



Oś priorytetowa 1 GOSPODARKA – INNOWACJE – TECHNOLOGIE  
Działanie 1.2 Innowacje i transfer technologii  
Poddziałanie 1.2.1 Wsparcie proinnowacyjnych instytucji otoczenia biznesu

Nazwa Projektu: **„Budowa i wyposażenie I etapu POMERANIA  
TECHNOPARK w Szczecinie przy ul. Niemierzyńskiej/  
Cyfrowej, kontynuacja inwestycji”**

BRANŻA / NAZWA OPRACOWANIA:

**BMS**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
SYSTEM ZARZĄDZANIA BUDYNKIEM BMS**

TEMAT:

**PROJEKT ZAMIENNY KOMPLEKSU ZABUDOWY USŁUGOWEJ NA  
POTRZEBY SZCZECIŃSKIEGO PARKU NAUKOWO –  
TECHNOLOGICZNEGO PRZY UL. NIEMIERZYŃSKIEJ W  
SZCZECINIE**

LOKALIZACJA INWESTYCJI:

**ul. Niemierzyńska 17, 17a; dz. nr 48, 49 i 50; obręb 1002, Gmina Szczecin**

INWESTOR:

**Szczeciński Park Naukowo – Technologiczny Sp. z o.o.,  
ul. Niemierzyńska 17a, 71-441Szczecin**

OPRACOWAŁ:

**mgr inż. Paweł Kozłowski - lic. zab. tech. II st. nr 10055**



## Spis treści

<b>1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....</b>	<b>4</b>
1.1 Nazwa nadana zamówieniu .....	4
1.2 Przedmiot i zakres robót .....	4
Integracja z systemem kontroli dostępu.....	4
Integracja z systemem sygnalizacji włamania i napadu .....	5
1.3 Zakres stosowania STWIOR.....	9
1.1 Nazwy i kody robót budowlanych w zakresie objętym przedmiotem zamówienia.....	9
1.2 Ogólne wymagania dotyczące robót .....	9
1.2.1 Dokumentacja projektowa .....	9
1.2.2 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	10
1.2.3 Ochrona przeciwpożarowa .....	10
1.2.4 Ochrona własności publicznej i prywatnej .....	10
1.2.5 Bezpieczeństwo i higiena pracy .....	10
1.2.6 Ochrona i utrzymanie robót.....	10
1.2.7 Stosowanie się do prawa i innych przepisów .....	10
<b>2. MATERIAŁY.....</b>	<b>11</b>
2.1 Źródła uzyskania materiałów do instalacji teletechnicznych.....	11
2.2 Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym .....	11
2.3 Przechowywanie i składowanie materiałów .....	11
2.4 Wariantowe stosowanie materiałów .....	11
<b>3. TRANSPORT .....</b>	<b>16</b>
<b>4. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>16</b>
4.1 Prace przygotowawcze.....	16
4.2 Odpowiedzialność wykonawcy.....	17
4.3 Roboty Montażowe .....	17
<b>5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>18</b>



<b>5.1</b>	<b>Program zapewnienia jakości .....</b>	<b>18</b>
<b>5.2</b>	<b>Zasady kontroli jakości robót .....</b>	<b>19</b>
<b>5.3</b>	<b>Certyfikaty i deklaracje.....</b>	<b>19</b>
<b>5.4</b>	<b>Dokumenty budowy.....</b>	<b>19</b>
<b>6.</b>	<b>OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>21</b>
<b>6.1</b>	<b>Ogólne zasady obmiaru robót .....</b>	<b>21</b>
<b>6.2</b>	<b>Zasady określania ilości robót i materiałów .....</b>	<b>21</b>
<b>6.3</b>	<b>Urządzenia i sprzęt pomiarowy.....</b>	<b>21</b>
<b>7.</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>21</b>
<b>7.1</b>	<b>Rodzaje odbiorów robót.....</b>	<b>21</b>
<b>7.2</b>	<b>Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....</b>	<b>22</b>
<b>7.3</b>	<b>Odbiór częściowy .....</b>	<b>22</b>
<b>7.4</b>	<b>Odbiór ostateczny (końcowy) .....</b>	<b>22</b>
7.4.1	Zasady odbioru ostatecznego robót .....	22
7.4.2	Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe).....	23
<b>7.5</b>	<b>Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji.....</b>	<b>23</b>
<b>7.6</b>	<b>Rozliczenie robót .....</b>	<b>23</b>
<b>8.</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>23</b>
<b>8.1</b>	<b>Ustawy.....</b>	<b>23</b>
<b>8.2</b>	<b>Rozporządzenia .....</b>	<b>24</b>
<b>8.3</b>	<b>Inne dokumenty i normatywy.....</b>	<b>24</b>

## **1. Część ogólna**

### **1.1 Nazwa nadana zamówieniu**

Projekt wykonawczy kompleksu zabudowy usługowej na potrzeby Szczecińskiego Parku Naukowo Technologicznego przy ul. Niemierzyńska w Szczecinie.

### **1.2 Przedmiot i zakres robót**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej warunków i odbioru robót (STWIOR) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z systemem zarządzania budynkiem BMS projektu „Budowa i wyposażenie I etapu POMERANIA TECHNOPARK w Szczecinie przy ul. Niemierzyńskiej/Cyfrowej, kontynuacja inwestycji.”

