

**"studio 2,26"** BIURO PROJEKTÓW s.c.  
Mariusz Rams, Tomasz Sus

Nowy Sącz 33-300, ul. Sikorskiego 6/1 , tel/fax(0-18) 441 20 26

NIP: 734-26-40-083

REGON: 491933100

K-to: BPS SA o/Nowy Sącz Nr: 49 1930 1826 2006 0061 3385 0001

<http://www.studio2-26.pl>

e-mail: [biuro@studio2-26.pl](mailto:biuro@studio2-26.pl)

STUDIO **2,26**  
BIURO PROJEKTÓW s.c.

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

## Instalacje elektryczne słaboprądowe

nazwa
KRYTA PŁYWAŁNIA W CHEŁMCU
adres obiektu budowlanego oraz jednostka ewidencyjna, obręb i numery działek ewidencyjnych, na których obiekt jest usytuowany
CHEŁMIEC, GMINA CHEŁMIEC, Dz. Nr 352/6, 353, 355, 356
imię i nazwisko lub nazwa inwestora oraz jego adres
Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Chełmcu, 33-395 Chełmec, ul. Papieska 2
nazwa i adres jednostki projektowania
3Logic Sp. z o.o. ul. Zakopiańska 153, 30-435 Kraków

---

## Spis treści

1	Wstęp.....	4
1.1	Przedmiot specyfikacji.....	4
1.2	Zakres stosowania specyfikacji.....	4
1.3	Zakres robót objętych specyfikacją.....	4
1.4	Określenia podstawowe.....	4
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	5
1.6	Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy.....	5
2	Materiały i urządzenia.....	5
2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	5
2.2	Instalacje teletechniczne.....	5
2.3	Składowanie materiałów.....	6
3	Sprzęt.....	6
4	Transport.....	6
5	Wykonanie robót.....	7
5.1	Zasady ogólne wykonania robót.....	7
5.2	Szczególne wymagania dotyczące wykonania instalacji teletechnicznych.....	8
5.2.1	Trasowanie instalacji teletechnicznych.....	8
5.2.2	Układanie przewodów i kabli.....	8
5.2.3	Konstrukcje wsporcze.....	8
5.2.4	Koryta kablowe.....	8
5.2.5	Przejścia kabli przez ściany i stropy.....	9
5.2.6	Połączenia wyrównawcze.....	9
5.3	Wymagania dotyczące wykonania instalacji sygnalizacji włamania i napadu z kontrolą dostępu.....	9
5.3.1	Montaż czujników systemu sygnalizacji włamania i napadu.....	9
5.3.2	Montaż okablowania systemu sygnalizacji włamania i napadu.....	9
5.3.3	Montaż zasilaczy i modułów centralowych systemu sygnalizacji włamania i napadu.....	9
5.4	Wymagania dotyczące wykonania instalacji okablowania strukturalnego.....	10
5.4.1	Układanie kabli.....	10

---

---

5.4.2	Środowisko elektromagnetyczne .....	11
5.5	Instalacja systemu telewizji dozorowej CCTV .....	11
5.5.1	Wymagania ogólne .....	11
5.5.2	Instalowanie torów przesyłowych i osprzętu .....	11
5.5.3	Instalowanie urządzeń sterująco-zasilających, kamer i monitorów .....	12
5.6	Instalacja ESOK .....	13
5.7	Prowadzenie prac instalacyjnych .....	13
5.8	Dokumentacja powykonawcza .....	14
6	Kontrola jakości robót .....	14
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	14
6.2	Zalecenia dla Użytkownika obiektu .....	15
6.3	Próby montażowe .....	15
7	Obmiar robót .....	15
8	Odbiory robót i podstawy płatności .....	16
8.1	Skład komisji .....	16
8.2	Czynności odbiorcze .....	16
8.3	Wykaz dokumentów .....	16
8.4	Badania instalacji .....	17
8.4.1	Badanie instalacji sygnalizacji włamania i napadu z kontrolą dostępu: .....	17
8.4.2	Badanie instalacji telewizji dozorowej: .....	17
8.4.3	Badanie instalacji okablowania strukturalnego: .....	18
9	Przepisy i dokumenty związane .....	18
9.1	Związane normatywy .....	18
9.2	Zalecane normy .....	18

---

## **1 Wstęp**

### **1.1 Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące realizacji robót w zakresie instalacji słaboprądowych wewnętrznych dla projektu wykonawczego instalacji słaboprądowych wewnętrznych dla krytej pływalni w Chelmcu.

### **1.2 Zakres stosowania specyfikacji**

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót elektrycznych teletechnicznych przewidzianych w projekcie budowy budynku. Obejmują prace związane z dostawą materiałów i wykonawstwem robót instalacyjnych elektrycznych wykonywanych na miejscu.

Roboty instalacyjne elektryczne obejmują instalacje teletechniczne.

