banknoty;
* wyjmowany pojemnik na bilon 9 przegródek;
* kompatybilność z drukarką fiskalną online;
* możliwość montażu pod blatem.

1. Czytnik RFID pulpitowy USB

* standard odczytu RFID Mifare Classic 1K;
* odległośc odczytu: min. 5 cm;
* zasilanie po USB;
* diody sygnalizujące stan urządzenia.

1. Czytnik QR ladowy

* odczyt kodów 1D,2D,PDF417;
* odczyt kodów uszkodzonych, złej jakości, dużej gęstości;
* odczyt kodów z ekranów LCD i wyświetlaczy urządzeń mobilnych;
* zasięg odczytu od 25mm do 250mm;
* dwa tryby pracy: manualny i automatyczny;
* może być używany jako ręczny lub stacjonarny (z wykorzystaniem podstawki).

1. UPS do komputera kasowego

* moc pozorna 850V;
* komunikacja: USB;

1. Drukarka laserowa LAN

* urządzenie wielofunkcyjne;
* technologia druku: laserowa, kolorowa;
* drukowanie z duplexem;
* skanowanie z duplexem;
* komunikacja LAN oraz WiFi.

1. Pasek basenowy z transponderem

* budowa 3 - częsciowa: pasek, brelok transponder muszą być wymienialne;
* standard transponderów: Mifare Classic 1K;
* materiał paska: guma;
* wyposażenie: grawerowany numer, szlufka, sprzączka.

1. Tablica LED - 4 moduły

* wysokość cyfr LED – min. 125 mm;
* moduł zegara zamiennie z datą;
* temeratura powietrza na zewnątrz;
* temperatura powietrza wewnątrz;
* dwie temperatury w nieckach;
* obudowa przystosowana do cięzkich warunków panujących wewnątrz hali.

1. Konwerter RS485/LAN

* 2 porty RS485
* 1 port LAN
* mozliwość montażu na szynie DIN.

1. Szafa serwerowa z wyposażeniem

* wysokość min. 18U;
* szafa stojąca;
* możliwość dostępu ze wszystkich stron szafy;
* zamykalne drzwi dostępowe.

1. Serwer

* procesor min. Intel Xeon 3,4GHz lub równoważny;
* min. 16 GB RAM;
* obudowa RACK 1U;
* 2 x gigabitowa karta sieciowa;
* 2x dysk twardy min. 2TB.

1. Switch

* zarządzalny;
* obudowa RACK 1U;
* liczba portów PoE i PoE+: 24;
* liczba portów SPF: 2;
* liczba grup VLAN: min. 64.

1. Patchpanel z wyposażeniem

* panel 1U z wyposażeniem;
* wyposażenie: panele porządkujące, szczotki itp..

1. UPS serwerowy

* moc pozorna 3000V;
* komunikacja: USB, LAN;
* obudowa RACK 2U;
* wyśiwetlacz stanu UPS.

1. Czytnik RFID z wyświetlaczem kolorowym LCD 5" - Punkt Informacyjny

* obudowa z ABS lub PCV lub HPL;
* ekran 5” TFT;
* standard odczytu RFID Mifare Classic 1K;
* odległośc odczytu: min. 5 cm;
  + - * zasilanie PoE.

1. Zegar LED jednostronny wewnętrzny

* wysokość cyfr LED – min. 125 mm;
* moduł zegara zamiennie z datą;

Szafki z HPL oraz sterowanie elektroniczne - budynek basenów

1. Szafki typu 2S dla dwóch osób z ławeczką - 80 szt. (szatnia koedukacyjna) + 22 szt. + 22 szt. (szatnie grupowe)

Konstrukcja szafki: konstrukcja szafki z HPL na profilach aluminiowych, drzwiczki, podstawa, półka z laminatu z HPL o grubości 10 mm charakteryzującym się wysoką odpornością na zginanie, rozrywanie, wysoką twardością powierzchni, odpornością na zabrudzenia, odpornością termiczną (wrząca woda, żar papierosa). Wysokość całkowita szafek 1800mm (korpus 1500 mm), szerokość 350 mm, głębokość 485 mm, na stelażu o wysokości 300 mm z możliwością regulacji, ławka o szerokości 30 cm. Zawiasy wykonane ze stali nierdzewnej. Szafka wyposażona w wieszak podwójny z materiału odpornego na warunki trudne. Szafki wyposażone w uchwyt umożliwiający otwarcie drzwi. Szafki trwale numerowane z wysokością cyfr 50 mm. Numeracja grawerowana – nie dopuszcza się numeracji naklejanej lub malowanej.

Sterowanie za pomocą zbiorczego czytnika RFID z wandaloodpornym ekranem dotykowym umożliwiającym wybór na mapie w formie graficznej szafki z zakresu obsługi danego sterownika, którą Klient chce sobie przypisać (opisane w pkt. 6 ppkt d)).

Kolorystyka: zgodnie z projektem architektury wnętrz

1. Szafki typu 2S dla dwóch osób bez ławeczki w ilości 158 szt. (szatnia koedukacyjna)

Konstrukcja szafki: konstrukcja szafki z HPL na profilach aluminiowych, drzwiczki, podstawa, półka z laminatu z HPL o grubości 10 mm charakteryzującym się wysoką odpornością na zginanie, rozrywanie, wysoką twardością powierzchni, odpornością na zabrudzenia, odpornością termiczną (wrząca woda, żar papierosa). Wysokość całkowita szafek 1800mm (korpus 1500 mm), szerokość 350 mm, głębokość 485 mm, na stelażu o wysokości 300 mm z możliwością regulacji. Zawiasy wykonane ze stali nierdzewnej. Szafka wyposażona w wieszak podwójny z materiału odpornego na warunki trudne. Szafki wyposażone w uchwyt umożliwiający otwarcie drzwi. Szafki trwale numerowane z wysokością cyfr 50 mm. Numeracja grawerowana – nie dopuszcza się numeracji naklejanej lub malowanej.

Sterowanie za pomocą zbiorczego czytnika RFID z wandaloodpornym ekranem dotykowym umożliwiającym wybór na mapie w formie graficznej szafki z zakresu obsługi danego sterownika, którą Klient chce sobie przypisać (opisane w pkt. 6 ppkt d)).

Kolorystyka: zgodnie z projektem architektury wnętrz

1. Szafki typu 1S dla jednej osoby bez ławki - szatnia koedukacyjna - 5 szt.

Konstrukcja szafki: konstrukcja szafki z HPL na profilach aluminiowych, drzwiczki, podstawa, półka z laminatu z HPL o grubości 10 mm charakteryzującym się wysoką odpornością na zginanie, rozrywanie, wysoką twardością powierzchni, odpornością na zabrudzenia, odpornością termiczną (wrząca woda, żar papierosa). Wysokość całkowita szafek 1800mm (korpus 1500 mm), szerokość 300 mm, głębokość 485 mm, na stelażu o wysokości 300 mm z możliwością regulacji. Zawiasy wykonane ze stali nierdzewnej. Szafka wyposażona w wieszak podwójny z materiału odpornego na warunki trudne. Szafki wyposażone w uchwyt umożliwiający otwarcie drzwi. Szafki trwale numerowane z wysokością cyfr 50 mm. Numeracja grawerowana – nie dopuszcza się numeracji naklejanej lub malowanej.

Kolorystyka: zgodnie z projektem architektury wnętrz

W budynku basenów przewiduje się system zamykania szafek oparty na sterownikach i czytnikach zbiorczych oraz zamkach instalacyjnych (nie wymagających zasilania bateryjnego).

1. Opis sterowania zamykaniem szafek.
   1. Opis zamków szafkowych - 481 szt.

Zamek szafkowy instalacyjny powinien być przystosowany do miejsc o szczególnie trudnych warunkach pracy. Musi być odporny na wilgoć oraz posiadać wygodny mechanizm wybijający otwartą szafkę.

Zamek musi spełniać następujące wymagania:

* Odporność na trudne warunki
* Wodoodporność
* Mechanizm wybijający drzwiczki
  1. Opis sterowania - 17 szt. czytników szafkowych, 17 szt. sterowników

Sterowanie zamkami szafkowymi zależne jest od sterowników szafkowych do których podłączane są zamki (min. 40 sztuk) oraz od dedykowanego oprogramowania.

Sterownik musi spełniać następujące wymagania:

* Maksymalna ilość obsługiwanych zamków: 48 szt.
* Minimalna ilość obsługiwanych zamków: 40 szt.
* Maksymalna ilość adresów na magistrali: 10
* Ilość obsługiwanych sygnałów zwrotnych z zamków: 48
* Ilość obsługiwanych czujników obecności w szafce (opcjonalnie): 48

System sterowania szafkami musi być oparty o system dynamiczny i zarządzalny. Zasilanie systemem musi być zapewnione w sposób stały przez co wyklucza się użycia w szatniach związanych z systemem ESOK rozwiązań opartych na bateriach (również ze względów ochrony środowiska).

Sterownik ma pracować w trybie dynamicznym, natomiast konfiguracja odbywać się powinna z poziomu komputera PC po nawiązaniu połączenia on-line.

Wymagane (konieczne) funkcjonalności systemu sterowania szafkami:

* Możliwość konfiguracji i zarządzania szafkami z poziomu systemu ESOK tj. poprzez wydzielone funkcje w programie;
* Możliwość oznaczania w systemie ESOK statusów szafek (Aktywna/Wyłączona/Uszkodzona) wraz z automatycznym zablokowaniem szafki o statusie innym niż “Aktywna” dla użytkowników Obiektu.
* Możliwość generowania raportu o użyciach szafki w dowolnym okresie czasu;
* Obrazowanie zajętości szafek na ekranie dotykowym przypisanym do czytnika i sterownika szafkowego na zasadzie: przedstawienie każdej szafki jako osobny przycisk wraz z numerem szafki. Tłem w przycisku powinien być kolor sygnalizujący szafkę “wolną” (np. zielony) i “zajętą (lub wyłączoną z użytkowania)” (np. kolor czerwony). Ustawienie bloków symbolizujących szafki ma odzwierciedlać realny układ szafek (np. szafki góra-dół muszą być ułożone na ekranie w ten sam sposób jak w szatni aby ułatwić wybór klientowi. Numeracja szafek również musi być tożsama z realnym zakresem szafek obsługiwanym przez dany sterownik np. szafki w układzie góra-dół w numeracji od 150 do 179 muszą być przedstawione w formie dwóch rzędów gdzie w górnym rzędzie znajdują się przyciski 150, 152, 154 itd. aż do 178 a w dolnym rzędzie znajdują się przyciski 151, 153, 155 itd. aż do 179. Taki układ jest tożsamy z realnym ułożeniem szafek na obiekcie i zapewnia lepszą komunikację z klientem Obiektu.
* Na ekranie musi wyświetlać się aktualny numer systemowy sterownika, który jest obsługiwany przez dany ekran dotykowy;
* Menu ekranu dotykowego musi posiadać wersje językowe (dostępne np. poprzez kliknięcie symbolu flagi na ekranie). Minimalna ilość obsługiwanych języków: polski, angielski.
* Klient przypisuje pasek do sterownika w następujący sposób:
  + - klient z wydanym w ESOK paskiem podchodzi do sterownika szafkowego;
    - klient sprawdza dostępność wolnych (np. zielonych) szafek na danym ekranie dotykowym;
    - klient naciska przycisk z wolną (np. zieloną) szafką;
    - klient postępuje zgodnie ze wskazówkami na ekranie i przykłada pasek do czytnika RFID sterownika celem przypisania paska do wybranej szafki;
    - ekran dotykowy wyświetla komunikat o poprawnym przypisaniu szafki;
    - klient może otworzyć szafkę w dowolnym momencie przebywania na płatnej strefie Obiektu poprzez przyłożenia paska i naciśnięcie przycisku “Otwórz Szafkę” na ekranie dotykowym.
    - zwolnienie szafki następuje automatycznie po rozliczeniu rachunku przypisanego do danego paska transponderowego. Wówczas szafka oznaczona do tej pory jako “Zajęta” (np. na czerwono) odznacza się na “Wolna” (np. na zielono) i jest dostępna dla kolejnego klienta.
* W przypadku przyłożenia paska transponderowego do sterownika który nie obsługuje przypisanej już wcześniej do tego paska szafki, ekran dotykowy wyświetli informację wskazującą klientowi do którego sterownika musi się udać aby znaleźć “swoją” szafkę.
* Szafka musi posiadać możliwość otwarcia w przypadku zaniku zasilania głównego (z UPS centralnego lub z zestawu bateryjnego montowanego w sterowniku) oraz zaniku komunikacji z serwerem ESOK.
* Sterownik szafkowy musi posiadać fizyczne przyciski awaryjnego otwierania wszystkich szafek - niedostępne z poziomu klienta Parku Wodnego.
* Sterownik szafkowy musi pozwalać na dostęp do Panelu Serwisowego za pomocą karty pracownika Parku Wodnego z poziomu ekranu dotykowego sterownika.
* Wymagane funkcjonalności Panelu Serwisowego:
  + - możliwość wejścia do Panelu Serwisowego za pomocą zbliżonej do czytnika RFID karty pracownika Parku Wodnego;
    - możliwość otwierania dowolnej szafki z poziomu Panelu Serwisowego wraz z podaniem powodu otwarcia szafki oraz logowaniem, którego pracownika karta otworzyła tą szafkę.
    - możliwość otworzenia wszystkich szafek w danym sterowniku naraz z poziomu Panelu Serwisowego;
    - możliwość definiowania min. 4 różnych powodów otwierania awaryjnego szafki przez obsługę Parku Wodnego.
    - możliwość podglądu statusu sterownika szafkowego z poziomu Panelu Serwisowego (Online/Offline itp.);
* Wymagane jest aby sterownik szafkowy oraz panel ekran dotykowy mogły być zaprogramowane w miarę zmiany preferencji Zamawiającego bez konieczności zakupu dodatkowych modułów lub urządzeń. Zamawiający rozumie tutaj możliwość przeprogramowania sterowników aby działały w następujący sposób:
  + - jeden do jeden – oznacza to że pasek basenowy może posiadać naniesiony na trwałe numer szafki i otwiera wyłącznie szafkę o podanym na pasku numerze;
    - system przydzielania losowego na sterowniku – system polegający na przydzieleniu szafki w pierwszej wolnej z zakresu danego czytnika i sterownika;
    - system przydzielania losowego szafki – system polegający na wylosowaniu szafki podczas sprzedaży wejście na obiekt i przydzieleniu do danego paska (lub pasków w przypadku wejść grupowych) szafki (lub grupy szafek). System charakteryzuje się tym, że optymalizuje rozmieszczenie klientów obiektu w sposób proporcjonalny lub zdefiniowany algorytmem wykorzystując pełny zakres i dostępność szafek w oparciu o procentowe zapełnienie szatni. Opcja ta zapewni możliwość ulokowania np. wejść rodzinnych w szafkach obok siebie.

Sterowanie zamkami szafkowymi zależne jest od sterowników szafkowych do których podłączane są zamki (min. 40 sztuk) oraz od dedykowanego oprogramowania.

Szafki z HPL oraz sterowanie elektroniczne - budynek hal i boisk otwartych

* 1. Szafki typu 2S dla dwóch osób z ławeczką - 198 szt.

Konstrukcja szafki: konstrukcja szafki z HPL na profilach aluminiowych, drzwiczki, podstawa, półka z laminatu z HPL o grubości 10 mm charakteryzującym się wysoką odpornością na zginanie, rozrywanie, wysoką twardością powierzchni, odpornością na zabrudzenia, odpornością termiczną (wrząca woda, żar papierosa). Wysokość całkowita szafek 1800mm (korpus 1500 mm), szerokość 400 mm, głębokość 485 mm, na stelażu o wysokości 300 mm z możliwością regulacji, ławka o szerokości 30 cm. Zawiasy wykonane ze stali nierdzewnej. Szafka wyposażona w wieszak podwójny z materiału odpornego na warunki trudne. Szafki wyposażone w uchwyt umożliwiający otwarcie drzwi. Szafki trwale numerowane z wysokością cyfr 50 mm. Numeracja grawerowana – nie dopuszcza się numeracji naklejanej lub malowanej.

* 1. Szafki typu “Zawodnicza” dla jednej osoby z ławeczką i wyposażeniem premium - 48 szt.

Konstrukcja szafki: konstrukcja szafki z pełnego HPL (konstrukcja samonośna), boki, podstawa, półka, front szafki zamykanej z laminatu z HPL o grubości 10 mm charakteryzującym się wysoką odpornością na zginanie, rozrywanie, wysoką twardością powierzchni, odpornością na zabrudzenia, odpornością termiczną (wrząca woda, żar papierosa). Wysokość całkowita szafek 2000mm, szerokość 500 mm, głębokość 300 mm, na ławka o szerokości 300 mm, tapicerowana. Zawiasy wykonane ze stali nierdzewnej. Szafka wyposażona w wieszak podwójny z materiału odpornego na warunki trudne. Szafki wyposażone w uchwyt umożliwiający otwarcie drzwi. Szafka wyposażona w drążek. Szafki trwale numerowane z wysokością cyfr 50 mm. Numeracja grawerowana – nie dopuszcza się numeracji naklejanej lub malowanej.



* 1. Opis sterowania zamykaniem szafek

Szafki należy wyposażyć w elektroniczne zamki, które muszą posiadać następujące funkcjonalności:

* Możliwość zamknięcia szafki za pomocą PIN-kodu wybieranego przez Klienta.
* Możliwość otwierania i zamknięcia szafki za pomocą Karty RFID.
* Zamykanie szafki musi być świadome poprzez akcję na zamku np. przekręcenie gałki. Niedopuszczalne jest rozwiązanie powodujące przypadkowe zatrzaśnięcie szafki.
* Wybieranie PIN-kodu musi odbywać się za pośrednictwem klawiatury dotykowej, pojemnościowej. Niedopuszczalne jest rozwiązanie oparte na guzikach “mechanicznych”.
* Automatyczne otwieranie mechanizmu po wprowadzeniu PIN-Kodu lub przyłożeniu karty RFID.
* Możliwość rezerwacji szafek i przypisania do konkretnych kart RFID (np. dla VIP-ów).
* Możliwość ustawienia kalendarza na zamku, tak aby otwierał automatycznie wszystkie zamki o określonej porze dnia lub po określonym czasie.
* Możliwość generowania przez zamek raportów dotyczących działań prowadzonych na tym zamku (np. wielokrotne próby wpisania złego PIN-u, działanie nieautoryzowaną kartą na zamek itp.). Raport powinien zawierać min. 300 akcji ostatnio dokonanych na zamku.
* Możliwość programowania zamków za pomocą kart RFID.
* Możliwość programowania zamków za pomocą terminala ręcznego.
* Możliwość prowadzenia bazy danych zamków w dedykowanym programie.
* Możliwość wprowadzenia 2 poziomów zabezpieczeń kart Master: poziom Master I - tylko otwiera i blokuje zamek przed ponownym zamknięciem; Master II - odblokowuje zamek po użyciu karty Master I

Dane techniczne zamków:

|  |  |
| --- | --- |
| Typ obudowy | Aluminium |
| Możliwości zamknięcia | PIN (klawiatura dotykowa pojemnościowa), czytnik RFID |
| Sygnalizacja | 2 x Led zielony, 2xLED czerwony, bzyczek |
| Stopień ochrony | IP 43 |
| Zasilanie | Zestaw bateryjny alkaliczny 4xAA |
| Żywotność baterii | 3 lata przy 30 otwarciach dziennie |
| Opcje dodatkowe | Wbudowany kalendarz i zegar;  Możliwość rejestracji do 400 zdarzeń na zamku w postaci raportu;  Opcje automatycznego otwierania o wyznaczonej przez Użytkownika porze, np. automatyczne otwieranie szafek o godz. 0:00. |
| Wyposażenie dodatkowe | Access Point umożliwiające komunikację WiFi z zamkami po doposażeniu w moduł komunikacji WiFi. |

### BMS – system zarządzania budynkiem (Building Managmenet System)

Obiekt będzie wyposażony w instalację BMS, który będzie umożliwiał wizualizację oraz sterowanie parametrami wentylacji, systemu CO, klimatyzacji, technologii basenowej i instalacji elektrycznej. Stanowisko do wizualizacji parametrów poszczególnych systemów projektuje się w pomieszczeniu stałego dozoru. Na etapie projektu wykonawczego należy uzgodnić z poszczególnymi branżami sposób wymiany danych pomiędzy terminalem BMS a automatyką poszczególnych systemów technologicznych. Należy również uzgodnić z branżami zakres ingerencji instalacji BMS w automatykę poszczególnych technologii – warunek utrzymania gwarancji poszczególnych producentów.

Zakres opracowania powinien obejmować integrację poszczególnych instalacji przez system BMS:

- instalacja automatyki central wentylacyjnych,

- wizualizacja pracy centrala, nastawy podstawowych parametrów centrali,

- połączony z automatyką technologii basenowej:

(a urządzenie kontrolno-pomiarowe: urządzenie odpowiada za pomiar i sterowanie parametrów wody basenowej: pH, wolny chlor, chlor związany, redox, temperatura wody)

b) szafa zasilająco sterująca - informacja o pracy urządzeń (działa/nie działa)

c) monitoring zużycie wody na cele technologii (wodomierze cyfrowe))

- instalacja automatyki węzła ciepła/kotłowni,

- monitoring rozdzielnic elektrycznych ( zasilania, kontrola ochronników przeciwprzepięciowych, liczników Modbus, SZRa,)

- liczniki elektryczne dla WLZ-tów

- monitoring UPS-a

- monitoring agregatu prądotwórczego

- monitoring centralnej baterii oświetlenia awaryjnego

- sterowanie i monitoring instalacji oświetleniowych hali basenowej, ciągów komunikacyjnych oraz oświetlenia terenu,

- inwentery fotowoltaiczne

- kogenerator

Architektura systemu BMS – otwarta, umożliwiająca dostęp oraz przyszłą rozbudowę. System BMS musi posiadać nieograniczoną licencję na zmienne systemu, umożliwiać nadawanie dostępu użytkownikom (parametry dostępu). Wymagany podgląd w aplikacji WEB.

System umożliwi zapisywanie i archiwizację rejestrowanych w systemie zdarzeń oraz parametrów pracy instalacji technicznych w budynku.