Zakres robót obejmuje konfigurację systemu BMS wraz z doбором jego części składowych, interfejsów komunikacyjnych i połączeń stykowych w celu uzyskania następujących funkcjonalności:

#### **Integracja z systemem kontroli dostępu**

W systemie zostaną przedstawiane stany przejść, a także czujników zamknięcia drzwi, czytników i przycisków w miejscach ich lokalizacji na planach sytuacyjnych (architektonicznych) oraz na schematach zbiorczych. Operator otrzyma nie tylko informacje o stanie urządzeń systemu kontroli dostępu, ale także informacje o numerze identyfikatora osobistego. Z poziomu systemu operator może sterować drzwiami kontroli dostępu np. otworzyć na chwilę, odtworzyć na stałe, zablokować drzwi. Dla każdego drzwi z czytnikami i przyciskami jest zdefiniowana procedura działania, plan sytuacyjny. Sygnały z systemu kontroli dostępu poprzez zdefiniowanie automatycznych procedur działania i automatycznych sterowań mogą wywoływać działania innych zintegrowanych systemów np. przyłożenie karty do czytnika powoduje, że w systemie pokazywane jest zdjęcie danej osoby, a następnie dzięki integracji z systemem CCTV na monitorze wywoływany jest obraz z najbliższej kamery powiązanej z danym czujnikiem.

Integracja umożliwi nadzorowanie następujących stanów systemu KD :

- stany kontrolerów,
- stany wszystkich wejść cyfrowych w kontrolerach (spoczynek, alarm),
- stany wszystkich przekaźników w kontrolerach (wyłączony, włączony),
- stany logiczne drzwi (otwarte, otwarte na stałe, zamknięte,
- zablokowane),
- alarmy drzwi (drzwi za długo otwarte, drzwi otwarte bez autoryzacji),
- stany logiczne czytników (aktywny, zablokowany).
- próba użycia nieważnej lub nieznanej karty o danym numerze,
- próba podwójnego wejścia przy pomocy karty o danym numerze,
- użycie aktywnej karty o danym numerze.

Integracja umożliwi następujące sterowanie systemem KD :

- ysterowanie dowolnego przekaźnika w dowolnym kontrolerze na
- określony czas lub na stałe,



- zezwolenie na jednorazowe wejście,
- otwarcie drzwi na stałe,
- zablokowanie drzwi,
- zablokowanie czytnika.

### **Integracja z systemem sygnalizacji włamania i napadu**

System sygnalizacji włamania i napadu zostanie zintegrowany poprzez dedykowany interfejs. W systemie BMS zostanie wizualizowany stan każdego z czujników systemu SSWiN, zazbrojenie strefy, sygnały alarmowe itp. System BMS umożliwi również zdalne zazbrojenie i rozbrojenia strefy, oraz podgląd sytuacji w pobliżu pomieszczenia objętego systemem SWiN poprzez powiązanie obrazu z kamery CCTV do stref SWiN. Sygnały z systemu SWiN będą wizualizowane na planach architektonicznych obiektu oraz na zbiorczych planszach systemowych.

### **Integracja z systemem monitoringu wizyjnego, zwanym dalej CCTV IP**

W systemie integrującym, wizualizowane zostaną kamery, monitory oraz wejścia/wyjścia alarmowe kamer w miejscach ich instalacji na planach sytuacyjnych oraz na planszach zbiorczych. Specjalny moduł sterowania video pozwala na dowolne przełączanie kamer i monitorów, sterowanie kamerami obrotowymi, zmianę ostrości obrazu i przybliżenia, komponowaniem oraz zapisywaniem układów na monitorach oraz ustawianiem presetów na kamerach obrotowych. W systemie zarządzania zostaną utworzone wirtualne powiązania kamer z pozostałymi systemami budynkowymi między innymi KD, SWiN, SSP, których zadziałanie spowoduje przełączenie kamery na wybrany monitor alarmowy, wykonanie zdjęcia z danej kamery oraz uruchomienia nagrywania. W systemie zarządzania zdefiniowany zostanie monitor alarmowy, który jest specjalnie dedykowany do wyświetlania obrazów z kamer, gdy elementy wykonawcze zintegrowanych systemów zgłoszą meldunek (alarm, zakłócenie, uszkodzenie itd.). Operator będzie mógł również przełączać obrazy z kamer poprzez kliknięcie np. na piktogramy kamer umieszczone na planach sytuacyjnych (architektonicznych).

Integracja umożliwi nadzorowanie następujących stanów systemu CCTV :

- stanu krosownicy
- stanu wejść (włączony, wyłączony , awaria, praca)
- stanu wyjść (aktywne, nie aktywne , włączony, wyłączony , awaria, praca)
- stanu kamer (zazbrojony, rozbrojony, awaria , praca , wymagana konserwacja, aktywna, nie aktywna, stan oświetlenia kamery, włączona, wyłączona, nagrywanie)
- monitory (aktywny, nie aktywny , wyświetla sekwencję, połączenie alarmowe, alarm, spoczynek, praca );
- rejestratory (awaria, praca, do rejestratora jest przełączona kamera, rejestrator nagrywa)
- odtwarzacz (awaria, praca , odtwarzacz jest (stop, play, pausa), przewijanie na przód, przewijanie wstecz, odtwarzanie wstecz)

Integracja umożliwi następujące sterowanie systemem CCTV :

- wyjścia (włącz, wyłącz)
- stanu kamer (praca , alarm testowy, zazbrojenie czujnika kamery, włączenie, wyłączenie, włączenie oświetlenia kamery, sterownie kamerą obrotowa,

ustawianie presetów, wybór presetu, jaśniej, ciemniej , zoom + zoom -, ustawienie ostrości, ustawienie ogniskowej na zbliżenie lub obraz szerokokątny)

