



ARCHITEKCI

„ETC Architekci Sp. z o.o.” Spółka komandytowa

53-137 Wrocław


al. Wiśniowa 36a

tel.: 0-71 78-79-730

fax: 0-71 78-79-733


e-mail: [biuro@etca.com.pl](mailto:biuro@etca.com.pl)[www.etca.com.pl](http://www.etca.com.pl)

TOM 5.2	PROJEKT INSTALACJI NISKOPRĄDOWYCH		EGZ. 1
Zamawiający	Urząd Gminy Świdnica, ul. B. Głowackiego 4, 58-100 Świdnica		
Przedsięwzięcie	Budowa Krytej Pływalni przy kompleksie oświatowym w Witoszowie Dolnym		
Adres	WITOSZÓW DOLNY, GMINA ŚWIDNICA działki nr: 590, 591, 1165, 1166, 587, 588/1, 1067, AM-4, Obręb 0029		
Faza opracowania	PROJEKT WYKONAWCZY		
Branża	Elektryczna		
Data opracowania	19 marzec 2015		
AUTORZY:			
projektant	dr inż. Krzysztof Dębowski nr uprawnień 226/98		
opracowanie	inż. Jarosław Kurowski		
sprawdzający	mgr inż. Adam Skrzypiec nr uprawnień SLK/5254/POOE/14		

	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 2
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	

### Spis treści

<b>1. Podstawa opracowania .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Przedmiot i zakres opracowania .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Instalacja okablowania strukturalnego (LAN) .....</b>	<b>4</b>
3.1 Założenia .....	4
3.2 Główny punkt dystrybucyjny GPD .....	5
3.3 Gniazda przyłączeniowe .....	8
3.4 Okablowanie .....	9
3.5 Urządzenia aktywne .....	11
3.6 Centrala telefoniczna .....	14
3.7 Pomiar .....	15
3.8 Dokumentacja powykonawcza .....	16
3.9 Wymagania gwarancyjne .....	16
<b>4. Instalacja systemu nagłośnienia (PA) .....</b>	<b>17</b>
4.1 Założenia .....	17
4.2 Szafa PA .....	17
4.3 Strefy nagłośnienia .....	21
4.4 Stacje wywoławcze i panele regulacyjne .....	22
4.5 Okablowanie .....	22
4.6 Dokumentacja .....	23
<b>5. System sygnalizacji włamania i napadu (SSWiN) .....</b>	<b>23</b>
5.1 Założenia .....	23
5.2 Budowa i działanie systemu .....	24
5.3 Zasilanie i bilans prądowy .....	27
5.4 Okablowanie .....	28
5.5 Uruchomienie i dokumentacja .....	29
<b>6. System telewizji dozorowej (CCTV) .....</b>	<b>30</b>
6.1 Założenia .....	30
6.2 Budowa i działanie systemu .....	30
6.3 Okablowanie .....	37
6.4 Zasilanie .....	37
6.5 Uruchomienie i dokumentacja .....	37
<b>7. Elektroniczny system obsługi klienta ESOK .....</b>	<b>37</b>
7.1 Założenia .....	37
7.2 Procedura obsługi klienta w ESOK .....	38
7.3 Elementy kontroli dostępu i naliczania opłat .....	40
7.4 Oprogramowanie rozliczające klientów ESOK .....	42
7.5 Identyfikatory dla klientów .....	45
7.6 Szafki ubraniowe .....	45
7.7 Tablica informacyjna .....	45
7.8 Zasilanie .....	46
7.9 Uruchomienie i dokumentacja .....	46
<b>8. Zagadnienia BHP .....</b>	<b>46</b>

	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 3
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	

## 9. Uwagi końcowe ..... 46

## 10. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW..... 49

<i>11.1 Instalacja okablowania strukturalnego (LAN) .....</i>	<i>49</i>
<i>11.2 Instalacja systemu nagłośnienia (PA) .....</i>	<i>50</i>
<i>11.3 System sygnalizacji włamania i napadu (SSWiN) .....</i>	<i>52</i>
<i>11.4 System telewizji dozorowej (CCTV).....</i>	<i>53</i>
<i>11.5 Elektroniczny system obsługi klienta (ESOK).....</i>	<i>54</i>
<i>11.6 Trasy kablowe .....</i>	<i>56</i>


### INDEKS RYSUNKÓW

#### Instalacji niskoprądowych

<b>l.p.</b>	<b>tytuł</b>	<b>skala</b>	<b>nr rysunku</b>
1.	Rzut instalacje niskoprądowych - podbasenie	1:100	WIT-PW-5.2-11
2.	Rzut instalacje niskoprądowych - parter	1:100	WIT-PW-5.2-12
3.	Rzut instalacje niskoprądowych – elementy w sufitach	1:100	WIT-PW-5.2-13
4.	Schemat blokowy instalacji okablowania strukturalnego (LAN)	1:- - -	WIT-PW-5.2-21
5.	Schemat blokowy instalacji systemu nagłośnienia (PA)	1:- - -	WIT-PW-5.2-22
6.	Schemat blokowy systemu sygnalizacji włamania i napadu (SSWiN)	1:- - -	WIT-PW-5.2-23
7.	Schemat blokowy systemu telewizji dozorowej (CCTV)	1:- - -	WIT-PW-5.2-24
8.	Schemat blokowy elektronicznego systemu obsługi klienta (ESOK)	1:- - -	WIT-PW-5.2-25

### INDEKS ZAŁĄCZNIKÓW

L.p.	Nazwa załącznika
1.	Kserokopia uprawnień projektanta i sprawdzającego
2.	Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów

	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 4
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	

## 1. Podstawa opracowania

- podkłady architektoniczno-budowlane,
- uzgodnienia z Projektantami - Autorami opracowań projektowych (realizowanych równolegle)
- obowiązujące normy i wytyczne projektowania w zakresie instalacji niskoprądowych,
- wytyczne dostarczone przez Inwestora,
- katalogi urządzeń, systemów,
- Dziennik Ustaw Nr 75 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z późniejszymi zmianami.

## 2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem i zakresem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji niskoprądowych na potrzeby nowoprojektowanej Krytej Pływalni przy Kompleksie Oświatowym w Witoszowie Dolnym.

Zakres opracowania obejmuje następujące instalacje wewnętrzne:

- instalację okablowania strukturalnego (LAN),
- instalację systemu nagłośnienia (PA),
- instalację systemu sygnalizacji włamania i napadu (SSWiN),
- instalację systemu telewizji dozorowej (CCTV),
- instalację elektronicznego systemu obsługi klienta (ESOK).

Opracowanie nie obejmuje:

- przyłącza operatora telekomunikacyjnego,
- podłączenie systemu SSWiN do stacji monitorującej/agencji ochrony.


UWAGA:

Numery pomieszczeń na rzutach wg Projektu Architektury.

## 3. Instalacja okablowania strukturalnego (LAN)

### 3.1 Założenia

W projektowanym obiekcie zastosowana zostanie instalacja okablowania strukturalnego umożliwiająca w ramach jednego systemu funkcjonowanie systemu instalacji telefonicznej i komputerowej. Instalacja wykonana będzie w topologii gwiazdy z jednym Głównym Punktem

	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 5
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	

Dystrybucyjnym, z wykorzystaniem okablowania miedzianego nieekranowanego kategorii 5e. oraz standardowych gniazd przyłączeniowych w standardzie RJ45.

System składać się będzie z elementów:


- Główny Punkt Dystrybucyjny,
- Gniazd przyłączeniowych,
- Okablowania,
- Kabli krosowych RJ45,
- Kabli przyłączeniowych,
- Urządzeń aktywnych,
- Centrali telefonicznej.

Zastosowane rozwiązanie w postaci okablowania strukturalnego zapewni niezawodną i wydajną warstwę fizyczną sieci teleinformatycznej, która zagwarantuje wystarczający zapas parametrów transmisyjnych dla działania dzisiejszych i przyszłych aplikacji transmisyjnych. Okablowanie będzie mogło być wykorzystywane zarówno dla aplikacji sieci komputerowej, telefonów, systemu telewizji dozorowej IP, elementów systemu ESOK.

Wszystkie niewymienione w projekcie zagadnienia związane z okablowaniem strukturalnym są regulowane przez poniższe normy:

- ISO/IEC 11801:2011 “Information technology. Generic cabling for customer premises”.
- EN 50173-1:2011 „Information technology. Generic cabling systems Part 1: General requirements”.
- TIA/EIA 568-C.2:2009 “Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises Part 2”.
- PN-EN 50173-1:2011 „Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne”.
- PN-EN 50174-1:2010 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.”
- PN-EN 50174-2:2010 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.”
- PN-EN 50174-3:2005 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.”
- PN-EN 50346:2009 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania”

### **3.2 Główny punkt dystrybucyjny GPD**

	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 6
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	

Główny Punkt Dystrybucyjny (GPD) zaprojektowano w pomieszczeniu 1.03a na parterze (zaplecze kasy), jako szafę dystrybucyjną typu RACK w wersji wolnostojącej o wysokości 42U o wymiarach 600x600 (szafa z drzwiami pełnymi przeszklonymi zamykanymi na zamek, boki pełne demontowalne).

W szafie przewidziano montaż:

- switcha ethernetowego,
- lokalnej centrali telefonicznej,
- patch-paneli 24. portowych kat.5e,
- panelu telefonicznego kat.3,
- paneli porządkujących,
- listwy zasilającej na potrzeby urządzeń w szafie,
- panelu wentylacyjnego.

Uwaga:


Ostateczny dobór urządzeń aktywnych: switcha oraz centrali telefonicznej należy uzgodnić z Inwestorem.

Ponadto w szafie zamontowane będą rejestratory cyfrowe systemu CCTV, serwer i UPS system ESOK. Pozostawiono zapas miejsca pod ewentualną przyszłą rozbudowę oraz opcjonalne urządzenia operatora telekomunikacyjnego. Rozmieszczenie elementów w szafie GPD przedstawiono na rysunku WIT-PW-5.2-21.

Obok szafy na ścianie projektuje się skrzynkę typu BOX wyposażoną w dwie łączówki szczelinowe typu LSA, na potrzeby zakończenia przyłącza miedzianego operatora telekomunikacyjnego.

Szafa dystrybucyjna o poniższych parametrach:


- Konstrukcja metalowa malowana proszkowo, kolor czarny, RAL 9005.
- Dwie płaszczyzny montażowe 19”(z przodu i z tyłu).
- Możliwość pełnej regulacji profili montażowych 19”, przód – tył.
- Drzwi przednie z metalową ramą usztywniającą i wklejoną szybą ze szkła hartowanego, z możliwością otwarcia 180° i montażem prawo lub lewostronnym, zamocowane na trzech zawiasach. W celu łatwej analizy stanu urządzeń w szafie, bez konieczności otwierania drzwi, szyba musi być wykonana z w pełni przezroczystego szkła (nieprzyciemniana).
- Zamek w drzwiach przednich zamykany na klucz z trzypunktowym rygłem (blokada na górze drzwi, na dole i po środku), celem zapewnienia większego bezpieczeństwa.
- Demontowane osłony boczne i tylna zamykane na klucz.
- przepusty kablowe do wprowadzenia kabli (2 na ścianie tylnej u góry i na dole, 1 w podłodze, 1 w dachu).

	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 7
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	

- Dwuwarstwowy dach, z wylotem powietrza w czasie wentylacji na krawędziach dachu i pełną warstwą górną, nie zawierającą otworów wentylacyjnych. Taka konstrukcja zapewni odporność na kurz i wodę, która może dostać się do pomieszczenia telekomunikacyjnego od gór, np. z instalacji wody lodowej systemu klimatyzacji.
- Celem przeniesienia szafy nawet przez najwyższe drzwi pomieszczenia telekomunikacyjnego szafa musi posiadać możliwość rozkręcenia elementów składowych szkieletu, a nie tylko zdjęcia osłon.
- Nośność, co najmniej 400kg

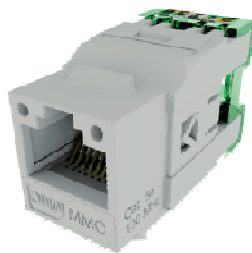
Patch-panele powinny posiadać parametry:

- Standardową szerokość 19" wysokość 1U oraz pojemność 24 portów RJ45 keystone
- Montaż modułów RJ45 keystone dokładnie tego samego typu jak w gniazdach przyłączeniowych.
- Fabrycznie numerowane porty RJ45. Ułatwi to lokalizację portów w szafie 19" oraz zminimalizuje prawdopodobieństwo pomyłki przez niewłaściwe ich nazwanie.
- Łatwość montażu w stelaży 19". Należy zastosować panele szybkie w instalacji dzięki montażowi tylko na jedną śrubę M6 z każdej strony panela,
- Skalowalność i pełną modułowość, umożliwiającą wypełnienie złączami RJ45 w dowolnym stopniu i dokładne dostosowanie do ilości kabli wprowadzanych do panela. Nie należy stosować paneli wykonanych w technologii płyty drukowanej PCB, w której kilka złączy trwale przytwierdzonych jest do wspólnej płytki drukowanej. Takie rozwiązanie ogranicza czynności eksploatacyjne i serwisowe, ponieważ w przypadku konieczności wymiany pojedynczego złącza RJ45 należy zdemontować i wymienić cały panel, narażając na przestój znaczącą część sieci teleinformatycznej. Rozwiązanie modułowe pozwala na serwisowanie pojedynczego złącza bez ingerencji w pozostałe tory transmisyjne.
- Łatwy dostęp do portów RJ45 w czasie krosowania dzięki umieszczeniu 24 złączy RJ45 w jednym rzędzie obok siebie. Nie należy stosować paneli, w których złącza na jednym U rozmieszczone są w kilku rzędach, gdyż ogranicza to dostęp do portów, które zasłanianie są przez złącza z innych rzędów, do których wpięte są kable krosowe.
- W tylnej części panela musi znajdować się prowadnica kabla, dająca możliwość trwałego przytwierdzenia skrętkowych kabli instalacyjnych, podtrzymując i zabezpieczając je przed wyrwaniem. Prowadnica ta powinna umożliwiać zamontowanie kabla instalacyjnego bez konieczności użycia dodatkowych elementów, takich jak: opaski zaciskowe lub rzepowe.
- W komplecie z panelem należy dostarczyć zestaw śrub montażowych M6.

	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 8
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	

### 3.3 Gniazda przyłączeniowe

Punkty przyłączeniowe wykonane będą w postaci modułów gniazd RJ45. Ten uniwersalny standard montażowy umożliwia organizację gniazd użytkowników w zależności od potrzeb, w formie natynkowej, podtynkowej lub w kasetach podłogowych w oparciu o osprzęt elektroinstalacyjny wielu producentów, również w połączeniu z gniazdami zasilania 230V.



*Moduł gniazda RJ45*

Przyjęto założenie, że w pomieszczeniach biurowych na jedno stanowisko przypadają dwa gniazda RJ45 – jedno może być wykorzystane do podłączenia urządzenia sieci komputerowej, drugie na podłączenie telefonu. W pomieszczeniach technicznych i socjalnym przewidziano pojedyncze gniazdo dla podłączenia telefonu lub komputera. Dwa gniazda (1/17 i 1/21) należy wykonać w postaci przyłączy (wypustów) do wprowadzenia do urządzeń technologicznych. Gniazda montowane w zespołach typu PEL (wg dokumentacji instalacji elektrycznej). Lokalizacja punktów przyłączeniowych na rysunkach WIT-PW-5.2-11, WIT-PW-5.2-12.