Automatyka central wentylacyjnych

System nadrzędny obejmować będzie pełną integrację (komunikacja dwukierunkowa w oparciu o protokół sieciowy TCP/IP). Automatyka central wentylacyjnych zostanie pogrupowana w szafy automatyki. Każda szafa automatyki wyposażona jest w serwer automatyki realizujący aplikację regulacji i nadzoru, komunikację sieciową, zarządzanie programami czasowymi, rejestrację, alarmy oraz użytkowników. Serwer automatyki każdej z szaf komunikować się będzie z przemiennikami częstotliwości wentylatorów central wentylacyjnych.

Monitoring instalacji elektrycznych

1. - Nadzór instalacji elektrycznej – rozdzielnie główne, rozdzielnice oświetlenia terenu, rozdzielnice oświetlenia hali basenowej i ciągów komunikacyjnych.
2. - Nadzór parametrów sieci elektrycznej poprzez analizatory sieci
3. - Liczniki energii elektrycznej – wyposażone w interfejs umożliwiający integracje z BMS.

Wszystkie moduły wejść/wyjść, liczniki powinny zostać ujęte w opracowaniu branży elektrycznej i stanowić integralną część rozdzielnic elektrycznych.

Sterowania i monitoring oświetlenia

Oświetlenie hali basenowej, ciągów komunikacyjnych, parkingów, iluminacji zewnętrznej sterowana poprzez rozproszone moduły zlokalizowane w rozdzielnicach elektrycznych.

Wszystkie moduły wejść/wyjść powinny zostać ujęte w opracowaniu branży elektrycznej i stanowią integralną część rozdzielnic elektrycznych.

Wszelkie niezbędne styki należy uzgodnić pomiędzy branżami na etapie projektowania.

Charakterystyka systemu

System automatyki i BMS należy zaprojektować w ten sposób aby architektura systemu, umożliwia integrowanie systemów różnych producentów na każdym z trzech poziomów automatyki. Instalacja automatyki pełni funkcję podstawową i nadrzędną w stosunku do instalacji technologicznych HVAC dla osiągnięcia zakładanego poziomu komfortu oraz funkcję pomocniczą, jako narzędzie do prawidłowej eksploatacji infrastruktury technicznej budynku. Instalacja automatyki będzie pracować w ramach spójnego systemu Building Management System (BMS).

Zastosowane rozwiązania powinny gwarantować, co najmniej 20% rezerwy w:

- Magistralach komunikacyjnych (w adresach),

- Procesorach CPU sterowników pod ew. przyszłą rozbudowę systemu.

- Wielkość i ilość sterowników ma pokryć całkowicie wszystkie punkty systemu automatyki oraz instalacji obsługiwanych przez sterowniki (np. czujniki temperatury, wilgotności, ciśnienia; stany załączenia, wyłączenia, położenia, zabrudzenia, braku ciśnienia, przekroczenia limitów temperatur i stężeń CO2, zabezpieczeń, awarii, sygnały wysterowania siłowników, falowników; sygnały załączenia, wyłączenia napędów urządzeń, inne).

- Wielkość i ilość sterowników ma pokryć całkowicie wszystkie punkty systemu automatyki oraz instalacji obsługiwanych przez sterowniki (np. czujniki temperatury, wilgotności, ciśnienia; stany załączenia, wyłączenia, położenia, zabrudzenia, braku ciśnienia, przekroczenia limitów temperatur i stężeń CO2, zabezpieczeń, awarii, sygnały wysterowania siłowników, falowników; sygnały załączenia, wyłączenia napędów urządzeń, inne).

# 5. ETAP – BDUOWA OBIEKTÓW SPORTOWYCH ZAMKNIĘTYCH I OTWARTYCH

## Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje swoim zakresem wytyczne

- oświetlenie zewnętrzne terenu (parking, droga komunikacyjna)

- zasilanie projektowanych budynków (budynek techniczny hali namiotowej, budynek techniczny hali boiska do piłko nożnej plażowej, budynek socjalno-techniczny, budynek techniczny hali kortów tenisowych)

- oświetlenie boisk

- oświetlenie boisk – hala namiotowa

## Oświetlenie zewnętrzne – parkingi i droga komunikacyjna

Oświetlenie zewnętrzne składa się z opraw oświetlających teren zewnętrzny, parkingi, drogi dojazdowe. Na terenie parkingów i dróg dojazdowych zastosowane zostaną słupy zintegrowane z oprawami LED zgodnie z projektem budowlanym. Oświetlenie terenu zewnętrznego zaprojektować słupami o wysokości minimum 6m., źródle światła powyżej 5000 lm. Linia kablowa oświetlenia zewnętrznego wspólna dla części terenu przy budynku basenu i terenie boisk. Obwody oświetlenia zewnętrznego będą zasilone z tablicy oświetlenia zewnętrznego TOZ. Oświetlenie wykonać zgodnie z obowiązującymi normami. Oświetlenie zewnętrzne sterowane będzie przez system BMS.

Z najbliższego słupa oświetlenia LED wyprowadzić kabel YAKY 5x35mm2 zasilające prowadzony w gruncie + bednarka Fe/Zn 25x4. We wnękach słupów i masztów zainstalować typowe tabliczki zaciskowo-bezpiecznikowe do kabli 5-żyłowych. Projektowane słupy i maszty instalować na typowych fundamentach prefabrykowanych zalecanych przez producenta słupów. Kable oświetleniowe w ziemi układać należy na głębokości 0,6m, na 10 cm warstwie piasku, z przykryciem 10 cm warstwą piasku, 20 cm warstwą ziemi i oznaczeniem folią koloru niebieskiego. Pod parkingiem i drogami prowadzić w rurach ochronnych PVC. W przypadku krzyżowania się kabli z inną infrastrukturą podziemną stosować również osłony rurowe. W rowie kablowym 25cm od kabla, zgodnie z wymogami Inwestora oraz normy N SEP-E-004 ułożyć uziom taśmowy FeZn 25x4 mm, do którego podłączyć wszystkie słupy, Ru ≤ 10 Ω.

Wprowadzenie kabli do budynku hali należy wykonać poprzez specjalnie przygotowane otwory w ścianach fundamentowych. Przejście zabezpieczyć przed wnikaniem wody i gazów. Kable ułożone w ziemi na całej długości powinny być oznaczone opaskami kablowymi - zgodnie z aktualną normą. Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m, w miejscach skrzyżowań z istniejącymi sieciami i przy wejściu do rur pod drogami.

Na oznaczniku należy umieścić trwałe napisy zawierające:

- symbol i numer ewidencyjny kabla

- znak użytkownika

- oznaczenie kabla

- rok ułożenia kabla.

Wszystkie roboty kablowe należy wykonywać zgodnie z normą N-SEP-E004 „Elektroenergetyczne kablowe i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.

Tabela. Przykładowe oprawy zewnętrzne:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Zdjęcie | Opis |
| 1 |  | Okrągłe oprawy do montażu w gruncie dostępne w 3 rozmiarach, z kablem fabrycznym o długości 5 m, puszką do montażu wpuszczanego i ramką ze stali nierdzewnej. 3 barwy LED: zimna biała 4000 K, ciepła biała 3000 K i niebieska. Klasa szczelności IP68 dla wariantu małego oraz IP67 dla średniego i dużego. Do montażu w gruncie z przezroczystym kloszem szklanym do celów oświetleniowych lub z kloszem matowym / kopułkami. Wersja największa możliwość regulacji ustawienia modułu LED.  **Miejsce:**  Podświetlenie wybranych drzew |
|  |  | Nowoczesna i dyskretna oprawa miejska. Obudowa odlana z aluminium, kolumna tłoczona z aluminium, wstępna obróbka termincza przed malowaniem proszkowy, co gwarantuje wysoką odporność na korozję. Elementy złączane ze stali nierdzewnej gatunku 304 z powłoką cynkową (ZFC), wytrzymała silikonowa uszczelka, przezroczyste szkło hartowane, maksymalne obciążenie wiatrowe 1—km/h, ochrona przeciwprzepieciowa.  **Miejsce:**  Teren zewnętrzny; komunikacja |
| 3 |  | Nowoczesna i dyskretna oprawa miejska. Obudowa odlana z aluminium, kolumna tłoczona z aluminium, wstępna obróbka termincza przed malowaniem proszkowy, co gwarantuje wysoką odporność na korozję. Elementy złączane ze stali nierdzewnej gatunku 304 z powłoką cynkową (ZFC), wytrzymała silikonowa uszczelka, przezroczyste szkło hartowane, maksymalne obciążenie wiatrowe 1—km/h, ochrona przeciwprzepięciowa. Kolor czarny.  **Miejsce:**  Teren zewnętrzny; komunikacja |

Zasilanie budynków (Budynek socjalno-szatniowy, budynek techniczny hali namiotowej boiska do piłko nożnej, budynek techniczny hali kortów tenisowych)

### Kanalizacja teletechniczna

Od budynku basenu (pomieszczenia serwerowni), należy zaprojektować kanalizację teletechniczną 1-otworowym w oparciu o rury DVK110 i studnie SKR2. Kanalizację kablową wykorzystać do ułożenia okablowania pomiędzy GPD (budynek basenu)a LPD (budynek socjalno-szatniowy):

- kabel światłowodowy

- okablowanie SSP

- okablowanie BMS

- okablowanie do monitoringu CCTV

## BUDYNEK SOCJANO-SZATNIOWY – INSTALACJA ELEKTRYCZNA

### Zasilanie podstawowe

Z rozdzielnicy głównej RG NN basen z sekcji podstawowej, należy wyprowadzić linię kablowa zasilającą RG2 NN (budynek socjalno-szatniowy). Kabel układać w ziemi, pod terenami utwardzonymi kabel prowadzić w rurach ochronnych. Przejście kabla zasilającego zabezpieczyć przepustem gazoszczelnym.

### Zasilanie rezerwowe

Z rozdzielnicy głównej RG NN basen z sekcji rezerwowanej, należy wyprowadzić linię kablowa zasilającą RG2 NN (budynek socjalno-szatniowy). Kabel układać w ziemi, pod terenami utwardzonymi kabel prowadzić w rurach ochronnych lub zaprojektować agregat prądotwórczy o mocy 136kVA.