- monitory (aktywny, nie aktywny, praca )
- rejestratory (przełączenie kamery, uruchomienie nagrania ze stemplem czasu, uruchomienie nagrania ze stemplem zdarzenie, awaria, praca)
- odtwarzacz (sterownie odtwarzaniem (stop, pause, wstecz, przewijanie wstecz , w przód, odtworzenie nagrania ze stempla czasu lub zdarzenia)

### **Integracja z systemem sygnalizacji pożaru, zwanym dalej SSP**

W systemie zarządzania elementy detekcyjne i wykonawcze , przedstawiane są w miejscach ich zainstalowania na planach sytuacyjnych oraz na planszach zbiorczych. Dla każdego elementu definiowane są procedury działań i określone szczegółowe plany sytuacyjne. Sygnały przesyłane przez System Sygnalizacji Pożaru mogą wywoływać zdefiniowane, automatyczne i ręczne procedury działań. Z poziomu komputera, operator będzie miał możliwość wykonywania czynności zbliżonych do obsługi centrali z poziomu wbudowanego pulpitu takie jak blokowanie elementów liniowych , potwierdzania oraz kasowanie fałszywych alarmów pożarowych. Poprzez moduły wykonawcze oraz sterujące centrali SSP będą monitorowane wszystkie urządzenia biorące udział w scenariuszu pożarowym. W systemie zostaną stworzone z plansze odzwierciedlające matrycę sterowania dla poszczególnych stref budynków. Zapewni to możliwość kontrolowania sprawności wszystkich urządzeń oraz zapewni poprawność wykonania scenariuszy pożarowych na wypadek zaistnienia zdarzenia pożarowego.

Integracja umożliwi następujące sterowanie systemem SSP :

- Wyciszanie wewnętrznego sygnalizatora dźwiękowego.
- Wyłączanie zewnętrznych sygnalizatorów dźwiękowych.
- Kasowanie alarmów.
- Odłączanie pojedynczych czujników lub ROP-ów.
- Ustawianie pojedynczych czujników lub ROP-ów w tryb kontroli.
- Odłączanie grup czujników lub ROP-ów.
- Ustawianie grup czujników lub ROP-ów tryb w kontroli.
- Odłączanie pętli.
- Odłączanie wyjścia.
- Odłączanie wejścia.

Integracja umożliwi nadzorowanie następujące elementów systemu SSP :

- Stanu akumulatora.
- Stanu zasilania z sieci 230VAC.
- Stanu poziomu dostępu do centrali.
- Stanu wewnętrznego sygnalizatora dźwiękowego.
- Stanu zewnętrznych sygnalizatorów dźwiękowych.
- Stanu drukarek wewnętrznej i zewnętrznej.
- Stanów wejść.
- Stanów wyjść.
- Stanów czujników i ROP-ów.
- Stanu pętli.





### **Integracja z systemem stałych urządzeń gaśniczych, zwanym dalej SUG**

W systemie zarządzania elementy System stałych urządzeń gaśniczych, przedstawiane są w miejscach ich zainstalowania na planach sytuacyjnych oraz na planszach zbiorczych. Stan urządzeń będzie monitorowany poprzez karty wejść pożarowych systemu zarządzania oraz poprzez moduły monitorujące Systemu Sygnalizacji Pożaru. Wszelkie zdarzenie związane z pracą Systemu stałych urządzeń gaśniczych będą wywoływały ręczne oraz automatyczne procedury działań.

### **Integracja z systemem wentylacji i klimatyzacji budynków SPNT**

System ma posiadać architekturę otwartą tzn. wszystkie użyte sterowniki swobodnie programowalne i zadajniki w pomieszczeniach będą posiadać jeden wybrany standard komunikacji np. Modbus, Bacnet, OPC itp. System (BMS) ma umożliwiać całodobowe monitorowanie i zarządzanie mniejszymi systemami takimi jak: pompownie, systemy wentylacyjne, klimatyzacyjne i oświetlenie. Na ekranie PC systemu BMS w formie bitmap zostaną odwzorowane poszczególne elementy systemu z pokazaniem aktualnych parametrów, system ma umożliwiać zmianę parametrów zadanych i dostęp do danych historycznych, generować trendy wybranych parametrów itp.

### **Sterowanie ręczne i automatyczne, oraz nadzorowanie klap ppoż. W budynkach spnt**

Główne (zbiorcze) kanały nawiewne i wywiewne poszczególnych central będą wyposażone w przeciwpożarowe kłapy odcinające (KP). Dodatkowo przeciwpożarowe kłapy odcinające zainstalowane będą w miejscach przejścia kanałów wentylacyjnych przez ściany lub stropy oddzielenia pożarowego. Kłapy wyposażone będą w siłowniki z interfejsem cyfrowym MP-Bus. Dodatkowym elementem wyposażenia każdej klapy jest zasilacz siłownika, wyposażony w interfejs MP-Bus montowany w pobliżu klapy.

W odniesieniu do systemu sterowania klapami pożarowymi przyjęto następujące wymagania:

- Możliwość systematycznego wykonywania okresowych testów klap oraz odłączania zasilania central wentylacyjno-klimatyzacyjnych
- Inicjowanie testów w sposób automatyczny z rejestrowaniem rezultatów
- Monitorowanie położenia klapy oraz detekcja ograniczenia zakresu ruchu

W związku z powyższymi założeniami, do sterowania oraz nadzorowania klap odcinających (KP) w obiekcie zaprojektowano specjalne, dedykowane sterowniki, z których każdy obsługuje maksymalnie do 8 siłowników.