Okablowanie z punktów przyłączeniowych (23 sztuki) należy zakończyć na patch-panelu #1.


Okablowanie punktów kamerowych (21 sztuki) należy zakończyć na patch-panelu #2.

Oznaczenie gniazd w postaci X/YY gdzie X- numer panelu, YY-numer portu w panelu.

Gniazdo o parametrach:

- Kompaktowy rozmiar pozwalający na zamontowanie dwóch niezależnych modułów RJ45 keystone, w jednym uchwycie montażowym 45 x 45 mm.
- Należy zastosować komponenty o wydajności kategorii 5(e), wg. najnowszych, aktualnych norm okablowania ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Należy to potwierdzić certyfikatem z niezależnego laboratorium badawczego (Delta lub Intertek) potwierdzającym przetestowanie samego modułu RJ45 pod kątem spełniania norm okablowania (dodatkowo należy dostarczyć certyfikat potwierdzający przetestowanie modułu w układzie całego toru transmisyjnego w układzie Permanent Link).
- Moduł musi zapewniać wydajną transmisję w szerokim paśmie częstotliwości, dzięki




	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 9
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	

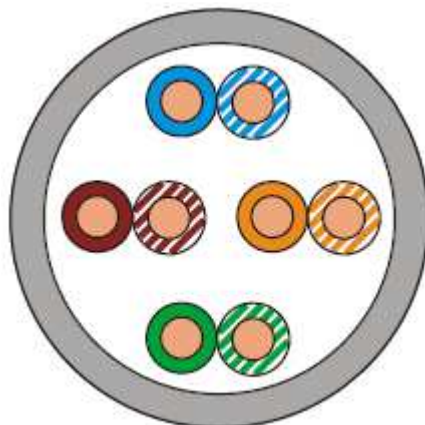
wewnętrznej konstrukcji modułu keystone, w oparciu o płytkę drukowaną PCB, na której wykonane są wszystkie połączenia. Nie należy stosować modułów z wewnętrznymi połączeniami drucianymi (bez płytki PCB).

- Moduł musi zapewniać wieloletnie, niezawodne działanie, dlatego piny RJ45 muszą być pozłacane, co zagwarantuje odporność na korozję oraz łuki elektryczne powstające przy podłączaniu urządzeń PoE.
- W celu szybkiej i łatwej instalacji, moduły RJ45 muszą zapewniać zarówno beznarzędziowy jak i narzędziowy montaż.
- W celu wzmocnienia i ustabilizowania kabla instalacyjnego wychodzącego ze złącza, należy zastosować moduły RJ45, w których na tylną część nakładana jest plastikowa kapsułka „menadżer”, osłaniająca złącza IDC oraz podtrzymująca kabel instalacyjny.
- Minimalizację przesłuchów międzyparowych w miejscu wprowadzania par skrętkowego kabla instalacyjnego do złącza, poprzez gwieździste rozprowadzenie par biegnących w kierunku złącza IDC. W efekcie zapewni to minimalną ilość błędów transmisyjnych. Nie należy stosować złączy, w których pary w czasie instalacji biegną równolegle w stosunku do siebie gdyż powoduje to podwyższone zakłócenia w postaci przesłuchów międzyparowych.
- Kolorową etykietę wskazującą rozprowadzenie żył skrętki w złączach IDC wg schematu T568A lub T568B. Należy zastosować schemat T568B.
- Wszystkie 8 żył skrętki musi zostać zakończonych bezpośrednio w złączu RJ45 keystone. Nie należy stosować dodatkowych rozłączalnych złączy oraz wymiennych wkładek, które stanowią dodatkowe połączenie w kanale transmisyjnych i negatywnie wpływają na parametry transmisyjne zwiększając tłumienie oraz ilość sygnałów odbitych. Wszystkie 8 pinów złącza RJ45 musi być aktywnych.
- Szeroki zakres temperatury pracy od – 20 °C do + 60 °C.
- Standard mechanicznego montażu typu keystone w celu dopasowania do płyt czołowych gniazd szerokiej gamy producentów osprzętu instalacyjnego.
- Moduły tego samego typu należy zastosować w panelach rozdzielczych 19” w punktach dystrybucyjnych

### 3.4 Okablowanie

W celu implementacji wydajnych aplikacji, w okablowaniu poziomym przewidziano zastosowanie kabli skrętkowych nieekranowanych 4-pary U/UTP kat.5e 100 MHz.

	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 10
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	



*Kabel skrętkowy kategorii 5e*

Kabel skrętkowy musi zapewniać:

Niezawodną wymianę danych dla nawet najbardziej wymagających urządzeń końcowych. Należy zastosować kabel o wydajności kategorii 5e, który spełnia wszystkie aktualne normy okablowania ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Należy to potwierdzić certyfikatem z niezależnego laboratorium badawczego Delta potwierdzającym przetestowanie kabla jako niezależnego komponentu pod kątem spełniania wszystkich wymienionych norm, a nie w układzie całego kanału transmisyjnego Permanent Link. Graniczne wymagania dotyczące wartości parametrów transmisyjnych:


F(MHz)	TŁUMIENNOŚĆ WTRĄCENIOWA (dB/100 m)	NEXT (dB/100 m)	ACR-N (dB/100 m)	PSNEXT (dB/100 m)	ACR-F (dB/100 m)	PSACR-F (dB/100 m)	TŁUMIENNOŚĆ ODBIĆ (dB/100 m)
	Max.	Min.	Min.	Min.	Min.	Min.	Min.
1	1,8	76	74	78	75	72	35
4	4,0	75	69	72	60	66	36
10	5,2	70	64	69	53	50	38
16	8,0	64	56	61	52	49	38
25	9,0	63	54	60	50	47	37
31,25	10,3	61	51	58	48	45	36
100	21,7	51	30	48	39	36	29

Kable skrętkowe należy montować w złączach RJ45 zachowując minimalny rozplot par wprowadzanych do złącza.

Długość skrętkowych kabli instalacyjnych pomiędzy gniazdami RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdami przyłączeniowymi nie może być większa niż 90m.

Przy układania okablowania należy zachować odległości wg poniższej tabeli:

Typ kabla	Odległość od instalacji zasilającej [mm]
-----------	--

	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 11
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	

	Brak przegrody metalicznej	Przegroda metalowa perforowana	Przegroda metalowa pełna
Kable SFTP	10	5	0
Kable UFTP; FUTP	50	25	0
Kabel UUTP	100	50	0


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

W zakres okablowania wchodzi również kable krosowe, których zadaniem jest połączenie łączy okablowania poziomego zakończonych na panelu rozdzielczym z portami RJ45 urządzeń aktywnych lub z portami centrali telefonicznej. Analogicznie kable przyłączeniowe służące do podłączenia urządzeń końcowych do gniazd przyłączeniowych.

- Należy zastosować kabel o wydajności kategorii 5e, nieekranowane.
- Idealne dopasowanie do łączy okablowania poziomego, dlatego należy użyć kabli krosowych tego samego systemu okablowania strukturalnego, co pozostałe elementy łączy okablowania. W celu wyeliminowania braku ciągłości w łączach wynikających z niepełnej kompatybilności mechanicznej i elektrycznej nie dopuszcza się użycia kabli krosowych innego producenta.
- Kolorystyczne oznaczanie wtyków, w zależności od przeznaczenia kabla. Kolorowe identyfikatory należy nakładać na wtyki RJ45
- Zabezpieczenie wtyku RJ45 przed przypadkowym wypięciem. Kolorowe klipsy nakładane na wtyki RJ45 muszą mieć taki kształt, aby chroniły nosek wtyku RJ45 przed przyciśnięciem i wypięciem. Rozłączenie połączenia musi być możliwe dopiero w momencie wypięcia klipsa ochronnego.
- Elastyczną i wygodną w układaniu konstrukcję wykonaną z 4-parowego kabla skrętkowego typu linka.

### 3.5 Urządzenia aktywne

Na potrzeby systemu zaprojektowano zastosowanie Gigabitowego przełącznika z 24. portami 10/100/1000 PoE/PoE+. Przełącznik ten umożliwia stworzenie sieci niemal każdego rozmiaru do

	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 12
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	


wprowadzenia Gigabit Ethernet z funkcjami zarządzania ukierunkowanymi na zaspokojenie potrzeb w sieci SMB. Posiada wiele funkcji i jest rozwiązaniem, które zapewnia stałą dostępność, kolejkovanie priorytetów QoS z klasyfikacją i szeregowaniem pod względem ważności przy warstwie L2.

Zastosowany przełącznik pozwala na podłączenie urządzeń komputerowych (komputery, rejestratory DVR systemu CCTV, serwer ESOK,) w ramach jednej sieci. Zaawansowane funkcje bezpieczeństwa zapewniają bezpieczeństwo w przypadku podłączenia do sieci zewnętrznej.


Podłączenie do sieci zewnętrznej (WAN) poprzez łącze operatora telekomunikacyjnego poza zakresem opracowania.

Przykładowe parametry przełącznika:

- Fizyczne porty
- ✓ 24 10/100/1000BASE-T RJ-45 PoE/PoE Plus
- ✓ 2 porty Gigabit Ethernet SFP (SFP porty wspierają dual speed 100/1000BASE-X)
- Przycisk reset na frontowym panelu
- Wydajność
- ✓ Możliwość przełączania: 52Gbps
- ✓ Szybkość przekazywania: 38,7Mpps
- ✓ Pojemność bufora pakietów: 512KB
- ✓ Tablica adresów MAC: 8K
- ✓ Flash: 16MB
- ✓ SDRAM: 128MB
- Właściwości warstwy 2
- ✓ Auto-negocjacja dla szybkości portu i trybu duplex; Flow Control:
- ✓ Spanning Tree Protocol:
- ✓ VLAN'y:
- ✓ Agregacja łączy:
- ✓ IGMP Snooping:
- ✓ MVR (Multicast VLAN Registration)
- ✓ QinQ
- ✓ Obsługa ramek typu jumbo do 10KB
- Właściwości IPv6:
- ✓ IPv4/IPv6 Dual Protocol stack
- ✓ IPv6 Address Types Stack: Unicast

	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 13
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	

- ✓ ICMPv6
- ✓ ICMPv6 Redirect (Host)
- ✓ Stateless Auto configuration
- ✓ IPv6 Neighbor Discovery
- ✓ SNMP over IPv6
- ✓ HTTP over IPv6
- ✓ DHCPv6 Client
- ✓ Remote IPv6 Ping
- ✓ NTPv6
- Właściwości QoS
- ✓ Kolejowanie priorytetowe: 8 sprzętowych kolejek na każdym porcie
- ✓ Klasyfikacja ruchu w oparciu o IEEE 802.1p CoS, IP Precedence, DSCP, TCP/UDP port number
- ✓ Wsparcie dla WRR oraz Strict scheduling
- ✓ Rate Limiting (Ingress oraz Egress, na bazie portu)
- ✓ Diffser
- Funkcje zabezpieczeń
- ✓ Static Port Security (MAC-based)
- ✓ Dynamic Port Security (MAC-based)
- ✓ MAC Limitation per port
- ✓ Wsparcie dla IEEE 802.1X (single host & multiple host)
- ✓ VLAN Assignment
- ✓ QoS Assignment
- ✓ Dynamic VLAN Assignment, Auto QoS, Auto ACL
- ✓ MAC autoryzacja, uwierzytelnianie WWW
- ✓ Guest VLAN
- ✓ RADIUS
- ✓ AMC Spoofing
- ✓ IP MAC Binding
- ✓ TACACS+
- ✓ TACACS+ Accounting


	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 14
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	

- ✓ IP Source Guard
- Switch zarządzalny:
- ✓ CLI przez Telnet
- ✓ Zarządzanie przez WWW
- ✓ SNMP v1, v2, v3 Konfiguracja Download/Upload - XML
- ✓ Obsługa RMON (grupy 1, 2, 3 oraz 9)
- ✓ Obsługa DHCP Client
- ✓ Obsługa DHCP Server
- ✓ Obsługa DNS client, proxy
- ✓ Obsługa HTTP Server
- ✓ Obsługa HTTPs
- ✓ Obsługa SSHv2
- ✓ Obsługa System Syslog
- ✓ Obsługa LLDP
- ✓ Obsługa Slow

### 3.6 Centrala telefoniczna

Przyjęto zastosowanie centrali telefonicznej w wersji do montażu w szafie RACK, z obsługą linii zewnętrznej (miejskiej) ISDN BRA oraz 12 linii wewnętrznych analogowych. Centrala umożliwia m.in. konferencję dla 4 użytkowników, infolinię dla ruchu przychodzącego, zapowiedzi słowne, współpracę z telefonem systemowym umożliwiającym przełączania rozmów, zarządzanie systemem oraz dedykowane oprogramowanie do zarządzania i analizowania kosztów. Rozbudowa linii wewnętrznych oraz o dodatkowe funkcje poprzez moduły montowane w stelażu centrali.

- współpraca z telefonami systemowymi
- aplikacje do pracy stacjonarnej i mobilnej
- otwarte protokoły HTTP / EbdRECP / TAPI / HOTELP / XML / CTIP
- telefonia internetowa VoIP
- zaawansowane zarządzanie i kontrola kosztów
- zintegrowany GSM
- sieciowanie po LAN / WAN
- zintegrowane nagrywanie rozmów
- sterowanie urządzeniami zewnętrznymi


	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 15
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	

- zasilanie rezerwowe (opcja)
- obudowa RACK
- do 16 analogowych linii miejskich
- do 16 łączy ISDN BRA (2B+D) – miejskie
- do 2 łączy ISDN PRA (30B+D)
- do 32 analogowych portów wewnętrznych
- do 124 cyfrowych portów systemowych
- do 1000 abonentów SIP (VoIP)
- do 100 translacji SIP (VoIP)
- do 16 portów GSM

### 3.7 Pomiary

Po wykonaniu okablowania wszystkie łączy składowe w systemie należy przetestować pod kątem spełniania wymogów klasy D / kategorii 5e wg ISO 11801 lub EN 50173:

- Należy przeprowadzić pomiary w układzie pomiarowym typu „Channel” (łącznie z kablami krosowymi i kablami przyłączeniowymi).
- Pomiary należy wykonać miernikiem o poziomie dokładności, co najmniej „Level IV”.
- Należy wykonać pomiary certyfikacyjne, w których po zmierzeniu rzeczywistych wartości parametrów łączy, miernik automatycznie porówna je z granicznymi wartościami definiowanymi przez aktualne normy okablowania i określi wynik porównania.
- Wyniki pomiarów certyfikacyjnych wszystkich łączy muszą być prawidłowe.
- Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 50346.
- Wymagany zakres mierzonych parametrów dla każdej z par (kombinacji par):
- ✓ Mapa połączeń - poprawność i ciągłość wykonanych połączeń
- ✓ Straty odbiciowe (ang. RL - Return Loss)
- ✓ Straty wtrąceniowe - tłumienie (ang. IL - Insertion Loss)
- ✓ Straty przesłuchów zbliżnych (ang. NEXT - Near End Crosstalk Loss)
- ✓ Sumaryczny parametr NEXT (ang. PSNEXT – Power Sum NEXT)
- ✓ Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na bliskim końcu (ang. ACR-N – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Near end)
- ✓ Sumaryczny współczynnik ACR-N (ang. PSACR-N – Power Sum ACR-N)
- ✓ Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na dalekim końcu (ang. ACR-F – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Far end)

	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 16
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	

- ✓ Sumaryczny współczynnik ACR-F (ang. PSACR-F – Power Sum ACR-F)
- ✓ Rezystancja pętli dla prądu stałego (ang. DC current loop)
- ✓ Opóźnienie propagacji (ang. Propagation delay)
- ✓ Różnica opóźnień propagacji (ang. Delay skew)

### 3.8 Dokumentacja powykonawcza

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

- Opis instalacji, przedstawiający architekturę systemu oraz charakterystykę rozwiązań technicznych zastosowanych w systemie okablowania.
- Listę produktów, z ilościami, wykorzystanych do budowy sieci okablowania strukturalnego.
- Schemat oznaczeń łączy miedzianych.
- Podkłady budowlana z zaznaczeniem: łączy, punktów przyłączeniowych użytkowników oraz punktów dystrybucyjnych.
- Schemat blokowy instalacji.
- Rysunki przedstawiające wyposażenie punktów dystrybucyjnych.
- Pozytywne wyniki pomiarów wszystkich łączy wg normy EN 50173 lub ISO/IEC 11801.
- Certyfikat potwierdzający ważność kalibracji przyrządu, którym wykonano pomiary

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


### 3.9 Wymagania gwarancyjne

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

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

W tym celu w ciągu 15 dni od daty zakończenia instalacji Wykonawca powinien zgłosić



	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 17
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	

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

#### **4. Instalacja systemu nagłośnienia (PA)**

##### **4.1 Założenia**

Zakłada się wykonanie instalacji nagłośnienia w celu:

- Nadawania muzyki,
- Nadawania komunikatów informacyjnych i porządkowych.