### Rozdzielnica główna RG2 NN budynek socjalno-basenowy

W budynku socjalno-basenowy na poziomie przyziemia w pomieszczeniu rozdzielni RG NN zaprojektować rozdzielnicę główną **RG2 NN budynek socjalno-basenowy** o prądzie znamionowym minimum 630A(zweryfikować na etapie projektu technicznego/wykonawczego). Rozdzielnicę **RG NN Basen** należy wykonać w oparciu o system szaf wolnostojących do zabudowy szeregowej o wysokości 2000mm i głębokości 600mm. W rozdzielnicy przewidzieć minimum 35% rezerwy miejsca pod zabudowę dodatkowych aparatów w przyszłości. Na potrzeby odbiorów p.poż przewidzieć tablice rozdzielczą TPOŻ. Tablica będzie zasilona sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

Rozdzielnica ma być wyposażona między innymi:

- przeciwpożarowy wyłącznik prądu

- analizator sieci z pomiarem energii elektrycznej włączony w system BMS,

- liczniki energii elektrycznej włączone w system BMS,

- oddzielne liczniki energii elektrycznej dla najemców włączone w system BMS oraz system umożliwiający automatyczne rozliczanie energii elektrycznej,

- ochronę przeciwprzepięciową klasy I+II BMS,

- awaryjny wyłącznik prądu,

- rozłączniki bezpiecznikowe listwowe lub wyłączniki dla zasilania rozdzielnic lub dużych odbiorów

Z rozdzielnicy RG2 NN budynek socjalno-basenowy należy zasilić:

- podrozdzielnice

- złącze kablowe ZK1 – hala boiska do piłki nożnej plażowej

- złącze kablowe ZK2 – boisko terenowe do piłki nożnej plażowej

- złącze kablowe ZK3 – hala kortów tenisowych

- złącze kablowe ZK4 – terenowe korty tenisowe

- złącze kablowe ZK5 – hala namiotowa boiska do piłki nożnej

### Oprzewodowanie

Układanie instalacji elektrycznych i teletechnicznych. Na głównych ciągach poziomych i pionowych należy wykorzystywać perforowane korytka kablowe lub, dla większych obciążeń drabinki kablowe o grubości blachy co najmniej 0,70mm. Ilość korytek należy dobierać stosownie do przewidywanych ilości przewodów przewidzieć minimum 20% zapasu. Dla instalacji teletechnicznych i p.poż. należy przewidzieć odrębne korytka układane obok lub ponad korytkami z przewodami elektrycznymi. Korytka należy układać w pomieszczeniach technicznych oraz w przestrzeniach nad stropem podwieszonym i wydzielonych szachtach na odcinkach pionowych i poziomych (muszą być wykonane drzwiczki rewizyjne w szachtach, sufitach i przestrzeniach instalacyjnych obudowanych płytą G-K lub podobną w celu umożliwienia wymiany i dobudowania dodatkowych instalacji elektrycznych. Instalacje wykonać jako przewodami miedzianymi zgodnie z dyrektywą CPR oraz norma N-SEP-E:007:2017 kablami i przewodami bezzhalogonowymi w układzie TN-S

### Oświetlenie podstawowe

Oświetlenie zaprojektować zgodnie z normą PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie, Oświetlenie miejsc pracy część 1: Miejsca pracy we wnętrzach. Oświetlenie podstawowe należy zrealizować za pomocą opraw ze źródłem LED w 100% dla całego obiektu. W komunikacji należy zaprojektować reprezentacyjny układ oświetlenia. Projekt przedstawić do akceptacji przez głównego architekta oraz inwestora. Przewidzieć oświetlenie DALI dla ciągów komunikacyjnych dla wszystkich stref przebywania gości oraz pomieszczeń biurowych.

Instalacje wykonać jako wtynkową przewodami miedzianymi zgodnie z dyrektywą CPR oraz norma N-SEP-E:007:2017 kablami i przewodami bezhalogenowymi w układzie TN-S. Stosować osprzęt wtynkowy. Łączenia wykonywać wewnątrz puszek osprzętowych. Doświetlać wydzielone stanowiska pracy. Podstawą opracowania jest projekt budowany.

Uwaga: oprawy natynkowe w kolorze czarnym, wyjątek: pomieszczenia techniczne.

Zestawienie podstawowych przykładowych opraw:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Zdjęcie | Opis |
| 1 |  | Oprawa bezpośrednia/pośrednia 49W LED 4000K zwieszana, 119lm/W, Profil aluminiowy 25x25, kolor czarny IP40. Charakterystyka emisji bezpośr./pośr. w stosunku 65:35  sterowanie DALI  **Miejsce:**  Komunikacja, pomieszczenia z sufitem podwieszanym |
| 2 |  | Oprawa oświetleniowa do montażu w suficie podwieszanym, różne średnice 125-230mm; strumień światła dopasowany do wysokości montażu i wymogów oświetleniowych; możliwość wybory temperatury barwowej 3; 3,5; 4 kLm i strumienia w jednej oprawie; skuteczność świetlna powyżej w zależności od wersji do 140Lm/W  **Miejsce:**  Komunikacja, toalety, szatnie, pomieszczenia z sufitem podwieszanym |
| 3 |  | Oprawa oświetleniowa LED. Elektroniczny, Układ zapłonowy. Obudowa: elementy powlekane, formowane, stalowe, kolor bialy (RAL9016). Zaślepki końcowe: kształtowany wtryskowo poliwęglan, kolor bialy. Klosz: teksturowany, opalowy akryl. Strumień świetlny i wymiar do wybory w zależności od miejsca montażu i wymogów oświetleniowych od 1700-11000Lm. Temperatura barwowa do wyboru 3000-4000K; Skuteczność świetlna ok 130 Lm/W  **Miejsce:**  Komunikacja, klatki schodowe, pomieszczenia techniczne, nie narażone na wilgoć |
| 4 |  | Oprawa LED wykonana w klasie szczelności IP66 zapewniającej jej ochronę przed wnikaniem kurzu i strugami wody. Dostępna z układem elektronicznym i stałym strumieniem świetlnym lub z układem zasilania ściemnianym sygnałem DALI. I klasa bezpieczeństwa elektrycznego. Rozsył średniostrumieniowy (MB) lub szerokostrumieniowy (WB), specjalnie dostosowany do nowej normy „Oświetlenie parkingów” (DIN 67528). Opatentowany „efekt okapnika” zapobiega gromadzeniu się kurzu na kloszu. Temperatury barwowe 3000 K i 4000 K, CRI>80, trwałość użytkowa 50 000 godzin przy L80. Wysoka skuteczność świetlna sięgająca 141 lm/W i UGR<25. Opatentowany mechanizm zatrzaskowy EasyClick umożliwia szybki montaż i otwieranie klosza bez stosowania klipsów Skuteczność świetlna ok 140 Lm/W  **Miejsce:**  Pomieszczenia techniczne narażone na wilgoć |
| 5 |  | Zabudowa w suficie ognioodporna oprawa kubełkowa LED. Wbudowany Sterownik LED nadaje się do stosowania z najnowocześniejszymi ściemniaczami. Klasa szczelności IP65 (IP20 od góry), odporność mechaniczna IK04, Klasa bezpieczeństwa II. Dostarczana z szeroki iluminacyjny (48°) soczewkami z PMMA i matowy bialy pierścieniem ozdobnym z odlewane ciśnieniowo aluminium. Obudowa: stal z radiatorem z aluminium. Dzięki zatrzaskom sprężynowym oprawę można instalować bez użycia narzędzi w sufitach o grubości 1 - 25 mm w otworze Ø 74 - 80 mm. Podłączenie elektryczne bez narzędzi za pomocą w pełni odłączalnego złącza oraz wciskanej listwy zaciskowej umożliwiającej okablowanie przelotowe. Oprawa dostarczana z wyposazone w LED 4000K. Wersje o ognioodporności 30, 60 i 90 minut.  **Miejsce:**  Pomieszczenia z sufitem podwieszanym, narażone na wilgoć; np natryski,  Kolor oprawy czarny. |
| 6 |  | Wpuszczany panel LED z UGR < 19 i temperaturą barwową 3000 K, 3500 K lub 4000 K wybieraną bezpośrednio za pomocą przełącznika na oprawie. Łagodne, miękkie oświetlenie niepowodujące olśnienia doskonałe dla aplikacji biurowych. Mleczny klosz wykonany z PET o klasie TPb zapewnia w pełni równomierne oświetlenie i jest oprawiony w aluminiową ramkę. Moc oprawy i strumień świetlny do wyboru. Trwałość użytkowa diod LED wynosi 50 000 godzin do czasu spadku strumienia do 80% początkowej wartości.  Kolor oprawy czarny.  **Miejsce:**  Pomieszczenia z sufitem podwieszanym systemowym, np biura |
| 7 |  | Nowoczesny prostokątny projektor LED, korpus i ramka: aluminium odlewane ciśnieniowo 13W, 597lm 4000K IP65.  sterowanie DALI  Kolor oprawy czarny.  **Miejsce:**  Pomieszczenia komunikacyjne. |

### Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne

W budynku na drogach komunikacyjnych oraz w innych, uzasadnionych ze względu na bezpieczeństwo ludzi, miejscach należy zastosować awaryjne oświetlenie ewakuacyjne i kierunkowe LED. Dodatkowo należy wykonać odpowiednie oświetlenie bezpieczeństwa gwarantujące, po zaniku głównego zasilania, bezpieczne zakończenie prac w pomieszczeniach technicznych i magazynowych oraz biurowo-socjalnych i innych.

Poziom natężenia oświetlenia awaryjnego na drogach ewakuacyjnych winien wynosić 1 lx, a w miejscach zainstalowania sprzętu gaśniczego i szafek z pierwszą pomocą medyczną 5 lx. Działanie oświetlenia awaryjnego musi być poddawane regularnej kontroli przez służby techniczne użytkownika.

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

Instalacja wykonana zostanie w systemie TN-S przy użyciu przewodów z żyłami miedzianymi w typu YDY. Zasilanie doprowadzić z lokalnych rozdzielnic stref najmu.

Oświetlenie awaryjne zaprojektować:

- przy każdej zmianie kierunku

- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy

- na zewnątrz w pobliżu ostatecznego wyjścia

- w pobliżu każdego punktu pomocy

Instalacja oświetlenia awaryjnego w obszarach najmu obejmuje:

- oświetlenie ewakuacyjne przestrzeni otwartych i dróg ewakuacyjnych – oddzielne, jednofunkcyjne oprawy LED wyposażone we własne źródła energii elektrycznej z czasem podtrzymania T=1h

- oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe – oddzielne, jednofunkcyjne oprawy LED wyposażone we własne źródła energii elektrycznej z czasem podtrzymania T=1h i naklejonym piktogramem określającym kierunek ewakuacji

Nad drzwiami wyjściowymi przeznaczonymi do ewakuacji zaprojektowano oprawę naścienną LED z autonomicznym źródłem zasilania z czasem podtrzymania T=1h przeznaczoną do pracy w warunkach zewnętrznych.

### Obwody gniazd wtyczkowych ogólnego i dedykowanego przeznaczenia

We wszystkich pomieszczeniach należy wykonać osobne obwody gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia dostosowując ilość gniazd i ich lokalizację do charakteru i zagospodarowania poszczególnych pomieszczeń oraz wymagań Zamawiającego.

Dla każdego stanowiska pracy przewiduję się montaż punktu elektryczno-logicznego (PEL), zawierające 2 gniazda 230V zwykłe, 2 gniazda 230V dedykowane i 2 gniazda LAN RJ-45. Dodatkowo wykonać minimum jedno gniazdo techniczne przypadające na 10 m2 danego pomieszczenia - proponowana lokalizacja gniazda przy wyjściu z każdego pomieszczenia.

Obwody wyprowadzać z tablic rozdzielczych, z odrębnych sekcji i zabezpieczać wyłącznikami różnicowoprądowymi. Stosować przewody miedziane. Przewody prowadzić między gniazdami bez stosowania puszek pośrednich. Poszczególne gniazda muszą być opisane w sposób umożliwiający jednoznaczną identyfikację obwodów we właściwych tablicach piętrowych.

Obwody gniazd 230/400V zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowo prądowymi i wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie różnicowym 30mA. Obwody gniazd dedykowanych 230V zabezpieczyć należy wyłącznikami nadprądowymi z modułem różnicowoprądowym typ A (czułe na prąd sinusoidalny i wyprostowany pulsacyjny).