### **1.3 Zakres robót objętych specyfikacją**

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót instalacyjnych teletechnicznych:

Instalacja telewizji dozorowej CCTV

Instalacja sygnalizacji napadu i włamania wraz z instalacją kontroli dostępu

Instalacja okablowania strukturalnego

Instalacja telewizji wewnętrznej

Rozwiązania techniczne stanowiące podstawę do wykonania tych robót są przedstawione w projekcie wykonawczym.

### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są podane w Ogólnej Specyfikacji Technicznej Instalacji Elektrycznych (OST IE) p.1.5 i zgodne z polskimi normami.

### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej Instalacji Elektrycznych. Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót w zakresie instalacji elektrycznych słaboprądowych – Instalacje teletechniczne wraz ze wszystkimi robotami pomocniczymi.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi SST i poleceniami Inżyniera. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inżyniera.

### **1.6 Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy**

Dokumentacja przedstawiana przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej Instalacji elektrycznych (OST IE).

Dodatkowo Wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:

1. Harmonogram i kolejność prac instalacyjnych elektrycznych teletechnicznych
2. Rysunki robocze wymagane przez Inżyniera
3. Świadectwa jakości przedstawione przez producenta wyszczególnione w dalszej części opracowania
4. Zalecenia i instrukcje dostarczane przez producentów, wyszczególnione w dalszej części opracowania

## **2 Materiały i urządzenia**

### **2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej IE p.4.

### **2.2 Instalacje teletechniczne**

Rodzaje i typy urządzeń, aparatury, osprzętu, przewodów i materiałów pomocniczych zastosowanych do budowy instalacji teletechnicznych podano w zestawieniu materiałów.

Należy zastosować materiały producentów określonych w projekcie lub innych pod warunkiem, iż ich parametry będą identyczne lub wyższe od ujętych w projekcie i zgodne z polskimi normami.

Urządzenia powinny być dostarczane, uruchamiane i serwisowane przez autoryzowanego przedstawiciela wytwórcy urządzeń.

## 2.3 Składowanie materiałów

Materiały, aparaty, urządzenia teletechniczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, czystych, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych, w których nie występują opary lub gazy żrące, temperatura mieści się poszczególnych zakresie od 0°C do +40°C, wilgotność względna nie przewyższa 80% przy temperaturze +35°C. W czasie przechowywania urządzenia nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego ani ciepła urządzeń grzejnych.

Składowanie kabli i przewodów powinno być zgodne z następującymi warunkami:

- kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach
- bębny z kablami powinny być umieszczone na utwardzonych podłożach; bębny powinny być ustawione na krawędziach tarcz (oś bębna pozioma), a kręgi ułożone poziomo (płasko),
- kable w pomieszczeniach przewody powinny być składowane w pomieszczeniach o temperaturze nie przekraczającej +20°C
- kable i przewody nie powinny być narażone na bezpośrednie promieniowanie słoneczne lub elementów ogrzewających.

## 3 Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy zatwierdzoną przez Zamawiającego, co powinno zostać potwierdzone w protokole. Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z ustaleniami Zamawiającego. Sprzęt stanowiący własność Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

## 4 Transport

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury teletechnicznej należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności:

- transportować w opakowaniu fabrycznym w przestrzeniach zamkniętych środków transportowych przy temperaturach nie niższych niż  $-40^{\circ}\text{C}$  i nie wyższych niż  $+70^{\circ}\text{C}$  (przy wilgotności do 80%) oraz przy wilgotności względnej nie większej niż 95% przy  $+40^{\circ}\text{C}$ .
- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami, uszkodzeniami mechanicznymi oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni;
- aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.,

Transport kabli i przewodów należy wykonać z zachowaniem następujących warunków:

- kable należy przewozić na bębnach; dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekracza 80kg, a temperatura otoczenia nie jest niższa niż  $+4^{\circ}\text{C}$ , przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica zewnętrzna kabla,
- zaleca się przewożenia bębnow z kablami na specjalnych przyczepach; dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub w przyczepach,
- bębny z kablami przewożone w skrzyniach samochodów powinny być ustawione na krawędziach tarcz (oś bębna pozioma, a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu tak, aby bębny nie mogły się przetaczać; stawianie bębnow z kablami w skrzyni samochodu płasko (oś bębna w pionie) jest zabronione; kręgi kabla należy układać poziomo (płasko),
- zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablami,
- umieszczanie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonywać za pomocą wózka widłowego; swobodne staczanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów kabli jest zabronione

Wszystkie materiały instalacyjne powinny być transportowane w opakowaniach odpowiadających wymaganiom obowiązujących przepisów transportowych.

Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

## **5 Wykonanie robót**

### **5.1 Zasady ogólne wykonania robót**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty. Przed przystąpieniem do robót związanych z przebudową

czynnych urządzeń Wykonawca zgłosi zamiar ich wykonania właścicielowi tych urządzeń i dokona aktualizacji uzgodnień zawartych w Dokumentacji Projektowej.

## **5.2 Szczegółne wymagania dotyczące wykonania instalacji teletechnicznych**

### **5.2.1 Trasowanie instalacji teletechnicznych**

Trasa instalacji teletechnicznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych. Główne ciągi instalacji układać w korytkach i instalacyjnych zgodnie z dokumentacją. Poza korytkami instalacje układać pod tynkiem.

### **5.2.2 Układanie przewodów i kabli**

Ułożone przewody i kable w trasach kablowych, na tynku, w kanałach kablowych oraz przy wejściach i wyjściach z puszek oraz skrzynek należy oznakować, używając oznaczników adresowych.

### **5.2.3 Konstrukcje wsporcze**

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji teletechnicznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcji budynku itp.) w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji.

### **5.2.4 Koryta kablowe**

Koryta kablowe montować z zastosowaniem systemowych kształtek przy zmianie poziomej i pionowej kierunku trasy. Koryta montować na systemowych wspornikach. Odległości zawieszenia i wsparcia powinna być zgodna z zaleceniami producenta korytek. Maksymalne odgięcie nie powinno przekroczyć 5 mm przy maksymalnym obciążeniu koryta. Koryta wyposażać w systemowe pokrywy chyba, że będą umieszczone w ciasnych miejscach lub w pobliżu sufitów. Wszystkie urządzenia podwieszające i mocujące, nakrętki, podkładki itp. będą wykonane z tego samego materiału co dane korytko. Wszystkie elementy metalowe tras kablowych powinny być połączone do szyny wyrównawczej nie rzadziej, jak co 50m. Trasy kablowe nie mogą być mocowane do konstrukcji wsporczych innych instalacji. Trasy kablowe powinny być w miarę możliwości daleko od źródeł ciepła (rury z ciepłą wodą). Instalacje kablowe prowadzone w przestrzeniach między stropowych powinny również być instalowane w kanałach korytach i rurach. Niedopuszczalne jest układanie kabli bezpośrednio na suficie podwieszanym i innej instalacji znajdującej się w przestrzeni między sufitem. Kable instalowane pod podłogą



technologiczną należy mocować w korytach kablowych w odległości od posadzki. Niedopuszczalne jest układanie kabli bezpośrednio na posadce.

#### **5.2.5 Przejścia kabli przez ściany i stropy**

Wszystkie przejścia kabli instalacji teletechnicznych przez ściany, stropy itp. (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia wymienione wyżej należy wykonywać w przepustach rurowych w klasie odporności ogniowej odpowiadającej klasie elementów budowlanych przez które przechodzą. Przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów. Kable instalacji teletechnicznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, kształtowniki, korytka blaszane itp.

#### **5.2.6 Połączenia wyrównawcze**

Wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze łącząc do miejscowej szyny wyrównawczej przewód PE instalacji elektrycznej, metalowe rury wody i CO, metalowe części tras kablowych z koryt elektroinstalacyjnych itp.

### **5.3 Wymagania dotyczące wykonania instalacji sygnalizacji włamania i napadu z kontrolą dostępu**

#### **5.3.1 Montaż czujników systemu sygnalizacji włamania i napadu**

Pasywne czujki podczerwieni instalować na uchwytych mocujących na ścianie na wysokości ok. 2,4m. Klawiaturę szyfrującą instalować na ścianie na wysokości 1,5m. Zewnętrzne sygnalizatory akustyczno-optyczne instalować na elewacji na wysokości ok. 4m

#### **5.3.2 Montaż okablowania systemu sygnalizacji włamania i napadu**

Połączenia urządzeń systemu wykonać przewodami YTDY, OMY i FTP. Przewody prowadzić w trasach kablowych instalacji teletechnicznych, podtynkowo w rurce osłonowej lub na tynku w rurach instalacyjnych sztywnych. Przewody przechodzące przez ścianę lub stropy prowadzić w osłonach rurkowych (przepustach). Przy skrzyżowaniach przewody osłaniać rurką. Przepusty w ścianach i stropach wykonać w klasie odporności ogniowej odpowiadającej klasie elementów budowlanych przez które przechodzą.

#### **5.3.3 Montaż zasilaczy i modułów centralowych systemu sygnalizacji włamania i napadu**

Skrzynki zasilaczy buforowych i obudowy urządzeń systemu SSWiN montować na ścianie.