Z uwagi na wielofunkcyjny charakter obiektu, zwrócono uwagę na to aby system zapewniał możliwie jak najszerszą funkcjonalność. Nagłośnienie ma wspomóc w skutecznym przekazywaniu informacji oraz poprawić jakość i komfort użytkowania. Urządzenia mają być proste w obsłudze, a ich uruchomienie oraz podłączenie nie powinno zajmować dużo czasu.

Założono podział obiektu na cztery niezależne strefy nagłośnieniowe:

- Pomieszczenie basenu,
- Saunarium,
- Hol i korytarz główny,
- Szatnie.


System w standardzie 100V będzie zbudowany z :

- centralnego punktu w postaci szafy PA,
- głośników,
- mikrofonów,
- paneli sterujących,
- linii głośnikowych.

##### **4.2 Szafa PA**

Centralnym punktem systemu jest szafa PA w postaci szafy RACK 19” 18U 600x600 zlokalizowana w pomieszczeniu ratowników. W szafie zlokalizowane są urządzenia systemu nagłośnienia.

Do zarządzania systemem nagłośnienia zastosowano cyfrową matrycę audio, umożliwiającą jednoczesne miksowanie 7 źródeł dźwięku do 8 stref wyjściowych. Wyposażona jest w funkcje przywołania, pełnej obróbki sygnału wejściowego poprzez filtrację parametryczną i zastosowanie

	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 18
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	


kompresora/limitera, obróbki sygnału wyjściowego poprzez filtrację parametryczną, priorytetowanie sygnału, wybór źródła sygnału audio, regulację proporcji poszczególnych źródeł dźwięku, zastosowanie zewnętrznej ośmiostrefowej stacji wywoławczej oraz sterowników naściennych. Matryca umożliwia zapisanie ustawień i wywołanie ich poprzez wybranie odpowiedniego presetu, dzięki czemu obsługa systemu nagłośnienia jest nieskomplikowana. Możliwość sterowania za pośrednictwem komputera PC oraz tabletów z systemem IOS i dedykowaną aplikacją daje użytkownikowi pełną kontrolę nad pracą systemu nagłośnienia i dopasowania proporcji sygnałów wejściowych w każdej strefie indywidualnie. Urządzenie to zapewnia bardzo dobrą jakość dźwięku dzięki dużemu zakresowi dynamiki oraz wysokiej jakości wykonania.

Podstawowe parametry:

- Pasmo przenoszenia (-1 dB) 20 Hz ÷ 20 kHz (+0/-3 dB)
- Wejście mikrofonowe / liniowe 4 x
- ✓ Poziom zniekształcenia sygnału wejściowego:
- ✓ Płytki wyłączona 8,4 dBu (6,2 dBV)
- ✓ Płytki włączona 24,2 dBu (21,9 dBV)
- ✓ CMRR (1 kHz, 0 dBFS) >46 dB
- ✓ Zasilanie fantomowe 48 V
- ✓ Zniekształcenia harmoniczne <0,01%
- ✓ Zakres dynamiki (A-ważony) >103 dB
- ✓ Złącza 4 XLR/TRS
- Wejścia sygnału tła muzycznego (BGM) 3x
- ✓ Zniekształcenie sygnału wejściowego 10,2 dBu (8 dBV)
- ✓ Zniekształcenia harmoniczne <0,004 %
- ✓ Zakres dynamiki (A-ważony) >103 dB
- ✓ Złącza 3 pary Cinch/RCA
- Wyjścia
- ✓ Poziom wyjściowy 17,7 dBu (15,5 dBV)

Źródła dźwięku to dwa, profesjonalne systemy bezprzewodowe umieszczone w pomieszczeniu ratowników, umożliwiające przeprowadzanie imprez sportowych typu zawody pływackie, zawody „kajak polo” itp., jak również mogą być pomocne w przypadku prowadzenia zajęć dydaktycznych. Systemy zamontowane w dedykowanych uchwytach rackowych 1U z antenami wyprowadzonymi na panel przedni.

Podstawowe parametry elementów:


	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 19
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	

- Modulacja FM
- Wybór częstotliwości synteza PLL
- Zakres częstotliwości: 790 – 814 MHz
- Kanały 193 kanały w odstępach co 125 kHz
- Stabilność częstotliwości  $\pm 0,005\%$
- Dewiacja częstotliwości  $\pm 48$  kHz
- Stosunek sygnał / szum  $> 102$  dB
- Moc wyjściowa nadajnika 10 mW
- Tłumienie sygnałów niepożądanych  $> 60$  dBc
- Zakres dynamiki  $> 110$  dB
- Pasmo przenoszenia 50 Hz - 15 kHz

Zastosowano również dwa profesjonalne odtwarzacze multimedialne wraz z wbudowanym tunerem FM. Dzięki temu możliwe będzie odtwarzanie różnego sygnału audio w wybranych strefach obiektu np. muzyka zapisana na pamięci przenośnej typu FLASH odtwarzana na basenie, sygnał radiowy FM na korytarzach i w szatniach, a w saunie – muzyka relaksacyjna.

Parametry urządzenia:

- Tuner FM
- ✓ Zniekształcenia  $< 1\%$
- ✓ Całkowite zniekształcenia harmoniczne (1 kHz)  $< 0,8\%$
- ✓ Zakres FM 87,5 – 108 MHz
- ✓ Pasmo przenoszenia 50 Hz ÷ 12 kHz
- ✓ Separacja kanałów (1 kHz)  $\geq 40$  dB
- ✓ Tłumienie pośrednie  $\geq 70$  dB
- ✓ Stosunek sygnał / szum  $\geq 50$  dB
- ✓ Częstotliwość pośrednia 10,7 MHz
- ✓ Czułość wejściowa 6  $\mu$ V e.m.f. (2 uV)
- ✓ Czułość automatycznego dostrajania  $\leq 50$   $\mu$ V
- ✓ Wejście anteny 75  $\Omega$  (kabel koncentryczny)
- ✓ Poziom wyjściowy sygnał dźwiękowego - 10 dBV
- Odtwarzacz SD / USB
- ✓ Maksymalna przestrzeń zapisu 32 GB
- ✓ Maksymalna liczba ścieżek 2000
- ✓ Pasmo przenoszenia 50 Hz ÷ 20 kHz

	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 20
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	

- ✓ Stosunek sygnał / szum  $\geq 70$  dB
- ✓ Całkowite zniekształcenia harmoniczne (1 kHz)  $< 0,1$  %
- ✓ Separacja stereo  $\geq 60$  dB
- ✓ Poziom wyjściowy sygnału dźwiękowego 10 dBV

Wypożyczenie dodatkowe stanowią również dwa eliminatory sprzężeń, zaimplementowane pomiędzy system bezprzewodowy, a kanał wejściowy cyfrowej matrycy. Urządzenie te działają automatycznie i nie wymagają żadnych dodatkowych czynności, eliminując niepożądane sprzężenia zwrotne, mogące występować przy wyższym poziomie sygnału z mikrofonów bezprzewodowych.

W szafie zamontowane są również trzy wzmacniacze przeznaczone do zasilania linii głośnikowych.

Wzmacniacze pracujące w technice 100V o podstawowych parametrach:

Wzmacniacz 2x400W:

- Maksymalna moc 430W,
- Czulość wejścia @1kHz 0dBu (775mV),
- Zniekształcenia @1kHz  $< 0,1$ %,
- Pasmo przenoszenia @-1dB, 1kHz, 65Hz – 40kHz,

Wzmacniacz 2 x 250W:

- Maksymalna moc 270W,
- Czulość wejścia @1kHz 0dBu (775mV),
- Zniekształcenia @1kHz  $< 0,1$ %,
- Pasmo przenoszenia @-1dB, 1kHz, 65Hz – 40kHz,


Wzmacniacz 1 x 120W:

- Maksymalna moc 270W,
- Czulość wejścia @1kHz 0dBu (775mV),
- Zniekształcenia @1kHz  $< 1$ %,
- Pasmo przenoszenia @+1/-3dB, 1kHz, 50Hz – 20kHz,

Wszystkie urządzenia zainstalowane na stałe w szafie instalacyjnej o wysokości 18U, wyposażonej w szklane, zamykane przy pomocy zamka drzwi, listwę zasilającą oraz szufladę na nadajniki systemu bezprzewodowego i akcesoria. Na froncie szafy zamontowany dedykowany panel posiadający gniazda przyłączeniowe: RCA stereo oraz dwa gniazda XLR FEMALE, połączone z odpowiednimi wejściami matrycy. Szafa instalacyjna posiada zaślepki typu BLANK U, zamykające panel frontowy.

Jako odsłuch zastosowano aktywny głośnik instalacyjny, dwudrożny.

Schemat systemu oraz rozmieszczenie elementów w szafie na rysunku WIT-PW-5.2-22.

	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 21
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	

### 4.3 Strefy nagłośnienia

Przyjęto 4 niezależne strefy nagłośnienia:

- Pomieszczenie basenu (linia L01 i L02):

Do nagłośnienia wykorzystano 8 zestawów głośnikowych (ZG.A) dedykowanych do obiektów o podwyższonej wilgotności. Cechują się szerokim pasmem przenoszenia, dużą skutecznością oraz szerokim kątem propagacji wynoszącym 115 stopni w orientacji horyzontalnej.

- ✓ Pasmo przenoszenia 70Hz – 20kHz (+/-4,3db),
- ✓ Moc maksymalna 150W,
- ✓ Przełączniki transformatora: 60W, 30W

Do zasilania linii głośnikowych wykorzystano wzmacniacz legitymujący się mocą 2 x 400W / 100V. Montaż głośników na wysokości 4,7m.

- Saunarium (L03),

Do nagłośnienia wykorzystano 6 zestawów głośnikowych (ZG.B) dedykowanych do obiektów o podwyższonej wilgotności. Cechują się szerokim pasmem przenoszenia, dużą skutecznością oraz szerokim kątem propagacji wynoszącym 130 stopni w orientacji horyzontalnej.

- ✓ Pasmo przenoszenia 80Hz – 20kHz (+/-5,2db),
- ✓ Moc maksymalna 100W,
- ✓ Przełączniki transformatora: 60W, 30W, 15W

Dwa zestawy głośnikowe nagłaśniają wypoczywalnię oraz cztery zestawy głośnikowe nagłaśniające saunarium. Do zasilania systemów głośnikowych wykorzystano kanał A, wzmacniacza mocą 2 x 250W / 100V. Montaż głośników do sufitu.

- Hol i korytarz główny (L04),


Do nagłośnienia wykorzystano dwa typy sufitowych zestawów głośnikowych:

do nagłośnienia Holu wykorzystano cztery dwudrożne, sufitowe głośniki (ZG.C). Cechują się efektywnym pasmem przenoszenia oraz pokryciem (stożkowym) 130 stopni;

- ✓ Pasmo przenoszenia 65Hz – 20kHz (-10db),
- ✓ Moc maksymalna 50W,
- ✓ Przełączniki transformatora: 30W, 15W, 7.5W, 3.75W

do nagłośnienia korytarza użyto 10 sztuk sufitowych, szerokopasmowych głośników (ZG.D), równomiernie rozmieszczonych w suficie podwieszonym w korytarzu głównym.

- ✓ Pasmo przenoszenia 55Hz – 20kHz (-10db),
- ✓ Moc maksymalna 18W,
- ✓ Przełączniki transformatora: 12W, 6W, 3W, 1.5W
- ✓ Kąt promieniowania 180°.

	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 22
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	

Do zasilania systemów głośnikowych wykorzystano kanał B, wzmacniacza mocą 2 x 250W / 100V.

- Szatnie (L05).

Do nagłośnienia pomieszczeń szatni w saunarium oraz szatni basenowych użyto łącznie 9 sztuk sufitowych, szerokopasmowych głośników (ZG.D), równomiernie rozmieszczonych w suficie podwieszonym pomieszczeń. Do zasilania systemów głośnikowych wykorzystano wzmacniacz mocy o mocy 120W.

Do odsłuchu zastosowano aktywny głośnik instalacyjny, dwudrożny zainstalowany w pomieszczeniu ratowników oraz w pomieszczeniu techników.

Rozmieszczenie elementów systemu na rysunku WIT-PW-5.2-12, WIT-PW-5.2-13.

#### **4.4 Stacje wywoławcze i panele regulacyjne**

Jako wyposażenie dodatkowe zastosowano 8-strefową stację wywoławczą dedykowaną do matrycy, połączoną za pomocą skrętki typu UTP, umieszczoną w kasie.

- ✓ 8 pojemnościowych paneli dotykowych, służących do wyboru stref przed wywołaniem
- ✓ Typ mikrofonu Kardoidalny
- ✓ Pasmo przenoszenia (-3 dB) 100 Hz ÷ 20 kHz (+0/-3 dB)
- ✓ Poziom zniekształcenia sygnału wejściowego -11 dBu (-13,3 dBV)

Mikrofon wywoławczy jednostrefowy podłączony do matrycy zlokalizowany w pomieszczeniu ratowników oraz pomieszczeniu techników.

- ✓ 1 przycisk do wywołania,
- ✓ Pasmo przenoszenia 100Hz – 16k,
- ✓ Zniekształcenia <0.6%


Do prostej obsługi systemu nagłośnienia zastosowano dwa sterowniki naścienne dedykowane do cyfrowej matrycy dźwięku. Jeden zamontowany w pomieszczeniu ratowników, natomiast drugi w pomieszczeniu kasy.

- ✓ Pojemnościowy panel dotykowy
- ✓ Wybór źródła
- ✓ Regulacja poziomu głośności
- ✓ Przycisk wyboru umożliwia przełączanie między 4 dostępnymi opcjami

Akcesoria do mikrofonów bezprzewodowych to dwie sztuki profesjonalnych statywów mikrofonowych wraz z uchwytami.

#### **4.5 Okablowanie**

Przy doborze przekrojów kabli kierowano się założeniem, że spadki napięć na liniach głośnikowych

	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 23
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	

zasilających głośniki nie powinny przekraczać 10%, co odpowiada stratom mocy na kablach o poziomie: 0,5dB. Do obliczeń przyjęto wartość skuteczną sygnału o amplitudzie 100V.