Sterowniki monitorują w sposób ciągły następujące parametry klap Ppoż. :

- Chwilowy kąt otwarcia klapy (podczas ruchu klapy oraz kiedy klapa znajduje się w pozycji między wyłącznikami krańcowymi)
- Położenie względem wyłączników krańcowych (pozycja bezpieczeństwa i oczekiwania)
- Temperatura w kanale (wykrywana progowo jako przekroczenie temperatury 72°C)
- Temperatura silnika (przegrzanie)
- Zbyt wysoka temperatura otoczenia
- Alarm czujnika dymu (kiedy klapa połączona jest bezpośrednio z czujnikiem dymu)

- Zablokowanie klapy (brak możliwości ruchu w ogóle lub niemożność zamknięcia się lub otwarcia)

### **Sterowanie ręczne i automatyczne systemem wentylacji garażu**

System zarządzania będzie monitorował oraz sterował wentylacją strumieniową w garażu poprzez dedykowane karty wejścia/wyjścia pożarowe. Z poziomu aplikacji będzie możliwe sterowanie ręczne oraz automatyczne wentylacją strumieniową w zależności od realizacji scenariusza pożarowego.

### **Sterowania ręczne i automatyczne windami**

Stan wszystkich wind w budynkach będzie monitorowany pod względem ich pracy. Windy będą monitorowane poprzez dedykowane karty wejścia/wyjścia systemu BMS. W przypadku wystąpienia zdarzenia pożarowego System zarządzania wyśle do wind polecenie zjazdu pożarowego.

### **Monitoring parametrów pracy rozdzielni głównej oraz pracy agregatu prądotwórczego**

Stan rozdzielnic oraz pracy agregatów będzie monitorowany w systemie zarządzania poprzez dedykowane karty wejścia/wyjścia systemu BMS.

### **Monitoring parametrów pracy systemu centralnego UPS**

W systemie zarządzania będzie monitorowany stan pracy centralnego systemu UPS. Monitoring będzie odbywał się poprzez protokół SMTP z możliwością analizowania pracy poszczególnych UPS oraz stanu baterii.

### **Monitoring zużycia energii elektrycznej**

Stan liczników energii elektrycznej będzie monitorowany w systemie zarządzania budynkiem poprzez jednolity protokół komunikacyjny dla wszystkich liczników. Na ekranie PC systemu BMS w formie wykresów zostaną odwzorowane aktualne pomiary liczników wraz z możliwością wyświetlania wartości historycznych.

### **Monitoring systemu wody lodowej**

Stan pracy systemu wody lodowej będzie monitorowany poprzez protokół SMTP z możliwością analizowania pracy poszczególnych układów systemu.

### **Monitoring systemu detekcji tlenu węgla w pomieszczeniu akumulatorów w garażu i przewietrzania tego pomieszczenia;**

System detekcji tlenków węgla będzie monitorowany w systemie BMS poprzez dedykowane karty wejścia/wyjścia systemu BMS. W systemie będą monitorowane stany pracy systemu oraz stany związane z przekroczeniem progu alarmowego.



### **1.3 Zakres stosowania STWIOR**

STWIOR jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2.

Projektant sporządzający dokumentację projektową i specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem zadania, obiektu i robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji zadania, obiektu i robót, które są niezbędne do określania ich standardu i jakości.

### **1.1 Nazwy i kody robót budowlanych w zakresie objętym przedmiotem zamówienia**

CPV45315600-4 Instalacje niskiego napięcia

CPV45314-Instalowanie sprzętu telekomunikacyjnego

Wszystkie określenia, nazwy, które znalazły się w tej specyfikacji są zgodne albo równoważne z Polskimi Normami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., albo z określeniami ujętymi w odpowiednich przepisach podanych w punkcie 10 specyfikacji. Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

### **1.2 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, normatywami niskoprądowymi, STWIOR i poleceniami Inspektora nadzoru.

#### **1.2.1 Dokumentacja projektowa**

Przekazana Wykonawcy dokumentacja projektowa posiada opis, część graficzną, oraz załączniki.

Dokumentacja projektowa, STWIOR oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią podstawę do realizacji robót, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Cechy materiałów i elementów instalacji muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami i certyfikatami.

W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub STWIOR i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu instalacji, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy instalacji zdemontowane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.



### **1.2.2 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy,
- b) podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

### **1.2.3 Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie budowy.

### **1.2.4 Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na terenie budowy, do czasu odbioru robót. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem instalacji teletechnicznych w czasie trwania budowy.

**O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na budowie.**

### **1.2.5 Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

### **1.2.6 Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót instalacyjnych od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

### **1.2.7 Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni

odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650).

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Źródła uzyskania materiałów do instalacji teletechnicznych**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawianych materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Materiały dla instalacji teletechnicznych powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi i certyfikatami.

Wykonawca na etapie akceptacji materiałów (Wniosków Materiałowych), winien przedstawiać deklarację właściwości użytkowych wyrobu wprowadzanego do obrotu zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r., określającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych.

### **2.2 Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj instalacji, w którym znajdują się nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

### **2.3 Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót instalacyjnych, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i zawilgoceniem oraz zniszczeniem zachowały swoją jakość i właściwość do robót instalacyjnych i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca i magazyny czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru i kierownikiem budowy (budowlanym).

Magazyny należy zabezpieczyć przed kradzieżą.