Obwody komputerowe zasilać z centralnego miejsca i podłączyć do UPS-a

Podstawą opracowania jest projekt budowany.

Gniazda należy w pomieszczeniach montować:

- gniazda ogólnego przeznaczenia na wysokości 0,3m od podłogi wykończeniowej,

- gniazda w pomieszczenia toalet na wysokości 1,2m od podłogi wykończeniowej,

- gniazda w pomieszczeniach technicznych na wysokości 1,2m od połogi wykończeniowej.

### Instalacja uziemiająca, przepięciowa i odgromowa.

Wymagana rezystancja uziomu przyjąć na podstawie normy: PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne.

Rezystancja uziemienia dla instalacji odgromowej nie powinna przekraczać 10 Ohm.

Dobór klasy LPS wykonać na podstawie analizy ryzyka. Instalację uziemienia wykonać z wykorzystaniem naturalnych elementów zbrojenia budynku oraz dodatkowo bednarki FeZn 30x4.

Projektowana instalacja służyć będzie jako uziemienie instalacji odgromowej, uziemienie ochronne - głównych (GSWP) i lokalnych (LSWP) szyn wyrównawczych. Wszystkie połączenia instalacji odgromowej i uziemienia wykonane bezpośrednio w ziemi lub zalewane betonem wykonać jako spawane.

Do instalacji odgromowej należy przyłączyć wszystkie metalowe elementy znajdujące się na dachu z wyjątkiem urządzeń elektrycznych takich jak wentylatory, rozdzielnice technologiczne itp. Urządzenia te należy chronić za pomocą zwodów pionowych (iglic), których wysokość należy dobrać na podstawie klasy ochrony LPS oraz wysokości poszczególnych urządzeń.

W celu ochrony urządzeń i instalacji elektrycznych przed przepięciami w rozdzielnicy głównej zastosować ochronniki przepięciowe klasy 1+2 , w rozdzielniach i tablicach odbiorczych ochronniki przepięciowe klasy 2. Instalację uziemienia, zbrojenie w stopach fundamentowych, należy połączyć siatką połączeń wyrównawczych z bednarki FeZn 30x4 układaną pod warstwą izolacji.

Dla budynku należy wykonać uziemienie z wykorzystaniem zbrojenia fundamentów oraz płaskownika Fe/ZN 30x4 umieszczonego w ławie fundamentowej i warstwie podbetonu jako siatka wyrównawcza. Rezystancja uziemienia mierzona w złączu kontrolnym nie może przekroczyć wartości 10 Ω.

### Uszczelnienia przejść między strefami pożarowymi

Przy przejściu kablami zasilającymi przez oddzielenia pożarowe należy stosować certyfikowane uszczelnienia o odporności ogniowej odpowiadającej odporności ogniowej danego oddzielenia pożarowego. Obróbka przejść ppoż. dla danej instalacji leży po stronie firmy, która tą instalację wykona. Po wykonaniu uszczelnień należy umieścić przy nich tabliczki oznaczeniowe użytego środka.

### Zasilanie branży sanitarnej

W kotłownie zainstalować rozdzielnicę RK, z której zasilić instalację elektryczną w kotłowni, oraz główne odbiory:

- instalacja elektryczna i oświetlenia

- automatyka kotłowni (wpięta do BMS-u)

- centrale wentylacyjne – budynek socjalno-szatniowy

- wentylatory kanałowe, praca ciągła z możliwością ograniczenia wydajności w okresie nocnym (pomieszczenia toalet)

- instalacja wentylacyjna hal pneumatycznych (ogrzewanie i chłodzenie)

Dla pomieszczenia kotłowni zaprojektować awaryjny wyłącznik prądu kotłowni.

Należy zasilić wszystkie wytyczne elektryczne branży sanitarnej ( instalacja wentylacji, instalacja C.O., instalacja CWU, instalacja kanalizacji sanitarnej, instalacja kanalizacji deszczowej).

## BUDYNEK SOCJALNO-SZATNIOWY - INSTALACJE TELETECHNICZNE

### Instalacja LAN i Wi-Fi – budynek socjalno-szatniowy

Należy przewidzieć strukturalną sieć komputerową. Lokalny punkt dystrybucyjny **(LPD)** będzie zlokalizowany w pomieszczeniu **serwerowni**. Serwerownia powinna być klimatyzowana i utrzymywać temperaturę 20°C i 40% wilgotności. Główny Punkt dystrybucyjny umieścić w szafie 42U 800x800 i należy wyposażyć w listwy zasilające, panel wentylacyjny, półki, panele porządkujące, wieszaki do pionowego prowadzenia kabli, panele rozdzielcze kat. 6. Oraz niezbędny sprzęt aktywny do komunikacji sieciowej wraz z UPS.

Sieć oparta będzie na osprzęcie kategorii 6. Gniazda przyłączeniowe użytkowników składać się będą z 2 złączy RJ45. Gniazda będą montowane podtynkowo. Do każdego gniazda należy doprowadzić dwa przewody kat. 6.

Gniazda umieścić w pomieszczeniach:

- Biura,

- Sala konferencyjna

Łączna suma gniazd RJ45 nie powinna być mniejsza niż 90 sztuk.

Sieć bezprzewodowa wi-fi oparta na urządzeniach dostępowych powinna swoim zakresem objąć: pomieszczenia szatni, strefa wejściowa, sala konferencyjna.

### System sygnalizacji pożarowej SSP – budynek socjalno-szatniowy

Budynek wyposażyć w cyfrowy system pożarowy. Wykonawca jest zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji systemu sygnalizacji pożaru SSP w punktach z innymi branżami oraz systemami. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały powinny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne certyfikaty (CNBOP) tak aby spełniać obowiązujące przepisy. Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzą próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności przedstawiciela Inwestora oraz przedstawiciela PSP. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i niniejszą specyfikacją.

Koncepcja systemu

Dla obiektu przewiduje się system sygnalizacji pożaru, zapewniający pełną ochronę całego obiektu. System oparty zostanie o mikroprocesorową, modułową centralę CSP, która umieszczona będzie w pomieszczeniu technicznym wydzielonym pożarowo, wraz z innymi systemami bezpieczeństwa. Możliwość pracy w sieci z innymi centralami. Pomieszczenie to powinno być nadzorowane przez automatyczne czujki dymu, oraz w pobliżu centrali należy umieścić ręczny ostrzegacz pożaru. W pomieszczeniu stałej obsługi przewidziano montaż wyniesionego panelu obsługi centrali sygnalizacji pożaru. System pracować będzie w układzie pętli dozorowych z możliwością indywidualnego adresowania następujących elementów liniowych:

- czujek wielodetektorowych,

- czujek dymu optycznych,

- czujek termicznych,

- ręcznych ostrzegaczy pożarowych,

- modułów kontrolno-sterujących.

Wszystkie elementy systemu fabrycznie wyposażone będą w izolatory zwarć. Pozwoli to na niezawodne działanie nawet w wypadku zwarcia lub przerwania. Należy zapewnić dostęp do wszystkich elementów systemu poprzez zastosowanie rewizji do przestrzeni międzystropowych lub podestów w celu umożliwienia serwisowania urządzeń. Centralę wyposażyć w oddzielne zasilacze i baterie akumulatorów bezobsługowych, umożliwiającą pracę w przypadku braku zasilania podstawowego przez okres 72 godzin w czasie dozoru i 30 min w czasie alarmu pożarowego. W wypadku przekroczenia wielkości systemu powyżej 500 elementów należy zdublować układ sterowników mikroprocesorowych w celu zapewnienia redundancji. Do centrali należy doprowadzić zasilanie 230VAC z przed pożarowego wyłącznika prądu. System sygnalizacji pożaru powinien zapewnić możliwość połączenia z urządzeniem transmisji alarmu do Państwowej Straży Pożarnej, oraz powinien posiadać możliwość integracji z systemem wizualizacji obiektu. Projektowany system musi być zgodny z wytycznymi Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej (CNBOP) w Józefowie, oraz posiadać aktualny certyfikat dopuszczenia wyrobu do użytkowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez CNBOP.

Organizacja alarmowania

Przy projektowaniu instalacji należy zastosować dwustopniową organizację alarmowania zgodnie z wytycznymi scenariusza pożarowego. Pierwszy stopień alarmu, czas na potwierdzenie przyjęcia alarmu, nie powinien przekroczyć 30 sekund, natomiast czas na weryfikacje alarmu zostanie wyznaczony doświadczalnie podczas prób odbiorczych w obiekcie. Maksymalna suma czasów nie może przekroczyć 10 min. Sygnalizacje alarmu pożarowego zapewnią sygnalizatory akustyczno-optyczne.

Projektowana instalacja sygnalizacji pożaru powinna zbierać informacje i wysterować podczas pożaru następujące urządzenia odpowiedzialne za bezpieczeństwo w budynku:

- klapy pożarowe i odcinające,

- centralki okien i klap oddymiających,

- zawory pożarowe,

- przejścia z kontrolą dostępu,

- bramki i drzwi wejściowe,

- centrale wentylacji bytowej,

- zasilacze buforowe,

- urządzenia transmisji alarmu do PSP.

**Specyfikacje wybranych urządzeń**

Zebrane poniżej specyfikacje urządzeń wskazują przykładowe parametry urządzenia spełniające wymogi określone w niniejszym opracowaniu. Dopuszcza się stosowanie rozwiązań zamiennych, które cechować się będą parametrami nie gorszymi niż przedstawione w specyfikacji.

Centrala sygnalizacji pożaru CSP (centralę połączyć w sieć z CSP Basen)

Modułowa budowa,

Możliwość rozbudowy do 32 pętli dozorowych,

Obsługa do 46 modułów,

Możliwość instalacji 4096 elementów pętlowych w obrębie jednej centrali,

Ekran dotykowy,

Obsługa w języku polskim,

Możliwość podłączenia do 32 kontrolerów, zdalnych klawiatur,

Interfejsy Ethernet umożliwiające do sieci,

Możliwość zapewnienia wyjść przekaźnikowych o obciążalności 230VAC 5A,

Certyfikowana przez CNBOP możliwość pracy w sieci CAN bus, Ethernet, światłowodowej

Możliwość zastosowania różnych wizualizacji.

Czujki wielodetektorowe

automatyczna detekcja dymu dzięki różnym sensorom, optycznych i czujnikom ciepła.

Zabezpieczenie przed występowaniem fałszywych alarmów dzięki analizie poziomu i siły sygnału,

Aktywny automonitoring czujki, przedstawiany na wyświetlaczu centrali sygnalizacji pożaru wraz z aktywną regulacją progu wyzwalania alarmu w przypadku zabrudzenia detektora,

Możliwość ręcznego adresowania czujek w pętli dozorowej przy pomocy wewnętrznych przełączników umieszczonych w tych elementach lub automatycznego z poziomu centrali,

Dwa izolatory zwarć wbudowane w czujkę w celu zachowania działania innych elementów na pętli nawet w przypadku zwarcia,

Zabezpieczenia anty-kradzieżowe przeciw nieautoryzowanemu demontażowi czujek z gniazd,

Wysoka odporność na zakłócenia elektromagnetyczne,

Możliwość podłączenia zdalnego wskaźnika zadziałania,

Przekazywanie informacji o alarmie w formie transmisji danych poprzez dwużyłowy kabel sygnałowy,

Parametry elektryczne: od 15VDC do 33VDC, pobór prądu <0,55mA,

Parametry środowiskowe: stopień ochrony obudowy zgodnie z EN 60529: IP40, IP43, dopuszczalny zakres temperatur stosowania -20°C do 50 °C, dopuszczalna wilgotność względna <95%

Zgodność z wytycznymi norm EN 54, EN 50131.