Linie głośnikowe, na których podłączone zostaną zestawy głośnikowe ZG.A należy łączyć ze wzmacniaczami przewodem głośnikowym w podwójnej izolacji o przekroju: 2 x 2,5 mm<sup>2</sup>, (np. BitSound Instal Speaker Cable). Kable głośnikowe należy prowadzić w odległości min. 1 m od kabli oświetleniowych lub innych kabli energetycznych. Jeżeli nastąpi konieczność przecięcia linii głośnikowej z kablami oświetleniowymi bądź energetycznymi, powinno to nastąpić pod kątem 90°. Kable należy sprowadzić do miejsca, w którym znajdować się będzie szafa sprzętowa ze wzmacniaczami tj. pomieszczenie ratowników.

Pozostałe głośniki należy łączyć ze wzmacniaczami przewodem głośnikowym w podwójnej izolacji o przekroju: 2 x 1,5 mm<sup>2</sup>.

#### **4.6 Dokumentacja**

Po zakończeniu prac należy przekazać użytkownikowi dokumentację zawierającą:

- Opis instalacji, przedstawiający architekturę systemu, podział systemu na linie głośnikowe oraz charakterystykę rozwiązań technicznych zastosowanych w systemie,
- Listę produktów, z ilościami, wykorzystanych w systemie,
- Podkłady budowlane z zaznaczeniem elementów systemu,
- Schemat blokowy instalacji,
- Instrukcje obsługi systemu.


### **5. System sygnalizacji włamania i napadu (SSWiN)**

#### **5.1 Założenia**

Zakłada się wykonanie systemu elektronicznego zabezpieczenie budynku w celu:

- zabezpieczenia przed dostępem osób nieupoważnionych do pomieszczeń technicznych i technologicznych,
- zabezpieczenie obiektu na czas przerw nocnych oraz przerw okresowych,
- zabezpieczenie pomieszczeń służących do przechowywania archiwów oraz pieniędzy.

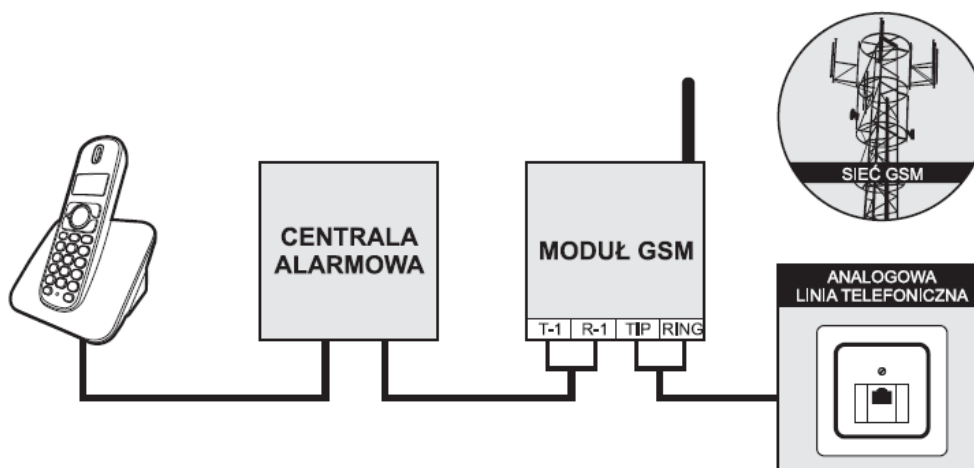
Projektuje się instalacje w klasie I zabezpieczeń wg PN EN 50131-1 oraz wytycznych zawartych w PKN-CLC/TS 50131-7. Celem spełnienia w/w wymagań zaprojektowano system sygnalizacji włamania i napadu zbudowany w oparciu o centralę alarmową o budowie modułowej, modułów rozszerzeń, klawiatur LCD, czujników, sygnalizatorów oraz modułów komunikacji. Centrala umożliwia podział na działające niezależnie podsystemy załączane/wyłączane indywidualnymi kodami użytkownika.

	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 24
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	

Rozwiązanie takie pozwoli na dostosowanie systemu do potrzeb użytkownika, przy zachowaniu funkcjonalności i elastyczności.

## 5.2 Budowa i działanie systemu

Zaprojektowano system w oparciu o centralę alarmową przewodową w topologii drzewa. Centrala w obudowie wraz z zasilaczem oraz akumulatorem zapewniającym prace po zaniku zasilanie sieciowego zlokalizowano w pomieszczeniu 1.03a. Dla centrali przewidziano moduły komunikacji GSM oraz Ethernet. Moduł GSM może być wykorzystany do zdalnego monitoringu np. przez agencje ochrony jako kanał transmisji podstawowy lub jako łącze rezerwowe w przypadku korzystania z linii telefonicznej analogowej (w przypadku korzystania z linii analogowej, moduł należy włączyć przez centralę telefoniczną lub w centrali telefonicznej nadać jej najwyższy priorytet).




Moduł komunikacji Ethernet może być wykorzystany do zdalnego monitoringu jak i wizualizacji stanu systemu przy wykorzystaniu dedykowanego oprogramowania. Dostęp do systemu uzależniony jest od posiadanego hasła i uprawnień.

System umożliwia podział systemu na niezależnie działające od siebie strefy dozoru, z przypisanymi do nich wejściami alarmowymi. Wejścia alarmowe mogą być przypisane do jednej lub do kilku stref. Wyłączenie z dozoru jednej strefy nie wyłącza pozostałych dzięki czemu możliwe jest rozbrojenie tylko części obiektu, nie zmniejszając bezpieczeństwa w pozostałej części. Załączanie / wyłączanie stref dozorowych może być sterowane ręcznie lub automatycznie wg harmonogramu.

Centrala alarmowa o parametrach:

- ✓ Wejścia programowalne 8 – 32,
- ✓ Wyjścia programowalne 8- 32,
- ✓ Wyjścia zasilające 3,
- ✓ Magistrale 1+2,



	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 25
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	

- ✓ Klawiatury 4,
- ✓ Moduły rozszerzeń 32,
- ✓ Partycje 4,
- ✓ Strefy dozorowe 16,
- ✓ Użytkownicy + Administratorzy 64 + 4,
- ✓ Timery 28,
- ✓ Pamięć zdarzeń 439,
- ✓ Stopień zabezpieczenia Grade 2,

Wejścia alarmowe mogą mieć przypisane różne funkcje w zależności od oprogramowania m.in.:

- Linia zwykła – alarmuje natychmiast,
- Linia zwłoczna – alarmuje po określonym czasie od naruszenia,
- Linia 24h – działa 24/7 bez względu na stan strefy dozorowej,
- Sabotaż – linia sabotażowa urządzeń,
- Napadowa – działa 24/7 bez uruchamiania alarmu dźwiękowego.


Do obsługi systemu i komunikacji z użytkownikiem przewidziano trzy klawiatury z wyświetlaczem LCD. Klawiatury służą do wprowadzania indywidualnego kodu umożliwiającego włącznie lub wyłączenie przypisanej do kodu użytkownika strefy. Dodatkowo na wyświetlaczu klawiatury wyświetlane są informacje dotyczące stanu systemu np. informacja o usterkach, naruszonych wejściach czy historia alarmów.

Moduły rozszerzeń centrali o dodatkowe wejścia / wyjścia zainstalowane są na magistrali systemowej. Wejścia na modułach posiadają takie same cechy i funkcje jak wejścia na płycie głównej centrali alarmowej.

Centrala jak i moduły zamontowane są w obudowach. Każda obudowa posiada styk sabotażowy sygnalizujący nieuprawniony dostęp do urządzeń.

Na obecnym etapie przyjęto następujący podział na strefy dozorowe:

- 1. Pomieszczenia administracji
- 2. Pomieszczenie techników + zaplecze. socjalne,
- 3. Pomieszczenia techniczne (podbasenie),
- 4. Pomieszczenia techniczne (parter),
- 5. Wejście główne,
- 6. Zaplecze kasy,
- 7. Przejście do kompleksu sportowego,
- 8. Drzwi ewakuacyjne.

 ETC ARCHITEKCI	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 26
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	

Ostateczny podział systemu na strefy dozorowe i przypisane do nich elementy należy dokonać na etapie prób i testów w porozumieniu z użytkownikiem.

Włączenie lub wyłączenie danej strefy uzależnione jest od uprawnień przypisanych do kodu, np. kod z uprawnieniami dla pomieszczeń technicznych nie będzie mógł wyłączyć strefy 6. Zaplecze kasy.

Każde zdarzenie systemowe zapisywane jest w buforze pamięci systemu, dzięki czemu można odtworzyć historię systemu.

Schemat systemu na rysunku WIT-PW-5.2-23

Analizując możliwe zagrożenia (takie jak włamanie, napad), zabezpieczono obiekt przy wykorzystaniu:

- Czujników magnetycznych,
- Czujników ruchu typu PIR,
- Przycisków napadowych.

Nie przewiduje się ochrony obwodowej zewnętrznej.

Jako wsparcie systemu SSWiN możliwe jest wykorzystanie kamer systemu CCTV.

Czujnikami magnetycznymi zabezpieczono:


- Drzwi zewnętrzne do pomieszczeń technicznych na poziomie podbasenia,
- Drzwi zewnętrzne na poziomie parteru,
- Drzwi do kompleksu sportowego,
- Drzwi zaplecza kasy.

Typowe parametry czujek magnetycznych:

- ✓ Maksymalne napięcie przełączalne kontaktronu 20 V
- ✓ Maksymalny prąd przełączalny 20 mA
- ✓ Oporność przejściowa 150 mΩ
- ✓ Minimalna liczba przełączeń 360 000
- ✓ Materiał stykowy Ru (Ruten)

Czujnikami ruchu o parametrach jak poniżej zabezpieczono wybrane pomieszczenia.

- ✓ Lustro segmentowe.
- ✓ Cyfrowe przetwarzanie sygnału.
- ✓ Cyfrowa kompensacja temperatury.
- ✓ Regulowana czułość detekcji.
- ✓ Wysokość montażu 2,1-3m.
- ✓ Wykrywana prędkość ruchu 0,3 – 3m/s
- ✓ Dioda LED do sygnalizacji alarmu.

	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 27
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	

- ✓ Zdalne włączanie/wyłączanie diody LED.
- ✓ Pamięć alarmu.
- ✓ Nadzór toru sygnałowego czujki i napięcia zasilania.
- ✓ Ochrona sabotażowa przed otwarciem obudowy.
- ✓ Zasilanie 12VDC

Przycisk napadowy z pamięcią mechaniczną kasowaną kluczykiem umieszczono w pomieszczeniu kasy. Użycie przycisku nie uruchamia alarmu głośnego - jest sygnalizowane na klawiaturze i w przypadku podłączenia do systemu monitoringu przekazywane do zewnętrznych służb.

Dla sygnalizacji alarmowej zastosowano dwa sygnalizatory akustyczno-optyczne, montowane na elewacji budynku. Sterowanie i zasilanie sygnalizatorów odbywa się poprzez wyjścia centrali alarmowej oraz modułu rozszerzeń. Sygnał sabotażu z każdego sygnalizatora (uruchamiany w przypadku otwarcia obudowy lub oderwania sygnalizatora) przekazywany jest do systemu i sygnalizowany w systemie.

- ✓ Sygnalizacja akustyczna generowana przy pomocy przetwornika piezoelektrycznego.
- ✓ Wybór jednego z czterech typów sygnalizacji dźwiękowej.
- ✓ Wybór poziomu głośności sygnalizacji akustycznej.
- ✓ Sygnalizacja optyczna realizowana przy pomocy diod LED.
- ✓ Układ elektroniki zabezpieczony przed wpływem warunków atmosferycznych.
- ✓ Ochrona sabotażowa przed otwarciem obudowy i przed oderwaniem od podłoża.
- ✓ Wewnętrzna osłona z blachy ocynkowanej.
- ✓ Obudowa z wysokoudarowego poliwęglanu
- ✓ Zakres temperatur pracy -25°C ...+70°C
- ✓ Maksymalna wilgotność 93±3%
- ✓ Klasa środowiskowa wg EN50130-5 IV
- ✓ Poziom natężenia dźwięku (z odległości 1 m) do 120 dB

Rozmieszczenie elementów systemu na rysunkach WIT-PW-5.2-11, WIT-PW-5.2-12.

### **5.3 Zasilanie i bilans prądowy**

Zasilanie sieciowe elementów systemu realizowane jest z wydzielonych obwodów wg Projektu Instalacji elektrycznych.

Dla zapewnienia pracy systemu w przypadku zaniku zasilania sieciowego centrala oraz moduły systemu wyposażone będą w akumulatory, pozwalające na pracę systemu po zaniku zasilania sieciowego. Brak zasilania sieciowego rozpoznawany jest jako alarm techniczny i sygnalizowany użytkownikowi.

Pojemność akumulatorów wyliczona za pomocą wzoru:

$$P_{AKU} = 1,25 \times (I_D \times T_D + I_A \times T_A) \text{ gdzie:}$$

1,25 - współczynnik korekty pojemności akumulatora,

$I_D$  - prąd dozoru [A],  $T_D$  - czas pracy w stanie dozoru [h]

$I_A$  - prąd alarmu [A],  $T_A$  - czas pracy w stanie alarmu [h]

Przyjęto założenie pracy 24h w stanie dozoru i 0,5h w stanie alarmu.