### **2.4 Wariantowe stosowanie materiałów**

Podczas wykonywania robót montażowych instalacji BMS należy stosować materiały i wyroby ujęte w zestawieniu materiałowym projektu wykonawczego – zamiennego „System zarządzania budynkiem BMS” lub o parametrach równoważnych. W przypadku stosowania urządzeń,

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Zachodniopomorskiego na lata 2007-2013

materiałów i wyrobów o parametrach równoważnych, podstawą do akceptacji zmian będzie dokładna informacja o zastosowanych materiałach, w rozumieniu: nazwa producenta, model, typ lub wersja proponowanego urządzenia oraz ilość, wraz z zestawieniem porównawczym danych technicznych i wykazania zgodności z minimalnymi wymaganiami techniczno-użytkowymi ujętymi w dokumentacji projektowej. Brak takich informacji spowoduje uznanie urządzeń i materiałów za nie odpowiadające wymaganiom. Na podstawie przekazanych materiałów Projektant potwierdza pisemnie równoważność zastosowanych rozwiązań, brak wpływu ich zastosowania na inne instalacje powiązane, brak wpływu na wzrost kosztów realizacji inwestycji oraz wyraża zgodę na ich zastosowanie. Na tej podstawie Inspektor Nadzoru może wyrazić zgodę na zastosowanie innego typu urządzeń i materiałów niż wskazane w dokumentacji przetargowej.

Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

## **2.5. Urządzenia i/lub materiały kluczowe**

### **2.5.1. System zarządzania budynkiem GEMOS**

Minimalne wymagania techniczno-użytkowe dla systemu BMS:

- System zarządzania musi być neutralny wobec producentów integrowanych systemów i urządzeń.
- System zarządzania musi posiadać Aprobata Techniczną, Certyfikat Zgodności i Świadectwo dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez CNBOP, w ramach której system zarządzania budynkiem realizuje współdziałanie następujących urządzeń i systemów ochrony przeciwpożarowej budynku :
  - a) Centrale wykrywania i sygnalizacji pożaru
  - b) Przeciwpożarowe kłapy odcinające, kłapy odcinające wentylacji pożarowej oraz inne elementy systemów wentylacji pożarowej (np. wentylatory oddymiające);
  - c) Systemy wentylacji grawitacyjnej (kłapy i okna oddymiające)
  - d) Systemy oświetlenia awaryjnego;
  - e) Elementy oddzielenia pożarowych (drzwi, kurtyny, bramy);
  - f) Urządzenia i systemy stałych urządzeń gaśniczych;
  - g) Inne systemy, instalacje i urządzenia wykorzystywane lub sterowane w czasie stanu alarmu pożarowego (np. dźwigi pożarowe, schody ruchome, przejścia objęte kontrolą dostępu, itd.)
- System musi składać się z oprogramowania i urządzeń, dopuszczonych do stosowania w ochronie przeciwpożarowej,
- Oprogramowanie musi mieć budowę modułową. Wymiana dowolnego modułu programowego nie może wstrzymywać pracy pozostałych funkcji
- System musi współpracować z magistralą kart wejść i wyjść przeciwpożarowych komunikujących się między sobą za pomocą szyfrowanego protokołu (np. AES)

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Zachodniopomorskiego na lata 2007-2013



- System musi umożliwiać nadzorowanie i sterowanie siłownikami cyfrowymi za pomocą protokołu MP-Bus. System musi być certyfikowany w zakresie implementacji tego protokołu przez producenta.
- W systemie BMS wymagane są następujące sposoby połączeń :
  - a) Wyjścia przekaźnikowe różnych urządzeń i systemów do wejść systemu integracyjnego,
  - b) Przekazniki systemu integracyjnego do wejść sterujących różnych urządzeń i systemów,
  - c) Port komunikacyjny centrali integrowanego systemu do sterownika systemu integrującego
  - d) Port komunikacyjny integrowanych urządzeń do sterownika będącego elementem systemu integracyjnego. Dodatkowo wymaga się aby sterowniki systemu integracyjnego mogły pracować w sieci.
  - e) Port komunikacyjny integrowanego systemu do portu szeregowego lub gniazda Ethernet komputera systemu integracyjnego.
- System powinien pracować w sieci komputerowej oraz umożliwiać obsługę za pomocą przeglądarki internetowej z dowolnego miejsca w budynku,
- Wymagana jest możliwość pomiaru wielkości fizycznych typu ciągłego (np. prąd ładowania baterii, wartość napięcia, temperatury, ciśnienia itp.) z wymaganą częstotliwością nie mniejszą niż 1 Hz. Wymagana jest możliwość generowania alarmów na podstawie przekroczenia progów alarmowych
- Oprogramowanie musi mieć możliwość pracy w środowiskach wirtualnych
- Zdarzenia i reakcje na zdarzenia muszą być zapamiętywane w logu działań.
- Wymagane są rozbudowane systemy poziomów dostępu dla poszczególnych grup użytkowników z możliwością zróżnicowania uprawnień dostępu do :
  - a) Raportów
  - b) Procedur alarmowych
  - c) Planów sytuacyjnych
  - d) Ustawień ogólnych
  - e) Opracowywania i zamykania zdarzeń alarmowych, zamykania zdarzeń nieopracowanych,
  - f) Przekazywania zdarzeń do innych stacji obsługi ze zróżnicowaniem uprawnień na :brak dostępu, tylko odczyt, edycję, wprowadzanie nowych, kasowanie
- System powinien posiadać możliwość przypisywania uprawnień dla operatorów z możliwością tworzenia indywidualnych stanowisk obsługi przypisanych do operatora bądź grupy. (+ nadawanie uprawnień indywidualnie dla każdego elementu w Systemie)
- Wymagana jest możliwość skonfigurowania systemu z wieloma stanowiskami roboczymi,
- Wymagana możliwość skonfigurowania automatycznego kierowania zdarzeń alarmowych na odpowiednie stanowiska robocze. Dodatkowo wymagana jest możliwość przekazania zdarzenia przez użytkownika. Wymagany jest przy tym mechanizm weryfikacji czy



wybrane stanowisko jest aktywne. Przy przekazywaniu zdarzenia wyświetlane są tylko aktywne stanowiska z identyfikatorem (loginem) użytkownika.