Czujki optyczne dymu

automatyczna detekcja dymu,

Zabezpieczenie przed występowaniem fałszywych alarmów dzięki analizie poziomu i siły sygnału,

Aktywny automonitoring czujki, przedstawiany na wyświetlaczu centrali sygnalizacji pożaru wraz z aktywną regulacją progu wyzwalania alarmu w przypadku zabrudzenia detektora,

Możliwość ręcznego adresowania czujek w pętli dozorowej przy pomocy wewnętrznych przełączników umieszczonych w tych elementach lub automatycznego z poziomu centrali,

Dwa izolatory zwarć wbudowane w czujkę w celu zachowania działania innych elementów na pętli nawet w przypadku zwarcia,

Zabezpieczenia anty-kradzieżowe przeciw nieautoryzowanemu demontażowi czujek z gniazd,

Wysoka odporność na zakłócenia elektromagnetyczne,

Możliwość podłączenia zdalnego wskaźnika zadziałania,

Przekazywanie informacji o alarmie w formie transmisji danych poprzez dwużyłowy kabel sygnałowy,

Parametry elektryczne: od 15VDC do 33VDC, pobór prądu <0,55mA,

Parametry środowiskowe: stopień ochrony obudowy zgodnie z EN 60529: IP40, IP43, dopuszczalny zakres temperatur stosowania -20°C do 50 °C, dopuszczalna wilgotność względna <95%

Zgodność z wytycznymi norm EN 54, EN 50131.

Ręczne ostrzegacze pożarowe

Zakres napięć pracy: 15VDC - 33VDC,

Pobór prądu: 0,4mA,

Kolor czerwony,

Temperatura pracy: -10°C do 55°C,

Dioda LED alarmu,

Możliwość ręcznego adresowania w pętli dozorowej przy pomocy wewnętrznych przełączników umieszczonych w tych elementach lub automatycznego z poziomu centrali,

zachowanie funkcji pętli w przypadku przerwania kabla lub zwarcia czujki dzięki wbudowanym izolatorom zwarć,

dwustadiowy sposób użycia (uruchomienie wymaga zbicia szybki i wciśnięcia przycisku).

Moduły kontrolno-sterujące

Zakres napięć pracy: 15VDC - 33VDC,

pobór prądu: nie wyższy niż 5,5mA (normalna praca i załączenie),

stopień ochrony: nie gorszy niż IP54,

temperatura pracy: zakres nie węższy niż -20°C - +65°,

przełączniki obrotowe do automatycznego lub ręcznego ustawiania adresu,

możliwość wyboru funkcji monitorowania (EOL lub styk) niezależnie dla każdego z wejść,

zachowanie funkcji pętli w przypadku przerwania kabla lub zwarcia dzięki dwóm wbudowanym izolatorom zwarć.

Sygnalizatory akustyczno-optyczne

Zakres napięć pracy: 9,36VDC - 30VDC,

Pobór prądu: 0,05mA

Kolor czerwony

Temp pracy: -25°C do 55°C

akustyczno-optyczny

konwencjonalny

**Okablowanie**

Na potrzeby systemu SSP należy zaprojektować okablowanie pętli dozorowych, sterownicze oraz zasilające (buforowe). Urządzenia kontrolno-sterujące powinny zostać zaprojektowane na osobnych pętlach przewodami o odpowiedniej odporności ogniowej.

Przewody systemu SSP należy poprowadzić:

w korytach kablowych - jeśli występują na wymaganej trasie kabla,

w pomieszczeniach ogólnodostępnych w tynku lub w osłonie listwy PCV,

w pomieszczeniach technicznych na tynku w osłonie rurek PCV,

w przestrzeniach międzystropowych w osłonie rurek karbowanych lub PCV,

na zewnątrz od ziemi do wysokości 2m w rurkach metalowych,

w kanalizacji, ziemi i przy podwieszaniu stosować zasady układania kabli telekomunikacyjnych.

Pętla dozorowa stanowi dwustronnie zasilaną magistralę w formie dwużyłowego ekranowanego kabla, do którego przyłącza się elementy pracujące bezpośrednio na pętli. Pętla prowadzona jest od centrali sygnalizacji pożaru do kolejnych urządzeń i z powrotem. Obydwa końce linii dozorowej należy prowadzić jako osobne kable.

Wszystkie przejścia, połączenia wymagające odporności ogniowej należy wykonać kablem bezhalogenowym niepalnym o klasie odporności ogniowej odpowiadającej danemu przejściu, połączeniu. Zgodnie z obowiązującymi przepisami, kable PH90 należy przytwierdzać do podłoża w sposób gwarantujący mocowanie na okres czasu pożaru nie mniejszy niż klasa kabla. W tym celu należy użyć zespołów kablowych składających się z uchwytek stalowych mocowanych kołkiem stalowym co 30cm. Niedopuszczalne jest stosowanie zespołów kablowych ze stopów metali a w szczególności kołków mocujących z dyblem z tworzyw sztucznych.

### Nagłośnienie komercyjne

Opis rozwiązań projektowych nagłośnienia

W obiekcie należy zainstalować system nagłośnienia podzielony na strefy:

* Strefa 1: Hala namiotowa boiska
* Strefa 2: Hala namiotowa kort tenisowy
* Strefa 3: Hala namiotowa piłka nożna plażowa
* Strefa 4: Komunikacja budynek socjalno-szatniowy
* Strefa 5: rezerwa
* Strefa 6: rezerwa

Każda strefa posiada osobną regulację natężenia dźwięku, amplitudę częstotliwościową oraz opóźnienie sygnału audio. Zestawy głośnikowe szerokopasmowe każdej ze stref, oparte o dwudrożny, współosiowy głośnik instalacyjny z wbudowanym transformatorem linii 70/100V Wykonany z tworzywa sztucznego wzmacnianego włóknem szklanym lub metalowym szkieletem, wyposażona w wyprowadzenie dla przewodów o średnicy zewnętrznej między 4 mm2 a 9 mm2 oraz terminal zaciskowy ≥4 zaciski, akceptujące przewody głośnikowe różnego typu, o przekroju min. 2,5 mm2

- zakres przenoszonych częstotliwości min. 100 Hz – 19,5 kHz (±3 dB)

- dyspersja dźwięku: 125⁰ x 125⁰ ±5%

- maksymalny szczytowy poziom SPL > 123 dB

- skuteczność zestawu (1W/1m w paśmie przenoszenia): > 93 dB

- regulowana moc wbudowanego transformatora w zakresie min. 25W – 200W

- wielkość przetwornika niskotonowego ≥ 200 mm wzmocniony kevlarem z ochroną przed warunkami atmosferycznymi.

- wielkość przetwornika wysokotonowego > 24 mm

Zasilanie zestawów głośnikowych stanowią ośmiokanałowy wzmacniacz pracujący w klasie D ,umożliwiający montaż w standardowym uchwycie typu „Rack 19”, ≤ 2U wysokości, ≤40cm głębokości, o nominalnej mocy dla każdego kanału ≥ 2000 W dla 70/100V z wbudowanym procesorem DSP posiadającym częstotliwość próbkowania ≥96 kHz 32bity oraz parametry regulowane przez użytkownika:

- 10 pasmowy korektor parametryczny

- Układ ciągłego monitowania stanu linii głośnikowej

- Limiter o min. Trzech stopniach ochrony,

- Filtry FIR,

- Opóźnienie (min. 2 s.)

Nierównomierności charakterystyki częstotliwościowej wzmacniacza w paśmie 20 Hz–20 kHz ≤ 0,5 dB

Konfiguracja wzmacniacza odbywa z poziomu aplikacji na komputerze PC, wbudowany wyświetlacz lub mierniki umożliwiające monitoring zabezpieczeń i obecności sygnału audio. Wzmacniacz posiada złącza sieciowe RJ45 wykorzystują standardową sieć TCP/IP umożliwiające dystrybucję sygnałów audio za pomocą protokołu Dante oraz podłączenia komputera PC do konfiguracji i monitoringu wzmacniacza. Urządzenie należy umieścić w wentylowanej szafie teletechnicznej typu rack, w pomieszczeniu technicznym.

Komutacja oraz zarządzanie torami audio odbywa się za pomocą procesora matrycowego umożliwiającego montaż w standardowym uchwycie typu „Rack 19”, ≤ 2U wysokości, ≤40cm głębokości Procesor matrycowy obsługuje 64 kanały wejściowe i 64 kanały wyjściowe. Dystrybucja sygnałów audio odbywa się przez protokół Dante oraz symetryczne złącza analogowe. Procesor pracuje w technologii FPGA z cyfrowym przetwarzaniem sygnału częstotliwości próbkowania 96 kHz, zakresie przenoszonych częstotliwości >20Hz-24kHz (±1 dB). Opóźnienie systemu matrycy od wejścia analogowego do wyjścia nie przekracza 1 ms. Kanały wyjściowe można konfigurować jako strefy mono lub stereo. Każde wejście symetryczne posiada niezależną kontrolę wzmocnienia Trim ze wzmocnieniem + 60 dB skok co 1dB, aktywny PAD -20 dB , zasilanie fantomowe +48V, zmianę polaryzacji sygnału, regulowaną bramkę szumu, punkt insertowy, 8 pasmowy korektor parametryczny, kompresor, opóźnienie.

Wszystkie bloki stref zapewniają następujące przetwarzanie: wybór źródła, punkt wstawiania, 8 pasmowy korektor parametryczny, 28 pasmowy korektor graficzny GEQ, kompresor, opóźnienie, kompensacja szumów otoczenia (ANC) i Limiter. Wszystkie wyjścia zapewniają przetwarzanie: filtry zwrotnicy z możliwością wyboru typu filtra i zbocza, opóźnienie i limiter. 8 pasmowy korektor parametryczny zapewnia typy filtrów Bell, Constant Q, Shelving, LPF, HPF i Notch, które można wybierać dla każdego pasma.

Procesor matrycowy posiada 12 symetrycznych wejść mikrofonowo liniowych na wtykowych blokach zacisków Phoenix, regulowanych -60dBu do +15dBu o maksymalnym poziomie wejściowym +30dBu i impedancji <3kΩ (Pad out), <8kΩ (Pad in). Procesor matrycowy posiada 12 symetrycznych wyjść na wtykowych blokach zacisków Phoenix o nominalnym poziomie +4 dBu i impedancji <75 Ω. Procesor umożliwia podłączenie (GPIO) dwóch wejść ogólnego przeznaczenia i dwóch wyjść przekaźnikowych ogólnego przeznaczenia za pośrednictwem wtykowych złączy Phoenix z tyłu obudowy. Każde złącze wejściowe umożliwia analogowe sterowanie wyciszeniem, poziomami, przywołaniem ustawień wstępnych stref lub kanałów wejściowych lub odtwarzaniem dźwięku za pośrednictwem sygnału sterującego 0-10 V.