Dla centrali alarmowej:

Element	Ilość	$I_D$ [mA]	Suma $I_D$ [A]	$I_A$ [mA]	Suma $I_A$ [A]
Centrala alarmowa	1	127	0,127	234	0,234
Moduł ETH	1	70	0,07	80	0,08
Moduł GSM	1	100	0,1	330	0,33
Klawiatura	3	17	0,051	101	0,303
Moduł wejść	1	35	0,035	80	0,08
Czujka ruchu	6	7,5	0,045	9	0,054
Sygnalizator	1	40	0,04	260	0,26
<b>SUMA</b>			<b>0,468</b>		<b>1,341</b>

$$P_{AKUCA} = 1,25 (0,468 \times 24 + 1,341 \times 0,5) = 14,87Ah$$

Należy zastosować akumulator 12V/17Ah

Dla modułu wejść E02:

Element	Ilość	$I_D$ [mA]	Suma $I_D$ [A]	$I_A$ [mA]	Suma $I_A$ [A]
Moduł wejść	1	70	0,07	100	0,1
Czujka ruchu	1	7,5	0,0075	9	0,009
Sygnalizator	1	40	0,04	260	0,26
<b>SUMA</b>			<b>0,1175</b>		<b>0,369</b>

$$P_{AKUE02} = 1,25 (0,1175 \times 24 + 0,369 \times 0,5) = 3,75Ah$$

Należy zastosować akumulator 12V/7Ah


## 5.4 Okablowanie

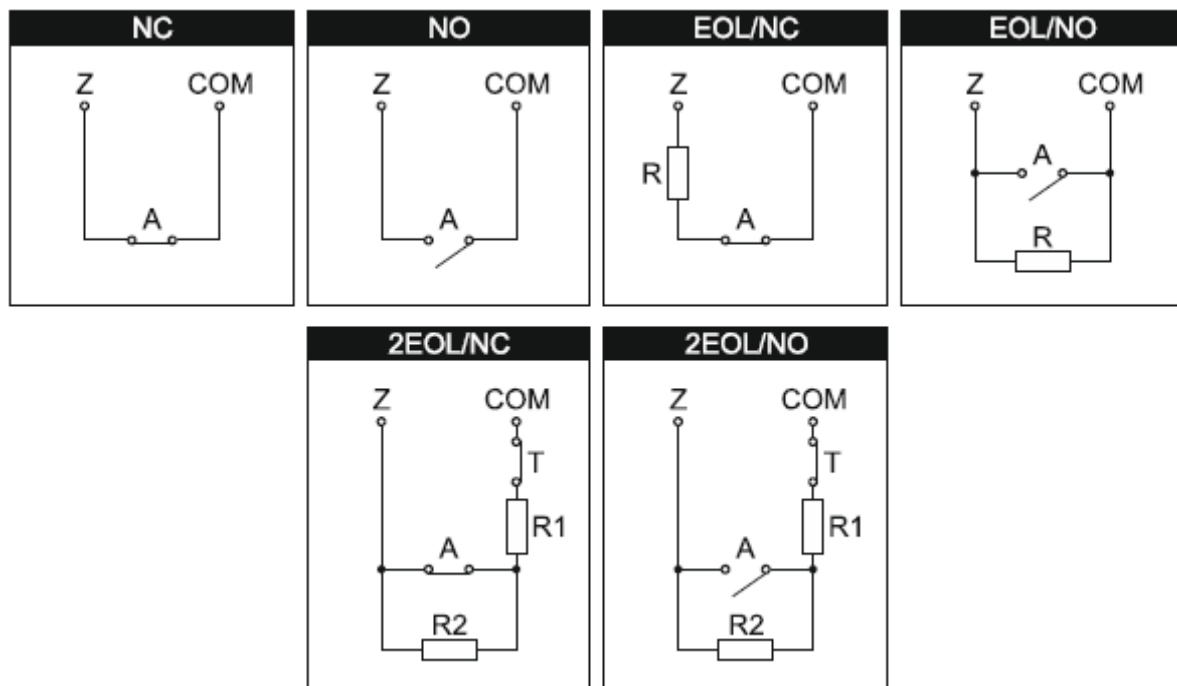
Okablowanie należy wykonać przewodami typu YTKSY / YTDY.

Magistrale klawiatur oraz systemową przewodem o co najmniej 8 żyłach (YTKSY 4x2x0,5 / YTDY 8x0,5). Wszystkie żyły magistrali muszą być w jednym kablu.

Podłączenie pozostałych elementów przewodami 6. żyłowymi (YTKSY 3x2x0,5 / YTDY 6x0,5).

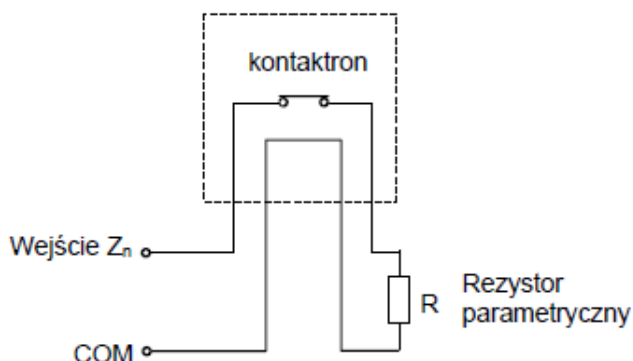
Wszystkie czujniki podłączać do systemu przy wykorzystaniu rezystorów parametrycznych.

	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 29
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	



*Sposoby podłączania czujek do wejść alarmowych.*

*Wyjście Alarmowe – A, wyjście sabotażowe – T,  $R=R1+R2$*




*Zalecany sposób podłączenia kontaktronu z pętlą sabotażową*

Nie dopuszcza się łączenia przewodów poza obudowami elementów systemu. Wszystkie wyjścia sabotażowe elementów systemu muszą być podłączone.

## 5.5 Uruchomienie i dokumentacja

Na etapie uruchamiania systemu należy przeprowadzić testy działania każdego z elementów systemu, potwierdzone później wydrukiem z centrali. W porozumieniu z użytkownikiem dokonać należy podziału systemu na strefy dozоровe wraz z przypisaniem do nich kodów/użytkowników z odpowiednimi uprawnieniami. Należy przewidzieć około dwutygodniowy okres rozruchowy po

	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 30
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	

uruchomieniu systemu, w czasie którego możliwe będą zmiany w konfiguracji systemu, mające na celu usprawnienie działania systemu.

Opcjonalne podłączenie systemu do stacji monitoringu nie wchodzi w zakres opracowania.

Po zakończeniu prac należy przekazać użytkownikowi dokumentację zawierającą:

- Opis instalacji, przedstawiający architekturę systemu, podział systemu na strefy dozoru oraz charakterystykę rozwiązań technicznych zastosowanych w systemie,
- Listę produktów, z ilościami, wykorzystanych w systemie,
- Podkłady budowlane z zaznaczeniem elementów systemu,
- Schemat blokowy instalacji,
- Protokoły i wydruki z testów systemu,
- Instrukcje obsługi systemu.

## 6. System telewizji dozorowej (CCTV)

### 6.1 Założenia

Projektuje się wykonanie instalacji telewizji dozorowej dla nadzoru wizyjnego zewnętrznej i wewnętrznej części budynku, z obserwacją następujących obszarów:

- wejścia i wyjścia z budynku,
- hala basenu,
- drogi komunikacyjne,
- przejścia z bramkami/kołowrotkami,
- szatnie basenu,
- saunarium.


Rejestracja obrazu z kamer odbywać się będzie przy wykorzystaniu rejestratorów cyfrowych, umożliwiających jednocześnie nagrywanie obrazu z kamer i podgląd na dołączonych monitorach.

### 6.2 Budowa i działanie systemu

Przyjęto zastosowanie systemu CCTV w wersji IP, wykorzystującego skrętkę komputerową do przesyłu danych i zapis danych na rejestratorach cyfrowych sieciowych z okresem zapisu 30 dni.

Zaprojektowano system składający się z następujących elementów:

- kamery zewnętrzne 2Mpx,
- kamery wewnętrzne kopułkowe 2Mpx,
- rejestratory sieciowe,

	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 31
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	


- monitory,
- okablowanie (wspólne z instalacją LAN).

Schemat systemu na rysunku WIT-PW-5.2-24

Kamery zewnętrzne zlokalizowano na elewacji budynku, przeznaczone głównie do obserwacji wejść oraz budynku wzdłuż elewacji zawierających elementy przeszklenia. Zastosowano kamery w wersji tubowej ze zintegrowanym obiektywem o ogniskowej regulowanej podczas montażu. Kamery przesyłają obraz kolorowy oraz dodatkowo posiadają funkcję dzień/noc dzięki czemu przy niekorzystnych warunkach oświetleniowych automatycznie przełączają się w tryb cz/b celem zachowania najlepszej jakości obrazu. W warunkach nocnych kamery posiadają doświetlenie promiennika IR w postaci diod LED, dzięki czemu zdolne są do obserwacji sceny przy zerowym oświetleniu. Rozmieszczenie kamer na rysunkach WIT-PW-5.2-11, WIT-PW-5.2-12.

Parametry kamer zewnętrznych:

- ✓ Przetwornik obrazu 1/2.7" CMOS, 2 Mpx
- ✓ Całkowita ilość pikseli 1920(H) x 1080(V)
- ✓ Kolor / cz-b Wł. / wył. / Auto, zdejmowany • ltr IR (ICR)
- ✓ Czułość (kolor) 0.5 Lux (F1.4, IRE50), 0.2 Lux (F1.4, IRE30)
- ✓ Czułość (cz-b) 0.1 Lux (F1.4, IRE50), 0.02 Lux (F1.4, IRE30)
- ✓ Sterowanie przesłoną Auto Iris, DC
- ✓ Ogniskowa obiektywu 3 ~ 9 mm
- ✓ IR LED 23 szt., 71°
- ✓ Max. zasięg IR 15 / 25 m (zgodnie z re• eksją sceny)
- ✓ BLC Wł. / wył.
- ✓ WDR Wysoki / średni / niski
- ✓ Cyfrowa Redukcja Szumów (DNR) Wł. / wył. (adaptacja 3D + 2D)
- ✓ Wykrywanie ruchu Wł. / wył. / czułość / ustawienia obszaru
- ✓ Alarm sabotażowy (zasłonięcie obrazu, zmiana ostrości, zmiana kierunku) Wł. / wył.
- ✓ Strefy prywatności 5, prostokąty
- ✓ Balans bieli ATW, AWB, ręczny
- ✓ Zoom cyfrowy Tak
- ✓ Szybkość migawki 1 s do 1/10.000 s
- ✓ Przeglądarka internetowa MS Internet Explorer 6.0 (lub wyższa), Firefox, Google Chrome, Safari
- ✓ Liczba użytkowników Do 20
- ✓ Kompresja video H.264, MJPEG

	<p>KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM</p>	<p>Strona 32</p>
	<p>Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych</p>	

- ✓ Rozdzielczość video Full HD 1080 px / SXGA / HD 720px / XGA / SVGA / 4CIF / VGA / CIF
- ✓ Protokół sieciowy IPv4/v6, TCP/IP, UDP, RTP, RTSP, HTTP, HTTPS, DHCP, PPPoE, UPnP, SMTP, ICMP, IGMP, SNMP, IEEE802.1x, QoS, ONVIF
- ✓ Pamięć SD Do 32GB Micro SD / SDHC
- ✓ Zdarzenia alarmowe Alarm, wykrycie ruchu lub harmonogram: transfer obrazu przez FTP, e-mail, zapis na kartę Micro SD, wyjście alarmowe oraz powiadomienie przez HTTP
- ✓ Aktualizacja oprogramowania Przez przeglądarkę internetową
- ✓ Konfiguracja Za pomocą komputera PC
- ✓ Stopień ochrony IP66
- ✓ Temperatura pracy -25°C ~ +50°C
- ✓ Wilgotność 10 ~ 90% bez kondensacji
- ✓ Certyfikaty CE, FCC, RoHS
- ✓ Napięcie zasilające 12V DC / 24V AC / PoE IEEE 802.3af


Kamery wewnętrzne są kamerami typu kopułka w wersji wandaloodpornej. Montowane mogą być zarówno do sufitu jak i ściany, dzięki regulacji w 3 płaszczyznach. Podobnie jak kamery zewnętrzne są kamerami dzień/noc oraz posiadają doświetlenie IR.

Rozmieszczenie kamer na rysunku WIT-PW-5.2-13.

Parametry kamer wewnętrznych:

- ✓ Przetwornik obrazu 1/2.8" CMOS, 2 Mpx
- ✓ Całkowita ilość pikseli 1920(H) x 1080(V)
- ✓ Kolor / cz-b Wł. / wył. / Auto, zdejmowany • ltr IR (ICR)
- ✓ Czułość (kolor) 0.05 Lux (F1.4, IRE50), 0.01 Lux (F1.4, IRE30)
- ✓ Czułość (cz-b) 0.01 Lux (F1.4, IRE50), 0.001 Lux (F1.4, IRE30)
- ✓ Sterowanie przesłoną Auto Iris, DC
- ✓ Ogniskowa obiektywu 3 ~ 10,5 mm
- ✓ IR LED 24 szt.,
- ✓ Max. zasięg IR 15 / 25 m (zgodnie z rewersją sceny)
- ✓ BLC Wł. / wył.
- ✓ WDR Wysoki / średni / niski
- ✓ Cyfrowa Redukcja Szumów (DNR) Wł. / wył.
- ✓ Wykrywanie ruchu Wł. / wył. / czułość / ustawienia obszaru
- ✓ Alarm sabotażowy (zasłonięcie obrazu, zmiana ostrości, zmiana kierunku) Wł. / wył.
- ✓ Strefy prywatności 5, prostokąty



 ETC ARCHITEKCI	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 33
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	


- ✓ Balans bieli ATW, AWB, ręczny
- ✓ Szybkość migawki 1 s do 1/10.000 s
- ✓ Przeglądarka internetowa MS Internet Explorer 6.0 (lub wyższa), Firefox, Google Chrome, Safari
- ✓ Liczba użytkowników Do 20
- ✓ Kompresja video H.264, MJPEG
- ✓ Rozdzielczość video Full HD 1080 px / SXGA / HD 720px / XGA / SVGA / 4CIF / VGA / CIF
- ✓ Protokół sieciowy IPv4/v6, TCP/IP, UDP, RTP, RTSP, HTTP, HTTPS, DHCP, PPPoE, UPnP, SMTP, ICMP, IGMP, SNMP, IEEE802.1x, QoS, ONVIF
- ✓ Pamięć SD Do 32GB Micro SD / SDHC
- ✓ Zdarzenia alarmowe Alarm, wykrycie ruchu lub harmonogram: transfer obrazu przez FTP, e-mail, zapis na kartę Micro SD, wyjście alarmowe oraz powiadomienie przez HTTP
- ✓ Aktualizacja oprogramowania Przez przeglądarkę internetową
- ✓ Konfiguracja Za pomocą komputera PC
- ✓ Stopień ochrony IP66
- ✓ Temperatura pracy -25°C ~ +54°C
- ✓ Wilgotność 10 ~ 90% bez kondensacji
- ✓ Certyfikaty CE, FCC, RoHS
- ✓ Napięcie zasilające 12V DC / 24V AC / PoE IEEE 802.3af

Kamery do transmisji sygnału wizyjnego wykorzystują skrętkę komputerową (zgodnie z częścią dotyczącą okablowania LAN). Z uwagi na bezpieczeństwo systemu, okablowanie po stronie kamer zakończone będzie gniazdem w zamykanej puszcze (np. nad sufitem podwieszanym) lub wprowadzone bezpośrednio do kamery i zakończone wtykiem RJ45, celem eliminacji możliwości przypadkowego rozłączenia kamery.

Zastosowanie kamer posiadających funkcję PoE pozwala na wykorzystanie okablowania LAN również do zasilania kamer. Celem zwiększenia zakresu temperaturowego kamer zewnętrznych zaprojektowano dla nich zasilanie zewnętrzne 12VDC z dedykowanego zasilacza.

Każda kamera posiada funkcje indywidualnej konfiguracji dotyczącej jakości obrazu, kompresji obrazu, wykorzystywanego protokołu, reakcji na detekcję ruchu. Konfiguracja odbywa się z poziomu rejestratora lub przeglądarki internetowej komputera PC. Dostęp do kamer uzależniony jest od posiadanych uprawnień użytkownika i hasła dostępu.

Rejestratory cyfrowe DVR przeznaczone do obsługi systemu zlokalizowane są w szafie GPD pomieszczeniu 1.03a. Rejestratory posiadają wbudowane switchy z funkcją PoE, dzięki czemu kamery mogą być podłączone bezpośrednio do rejestratorów jak i do innych switchy na obiekcie włączonych do

	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 34
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	


sieci.

Przyjęto zastosowanie dwóch rejestratorów, z czego jeden przeznaczony jest dla kamer zlokalizowanych w szatniach oraz w saunarium. Dzięki temu dostęp do nich może dodatkowo zablokowany i odtwarzany tylko przez wybranych użytkowników.

Rejestratory są w stanie rejestrować obraz z każdej kamery w jakości Full HD z prędkością 25kl/s. Obraz z kamer może być rejestrowany w trybie ciągłym, po wykryciu ruchu w polu widzenia kamer (wraz ze zmianą parametrów jakości obrazu), wg zapisanego harmonogramu itp. Parametry dla każdej kamery ustawiane są indywidualnie. Możliwa jest jednoczesna rejestracja obrazu z kamer oraz podgląd w tym samym czasie na monitorach dołączonych bezpośrednio do rejestratorów (zlokalizowane na stanowisku kasowym) jak i na zdalnych komputerach poprzez sieć LAN.

Parametry rejestratorów (8 /16 kanałowy):

- ✓ System operacyjny Linux
- ✓ Wejścia video 8 / 16 kanałów
- ✓ Wyjścia video 1 HDMI
- ✓ Maksymalne rozszerzenie pamięci 17.5 TB / 25TB
- ✓ PTZ kontrola Pan / Tilt / Zoom / Focus / Preset / Sekwencja / 7, Pelco D/P
- ✓ Kompresja video H.264,
- ✓ Rozdzielczość nagrywania Max. 1920x1080 px w zależności od rozdzielczości kamery
- ✓ Prędkość nagrywania 200 kl./s / 400kl./s
- ✓ Tryb nagrywania Ciągły, ręczny, harmonogram (normalny / zdarzeniowy), utrata obrazu
- ✓ Rozdzielczość wyświetlacza Max. 1920x1080 px
- ✓ Prędkość wyświetlania 200 kl./s / 400 kl./s
- ✓ Moduł wyświetlania Full screen, 4, 8 / Full screen, 4, 8, 9, 16
- ✓ Pre - Alarm Wył., 1, 2, 3, 4, 5, s
- ✓ Post - Alarm Wył., 5, 10, 20, 30 s, 1, 3 min.
- ✓ Ilość użytkowników Max. do 8 użytkowników ( admin, manager, user )
- ✓ Tryb szukania Data / czas, alarm zdarzeniowy, miniatury
- ✓ Wykrywanie ruchu Parametryzowane dla kamery wraz z ustawianiem obszaru dla nagrywania po wykryciu alarmu i zdarzeń
- ✓ Źródło zdarzenia Ruch, alarm, tekst, utrata obrazu, system
- ✓ Akcja zdarzenia Wyskakujące. okno, przekaźnik, e-mail, "brzęczyk"
- ✓ Wejścia audio 8 / 16kanałów poprzez sieć IP
- ✓ Wyjścia audio 1 kanał, RCA
- ✓ Kompresja audio G.711

	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 35
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	

- ✓ Wejścia alarmowe 8 / 16 (IP) + 2 N/O lub N/C
- ✓ Wyjścia alarmowe 1 przełączniki
- ✓ Interfejs 1 port RS-485, 1 port RS-232, 3 porty USB 2.0, 1x eSATA
- ✓ Protokół sieciowy DHCP, http, FTP, SMTP, RTP / RSTP, RTCP, NTP, DDNS, uPNP
- ✓ Ustawianie czasu Ustawianie przez serwer NTP lokalnie lub Internet
- ✓ Funkcja Multiplex: Triplex
- ✓ Sieć 2 x 1000 Mbps + 4 x 100 Mbps (PoE)
- ✓ Oprogramowanie klienckie Windows (XP, Vista, 7), Web Viewer Internet Explorer
- ✓ SDK HTTP API (PC biblioteka kodeków)
- ✓ Temperatura pracy 0°C ~ +40°C
- ✓ Wilgotność 10 - 90% bez kompensacji
- ✓ Napięcie zasilające 230VAC

Parametry monitorów na stanowisku kasy:

- ✓ Całkowita ilość pikseli 1280(H) x 1024(V)
- ✓ Rozmiar plamki 0.294 mm(H) x 0.294 mm(V)
- ✓ Rozdzielczość 1280 x 1024 px, 650(H) linii TV
- ✓ Proporcje boków 5 : 4
- ✓ Standard video PAL / NTSC
- ✓ Wejścia video 2 kanały zespolone, BNC, przelotowe 1 HDMI, 1 kanał VGA
- ✓ Wejścia audio 3 kanały (stereo), 1xHDMI, 1xCinch (RCA), 1xTRS
- ✓ Jasność 300 cd/m<sup>2</sup>
- ✓ Współczynnik kontrastu 10.000:1
- ✓ Liczba kolorów 16.7 mln
- ✓ Kąt widzenia 170°(H) ~ 160°(V)
- ✓ Czas reakcji 5 ms
- ✓ Ochrona ekranu Powłoka ze szkła hartowanego
- ✓ Moc głośników 3W (2x1.5W wbudowane)
- ✓ PIP Wł. / wył.
- ✓ PBP Wł. / wył.
- ✓ MTBF przy 25° C > 100,000 godzin


Przyjęto okres zapisu z kamer równy 30dni – czas ten może zostać zwiększony poprzez rozbudowę rejestratorów o dodatkowe dyski twarde lub zmianę parametrów zapisu.

Group	Audio	Cameras	Frame size	FPS	Hours	Days	HDD (GB)	Bandwidth (Mbps)
<input checked="" type="checkbox"/> Group 1	<input type="checkbox"/> Audio	21	10 KB	25	12	30	6488.80	42.00
<input type="checkbox"/> Group 2	<input checked="" type="checkbox"/> Audio	5	10 KB	25	12	14	722.13	10.00
<input type="checkbox"/> Group 3	<input checked="" type="checkbox"/> Audio	5	10 KB	25	12	14	722.13	10.00
<input type="checkbox"/> Group 4	<input checked="" type="checkbox"/> Audio	5	10 KB	25	12	14	722.13	10.00
<input type="checkbox"/> Group 5	<input checked="" type="checkbox"/> Audio	5	10 KB	25	12	14	722.13	10.00
<input type="checkbox"/> Group 6	<input checked="" type="checkbox"/> Audio	5	10 KB	25	12	14	722.13	10.00
<input type="checkbox"/> Group 7	<input checked="" type="checkbox"/> Audio	5	10 KB	25	12	14	722.13	10.00
<input type="checkbox"/> Group 8	<input checked="" type="checkbox"/> Audio	5	10 KB	25	12	14	722.13	10.00
<input type="checkbox"/> Group 9	<input checked="" type="checkbox"/> Audio	5	10 KB	25	12	14	722.13	10.00
<input type="checkbox"/> Group 10	<input checked="" type="checkbox"/> Audio	5	10 KB	25	12	14	722.13	10.00
Requested Storage							6488.80	GB
Overhead % 10							648.88	GB
Net Total Storage							7137.68	GB

Oszacowanie pojemności dysków przy założeniu zapisu z wszystkich kamer z prędkością 25kl/s przez 12h w ciągu dnia przez 30 dni

Group	Audio	Cameras	Frame size	FPS	Hours	Days	HDD (GB)	Bandwidth (Mbps)
<input checked="" type="checkbox"/> Group 1	<input type="checkbox"/> Audio	6	10 KB	10	24	30	1483.15	4.80
<input checked="" type="checkbox"/> Group 2	<input type="checkbox"/> Audio	15	10 KB	20	16	30	4943.85	24.00
<input type="checkbox"/> Group 3	<input checked="" type="checkbox"/> Audio	5	10 KB	25	12	14	722.13	10.00
<input type="checkbox"/> Group 4	<input checked="" type="checkbox"/> Audio	5	10 KB	25	12	14	722.13	10.00
<input type="checkbox"/> Group 5	<input checked="" type="checkbox"/> Audio	5	10 KB	25	12	14	722.13	10.00
<input type="checkbox"/> Group 6	<input checked="" type="checkbox"/> Audio	5	10 KB	25	12	14	722.13	10.00
<input type="checkbox"/> Group 7	<input checked="" type="checkbox"/> Audio	5	10 KB	25	12	14	722.13	10.00
<input type="checkbox"/> Group 8	<input checked="" type="checkbox"/> Audio	5	10 KB	25	12	14	722.13	10.00
<input type="checkbox"/> Group 9	<input checked="" type="checkbox"/> Audio	5	10 KB	25	12	14	722.13	10.00
<input type="checkbox"/> Group 10	<input checked="" type="checkbox"/> Audio	5	10 KB	25	12	14	722.13	10.00
Requested Storage							6427.00	GB
Overhead % 10							642.70	GB
Net Total Storage							7069.70	GB

Oszacowanie pojemności dysków przy założeniu zapisu z wszystkich kamer zewnętrznych z prędkością 10kl/s przez 24h oraz kamer wewnętrznych z prędkością 20kl/s przez 16 godzin w ciągu dnia

	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 37
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	

przez 30 dni

Powyższe wartości są wartościami szacunkowymi. Realny czas może różnić się w zależności od ustawień dla każdej z kamer (jakość obrazu, prędkość transmisji, detekcja ruchu etc.).

Po wypełnieniu przestrzeni dyskowej system zaczyna nadpisywać najstarsze zdarzenia. Możliwa jest archiwizacja zapisanego materiału na zewnętrznych nośnikach przy wykorzystaniu protokołów sieciowych lub wbudowanych portów USB.

### **6.3 Okablowanie**

Okablowanie zawarte jest w części dotyczącej instalacji okablowania LAN.

Okablowanie zasilające dla kamer zewnętrznych wykonać należy kablami YDY 3x1,5

### **6.4 Zasilanie**

Urządzenia systemu CCTV zasilane są poprzez UPS wg projektu Instalacji Elektrycznych.

### **6.5 Uruchomienie i dokumentacja**

Na etapie uruchamiania systemu należy przeprowadzić testy działania każdego z elementów systemu. Należy przewidzieć około dwutygodniowy okres rozruchowy po uruchomieniu systemu, w czasie którego możliwe będą zmiany w konfiguracji systemu, mające na celu usprawnienie działania systemu. Należy sprawdzić poziom zajętości dysków w rejestratorach i ewentualnie skorygować parametry zapisu, tak aby zapewnić zakładany czas rejestracji.

Po zakończeniu prac należy przekazać użytkownikowi dokumentację zawierającą:


- Opis instalacji, przedstawiający architekturę systemu oraz charakterystykę rozwiązań technicznych zastosowanych w systemie,
- Listę produktów, z ilościami, wykorzystanych w systemie,
- Podkłady budowlane z zaznaczeniem elementów systemu,
- Instrukcje obsługi systemu.

## **7. Elektroniczny system obsługi klienta ESOK**

### **7.1 Założenia**

Przewiduje się montaż kompletnego systemu składającego się z takich elementów jak:

- serwer z oprogramowaniem,
- stanowisko kasowe,

	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 38
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	

- kołowrotki oraz bramki uchylne,
- czytniki transponderów (identyfikatorów zbliżeniowych),
- identyfikatory,
- zamki szafek,

System oprócz sterowania elementami blokad mechanicznych (kołowrotki, bramki) jak i szafkami umożliwiać będzie rozliczanie pobytu w ośrodku przez obsługę przy pomocy dedykowanego oprogramowania, umożliwiającego obsłudze bieżące informowanie o obłożeniu obiektu, historii usług klienta i stanu ich rozliczeń, fiskalizacji, rozliczeń finansowych, raportów i analiz, itp.

Serwer systemu wraz z zasilaczem awaryjnym zlokalizowany w szafie GPD. Połączenie ze sterownikami, czytnikami, bramkami z wykorzystaniem magistrali RS485.


Serwer o parametrach technicznych:

- ✓ procesor Quad-Core
- ✓ częstotliwość taktowania 3,1GHz
- ✓ Częstotliwość szyny FSB 1600MHz
- ✓ Częstotliwość szyny QPI/DMU 5GT/s
- ✓ Pamięć cache L3 8MB
- ✓ HDD 2TB SATA III
- ✓ RAM 8GB DDR3
- ✓ Częstotliwość szyny pamięci 1600MHz
- ✓ Sloty PCI-E 16x x1
- ✓ Sloty PCI-E 8x x2
- ✓ Sloty PCI-E 1x x1
- ✓ Karta sieciowa 10/100/1000 Mbit/s
- ✓ OS Windows Serwer 2012 Foundation
- ✓ Zasilacz 305W

Schemat blokowy systemu na rysunku WIT-PW-5.2-25.

## 7.2 Procedura obsługi klienta w ESOK

Klient uiszcza opłatę wstępną w kasie wejściowej obiektu, której wysokość zależy od taryfy obowiązującej dla danego klienta (wejście normalne, ulgowe, rodzinne). Dodatkowo po uiszczeniu opłaty klient otrzymuje odpowiednio zainicjowany pasek na rękę z identyfikatorem zbliżeniowym (Transponderem) służącym do wejścia przez kołowrót oraz otwarcia szafki ubraniowej. W przypadku gdy klient posiada karnet opłata pobierana jest przez system z karnetu klienta, z tym, że na jeden karnet można jednocześnie wejść kilka osób, wielkość opłaty pobranej z karty będzie proporcjonalna do ilości

	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 39
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	

osób, taryf wejścia, ceny obowiązującej ww. cenniki oraz czas pobytu.

Następnie klient otwiera kołowrót wejściowy zbliżając pasek do czytnika wejściowego zamontowanego na kołowrocie, od tego momentu system ESOK nalicza czas pobytu oraz nadaje uprawnienie do otwarcia przypisanej do paska klienta szafki w szatni.

Klient udaje się do szatni, otwiera szafkę o numerze zgodnym z nadanym podczas zakładania transakcji i wyświetlanym na czytniku szafkowym oraz punkcie odczytu; otwarcie odbywa się poprzez zbliżenie paska do czytnika znajdującego się najbliżej szafki klienta i odciągnięcie drzwiczek. Zaprojektowane czytniki, wbudowane są w konstrukcje szafek, po dwa na moduł i obsługują wszystkie drzwiczki w rzędzie szafek. Sterowniki systemu oraz zasilacze zabudowane będą w przestrzeni między stropowej. Nie dopuszcza się wprowadzania napięcia 230V do szafek oraz montażu zasilaczy w szafkach. Ze względu na koszty eksploatacyjne oraz niezależne funkcjonowanie zamków (brak możliwości pracy on-line z systemem ESOK) nie dopuszcza się zastosowania zamków z zasilaniem bateryjnym.

Po skorzystaniu z usług (basenu, SPA) klient udaje się do Kasy, gdzie kasjer odczytuje pasek, a system ESOK automatycznie nalicza opłatę uzależnioną od czasów pobytu w poszczególnych strefach płatnych obiektach.


Po pobraniu opłaty kasjer zamyka transakcję, drukowany jest paragon fiskalny, a system automatycznie zwalnia bramkę wyjściową umożliwiając opuszczenie obiektu klientowi.

Ponadto kasjer ma możliwość ręcznego zwolnienia bramki w kierunku wyjścia/ wejścia, bramki uchylnej poprzez przyciski funkcyjne w aplikacji ESOK. Zdarzenie tego typu rejestrowane jest w systemie ESOK. Po rozliczeniu transakcji system ESOK anuluje uprawnienie do otwarcia szafki.

Dla obsługi osób niepełnosprawnych przewidziane są bramki uchylne.

Do obsługi klientów zaprojektowano jedno stanowisko kasowe, wyposażone wg specyfikacji jak niżej.

- Komputer All-in-One,
- ✓ Procesor G3220T (2,6GHz, 2-core)
- ✓ 4GB RAM,
- ✓ HDD 1TB
- ✓ Ekran dotykowy 21,5" Full HD (1920x1080),
- ✓ OS Windows 8.1
- ✓ 2xUSB 3.0, 4xUSB 2.0, LAN, ,
- Zasilacz awaryjny UPS 1000VA,
- Czytnik transponderów DESKTOP-USB pozwalający na odczyt identyfikatorów w kasie,
- Drukarka fiskalna współpracująca z szufladą na pieniądze oraz wyświetlaczem dla klienta.

	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 40
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	

Drukarka z kopią elektroniczną, obcinaczem,

- ✓ Liczba PLU 250 000
- ✓ Nazwa towaru do 56 znaków
- ✓ Stawki VAT 7 (A..G)
- ✓ Wyświetlacz klienta alfanumeryczny LCD 2x20 znaków
- ✓ Komunikacja z PC 1xUSB, 1xRS232
- ✓ Sterowanie szufladą 6V, 12V, 18V, 24V
- Drukarka laserowa do wydruku faktur, zestawień i raportów


### 7.3 Elementy kontroli dostępu i naliczania opłat

Bramki kołowrotkowe wejściowo/wyjściowe (wejście główne oraz wejścia saunarium) z mechanizmem dopychającym elektrycznym, dwuramienne; dwukierunkowe wyposażone w czytnik transponderowy, piktogramy diodowe sygnalizujące kierunek ruchu oraz sterowniki bramkowe z komunikacją RS485 lub LAN umożliwiające zarządzanie bramką z systemu ESOK. Zabudowany w bramce czytnik służy do odczytu kodu transpondera zabudowanego w pasku klienta i przekazaniu do systemu ESOK, natomiast zwolnienie bramki następuje po otrzymaniu przez sterownik bramki właściwego rozkazu z systemu ESOK. Bramki wyposażone w system Antypanik wyzwalany poprzez przycisk ewakuacyjny - po wyzwoleniu bramka obrotowa obraca dwa ramiona w dół, tym samym odblokowuje przejście. Obudowy bramek wykonane ze stali nierdzewnej.



Bramka obrotowa niska jest urządzeniem automatycznym, sterowanym procesorem, przeznaczonym do kontroli ruchu osobowego w miejscach strzeżonych.



	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 41
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	

Po podaniu sygnału sterującego ramiona obracają się w wybranym kierunku. Stan otwarcia/zamknięcia sygnalizowany jest na piktogramie diodowym. Załączenie sygnału ANTYPANIC powoduje odpowiednie ustawienie ramion umożliwiające swobodne przejście (w wersji z mechanizmem z dwoma ramionami). Powrót do trybu normalnego następuje automatycznie.


- zasilanie prądem: 24 V AC
- maks. pobór mocy: 80 VA
- szerokość urządzenia: 364 mm
- szerokość przejścia: 466 mm
- długość: 357 mm (obudowa)
- wysokość: 1004mm
- Wymiary należy skoordynować z branżą architektoniczną

Bramki uchylne (wejście główne oraz wejścia SPA) – dostosowana do przepisów ewakuacyjnych oraz wejść osób niepełnosprawnych ruchowo, sterowana elektrycznie poprzez czytnik zabudowany w obrębie bramki uchylnej oraz z poziomu interfejsu użytkownika systemu ESOK w kasie. Bramki wykonane ze stali nierdzewnej.



Bramki uchylne stosowane są do przejść ewakuacyjnych, technicznych lub ukierunkowujących ruch. Wyposażone są w mechanizm jedno- lub dwukierunkowy oraz piktogramy wskazujące kierunek przejścia. Wygrodzenie pozostałej przestrzeni przy bramkach uchylnych możliwe jest przy pomocy słupków i barierok wygrodzeniowych.

- szerokość przejścia: maksymalnie 1200mm
- obudowa: stal nierdzewna

	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 42
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	

- przepustowość: ok. 60-120 osób/min.
- zasilanie 24VDC

Czytnik STOP-CZAS – czytnik USB na przewodzie, umieszczany na ladzie kasy przy wyjściu pozwalający na zatrzymanie czasu pobytu klienta w sytuacjach wzmożonego ruchu wyjściowego.

Czytnik czasu Pobytu – zamontowane na szczytach rzędów środkowych w szatniach damskiej i męskiej umożliwiają klientowi uzyskanie informacji o numerze przydzielonej przez system ESOK szafki (numeru szafki) oraz czasie pobytu klienta na obiekcie (czas podawany jest od momentu wejścia na obiekt i nie uwzględnia rozbitcia na czas spędzony w części basenowej lub w saunarium).

Czytniki systemu ESOK spełniające następujące parametry:


- ✓ Napięcie zasilania 12 – 24 VDC
- ✓ Pobór mocy 1W max
- ✓ Transmisja na magistrali RS485
- ✓ Częstotliwość pracy 125kHz, 13.5MHz

Rozmieszczenie elementów systemu na rysunku WIT-PW-5.2-12.


## 7.4 Oprogramowanie rozliczające klientów ESOK

Najważniejsze cechy funkcjonalne oprogramowania:


- Automatyczne naliczanie opłat za pobyt klienta na obiekcie sportowo-rekreacyjnym w zależności od następujących parametrów:
  - ✓ czas pobytu klienta w różnych strefach płatnych obiektu,
  - ✓ ustawień konfiguracyjnych stref płatnych,
  - ✓ pory dnia,
  - ✓ cen obowiązujących w poszczególnych dniach tygodnia,
  - ✓ rodzaju taryfy obowiązującej dla danego klienta,
  - ✓ fiskalizacja opłat na drukarkach fiskalnych.
- Obsługa wejść na obiekt przy pomocy pasków z transponderami, kart transponderowych oraz biletów jednorazowych z kodem kreskowym:
  - ✓ szybkie inicjowanie wejść poprzez odczyt pasków/kart nad czytnikiem transponderowym,
  - ✓ szybkie i automatyczne rozliczanie klienta wychodzącego poprzez odczyt nad czytnikiem zbliżeniowych,
  - ✓ wydruk biletów jednorazowych z kodem kreskowym na paragonie,
  - ✓ odczyt biletów jednorazowych czytnikami kodów kreskowych

	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 43
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	

- ✓ rejestracja czasów pobytu w strefach na podstawie odczytów pasków dokonywanych przez klientów,
- ✓ Sterowanie ONLINE czynniki/sterownikami zbliżeniowymi i kodów kreskowych zainstalowanych w kołowrotach lub sterującymi przejściami (drzwiami) do stref płatnych,
- ✓ kontrola dostępu do stref płatnych z poziomu parametrów inicjowania dla danego wejścia,
- ✓ kontrola/blokada wejścia do stref płatnych w zależności od ilości maksymalnej osób zdefiniowanej dla strefy
- Obsługa klientów abonamentowych przy pomocy kart zbliżeniowych:
- ✓ Karty kwotowe (karnet w momencie sprzedaży ładowany jest na podstawie kwoty wpłaconej przez klienta + gratis%), w trakcie korzystania z karnetu system automatycznie zmniejsza kwotę naładowaną na karnecie, aż do wyczerpania lub do ponownego doładowania.
- ✓ obsługa ograniczeń czasowych ważności karnetu
- ✓ system pozwala na zdefiniowanie wielu różnych typów karnetów obowiązujących na danym obiekcie równocześnie.
- Pełna kontrola czasu pobytu klienta oraz status rozliczeniowego obowiązującego dla danego wejścia:
- ✓ tylko pasek zainicjowany przez kasjera pozwala na wejście na obiekt,
- ✓ pasek zainicjowany przez kasjera pozwala na jednorazowe wejście przez kołowrót wejściowy,
- ✓ pasek można wydać ponownie następnemu klientowi dopiero po rozliczeniu transakcji za pobyt poprzedni,
- ✓ Paski skradzione lub zgubione nie uprawniają do wejścia na obiekt.
- Bieżąca kontrola obciążenia poszczególnych stref (atrakcji) na obiekcie
- Równoczesna obsługa wielu atrakcji obiektu (np. Basen, Sauna) z różnymi metodami naliczania opłat
- Pełna kontrola pracy kasjerów:
- ✓ indywidualne rozliczenie każdego kasjera z utargu
- ✓ wydruki raportów kasowych z operacji kasowych oddzielne dla każdego kasjera
- ✓ wydruki dokumentów KP – kasa przyjmie, KW – kasa wyda
- ✓ bieżąca kontrola stanu Kasy indywidualnie dla każdego kasjera:
- Obsługa kartotek systemu
- ✓ kartoteka klientów
- ✓ cennik usług
- ✓ kalendarz świąt

	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 44
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	

- Statystyki ilościowe i wartościowe
- ✓ całkowita ilość wejść w zadanym okresie czasu z podziałem na rodzaje taryf wejściowych
- ✓ ilość wejść na poszczególne strefy obiektu w rozbiu na godziny w ciągu dnia
- ✓ statystyka obrotu karnetami
- ✓ historia korzystania dla danego karnetu
- ✓ zestawienie wartości w rozbiu na rodzaj sprzedanych towarów i usług
- Możliwość sprzedaży dodatkowych usług niezwiązanych bezpośrednio z czasem pobytu
- ✓ czepki basenowe
- ✓ wynajem toru
- ✓ nauka pływania
- ✓ opłata za zagubienie/zniszczenie paska
- Obsługa faktur VAT
- ✓ faktury do paragonów, faktury przelewowe
- ✓ wystawianie, drukowanie, duplikowanie, korekty faktur
- Obsługa przez system sytuacji awaryjnych
- ✓ awaria bramki/kołowrotu
- ✓ awaria czytnika kasowego
- ✓ uszkodzenie/zagubienie paska lub karnetu
- Ustawiane poziomy dostępu dla poszczególnych użytkowników systemu (administrator, kasjer, kierownik)
- Możliwość pracy sieciowej na co najmniej 3 stanowiska, współpraca z siecią bazą danych
- Pełna kontrola parametrów pracy programu oraz sposobu naliczania opłat z poziomu administracji programu.
- Obsługa zintegrowanego z systemem kalendarza rezerwacji usług z podziałem na różne terminarze
- Prezentacja ilości osób na terenie obiektu na stronie internetowej, elektronicznej tablicy informacyjnej
- Obsługa biletów i karnetów z kodami kreskowymi (1D,2D)
- Synchronizacja czasu na elektronicznych tablicach informacyjnych
- Zarządzanie elementami systemu ESOK:
- ✓ Szafki ubraniowe z zamkami elektronicznymi,
- ✓ czytnikami czasu pobytu,
- ✓ czytnik STOP-CZAS,

	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 45
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	

- ✓ bramki
- Współpraca ONLINE z czytnikami/sterownikami wejścia/wyjścia
- Zapis zdarzeń z czytników w bazie danych systemu.
- Automatyczne otwarcie bramek oraz szafek po zamknięciu obiektu

### **7.5 Identyfikatory dla klientów**

Jako identyfikator dla klientów przewidziano paski basenowe na rękę (spełniające następujące warunki odporności na wilgoć oraz promieniowanie UV) z transponderem pasywnym UNIQUE 125kHz. Z uwagi na dynamiczne przypisywanie numeru szafki dla danego transpondera w momencie zakładania transakcji w kasie na paskach nie będzie umieszczany numer szafki. Kasjer przy wydaniu paska informuje klienta który numer szafki został przydzielony, nadto klient ma możliwość sprawdzenia numeru szafki na czytnikach „Punkt Odczytu”

Karty abonamentowe – karta typu ISO z transponderem pasywnym UNIQUE 125kHz, z nadrukiem, obustronnym pełen kolor 300dpi.

### **7.6 Szafki ubraniowe**

Konstrukcja szafek zgodna z opisem w projekcie architektonicznym

Otwieranie szafek realizowane będzie poprzez system sterowników współpracujących ON-LINE z systemem ESOK. W skład systemu wchodzi:


- czytniki z wyświetlaczem;
- sterowniki;
- zasilacze
- rygle elektromagnetyczne z ryglowaniem uniemożliwiającym otwarcie szafki z zewnątrz bez pozostawienia śladów. Rygle wyposażone w mechanizm wypychu drzwi oraz wkładkę kluczową umożliwiającą awaryjne, mechaniczne otwarcie kluczem serwisowym. (wymaga się aby wzór klucza master był zastrzeżony dla obiektu)

Otwarcie szafki po zbliżeniu paska do czytnika, zamknięcie poprzez zastrzaśnięcie drzwi.

### **7.7 Tablica informacyjna**

W pom. 1.13 zlokalizowana tablica informacyjna wyświetlająca informacje takie jak:

- czas,
- data,
- temperatura wody,

	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 46
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	

- temperatura powietrza,

Z poziomu systemu ESOK synchronizacja czasu wyświetlanego na tablicy informacyjnej na basenie oraz możliwość ręcznej korekta pomiarów temperatury.

## **7.8 Zasilanie**

Urządzenia systemu ESOK zasilane są poprzez UPS systemu ESOK zlokalizowany w szafie GPD.

## **7.9 Uruchomienie i dokumentacja**

Na etapie uruchamiania systemu należy przeprowadzić testy działania każdego z elementów systemu. Należy przewidzieć około dwutygodniowy okres rozruchowy po uruchomieniu systemu, w czasie którego możliwe będą zmiany w konfiguracji systemu, mające na celu usprawnienie działania systemu.

Po zakończeniu prac należy przekazać użytkownikowi dokumentację zawierającą:


- Opis instalacji, przedstawiający architekturę systemu oraz charakterystykę rozwiązań technicznych zastosowanych w systemie,
- Listę produktów, z ilościami, wykorzystanych w systemie,
- Podkłady budowlane z zaznaczeniem elementów systemu,
- Instrukcje obsługi systemu.

## **8. Zagadnienia BHP**

Podczas prowadzenia robót należy przestrzegać warunków BHP – Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003 r. („Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlanych”).


## **9. Uwagi końcowe**

- Projekt niniejszy wykonano w oparciu o obowiązujące przepisy.
- Wykonawcę realizującego budowę według niniejszego projektu obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do szczegółów, które nie zostały w projekcie omówione. Wykonawcę obowiązuje również przestrzeganie podczas prac przepisów BHP dotyczących prac ziemnych.
- Zakres prac stanowiący treść niniejszego opracowania winien być wykonany zgodnie z ustawą Prawo budowlane:
- Ustawa z dnia 07.07.1994r.(Dz.U.nr 89 poz.414 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie MI z dnia 26.10.2005r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny

	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 47
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	


odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz.U.nr 219 poz.1864)

- Do protokołu końcowego, wykonawca przekaze inwestorowi uaktualnioną dokumentację powykonawczą.
- Na terenie budowy wykonawca odpowiada szczególnie między innymi za zabezpieczenie wykopów, rusztowań itd. ich oznakowanie i organizację ruchu.
- W protokole odbioru robót osoba sprawująca nadzór ze strony właściciela sieci potwierdza wpisem do protokołu odbioru prawidłowości ich wykonania.
- Teren budowy po zakończeniu prac zostanie doprowadzony do stanu pierwotnego.
- Montaż urządzeń oraz ich połączenia z kablami zasilającymi/sterowniczymi/sygnalizacyjnymi wykonać zgodnie z instrukcją montażową uwzględniając uwagi oraz zalecenia producenta.
- Projekt należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi branżami
- Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać przepisów BHP – Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003 r. (Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych”)
- Dobór wszystkich urządzeń został poprzedzony obliczeniami. Dopuszcza się zmianę producenta i materiałów po uprzednim uzgodnieniu ich z projektantem oraz Inwestorem.
- Wszystkie materiały zastosowane do budowy muszą mieć odpowiednie aprobaty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie powszechnym w Polsce.
- Projekt rozpatrywać z aktualnym planem zagospodarowania i pozostałymi branżami
- Numery pomieszczeń na rzutach wg Projektu Architektury.
- Instalacje zewnętrzne nie są ujęte w niniejszym opracowaniu.
- Podczas ofertowania robót budowlanych Wykonawca winien wycenić najbardziej niekorzystne warunki prowadzenia robót w tym: odwadnianie terenu, wymianę gruntu, wywożenie całego urobku na składowisko, składowanie materiałów poza teren budowy itd.
- Przystąpienie do prac budowlanych oznacza przeczytanie ze zrozumieniem całej treści projektu oraz jej pełną akceptację.
- Wszelkie niejasności i nieścisłości względem projektu muszą być wyjaśniane z projektantem przed realizacją robót – najlepiej w formie pisemnej lub mailowej.
- Podczas wykonywania robót Wykonawca ma obowiązek kierować się zasadami sztuki budowlanej i obowiązującymi przepisami – celowe niezgodne z powyższym wykonywanie robót jest niedopuszczalne gdyż godzi w interesy Inwestora.
- Kryterium „robót dodatkowych” określa wyłącznie Inwestor po konsultacjach z Inspektorem Nadzoru i Projektantem.

	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 48
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	

- Na budowie w sposób ciągły musi być dostępna dokumentacja projektowa do wglądu dla każdego Wykonawcy i Podwykonawcy – dokumentacja wyłącznie kompletna i nie zdekompletowana w żaden sposób.
- Projekt rozpatrywać wyłącznie jako całość nierozłączna części rysunkowej i opisowej wraz ze specyfikacją techniczną.
- Wykonawca jest zobligowany do zapoznania się z wszystkimi formalnymi dokumentami jak: warunki przebudowy, uzgodnienia, warunki przyłączenia oraz spełnienia wszystkich zapisów w nich zawartych. W przypadku przedawnienia uzgodnień, warunków lub innych dokumentów niezbędnych do wykonania zadania Wykonawca we własnym zakresie zadba o prolongatę lub ponowne uzgodnienie/wydanie warunków.
- Niniejsze opracowanie stanowi Projekt Wykonawczy opracowany w stopniu szczegółowości niezbędnym do wykonania instalacji przez doświadczonego Wykonawcę.
- Materiały i urządzenia, na których oparto projekt wykonawczy stanowią minimalne wymagania techniczne i funkcjonalne, które muszą być spełnione. Dopuszcza się stosowanie materiałów, elementów, rozwiązań konstrukcyjnych, technicznych oraz technologicznych, urządzeń równoważnych o parametrach nie gorszych niż zastosowane w projekcie.
- Na etapie realizacji obiektu, stosowanie innych rozwiązań niż projektowe, należy uzgodnić z projektantem. Wszelkie zmiany wykonawcze w zakresie innych rozwiązań niż w projekcie powinny posiadać akceptację projektanta i Inwestora.
- W celu zapewnienia ciągłego prawidłowego funkcjonowania, instalacje powinny być regularnie kontrolowana (przeglądana) i poddawana obsłudze technicznej.
- Wykonawca systemu jest zobowiązany do przeszkolenia obsługi instalacji.
- Kolor wszystkich widocznych elementów instalacji należy potwierdzić z projektantem wewnątrz przed ostatecznym zamówieniem.
- Wszystkie projekty instalacji wewnętrznych należy rozpatrywać jako jedną wspólną całość, a ich realizację na budowie prowadzić zgodnie z harmonogramem robót uwzględniających kolejność montażu. Montaż niezgodnie z harmonogramem robót lub w niewłaściwej kolejności może skutkować brakiem dostępu do przestrzeni montażowej przy podziale robót na podwykonawców.




	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 49
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	

## 10. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW


### 11.1 Instalacja okablowania strukturalnego (LAN)

L.p	Oznaczenie	Nazwa elementu	Jedn.	ilość	uwagi
<b>A.1</b>		<b>URZĄDZENIA</b>			
1.	GPD	Szafa wolnostojąca 42U 600x600x2030	kpl.	1	
2.		Panel wentylacyjny 2-wentylatory z termostatem	szt.	1	
3.		Półka 19" stała	szt.	1	
4.		Listwa zasilająca 19" 5x230V z wyłącznikiem i filtrem	szt.	1	
5.		Patch-panel 24xRJ45 1U bez modułów	szt.	2	
6.		Moduł RJ45 kat. 5e UTP	szt.	48	
7.		Panel porządkujący 19" 1U	szt.	3	
8.		Panel telefoniczny 25xRJ45 kat.3 UTP 1U	szt.	1	
9.		Switch 24xRJ45 10/100/1000 Base-T, PoE/PoE Plus, 2x SFP, zarządzalny, QoS,	szt.	1	
10.		Centrala telefoniczna, 1xISDN BRA, do 16 linii analogowych miejskich, do 32 linii analogowych wewnętrznych, obudowa RACK	kpl	1	
11.		Telefon systemowy do współpracy z centralą telefoniczną	szt.	1	
12.		Aparat telefoniczny, analogowy	szt.	5	
13.		Kabel krosowy U/UTP kat.5e 0,5m	szt.	30	
14.		Kabel krosowy U/UTP kat.5e 1,0m	szt.	41	
15.		Moduł RJ45 kat.5e UTP	szt.	46	Montaż w gniazdach PEL
16.		Rozdzielnik dla 30 par z zamkiem	szt.	1	
17.		Łączówka szczelinowa rozłączna typu LSA	szt.	2	
<b>A.2</b>		<b>OKABLOWANIE</b>			
1.		Kabel U/UTP kat.5e 100MHz LSZH	m.	2440	Łącznie z okablowaniem CCTV
2.		Kabel telefoniczny typu YTKSY 10x2x0,5	m.	10	


	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 50
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	

### 11.2 Instalacja systemu nagłośnienia (PA)

L.p	Oznaczenie	Nazwa elementu	Jedn.	ilość	uwagi
<b>B.1</b>		<b>URZĄDZENIA</b>			
1.	PA	Szafa wisząca 18U 600x600	kpl.	1	
2.		Szuflada do szafy PA 2U	szt.	1	
3.		Listwa zasilająca 19"	szt.	1	
4.		Panel przyłączeniowy 19" 2xRCA/2xXLR	szt.	1	
5.		Zaślepka do szafy 2U	szt.	2	
6.		Kompletny DSP matrycy miksującej i procesora głośnikowego 4 wejścia mikrofonowe/liniowe, 3 źródła muzyki, stacja wywoławcza i wejścia alarmowe Sterowanie poprzez sieć Ethernet, graficzny interfejs użytkownika dla komputerów. Złącze RS485 do łączenia stacji wywoławczych i ściennych paneli sterowania	kpl.	1	
7.		Wzmacniacz 2x400W / 100V 2U	szt.	1	
8.		Wzmacniacz 2x250W / 100V 2U	szt.	1	
9.		Wzmacniacz 1x120W / 100V 2U	szt.	1	
10.		Źródło tła muzycznego FM/USB/SD	szt.	2	
11.		Eliminator sprzężeń akustycznych	szt.	2	
12.	M.C	Bezprzewodowy mikrofon ręczny UHF	szt.	2	
13.		Odbiornik mikrofonu bezprzewodowego	szt.	2	
14.		Zestaw do montażu odbiornika mikrofonu w szafie RACK	szt.	2	
15.		Statyw do mikrofonu typu "żuraw"	szt.	2	
16.		Uchwyt do mikrofonu	szt.	2	
17.	M.B	8 strefowa stacja wywoławcza	szt.	1	
18.	M.A	1 strefowa stacja wywoławcza	szt.	2	
19.	S.01, S02	Panel ścienny sterujący systemem nagłośnienia	szt.	2	
20.	ZG.A	Dwudrożny zestaw głośnikowy, Moc maksymalna 150W, 70Hz-20kHz, 115°	kpl.	8	
21.	ZG.B	Dwudrożny zestaw głośnikowy, Moc maksymalna 100W, 80Hz-20kHz, 130°	kpl.	6	
22.	ZG.C	Głośnik sufitowy, Moc maksymalna 50W, 65Hz-20kHz, 130°	kpl.	4	
23.	ZG.D	Głośnik sufitowy, Moc maksymalna 18W, 22Hz-20kHz, 130°	kpl.	17	


	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 51
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	

24.	G.01, G.02	Głośnik odłusuchowy - aktywny monitor	szt.	2	
<b>B.2</b>		<b>OKABLOWANIE</b>			
1		Kabel U/UTP kat.5e	m.	100	
2		Profesjonalny przewód głośnikowy 2x2,5mm <sup>2</sup>	m.	120	
3		Profesjonalny przewód głośnikowy 2x1,5mm <sup>2</sup>	m.	300	

	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 52
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	


### 11.3 System sygnalizacji włamania i napadu (SSWiN)

L.p	Oznaczenie	Nazwa elementu	Jedn.	ilość	uwagi
<b>C.1</b>		<b>URZĄDZENIA</b>			
1.	CA	Centrala alarmowa 8-32 wejść, z akumulatorem, w obudowie z zasilaczem	kpl.	1	
2.	GSM	Moduł komunikacji GSM	szt.	1	
3.	ETH	Moduł komunikacyjny TCP/IP	szt.	1	
4.	E.02, E.03	Moduł 8wejść/8wyjść z zasilaczem, w obudowie i akumulatorem	kpl.	2	
5.	E.01	Moduł 8 wejść w obudowie	kpl.	1	
6.	MK	Klawiatura LCD, 2 wejścia	szt.	3	
7.	PCP...	Czujka ruchu typu PIR, 12VDC, optyka zwierciadlana, kompensacja temperatury, pamięć alarmu, LED	szt.	8	
8.	K...	Kontaktron metalowy, wpuszczany, z pętla sabotażową	szt.	13	
9.	K.A1-K.A5	Kontaktron w obudowie plastikowej, montaż nawierzchniowy, z pętla sabotażową	szt.	5	
10.	PN	Przycisk napadowy z pamięcią alarmu, kasowany kluczykiem	szt.	1	
11.	SAO	Zewnętrzny sygnalizator akustyczno-optyczny, w kolorze czerwonym, z zabezpieczeniem sabotażowym	szt.	2	
12.		Moduł zacisków montażowych ze stykiem sabotażowym	szt.	18	
<b>C.2</b>		<b>OKABLOWANIE</b>			
1.		Kabel U/UTP kat.5e	m.	30	
2.		Kabel YTKSY 4x2x0,5ekw.	m.	220	
3.		Kabel YTKSY 3x2x0,5	m.	420	

	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 53
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	


#### 11.4 System telewizji dozorowej (CCTV)

L.p	Oznaczenie	Nazwa elementu	Jedn.	ilość	uwagi
<b>D.1</b>		<b>URZĄDZENIA</b>			
1.	KZ	Kamera zewnętrzna, IP, tubowa, 2MP Full HD, CMOS, 3-9mm, Dzień/Noc, IR 23 LED, IP66, Zasilanie 12VDC, PoE	szt.	6	
2.	KW	Kamera wewnętrzna, IP, kopułkowa, 2MP, Full HD, CMOS, 3-10,5mm, Dzień/Noc, IR 24 LED, IP66, Zasilanie 12VDC, PoE	szt.	15	
3.	DVR#1	Rejestrator sieciowy 16 kanałowy, Full HD, 25kl/s, kodek H.264, Full screen, 4, 8, 9, 16, max 25TB, 5xSATA eSATA, 2U, Oprogramowanie klienckie	szt.	1	
4.	DVR#2	Rejestrator sieciowy 8 kanałowy, Full HD, 25kl/s, kodek H.264, Full screen, 4, 8, max 17,5TB, 2xSATA eSATA, 2U, Oprogramowanie klienckie	szt.	1	
5.		Dysk do pracy ciągłej, 2TB	szt.	4	
6.		Monitor LCD 19", podświetlenie LED, 1280x1024px,	szt.	2	
7.		Zasilacz 12VDC	szt.	1	
8.		Puszka hermetyczna z 2 przepustami i dławikami	szt.	21	
<b>D.2</b>		<b>OKABLOWANIE</b>			
1.		Przewód YDY 3x1,5	m.	300	
2.		Przewód VGA	m.	30	


	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 54
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	

### 11.5 Elektroniczny system obsługi klienta (ESOK)

L.p	Oznaczenie	Nazwa elementu	Jedn.	ilość	uwagi
E.1		URZĄDZENIA			
1.		Serwer systemu ESOK wraz z oprogramowaniem zawierającym licencje dla 1 serwera, 2 stanowisk roboczych, moduł analizatora biznesowego, moduł rezerwacji	kpl.	1	
2.		Monitor dla serwera, LED, 17"	szt.	1	
3.		UPS dla serwera, 3000VA, podtrzymanie 19 minut, do montażu w szafie RACK, 3U z modułem bateryjnym 3U	szt.	1	
4.		Komputer do kasy/księgowości 21" z ekranem dotykowym, Full HD,	szt.	1	
5.		Drukarka laserowa	szt.	1	
6.		Drukarka fiskalna, kopia elektroniczna, obcinacz, wielowalutowość	szt.	1	
7.		Szuflada na pieniądze do drukarki fiskalnej	szt.	1	
8.		UPS dla komputera kasowego	szt.	1	
9.		Bramka obrotowa, komunikacja RS485, elektryczny serwonapęd, wykonanie dwuramienne	szt.	3	
10.		Bramka uchylna, stal nierdzewna	szt.	3	
11.		Zasilacz do bramek 230V/24V/12V	szt.	3	
12.		Sterownik bramkowy wraz z czytnikiem kart	szt.	3	
13.		Wygrózdzenie chromoniklowe stal 316	mb	6,6	
14.		Przycisk ewakuacyjny	szt.	3	
15.		Czytnik Czas-Stop	szt.	1	
16.		Punkt odczytu - czytnik z wyświetlaczem min. 6 znaków	szt.	2	
17.		Czytnik pulpituowy	szt.	2	
18.		Konwerter RS 8xRS232/422/285	szt.	1	
19.		Pasek basenowy	szt.	300	
20.		Zamek elektroniczny, zarządzanie grupowe on-line dostawa wraz ze sterownikami grupowymi i czytnikami, dostosowanymi do modułów szafkowych	szt.	162	
21.		Tablica basenowa	kpl.	1	
22.		Zegar cyfrowy	szt.	1	
E.2		OKABLOWANIE			

	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 55
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	

1.		Kabel U/UTP kat.5e	m.	250	
2.		Kabel OMY 3x1,5	m.	50	

	KRYTA PŁYWALNIA PRZY KOMPLEKSIE OŚWIATOWYM W WITOSZOWIE DOLNYM	Strona 56
	Opis techniczny do projektu wykonawczego instalacji niskoprądowych	

### 11.6 Trasy kablowe

L.p	Oznaczenie	Nazwa elementu	Jedn.	ilość	uwagi
1.		Koryto kablowe perforowane szerokość 100 wysokość 50, wraz z łącznikami, systemem mocowania	m.	60	
2.		Koryto kablowe perforowane szerokość 50 wysokość 50, wraz z łącznikami, systemem mocowania	m.	50	
3.		Uszczelnienie przejść instalacyjnych przez ściany wygrodzień ppoż	kpl.	1	
4.		Rura giętka karbowana PVC/UV 20/14.5	mb.	10	
5.		Rura giętka karbowana PVC 20/14.2	mb.	400	
6.		Rura instalacyjna RL20 z uchwytyami zatrzaskowymi, złączkami elastycznymi	mb.	150	
7.		Materiały pomocnicze (silikony, taśmy izolacyjne, etc.,)	kpl.	1	

#### Uwaga:

Zestawienie materiałów należy rozpatrywać łącznie z częścią rysunkową i opisową, elementy uwzględnione w części rysunkowej i opisowej, a nie ujęte w zestawieniu należy traktować jako występujące w projekcie i należy je również skalkulować.