- Wymagana jest możliwość dowolnego ustawiania kategorii zdarzeń połączona z możliwością kierowania zdarzeń na stanowiska robocze. Wymagane jest zróżnicowanie kolorów zdarzeń poszczególnych kategorii.
- Zdarzenia muszą być prezentowane na liście zdarzeń w jednowierszowej postaci zwięzłej. Musi istnieć możliwość edycji postaci zwięzłej – wymagana jest możliwość wyboru wyświetlanych danych spośród : lp. czas i data, nazwa (lokalizacja), zdarzenia, stan obecny, priorytet, kategoria, status, użytkownik
- Wymagana jest możliwość ustawienia kolejności wyświetlania zdarzeń alarmowych przynajmniej według (lp., czasu, identyfikatora czujnika, zdarzenia, priorytetu, kategorii) rosnąco lub malejąco
- Wymagane są liczniki zdarzeń oddzielne dla zdarzeń wszystkich kategorii. Musi istnieć możliwość filtrowania widoku zdarzeń na liście (stosie) alarmów na zdarzenia wybranej kategorii poprzez prostą operację (np. kliknięcie)
- Z widoku, w którym prezentowane są tylko zdarzenia wybranej kategorii (widok filtrowany) system MUSI powracać automatycznie do widoku zdarzeń wszystkich kategorii (widok nie filtrowany) po upływie zadanego czasu
- Wymagana jest możliwość korelacji zdarzeń i generowania zdarzenia dodatkowego
- Wymagana jest możliwość wykonywania backupu online oraz backupu przyrostowego. Możliwość backupu bazy danych. Możliwość odtworzenia systemu z backupu
- Wymagana jest sygnalizacja przerwy komunikacji z każdym integrowanym systemem poprzez wyświetlenie odpowiedniego komunikatu alarmowego
- Wymagane jest, że system BMS musi automatycznie powrócić do stanu pracy. Niezbędne składniki oprogramowania (moduły) muszą być uruchamiane automatycznie (np. usługi systemu operacyjnego).
- Powinien umożliwiać wizualizację i sterowanie Systemem Sygnalizacji Pożaru oraz mieć możliwość sterowania wszystkimi urządzeniami pożarowymi indywidualnie oraz strefowo (zatrzymanie scenariusza na wypadek wystąpienia pożaru w danej strefie i uruchomienia w (dla) innej )
- Powinien posiadać plany w formacie wektorowym z możliwością skalowania obrazu dla całego obszaru jak i poszczególnych budynków, stref.
- Czujniki na planie powinny być wyświetlane warstwowo dla poszczególnych systemów z możliwością wygaszania warstw i zdefiniowanych widoków (wycinków) na wypadek zdarzenia z danego systemu.
- System powinien posiadać możliwość tworzenia raportów dziennych, miesięcznych, kwartalnych ze sprawności integrowanych systemów.
- System powinien posiadać możliwość wykonywania okresowych testów instalacji pożarowej.
- System powinien posiadać możliwość tworzenia indywidualnych procedur działania na wypadek zdarzenia w budynku z możliwością rozgałęzienia procedur na kolejne etapy w zależności od działań podjętych przez operatora.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Zachodniopomorskiego na lata 2007-2013



- System powinien posiadać możliwość załączania dowolnych dokumentów takich jak karty katalogowe, instrukcje, przypisanych do konkretnych procedur działania, czujników lub urządzeń,
- System powinien mieć możliwość podłączenia dowolnego za pomocą protokołu komunikacyjnego.
- System powinien umożliwić podłączanie dowolnych urządzeń komunikujących się za pomocą styku (sterowanie i nadzorowanie – w tym urządzenia ochrony przeciwpożarowej)
- System powinien mieć możliwość tworzenia indywidualnych stanowisk obsługi dla poszczególnych budynków jak i możliwość nadzorowania wszystkich budynków z jednej stacji operatorskiej.
- Należy zapewnić bezpieczne połączenie z serwerem za pomocą SSL,
- System musi umożliwiać filtrowanie aktywnych alarmów dla dowolnego zdarzenia,
- System musi pracować w architekturze zorientowanej na usługi (ang. SOA)
- Wymagany jest mechanizm automatycznego wykonywania kopii zapasowych zgodnie z harmonogramem, na żądanie i z podziałem na kopiowane fragmenty systemu takie jak baza danych, logi, usługi, pliki konfiguracyjne, dokumentacje, instrukcje, zagnieżdżone elementu.
- System musi zapewnić możliwość implementacji instrukcji bezpieczeństwa pożarowego,
- BMS musi posiadać moduł wprowadzania adresów i kontaktów - baza serwisantów, pojazdów itp.
- Ma mieć możliwość obsługi w języku polskim, niemieckim, angielskim

#### **2.5.2. Sterownik LSK Master z portem Ethernet PW-STE-MAETH-EC**

Minimalne wymagania techniczno – użytkowe sterownika nadrzędnego z portem ethernet