Przewody pomiędzy obudowami układać w kanale PCV. Przewody podłączać do urządzeń zgodnie z Projektem oraz DTR producenta. Do zasilacza centrali oraz modułów rozszerzających podłączyć zasilanie 230V zgodnie z projektem instalacji elektrycznej. Połączenie przewodu zasilającego wykonać jako nierozłączne. Wykonać

połączenie biegunów ujemnych wszystkich zasilaczy zainstalowanych w systemie przewodem wyrównującym potencjał LgY 2,5mm<sup>2</sup>. System zaprogramować zgodnie z Projektem i uzgodnieniami z Użytkownikiem. Opracować instrukcję obsługi systemu i przeszkolić wskazane przez Użytkownika osoby w zakresie obsługi systemu.

W zakresie wyceny prac uwzględnić konieczność jednokrotnego dostosowania konfiguracji systemu do nowych wymagań użytkownika po całkowitym zasiedleniu budynku. Całość instalacji wykonać zgodnie z Projektem. Wykonanie instalacji koordynować na bieżąco z realizacją pozostałych instalacji. Ponadto uwzględnić wymogi DTR dostarczonych urzędzeń.

## **5.4 Wymagania dotyczące wykonania instalacji okablowania strukturalnego**

### **5.4.1 Układanie kabli**

Poszczególne połączenia kablowe wykonać jednodocinkowo od stanowiska roboczego do panelu rozdzielczego. Fizyczna długość kabla nie może przekroczyć 90m. Wszystkie kable powinny być poprawnie umieszczone w listwach, na drabinkach lub kanałach instalacyjnych w sposób uporządkowany i prowadzone zgodnie z wytycznymi producenta tak, aby kable nie były narażone na nacisk i zgięcia wzdłuż drogi prowadzenia i na obu końcach, przymocowane i zabezpieczone za pomocą opasek kablowych ręcznie zaciskanych tylko w punktach gdzie nie ma zgięć i skręceń, zachowując właściwy promień gięcia.

Zbiornicze ciągi kablowe układać w korytach i kanałach kablowych osobno i w odpowiedniej odległości od zbiorczych ciągów kabli elektrycznych. W kanałach i listwach PCV kable logiczne oddzielać od kabli elektrycznych przegrodą. W instalacjach podtynkowych kable logiczne prowadzić w rurach osłonowych giętkich RG.

W celu ograniczenia zakłóceń zaleca się wszelkie krzyżowania z innymi instalacjami wykonywać pod kątem 90st. Ustalając trasy okablowania należy unikać zbliżeń do instalacji i urządzeń takich jak:

- lampy fluorescencyjne, neonówki i rtęciówki, rozdzielnie elektryczne, duże odbiorniki energii -

minimalna odległości 30 cm

- transformatory (stacje transformatorowe) i silniki dużych mocy - minimalna odległości 100cm

Układanie kabli wykonywać z zachowaniem minimalnego promienia zgięcia oraz maksymalnej siły naciągu podanego przez producenta, tak aby zachować najlepsze właściwości transmisyjne. Przy skrzyżowaniach z instalacjami rurowymi (gaz, woda CO) kable prowadzić w rurce ochronnej PCV lub kanale PCV.

Nie specyfikuje się minimalnej odległości kabli teletechnicznych od rurociągów (mogą się stykać pod warunkiem zastosowania osłony).

Szafy dystrybucyjne wykonać w szafach z prowadnicami 19". W szafie zamontować panel wentylacyjny sufitowy, zaślepki filtracyjne, cokół oraz pozostały osprzęt zgodnie z projektem.

#### **5.4.2 Środowisko elektromagnetyczne**

Kontrola środowiska elektromagnetycznego powinna być taka, by promieniowanie elektromagnetyczne emitowane przez działające systemy informatyczne było niższe od wyznaczonych granic oraz by działające systemy informatyczne charakteryzowały się wyznaczoną odpornością. System informatyczny składa się z aktywnego sprzętu, zgodnego z odpowiednimi normami europejskimi EMC dotyczącymi technik informatycznych, prawidłowo dołączonego do okablowania informatycznego. W skład tych norm wchodzi normy europejskie EMC obejmujące EN 300386 (dotycząca aparatury sieci publicznych i dużych systemów telekomunikacyjnych), EN 55022, EN 55024, EN 50082-1 i EN 50082-2. Samo okablowanie jest rozpatrywane jako zbudowane wyłącznie z podzespołów pasywnych i nie podlega normom EMC. Jednak, w celu zachowania właściwych charakterystyk elektromagnetycznych systemu informatycznego (składającego się zarówno z okablowania pasywnego, jak i ze sprzętu aktywnego), powinny być przestrzegane poniższe wymagania instalacyjne oraz zawarte w odpowiednich punktach norm EN50174-2, EN50174-3.

#### **5.5 Instalacja systemu telewizji dozorowej CCTV**

W obiekcie należy zainstalować system telewizji dozorowej oparty o serwer i kamery jako zintegrowaną platformę IP. Platforma IP zapewnia możliwość zarządzania zdarzeniami z centrum monitorowania. System składa się z urządzeń w postaci serwerów z monitorami oraz kamer IP. Architektura systemu jest otwarta i oparta na transmisji danych za pomocą tzw. skrętek, dzięki temu możemy tworzyć rozproszone systemy. Każda z kamer w danym systemie będzie przekazywała niezależny obraz do punktu obserwacji znajdującego się w pomieszczeniu serwerowni na poziomie piwnic, gdzie zabudowany będzie cyfrowy system nadzorujący i sterujący pracą kamer.

Wszystkie kamery budynku głównego wyposażać w obiektywy IR. Rejestratory wyposażać w dyski twarde o pojemności min 1TB.

##### **5.5.1 Wymagania ogólne**

Warunki techniczne podane w niniejszym rozdziale dotyczą instalacji i montażu urządzeń telewizji użytkowej systemu przewodowego. Warunki niniejsze obejmują sposoby układania przewodów do przesyłania sygnałów wizyjnych, usytuowania osprzętu, urządzeń sterująco-zasilających oraz kamer i monitorów kontrolnych telewizji użytkowej.

##### **5.5.2 Instalowanie torów przesyłowych i osprzętu**

1. Do przesyłania sygnałów wizyjnych należy stosować przewody UTP kat 6. Tor przesyłowy musi mieć zachowaną ciągłość impedancji znamionowej.

2. Tory przesyłowe należy prowadzić odrębnymi trasami od innych instalacji elektrycznych, zwłaszcza elektroenergetycznych do 500 V, w odległości co najmniej 10 cm.
3. Warunki montażu linii przesyłowych i osprzętu należy stosować według wymagań jak dla instalacji telefonicznych podanych.
4. Elementy rozdzielcze powinny być instalowane w obudowach chroniących od uszkodzeń mechanicznych lub zamykanych wnękach.
5. Zaleca się, aby wysokość instalowania urządzeń rozdzielczych nie wynosiła mniej niż 1,4 m, a w uzasadnionych przypadkach nie mniej niż 0,25 m od podłogi.
6. Ekrany oraz złącza linii współosiowych należy izolować na całej trasie linii.

### **5.5.3 Instalowanie urządzeń sterująco-zasilających, kamer i monitorów**

1. Należy przestrzegać zasady dopasowania impedancji źródła zasilania oraz odbiornika do impedancji falowej toru przesyłowego (75 ohm).
2. Przy szeregowym doprowadzeniu sygnału do urządzeń odbiorczych nie wykorzystane wyjście należy bocznikować wtykiem z rezystorem 75 ohm.
3. Przy szeregowym układzie zasilającym nie należy stosować więcej niż 4 odbiorniki.
4. Poziom sygnału na wejściu instalowanego urządzenia powinien zawierać się w granicach 0,5 Vpp-1,5 Vpp na impedancji 75 ohm.
5. Dla podłączenia monitorów kontrolnych lub odbiorników telewizyjnych (OTV) z wejściem symetrycznym należy stosować symetryzator odbiornikowy w celu dopasowania przewodu współosiowego o impedancji falowej 75 ohm do symetrycznego – o wartości 300 ohm – wejścia odbiornika.
6. Do zdalnego zasilania kamer należy stosować pulpity zasilania kamer, zachowując odległość 200 m jako największą w relacji pulpit-kamera.
7. W przypadku odległości pomiędzy pulpitem i kamerą większych od 200 m należy stosować urządzenia sterujące zasilane lokalnie.
8. W przypadku konieczności zdalnego zasilania oraz sterowania ruchem kamery należy stosować urządzenia sterujące.
9. Ochrona przeciwporażeniowa powinna być wykonana zgodnie z zasadami.
10. Kamery należy mocować na statywach, uchwytach lub głowicach.
11. Montaż urządzeń należy wykonywać według projektu oraz instrukcji fabrycznych producenta.
12. Pomieszczenia dla urządzeń sterowniczo-kontrolnych powinny spełniać następujące wymagania (jeśli instrukcje fabryczne producenta nie stanowią inaczej):
  - wysokość pomieszczeń powinna wynosić co najmniej 2,4 m,
  - odległość pomiędzy operatorem a ekranem monitora powinna wynosić od 4 do 6 wysokości ekranu,

- temperatura pomieszczenia +20°C,
- temperatury graniczne w pomieszczeniu: +5°C do +30°C,
- dopuszczalna wilgotność względna: do 85% w temperaturze +20°C,
- natężenie oświetlenia pomieszczenia nie powinno być mniejsze niż 200 lx; w czasie obserwacji obrazu natężenie to powinno wynosić ok. 100 lx,
- zasilanie urządzeń z sieci wewnętrznej: 220 V prądu przemiennego.

Wizualizację zapewniają monitory LCD 19" zlokalizowane w pomieszczeniach ochrony, gdzie również zainstalowano pulpity sterownicze rejestratorami. Lokalizacja rejestratorów w pomieszczeniach ochrony. Całość systemu kamer CCTV zasilana jest z rozdzielnic elektrycznych wg projektu.

System zapewnia realizację detekcji ruchu w wyznaczonych przez użytkownika obszarach. System zapewnia możliwość transmisji sygnałów video poprzez sieć komputerową.

## **5.6 Instalacja ESOK**

Na obiekcie obsługa klienta zapewniona będzie przez wyspecjalizowany system obsługi klienta. Podstawowym systemem będzie system Randor, zapewniający obsługę: usług basenowych, spa, sauny, szatni, informację dla klientów, kontrolę dostępu, rozliczenie płatności bezgotówkowych baru i restauracji.

Całość systemu uwzględniająca kasy, szatnię, strefę basenu, strefę spa oraz strefę fitness powinna zostać wykonana jako kompletna i nierozzerwalna w oparciu o dokumentację techniczną.

Okablowanie w swoim charakterze podobne do systemu strukturalnego okablowania wykonać zgodnie z wytycznymi określonymi w punkcie 5.4.1.

## **5.7 Prowadzenie prac instalacyjnych**

Dokumentacja powykonawcza powinna spełniać ogólne warunki merytoryczne i kontraktowe podane dla wszystkich projektów budynku, a w szczególności dla projektów instalacji elektrycznych. Zakłada się, że instalacja systemu wykonywana będzie przez firmę autoryzowaną, przez monterów pracujących pod nadzorem doświadczonego inżyniera.

Od wybranej firmy instalatorskiej oczekuje się:

- a) b) modyfikacji, przy uzgodnieniu z projektantem, założeń niniejszego opracowania projektowanego jeżeli będzie to prowadzić do lepszego wykorzystania możliwości technicznych stwarzanych przez sprzęt oferowany przez instalatora.
- b) modyfikacji, w uzgodnieniu z projektantem, konfiguracji projektowanego okablowania tak aby doprowadzić do optymalnego wykorzystania możliwości sprzętu oferowanego przez instalatora.

- c) pełnej znajomości szczegółów instalacyjnych systemu i jej wykorzystania już na poziomie monterów, a w szczególności:
- świadomości znaczenia prawidłowych odstępów czujek od ścian, otworów wentylacyjnych, elementów wyposażenia budynku
  - świadomości znaczenia elementów takich jak np. skokowe obniżenia i podwyższenia sufitu, wysokie regały, elementy dekoracyjne, lub technicznie zawieszane pod sufitem bezpośrednio i w pewnej od niego odległości.
  - świadomości znaczenia elementów takich jak np. dodatkowe ciągi kablowe instalacji logiczne telefonicznych nad sufitem podwieszonym i pod podłogą podniesioną itp.
  - świadomości znaczenia pojawienia się dodatkowych podziałów pomieszczeń zarówno w sensie konieczności zamontowania dodatkowych czujek, jak i wpływu na warunki rozchodzenia się sygnału akustycznego.

Wszystkie problemy powinny być sygnalizowane projektantowi, a następnie po ich rozwiązaniu dokumentowane przez naniesienie modyfikacji w specjalnie dla tego celu przeznaczonym egzemplarzu dokumentacji projektowej.

## 5.8 Dokumentacja powykonawcza

Przy przekazywaniu instalacji do eksploatacji Wykonawca jest obowiązany dostarczyć Zleceniodawcy dokumentację powykonawczą według wymagań:

- zaktualizowany projekt techniczny, w tym rysunki wykonawcze tras instalacji, jeżeli naniesienie zmian na rysunkach projektowych jest niecelowe ze względu na zbyt duży zakres zmian,
- protokoły z prób montażowych według wymagań podanych w p. 6,
- instrukcje eksploatacji zamontowanych instalacji specjalnych oraz mechanizmów i urządzeń, jeżeli odbiegają one parametrami technicznymi i sposobem użytkowania od urządzeń powszechnie stosowanych.

## 6 Kontrola jakości robót

### 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzane poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli Specyfikacja Techniczna nie wymaga dla danych robót inaczej, objętości będą wyliczane w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonania. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełniane odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem nadzór.

## **6.2 Zalecenia dla Użytkownika obiektu**

- a) Montaż instalacji powinien być wykonany przez uprawnionych instalatorów
- b) W pomieszczeniu, w którym zainstalowano centralę należy umieścić:
  - plan sytuacyjny nadzorowanego obszaru
  - opis funkcjonowania i obsługi urządzeń sygnalizacji pożaru
  - wskazówki jak należy postępować w przypadku alarmu
  - protokół (książkę pracy centrali), w którym należy wpisywać:
    - przeprowadzone kontrole instalacji
    - dokonywane naprawy
    - zmiany i uzupełnienia instalacji
    - wszystkie alarmy z podaniem daty, godziny i przyczyn ich wywołania
- c) Użytkownik dopilnuje przeszkolenia przez Wykonawcę instalacji osób, które będą obsługiwać centralę.