Konfiguracja procesora matrycowego odbywa z poziomu aplikacji na komputerze PC lub Mac za pomocą gniazda RJ45 wykorzystują standardową sieć TCP/IP. Urządzenie należy umieścić w wentylowanej szafie teletechnicznej typu rack, w pomieszczeniu serwerowni.

Sterowanie procesora matrycowego przez użytkownika końcowego odbywa się za pomocą paneli ściennych podtynkowych z wyświetlaczem LCD w każdej strefie oraz za pomocą przenośnego kontrolera sterującego z min, 8 faderami i 8 wyświetlaczami LCD . Wszystkie panele sterujące wykorzystują standardową sieć TCP/IP z zasilaniem sieciowym PoE.

*Źródła dźwięku*

Mikrofony bezprzewodowe składające się z dwóch kompletów bezprzewodowych mikrofonów ręcznych, odbiorników, systemu sieciowego do zarządzania i monitorowania pracy, posiadający zaawansowany system szyfrowania sygnału, minimum 256 bitowe kodowanie-certyfikowany standard AES, co gwarantujące poufność przekazu. Dystrybutor sygnałów antenowych oraz zewnętrznych anten szerokopasmowych.

a) Mikrofon dynamiczny/Nadajnik do ręki o charakterystyce kierunkowej kardioidalnej.

Zakres dynamiki ≥120 dBA

Zakres częstotliwości pracy UHF 470-694 MHz w wybranych pasmach o szerokości maksymalnie 72MHz, cyfrowy typ modulacji radiowej, Pasmo przenoszenia dźwięku toru nadajnika, zniekształcenia harmoniczne 20Hz-20kHz (+/-1dB), <0,1%THD, Pasmo przenoszenia przetwornika min. 50Hz-15kHz Specjalnie kształtowana charakterystyka dla zastosowań wokalnych i mowy. Moc promieniowana Przełączana 1mW i 10mW Minimalny czas pracy na baterii typu AA ≥9 godz, 2x bateria AA/Alkaliczna

Obudowa Metalowa,

Zakres temperatury otoczenia w której może pracować nadajnik -18°C do +50°C (przechowywanie -29°C do +74°C)

b) Stacjonarny odbiornik diversity umożliwiający montaż w standardowym uchwycie typu Rack 19”, ≤ 1U wysokości, ≤30cm głębokości z wbudowanym skanowaniem częstotliwości.

Zakres dynamiki ≥120 dBA

Zakres częstotliwości pracy UHF 470-694 MHz w wybranych pasmach o szerokości maksymalnie 72MHz, cyfrowy typ modulacji radiowej, Pasmo przenoszenia dźwięku toru odbiornika a zniekształcenia harmoniczne 20Hz-20kHz (+/-1dB), <0,1%THD, Zakres regulacji wzmocnienia audio 60dB (skok co 1dB), Liczba przełączanych częstotliwości nośnych ≥2400, Złącza wyjściowe Symetryczne ¼” TRS i XLR, gniazda RJ45 wykorzystują standardową sieć TCP/IP do zarządzania systemem, doboru częstotliwości i monitorowania pracy. Wyświetlacz LCD o wysokim kontraście, zdalne monitorowanie parametrów nadajników, System detekcji zakłóceń radiowych częstotliwości pracy nadajników.

Urządzenia należy umieścić w wentylowanej szafie teletechnicznej typu rack, w pomieszczeniu technicznym.

c) Szerokopasmowy dystrybutor antenowy diversity umożliwiający montaż w standardowym uchwycie typu Rack 19”, ≤ 1U wysokości, ≤30cm. Zakres częstotliwości pracy UHF 470-694 MHz posiadający zasilanie zewnętrznych anten aktywnych, cztery pary antenowe. Urządzenie należy umieścić w wentylowanej szafie teletechnicznej typu rack, w pomieszczeniu technicznym.

d) Szerokopasmowa antena pasywna, zakres częstotliwości pracy UHF 470-694 MHz impedancja 50 Ω

Odtwarzacz multimedialny umożliwiający montaż w standardowym uchwycie typu „Rack 19”, ≤ 1U wysokości, ≤35cm,obsługujacy CD, USB, Bluetooch, SD Card, Bluetooh Tuner AM/FM.

Panel przyłączeniowy z gniazdami XLR, RCA, sygnału linowego dla strefy Bufet i SPA (Tężnia), do podłączenia zewnętrznego źródła dźwięku. Transmisja realizowana poprzez konwertery z protokołem Dante wykorzystujące sieć TCP/IP z zasilaniem sieciowym PoE.

Panel przyłączeniowy z gniazdami XLR sygnału mikrofonowego dla pomieszczeń ratownika, instruktorów, kasy do podłączenia mikrofonu dla komunikatów głosowych. (opcja)

Szafa teletechniczna wentylowana typu „rack 19” wysokości min.10U i głębokości min 80cm dla urządzeń wyposażona w panel przyłączeniowy prądowy z zabezpieczeniem różnicowo-prądowym, oraz gigabitowy przełącznik sieciowy Lan z zasilaniem PoE umiejscowiona w pomieszczeniu technicznym lub serwerowni.

Wszystkie połączenia kablowe zestawów głośnikowych, wykonane przewodem głośnikowym ≥2 x2,5 mm2 umożliwiający transmisję sygnału bez zniekształceń wykonane zgodnie z normą PN-EN50575.

Wszystkie połączenia sygnałów audio urządzeń w szafie teletechnicznej, oraz kontrolerów wykonane za pomocą przewodów mikrofonowych symetrycznych min.70Ω max. 90Ω i przewodów sieciowych LAN min. Cat 5e bezhalogenowy wykonane zgodnie z normą PN-EN50575.

### Monitoring CCTV

Budynek socjalno-szatniowy i teren zewnętrzny powinien zostać wyposażony w system monitoringu wizyjnego w technologii IP. Podstawową funkcją monitoringu jest zapewnienie podglądu bieżącego oraz rejestracji nagrań z kamer. System należy zaprojektować pod względem bezpieczeństwa osób przebywających w poszczególnych strefach obiektu jak i terenie zewnętrznym.

Kamery

System powinien zawierać kamery stałe jak i obrotowe z zasilaniem PoE. Zaleca się wykorzystanie kamer o rozdzielczości minimalnej 6 mpix (min. 20 Wewnętrznych, 20 zewnętrznych kopułowe, 2 obrotowe zewnętrzne). System monitoringu CCTV należy zaprojektować jako sieć kamer podłączonych do serwera IP w topologii gwiazdy.

Rozmieszczenie kamer rozplanować tak, aby swoim zasięgiem obejmowały:

- strefa wejściowa

- pomieszczenia komunikacyjne

- hala namiotowa boiska do piłki nożnej

- hala kortów tenisowych

- hala boiska do piłki nożnej

- boiska terenowe do piłki nożnej plażowej

- terenowe korty tenisowe

- parking

- teren zewnętrzny

- wejścia do budynków: socjalno-szatniowych, technicznych

Wszystkie w/w miejsca powinny znajdować się w polu widzenia przynajmniej dwóch kamer rejestrujących obraz.

**Wewnętrzne:**

1. Typ kamery: Kopułkowa
2. Przetwornik obrazu: 6 Mpix, matryca PS CMOS, 1/2.7”
3. Typ obiektywu: ze zmienną ogniskową, f=2,7 ~ 13,5mm/F1.3
4. Rozdzielczość strumienia wideo: 3288 x 1850
5. Prędkość przetwarzania: 25 kl/s
6. Kompresja wideo: H.264, H.265
7. Detekcja ruchu: tak
8. Liczba LED: 40
9. Zasięg LED: 40m
10. Interfejs sieciowy: 1xEthernet- złącze RJ45, 10/100Mbit/s
11. Klasa szczelności: IP66
12. Zasilanie: PoE, 12V
13. Pobór mocy: max. 9,8W (LED wł. 6W)
14. Temp. Pracy: -30°C do 60 °C

**Zewnętrzne:**

1. Typ kamery: Kompaktowa
2. Przetwornik obrazu: 6 Mpix, matryca PS CMOS, 1/2.7”
3. Typ obiektywu: ze zmienną ogniskową, f=2,7 ~ 13,5mm/F1.3
4. Rozdzielczość strumienia wideo: 3288 x 1850
5. Prędkość przetwarzania: 25 kl/s
6. Kompresja wideo: H.264, H.265
7. Detekcja ruchu: tak
8. Liczba LED: 30
9. Zasięg LED: 40m
10. Interfejs sieciowy: 1xEthernet- złącze RJ45, 10/100Mbit/s
11. Klasa szczelności: IP66
12. Zasilanie: PoE, 12V
13. Pobór mocy: max. 9,8W
14. Temp. Pracy: -30°C do 60 °C

**Obrotowe:**

1. Typ kamery: Szybkoobrotowa
2. Przetwornik obrazu: 3 Mpix, matryca CMOS, 1/2.8”
3. Zoom optyczny: 20x
4. Typ obiektywu: motor-zoom z automatyczną przysłoną, f=5,5 ~

110mm/F1.6 ~ F3.5

1. Rozdzielczość strumienia wideo: 2048x1520
2. Prędkość przetwarzania: 30 kl/s
3. Kompresja wideo: H.264, H.265, MJPEG/G.711
4. Detekcja ruchu: tak
5. Liczba LED: 4
6. Zasięg LED: do 100m
7. Interfejs sieciowy: 1xEthernet- złącze RJ45, 10/100Mbit/s
8. Klasa szczelności: IP66
9. Zasilanie: 24VDC/24VAC
10. Pobór mocy: 15W (LED wł + grzałka. 30W)
11. Temp. Pracy: -20°C do 60 °C

**Serwer do rejestracji obrazu**

System monitoringu CCTV należy zaprojektować w wydzielonej szafie teletechnicznej w pomieszczeniu serwerowni LPD – budynek socjalno-szatniowy. Szafy teletechniczne 19” o wymiarach 42U 800x800 należy wyposażyć w urządzenia do obsługi systemu takie jak: patchpanele, switche PoE, Serwer CCTV, monitor 24”, UPS, zasilacze 24V dla kamer obrotowych, oraz dodatkowe wyposażenie szafy: wentylatory, listwy zasilające.

Rejestrator wyposażyć w dyski twarde w konfiguracji macierzy dyskowej RAID, umożliwiające zapis i przechowywanie materiału wideo i audio przez 14 dni przy 25kl/s w rozdzielczości 1920x1080p. Rejestrator musi posiadać możliwość integracji z systemem wizualizacji. Dokonać odpowiednich obliczeń, dobrać odpowiednią ilość dysków twardych.

Minimalne wymagania techniczne dla rejestratora:

1. Kanały wideo i audio: 110
2. Nagrywanie: do 3300 kl/s w rozdzielczości 2592x1944
3. Obsługiwane macierzy: tak
4. Wielkość nagrywanego strumienia: 250Mb/s
5. Opcjonalny montaż dysku: 5x S-ATA 3,5”

**Stacja podglądu**

Należy przewidzieć min. 2 stacje obsługi systemu CCTV, które zostaną wyposażone w stacje poglądową, po 2 monitory LED 32” z certyfikatem pracy 24/7 oraz klawiaturę sterującą kamerami obrotowymi. Stacje umieścić w pomieszczeniu stałej obsługi w uzgodnieniu z Użytkownikiem.

### System sygnalizacji włamania i napadu SSWiN

Budynek obowiązkowo powinien zostać wyposażony w System sygnalizacji włamania i napadu. Jako ogólną zasadę należy przyjąć ochronę obszarów, przez które może być wykonane wtargnięcie do obiektu z zewnątrz lub próba sforsowania przejść do stref pracowniczych oraz do kluczowych dla użytkownika pomieszczeń.

Ochroną należy objąć następujące obszary:

- Korytarze,

- Pomieszczenia z oknami zewnętrznymi,

- pomieszczenia technicznie

- Określone pomieszczenia techniczne z serwerami i systemami bezpieczeństwa.

System powinien być wykonany przede wszystkim w postaci kontaktronów umieszczonych w drzwiach wejściowych do obiektu oraz wybranych pomieszczeń, czujników ruchu dla każdego pomieszczenia w obrębie kondygnacji przylegającej do ziemi. Dodatkowo, dla pomieszczeń kasjerki lub punktu w którym obsługa może zostać zaatakowana, należy przewidzieć przycisk napadowy uruchamiający tzw. alarm cichy. Należy przewidzieć podział systemu na kilka podstref.

Centralę zaprojektować w pomieszczeniu technicznym systemów bezpieczeństwa, wyposażyć w moduł komunikacji np. GSM, który będzie informował odpowiednie służby o zagrożeniu. Centrala musi posiadać możliwość integracji z systemem wizualizacji.

### System kontroli dostępu KD

W obiekcie przewiduje się instalację kontroli dostępu. Jako ogólną zasadę przyjęto ochronę wydzielonych stref dla pracowników oraz dodatkową do kluczowych dla użytkownika pomieszczeń. System KD poprzez zastosowanie sterowanych zamknięć i czujników na drzwiach, ma za zadanie ograniczyć możliwość poruszania się bez odpowiednich uprawnień w wyznaczonych strefach.

Ochroną należy objąć następujące obszary:

- wybrane wejścia do budynku dla personelu,

- wejścia do wybranych pomieszczeń magazynowych,

- wejścia do pomieszczeń technicznych i serwerowni,

- wejścia do biur,

- wejścia do szatni,

- wejścia do kluczowych dla użytkownika pomieszczeń.

Wszystkie drzwi wejściowe do pomieszczeń objęte kontrolą dostępu, muszą zostać wyposażone w elektrozaczepy rewersyjne (NP), kontaktrony, samozamykacze oraz gałkę od strony zewnętrznej. Drzwi objęte kontrolą dostępu znajdujące się na ciągach komunikacyjnych, muszą zostać wyposażone w elektrozaczepy rewersyjne 24V (NO), kontaktrony oraz samozamykacze.

System kontroli dostępu należy zaprojektować jako sieć kontrolerów przejść połączonych po magistrali do serwera KD. Serwer KD z odpowiednim oprogramowaniem powinien zostać umieszczony w pomieszczeniu technicznym wraz z innymi systemami bezpieczeństwa. System należy wyposażyć w zasilacze buforowe umożliwiające pracę systemu po zaniku napięcia.

### System Integracji i wizualizacji

Przewiduje się wykonanie systemu integracji i wizualizacji systemów bezpieczeństwa. Systemem objęte zostaną:

- instalacja sygnalizacji pożaru SSP

- instalacja systemu sygnalizacji włamania i napadu SSWiN

- instalacja telewizji dozorowej CCTV

Podstawową funkcją programu będzie graficzne odwzorowanie wszystkich elementów systemów bezpieczeństwa (w postaci interaktywnych ikon) na planie obiektu. Poziom uszczegółowienia wizualizacji zależeć będzie od potrzeb i preferencji administratora systemu.

Program powinien zapewniać weryfikacje i nadzór nad alarmami ze zintegrowanych systemów, wyświetlanie obrazów z kamery CCTV w miejscu wystąpienia alarmu. Pozwoli to na szybszą reakcje na zdarzenie wymagające interwencji.

## BUDOWA OBIEKTÓW SPORTOWYCH ZAMKNIĘTYCH I OTWARTYCH

### Wymagania dotyczące oświetlenia

Oświetlenie obiektów sportowych otwartych zaprojektować słupami oświetleniowymi o wysokości minimum 8m. Poziom natężenia zgodny z wymaganiami normy PN-EN 12193:2019.

Tabela. 1. Wymogi stawiana wobec pełnowymiarowych boisk do gry w piłkę nożną

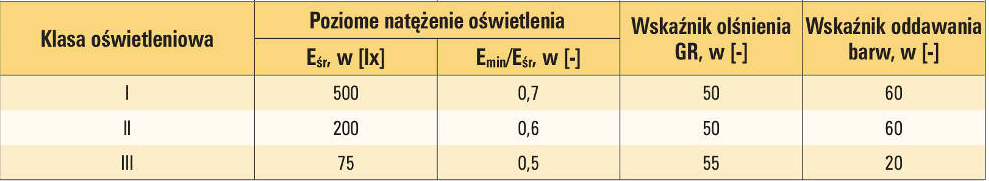


Tabela 2. Wymagana normy PN-EN 12193:2019 dla obiektów zewnętrznych

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Obiekty zewnętrzne | Min. Eśr [lx] | Emin/Eśr | Wskaźnik olśnienia GR (Glare rating) | Wskaźnik oddawania barw |
| Piłka nożna plażowa | 75 | Uo>0,5 | 55 | 20 |
| Tenis | 200 | Uo>0,5 | 55 | 60 |

Tabela 3. Wymagana normy PN-EN 12193:2019 dla obiektów wewnętrznych

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Obiekty wewnętrzne | Min. Eśr [lx] | Emin/Eśr | Wskaźnik olśnienia GR (Glare rating) | Wskaźnik oddawania barw |
| Piłka nożna plażowa | 200 | Uo>0,5 | 40 | 60 |
| Tenis | 300 | Uo>0,7 | 40 | 60 |

### Hala boiska do piłki nożnej plażowej – złącze kablowe ZK1

Z rozdzielnicy głównej RG2 NN budynek socjalno-szatniowy należy zaprojektować linię kablową zakończoną ZK1 zlokalizowanym przy elewacji budynku technicznego hali boiska do piłki nożnej. Ze złącza ZK1 zasilić:

- zaprojektowane oświetlenie boiska zgodnie z wymogami powyższej normy (obliczenia przedstawić w projekcie technicznym)

- instalację oświetlenia budynku technicznego

- instalację gniazd 230V/400V budynku technicznego

- system nadmuchowo-grzewczy

- instalację wyrównawczą

## Boisko do piłki nożnej plażowej – złącze kablowe ZK2

Z rozdzielnicy głównej RG2 NN budynku socjalno-szatniowego należy zaprojektować linię kablową zakończoną ZK1 zlokalizowanym obok krzesełek. Ze złącza ZK2 zasilić 4 projektowane słupy oświetleniowe. Złącze ZK2 wyposażyć dodatkowo w gniazda 4x230V 1x400V 16A oraz możliwość sterowania oświetleniem ręczne – automatyczne (zegar). Dobór linii kablowej, opraw i obliczenia techniczne na etapie projektu technicznego.

## Hala namiotowa korty tenisowe – złącze kablowe ZK3

Z rozdzielnicy głównej RG2 NN budynku socjalno-szatniowego należy zaprojektować linię kablową zakończoną ZK3 zlokalizowanym przy elewacji budynku technicznego. Ze złącza ZK3 zasilić:

- zaprojektowane oświetlenie boiska zgodnie z wymogami powyższej normy (obliczenia przedstawić w projekcie technicznym)

- instalację oświetlenia budynku technicznego

- instalację gniazd 230V/400V budynku technicznego

- system nadmuchowo-grzewczy

- instalację wyrównawczą

## Korty tenisowe - złącze kablowe ZK4

Z rozdzielnicy głównej RG2 budynku socjalno-szatniowego należy zaprojektować linię kablową zakończoną ZK4 (podtynkowe) zlokalizowanym na elewacji obok wejścia z budynku socjalno-szatniowego. Ze złącza ZK4 zasilić 6 projektowanych słupów oświetleniowych. Złącze ZK4 wyposażyć dodatkowo w gniazda 4x230V 1x400V 16A oraz możliwość sterowania oświetleniem ręczne – automatyczne (zegar). Dobór linii kablowej, opraw i obliczenia techniczne na etapie projektu technicznego

## Hala namiotowa do piłki nożnej – złącze kablowe ZK5

Z rozdzielnicy głównej RG2 NN budynku socjalno-szatniowego należy zaprojektować linię kablową zakończoną ZK5 zlokalizowanym przy elewacji budynku technicznego boiska do piłki nożnej. Ze złącza ZK5 zasilić:

- zaprojektowane oświetlenie boiska zgodnie z wymogami powyższej normy (obliczenia przedstawić w projekcie technicznym)

- instalację oświetlenia budynku technicznego

- instalację gniazd 230V/400V budynku technicznego

- system nadmuchowo-grzewczy

- instalację wyrównawczą

**Wymagania dotyczące układania kabli w ziemi**

Linia kablowa oświetlenia zewnętrznego wspólna dla części terenu przy budynku basenu i terenie boisk. Obwody oświetlenia zewnętrznego będą zasilone z tablicy oświetlenia zewnętrznego TOZ. Oświetlenie wykonać zgodnie z obowiązującymi normami. Oświetlenie zewnętrzne sterowane będzie przez system BMS.

Z najbliższego słupa oświetlenia LED wyprowadzić kabel YAKY 5x35mm2 zasilające prowadzony w gruncie + bednarka Fe/Zn 25x4. We wnękach słupów i masztów zainstalować typowe tabliczki zaciskowo-bezpiecznikowe do kabli 5-żyłowych. Projektowane słupy i maszty instalować na typowych fundamentach prefabrykowanych zalecanych przez producenta słupów. Kable oświetleniowe w ziemi układać należy na głębokości 0,6m, na 10 cm warstwie piasku, z przykryciem 10 cm warstwą piasku, 20 cm warstwą ziemi i oznaczeniem folią koloru niebieskiego. Pod parkingiem i drogami prowadzić w rurach ochronnych PVC. W przypadku krzyżowania się kabli z inną infrastrukturą podziemną stosować również osłony rurowe. W rowie kablowym 25cm od kabla, zgodnie z wymogami Inwestora oraz normy N SEP-E-004 ułożyć uziom taśmowy FeZn 25x4 mm, do którego podłączyć wszystkie słupy, Ru ≤ 10 Ω.

Wprowadzenie kabli do budynku hali należy wykonać poprzez specjalnie przygotowane otwory w ścianach fundamentowych. Przejście zabezpieczyć przed wnikaniem wody i gazów. Kable ułożone w ziemi na całej długości powinny być oznaczone opaskami kablowymi - zgodnie z aktualną normą. Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m, w miejscach skrzyżowań z istniejącymi sieciami i przy wejściu do rur pod drogami.

Na oznaczniku należy umieścić trwałe napisy zawierające:

- symbol i numer ewidencyjny kabla

- znak użytkownika

- oznaczenie kabla

- rok ułożenia kabla.

Wszystkie roboty kablowe należy wykonywać zgodnie z normą N-SEP-E004 „Elektroenergetyczne kablowe i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.