- Dwa galwanicznie izolowane porty komunikacyjne el-Bus, przeznaczone do komunikacji z siecią sterowników LSK o topologii pierścienia
- Port RS232 do komunikacji z przyrządami testowo – serwisowymi
- Port TCP/IP, przeznaczone do komunikacji z serwerem GEMOS
- Wyjście przekątnikowe „awaria”
- Wyjście przekątnikowe przeznaczone do sterowania urządzeń zewnętrznych
- Przycisk kasowania alarmu umieszczony na panelu czołowym

#### **2.5.3. Sterownik urządzeń przeciwpożarowych LSK PW-STE-LSK-EC**

Minimalne wymagania techniczno – użytkowe sterownika urządzeń przeciwpożarowych

Sterownik powinien być urządzeniem bezpośrednio nadzorującym osiem przeciwpożarowych klap odcinających. Klapy te muszą być wyposażone w siłowniki, posiadające interfejs MP-Bus. Komunikacja sterownika z klapami odbywa się na drodze cyfrowej po łączy szeregowym MP-Bus. Sterownik powinien pracować w sieci zarządzanej przez sterownik master obejmującej maks. 32 sterowniki (256 klap).

Ze względów bezpieczeństwa sieć sterowników powinna być realizowana jako pętla, w której każdy odcinek powinien być galwanicznie separowaną magistralą RS-485. Sterownik

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Zachodniopomorskiego na lata 2007-2013



posiadać powinien 4 wejścia wyzwajające służące do podłączenia zewnętrznych sygnałów alarmu pożarowego. Po odebraniu przez sterownik sygnału pożaru w strefie następować powinno zamknięcie klap przynależnych do tej strefy we wszystkich sterownikach całego systemu. Sterownik powinien być przystosowany do montażu naściennego lub na szynie DIN.

#### **2.5.4. Karta interfejsowa TCP/IP OBA-ES-GMS\_G\_IP**

Minimalne wymagania techniczno-użytkowe karty interfejsowej systemu BMS:

Karta interfejsowa powinna być wyposażona we własny procesor służąca do połączenia z magistralą systemową GEMOS-BUS za pomocą protokołu TCP/IP. Karta wyposażona powinna być w dwa nadzorowane przekaźniki sterujące urządzeniami zewnętrznymi.

#### **2.5.5. Karta wejść przeciwpożarowych KAR-EC-WEP**

Minimalne wymagania techniczno-użytkowe karty wejść przeciwpożarowych:

Karta powinna służyć do bezpośredniego podłączania sygnałów ze stykowych wyjść systemów i urządzeń przeciwpożarowych (np. przekaźników sygnalizujących stan systemów, krańcówek sygnalizujących położenie, itp.)

Jedno wejście karty powinno być identyfikowane z jednym czujnikiem systemu GEMOS. Ponadto karta powinna posiadać 4 wyjścia (2 przekaźnikowe i 2 typu OC) z możliwością wykorzystania do sterowania lub sygnalizacji.

#### **2.5.6. Karta wyjść przeciwpożarowych KAR-EC-WYP**

Minimalne wymagania techniczno-użytkowe karty wyjść przeciwpożarowych:

Karta powinna posiadać 8 wyjść przekaźnikowych do sterowania dowolnymi systemami lub urządzeniami przeciwpożarowymi lub innymi systemami/urządzeniami, których stan pracy musi być zmieniony w razie pożaru. Jeden przekaźnik karty powinien być identyfikowany z jednym czujnikiem systemu GEMOS.

### **3. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów i urządzeń.

Urządzenia instalacji BMS należy odpowiednio zabezpieczyć na okres transportu tak, aby ich nie uszkodzić w czasie jazdy.

### **4. WYKONANIE ROBÓT**

#### **4.1 Prace przygotowawcze**

Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje:

- a) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz),
- b) projekt organizacji robót instalacyjnych,

## **4.2 Odpowiedzialność wykonawcy**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami producenta, oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej, akceptacji Projektanta w przypadku stosowania rozwiązań równoważnych i zamiennych a także w normach i wytycznych normatywów branżowych.

Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

## **4.3 Roboty Montażowe**

### *Budowa tras kablowych instalacji BMS*

Okablowanie instalacji BMS należy prowadzić w trasach kablowych ujętych materiałowo w projektach wykonawczych – zamiennych instalacji teletechnicznych oraz sieci i instalacji teleinformatycznych.

Trasy kablowe należy zbudować z elementów trwałych pozwalających na zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablowych na zakrętach. Wartości minimalnych promieni gięcia kabli są podane w kartach katalogowych kabli miedzianych i światłowodowych

Rozmiary (pojemność) kanałów kablowych należy dobierać w zależności od maksymalnej liczby kabli projektowanych w danym miejscu instalacji. Należy przyjąć zapas 20% na potrzeby ewentualnej rozbudowy systemu. Zajętość światła kanałów kablowych przez kable należy obliczać w miejscach zakrętów kanałów kablowych. Przy całkowitym wypełnieniu światła kanału kablami na zakręcie kanał będzie wówczas wypełniony w 40% na prostym odcinku.

Przy budowie tras kablowych pod potrzeby okablowania strukturalnego należy wziąć pod uwagę zapisy normy PN-EN 50174-2:2002 dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku, m.in. instalacji zasilającej, zachowując odpowiednie odległości pomiędzy okablowaniem zasilającym a okablowaniem strukturalnym przy jednoczesnym uwzględnieniu materiału, z którego zbudowane są kanały kablowe.