## **6.3 Próby montażowe**

1. Próby dotyczą badań i pomiarów. Wyniki prób powinny być stwierdzone protokolarnie i przedstawione komisji odbioru robót.
2. Pomiary rezystancji pętli obwodu dozоровego należy wykonać dla najdłuższych odcinków w liczbie 20% ogólnej liczby obwodów dozоровych. Dopuszczalna wartość rezystancji powinna być przyjęta wg instrukcji fabrycznych dla danej centrali sygnalizacji pożaru.
3. Pomiar rezystancji izolacji żyły należy wykonać względem drugiej żyły połączonej z ziemią – dla wszystkich żył linii dozоровej.
4. Należy przeprowadzić próby instalacji zasilającej

## **7 Obmiar robót**

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy odebrać protokolarnie front robót od Inwestora w zakresie sali konferencyjnej i sali balowej. Stan robót budowlanych i wykończeniowych powinien być taki, aby roboty elektromontażowe i wyposażanie w instalacje audiowizualną wraz z urządzeniami można było prowadzić bez narażania instalacji na uszkodzenie, a pracowników na wypadki przy pracy

## 8 Odbiory robót i podstawy płatności

Ogólne zasady odbiorów robót i dokonywania płatności podano w OST IE pkt. 9.

Podstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w wycenionym przez Wykonawcę Przedmiarze Robót, a zakres czynności objętych ceną określony jest w ich opisie.

Ceny jednostkowe obejmują:

- Dostarczenie niezbędnych materiałów i innych czynników produkcji
- Przygotowanie i montaż urządzeń
- Próby montażowe i rozruch
- Prace wykończeniowe oraz oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie – będących własnością Wykonawcy – materiałów z placu budowy.

### 8.1 Skład komisji

Czynności odbioru systemu wykonuje komisja w składzie:

- Inżynier,
- projektant systemu,
- przedstawiciel Wykonawcy,
- przyszły konserwator,
- przedstawiciel firmy ubezpieczającej.

### 8.2 Czynności odbiorcze

Wykaz czynności, które należy wykonać w czasie odbioru:

- sprawdzenie użytych materiałów, w zakresie zgodności z obowiązującymi normami,
- sprawdzenie wykonania instalacji w zakresie zgodności z projektem technicznym oraz wymaganiami producentów urządzeń,
- sprawdzenie prawidłowości adresowania poszczególnych czujek lub ich grup (dotyczy systemów adresowalnych i analogowych),
- Należy sprawdzić, czy próby montażowe dały zadowalające wyniki oraz czy zostały wykonane zalecenia i usunięte ewentualne usterki wymienione w protokołach prób.

### 8.3 Wykaz dokumentów

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi następujące dokumenty:

- uaktualniony projekt techniczny, w którym naniesiono wprowadzone wszelkie zmiany uzgodnione z projektantem,



- protokoły pomiarów rezystancji: izolacji, żył linii dozorowych, uziemienia,
- protokoły odbiorów częściowych, dziennik budowy,
- ważne świadectwa dopuszczenia na zastosowaną konfigurację sytemu.

## 8.4 Badania instalacji

### 8.4.1 Badanie instalacji sygnalizacji włamania i napadu z kontrolą dostępu:

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu podlegają:

- zgodność wykonania robót z Projektem i Specyfikacją,
- sprawdzenie trasy linii kablowych,
- sprawdzenie ciągłości żył i powłok kabli i przewodów,
- rezystancja izolacji kabli i przewodów,
- sprawdzenie zgodność miejsca montażu i oznakowania urządzeń z planami
- sprawdzenie poprawności działania czujek i raportowania alarmu w centrali alarmowej
- sprawdzenie poprawności działania urządzeń powiadamiania o alarmie
- sprawdzenie poprawności działania urządzeń kontroli dostępu
- sprawdzenie czasu pracy systemu przy zasilaniu rezerwowym z baterii akumulatorów

Z przeprowadzonych prób i badań należy sporządzić stosowne protokoły z oceną i interpretacją wyników w stosunku do obowiązujących przepisów i norm.

### 8.4.2 Badanie instalacji telewizji dozorowej:

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu podlegają:

- zgodność wykonania robót z Projektem i Specyfikacją,
- sprawdzenie trasy linii kablowych,
- sprawdzenie ciągłości żył i powłok kabli i przewodów,
- rezystancja izolacji kabli i przewodów,
- sprawdzenie zgodność miejsca montażu i oznakowania urządzeń z planami
- sprawdzenie poprawności działania kamer, układów automatycznej regulacji przesłony
- sprawdzenie zgodności obszarów widzenia kamer z założeniami
- sprawdzenie poprawności działania urządzeń rejestrujących
- sprawdzenie czasu pracy systemu przy zasilaniu rezerwowym z zasilacza UPS

Z przeprowadzonych prób i badań należy sporządzić stosowne protokoły z oceną i interpretacją wyników w stosunku do obowiązujących przepisów i norm.

### 8.4.3 Badanie instalacji okablowania strukturalnego:

Okablowanie strukturalne przetestować skanerem okablowania ustawionym na pomiar łącza

odpowiedniej kategorii i klasy:

- kategorii 6 i klasy E dla badanej instalacji kategorii 6 dla danego typu kabla ekranowanego (FTP) lub nieekranowanego (UTP) oraz właściwej wartości parametru NVP.

Wykonać sprawdzenie:

- mapy połączeń,
- długości łącz,
- rezystancji,
- impedancji falowej,
- tłumienności,
- strat odbiciowych,
- poziomu przesłuchów międzyparowych zbliżnych i zdalnych, pojedynczych i sumarycznych,
- poziomu przesłuchów zdalnych w odniesieniu do długości linii, pojedynczych i sumarycznych
- opóźnienia propagacji,
- współczynnika ACR - tłumienia w odniesieniu do przesłuchów pojedynczych i sumarycznych.

Wyniki zestawień w protokole pomiarowym. Dla wszystkich pomiarów wynik testu powinien wskazywać PASS.

Użyty skaner okablowania powinien posiadać aktualne świadectwo kalibracji wystawione przez producenta.

Pomiary tłumienności kabli światłowodowych wielomodowych wykonać dla długości fali 850nm i 1300nm.

Pomiary tłumienności kabli światłowodowych jednomodowych wykonać dla długości fali 1300nm i 1550nm.

Wyniki zestawień w protokole pomiarowym. Tłumienność pojedynczego łącza światłowodowego z zakończeniami nie może przekraczać 3dB dla długości fali 1300nm.

## 9 Przepisy i dokumenty związane

### 9.1 Związane normatywy

- Ustawa - Prawo budowlane Dz.U. 2006 nr 156 poz. 1118
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów Dz.U. 2006 nr 80 poz. 563

### 9.2 Zalecane normy

Wykaz norm podano Ogólnej Specyfikacji Technicznej IE p.11.

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN), w tym w szczególności:

PN-EN 54-1:1998	Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 1: Wprowadzenie
PN-EN 54-2:2002	Systemy sygnalizacji pożarowej –
PN-EN 54-2:2002/A1:2007	Część 2: Centrale sygnalizacji pożarowej
PN-EN 54-3:2003	Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 3: Pożarowe urządzenia alarmowe – sygnalizatory akustyczne
PN-EN 54-3:2003/A2:2007	
PN-EN 54-4:2001	
PN-EN 54-4:2001/A1:2004	Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 4: Zasilacze
PN-EN 54-4:2001/A2:2007	
PN-EN 54-5:2003	Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 5: Czujki ciepła – czujki punktowe
PN-EN 54-7:2004	Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 7: Czujki dymu, czujki punktowe
PN-EN 54-7:2004/A2:2006	działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji.
PN-EN 54-10:2005	Systemy sygnalizacji pożarowej –
PN-EN 54-10:2005/A1:2006	Część 10: Czujki ciepła – czujki punktowe
PN-EN 54-11:2004	Systemy sygnalizacji pożarowej –
PN-EN 54-11:2004/A1:2006	Część 11: Ręczne ostrzegacze pożarowe
PN-EN 50130-4:2002	Systemy alarmowe – Część 4: Kompatybilność elektromagnetyczna –
PN-EN 50130-4:2002/A2:2007	Norma dla grupy wyrobów – Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów alarmowych pożarowych, włamaniowych i osobistych
PN-EN 60849:2001	Dźwiękowe systemy ostrzegawcze.
PN-EN 55022	Kompatybilność elektromagnetyczna. Dopuszczalne poziomy i metody zakłóceń radioelektrycznych wytwarzanych przez urządzenia informatyczne.
PN-EN 50082-1	Kompatybilność elektromagnetyczna. Wymagania ogólne dotyczące odporności na zaburzenia.
PN-EN 50081-2	Kompatybilność elektromagnetyczna. Wymagania ogólnie dotyczące emisyjności.

---

PN-EN 50130-4:2002	Systemy alarmowe. Część 4: Kompatybilność elektromagnetyczna. Norma dla grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów alarmowych pożarowych, włamaniowych i osobistych.
PN-EN 50131	Systemy alarmowe. Systemy sygnalizacji włamania i napadu.
PN-EN 50132	Systemy alarmowe. Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach.
PN-EN 50133	Systemy alarmowe. Systemy kontroli dostępu stosowane w zabezpieczeniach.
PN-93/E-08390	Systemy alarmowe