### *Trasowanie instalacji BMS*

Trasa instalacji okablowania instalacji BMS powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. W przypadku długich traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegną równolegle do siebie na odległości większej niż 35m, należy zachować odległość między instalacjami, co najmniej 50mm lub stosować metalowe przegrody. Minimalna odległość między kablami informatycznymi i lampami fluorescencyjnymi, neonowymi i próżniowo-lukowymi (lub innymi o wysokim poziomie prądu rozładowania) powinna wynosić 130 mm. Kable stosowane w różnych celach (np. zasilające energia elektryczną i informatyczne) nie powinny być umieszczane w tych samych wiązkach. Różne wiązki powinny być oddzielone elektromagnetycznie od siebie. Szczegółowe informacje w normie PN-EN 50174-1:2002

### *Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów dla BMS*

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji okablowania instalacji teletechnicznych bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

### *Przejścia przez ściany i stropy dla instalacji BMS*

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji BMS przez ściany i stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami, przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych obwody instalacji okablowania strukturalnego przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami;
- przejścia instalacji przez strefy pożarowe należy uszczelnić w klasie odporności ogniowej odpowiadającej danej przegrodzie p.poż.

Jako osłony przed przypadkowymi uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować na wymaganych odcinkach rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka metalowe itp.

### Okablowanie

#### Okablowanie BMS:

- okablowanie magistralne między sterownikiem LSK Master w pomieszczeniu serwerowni A bud. A i poszczególnymi sterownikami klap ppoż. LSK należy prowadzić kablami YnTKSYekw 1x2x1.
- okablowanie magistralne między sterownikami LSK należy prowadzić kablami YnTKSYekw 1x2x1
- okablowanie magistralne między sterownikami LSK a modułami wyjścia przekaźnikowego BKN 132 należy prowadzić kablami YntKSYekw 1x2x1
- okablowanie między sterownikami LSK a modułami we/wy centrali SAP należy prowadzić kablami YnTKSY 1x2x1
- bramki protokołów komunikacyjnych automatyki przemysłowej na TCP/IP wykorzystywać będą okablowanie SECURITY LAN, ujęte materiałowo w projekcie wykonawczym.
- okablowanie do połączeń stykowych z urządzeniami wentylacji należy prowadzić YnTKSY 1x2x1

## **5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **5.1 Program zapewnienia jakości**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, STWIOR i wymogami branżowymi dotyczącymi posiadania przez monterów odpowiednich uprawnień.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót instalacyjnych, w tym termin i sposób prowadzenia robót instalacyjnych,

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Zachodniopomorskiego na lata 2007-2013



- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót instalacyjnych,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w aparaturę i urządzenia do pomiarów i badań instalacji teletechnicznych,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów i urządzeń oraz montażu.

## 5.2 Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, sprzęt i zaopatrzenie. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm i wytycznych branżowych teletechnicznych i elektrycznych.

Przed przystąpieniem do pomiarów Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru. Po wykonaniu pomiaru Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

## 5.3 Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

1. posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98),
2. posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - a) Polską Normą
  - b) aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy,
  - c) znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 98/99).

## 5.4 Dokumenty budowy

### a) Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy grupy robót instalacyjnych.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia.

Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.



Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej, uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót, wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów oraz wyniki przeprowadzonych pomiarów z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

#### b) Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót instalacyjno-monterskich. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie.

#### c) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach [a,b], następujące dokumenty:

- a) protokoły przekazania terenu budowy,
- b) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- c) protokoły i szkice z pomiarów,
- d) protokoły z badań obwodów,
- e) protokoły odbioru robót,
- f) protokoły z narad i ustaleń,
- g) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

#### d) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.





Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **6. OBMIAR ROBÓT**

### **6.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym, nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

### **6.2 Zasady określania ilości robót i materiałów**

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych lub w KNR-ach.

Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej w przedmiarze robót.

### **6.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

### **7.1 Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń umownych, roboty instalacyjne podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- d) odbiorowi po upływie okresu rękojmi,
- e) odbiorowi pogwarancyjnemu po upływie okresu gwarancji.



## **7.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu, tj. przewody układane pod tynkiem i w stropie podwieszonym.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników pomiarów, i w konfrontacji z dokumentacją projektową.

## **7.3 Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót (montaż przewodów, montaż aparatury). Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

## **7.4 Odbiór ostateczny (końcowy)**

### **7.4.1 Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową.

W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach instalacyjnych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### **7.4.2 Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)**

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
4. protokoły odbiorów częściowych,
5. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
6. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań instalacji teletechnicznych,
7. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów i urządzeń oraz certyfikaty na znak bezpieczeństwa,
8. udzielenie gwarancji zgodnie z przepisami.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

#### **7.5 Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji**

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie rękojmi i gwarancji.

Warunkiem koniecznym utrzymania gwarancji jest prowadzenie stałej konserwacji systemu przez uprawnionego Instalatora posiadającego odpowiednią Koncesję MSWiA, oraz przeszkolony personel. Odbiór - po upływie okresu rękojmi - pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny (końcowy)”.

#### **7.6 Rozliczenie robót**

Rozliczenie wykonanych robót nastąpi na zasadach określonych w Formularzu Aktu Umowy.

### **8. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **8.1 Ustawy**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyborach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Zachodniopomorskiego na lata 2007-2013

- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. - o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. - o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 22 sierpnia 1997 r. o ochronie osób i mienia (Dz. U. 1997 Nr 114, poz 740);

## **8.2 Rozporządzenia**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).

## **8.3 Inne dokumenty i normatywy**

- Norma BN-88/8984-19 Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe – linie kablowe;
- Norma BN-84/8984-10 Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe – instalacje wewnętrzne;
- Polską Normą PN-EN-08350-14; Systemy sygnalizacji pożarowej; Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji,
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne