



**BPBK s.a.**

Biuro Projektów  
Budownictwa  
Komunalnego  
spółka akcyjna  
w Gdańsku

**Wersja elektroniczna**

ul. Jana Uphagena 27, 80-237 Gdańsk-Wrzeszcz  
tel. centr.: 58 341-40-11, fax: 58 341-89-46, e-mail: dn@bpbk.com.pl

**Umowa nr PSSE/6332**  
**BPBK SA nr 0450**  
**Poz. PW I / 12D.3**

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

<i>Branża:</i>	<b>ELEKTROENERGETYCZNA</b>
<i>Nazwa opracowania:</i>	<b>Projekt instalacji SSP, KD, CCTV i SSWiN nawy C</b>
<i>Zadanie:</i>	<b>Zadanie 1 – Przebudowa, adaptacja i wyposażenie hali nr 33 pod potrzeby produkcji przemysłowej.</b>
<i>Przedsięwzięcie:</i>	<b>Przebudowa, adaptacja i wyposażenie hali nr 33 pod potrzeby produkcji stoczniowej, przebudowa, adaptacja i wyposażenie hali nr 26 pod potrzeby produkcji około stoczniowej, modernizacja i budowa nowej infrastruktury drogowej i sieciowej (wraz z płytami montażowymi).</b>
<i>Kod CPV:</i>	<b>45310000-3</b>
<i>Nr specyfikacji technicznej:</i>	<b>E-02.00.00</b>

**Opracował:**  
**mgr inż. Michał Łuczak**

Gdańsk, grudzień 2018 r.

Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu podlegają ochronie prawa autorskiego i mogą być powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie przez Zamawiającego w zakresie określonym w umowie o przeniesienie praw autorskich lub na podstawie pisemnego zezwolenia w/w Biura z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.



## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (Szczegółowe Specyfikacje Techniczne lub SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji SSP, KD, CCTV i SSWiN w ramach przedsięwzięcia: „Przebudowa hal pod potrzeby produkcji przemysłowej wraz z budową infrastruktury drogowej i sieciowej. Zadanie 1 – Przebudowa, adaptacja i wyposażenie hali nr 33 pod potrzeby produkcji przemysłowej.”.

### **1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, niezbędne do uzyskania wymaganego standardu i jakości tych robót. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad wiedzy technicznej.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót elektrycznych i obejmują:

- Montaż systemu sygnalizacji pożaru
- Montaż systemu kontroli dostępu
- Montaż systemu telewizji przemysłowej CCTV
- Montaż systemu sygnalizacji włamań i napadów
- Uruchomienie systemów, pomiary i czynności sprawdzające

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami, przepisami oraz Specyfikacją Ogólną. Roboty powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.

## **2. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Wykonawca musi spełnić poniższe szczegółowe wymagania.

### **2.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami

prawnymi i administracyjnymi, poda lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, przekaże dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone punkty pomiarowe Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

## **2.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST**

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

## **2.3. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

## **2.4. 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:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- 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.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - możliwością powstania pożaru.

## **2.5. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

## **2.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń 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 powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

## **2.7. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

## **2.8. 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.

## **2.9. Ochrona i utrzymanie robót**

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

## **2.10. 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.

## **3. Materiały**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie materiały zastosowane do realizacji robót powinny odpowiadać, co do jakości wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie, określonym w art. 10 ustawy Prawo budowlane, wymaganiom przedmiarów robót oraz wymaganiom specyfikacji istotnych warunków zamówienia.

Na każde żądanie Inwestora (Inspektora nadzoru – posiadającego uprawnienia do prowadzenia i nadzorowania w zakresie robót elektrycznych) Wykonawca obowiązany jest okazać w stosunku do wskazanych materiałów: certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z obowiązującą normą lub aprobatą techniczną.

Wszystkie materiały i urządzenia użyte do wykonania zadania muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie, a przy ich stosowaniu muszą być spełnione zasady określone w załącznikach do tych dokumentów.

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej oraz w niniejszej ST.

### **3.2. Odbiór materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

### **3.3. Składowanie materiałów**

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Materiał, aparaty, urządzenia elektryczne i elektroniczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i oświetlonych.

### **4. Sprzęt**

Do realizacji robót zgodnie z założoną technologią należy używać następującego sprzętu:

- samochód skrzyniowy do 5,0t;
- żuraw samochodowy do 4t;
- obcinarka do przewodów i inny drobny sprzęt do robót elektrycznych;
- wszelkiego rodzaju elektronarzędzi.

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do jakości i wytrzymałości. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i być stosowany zgodnie z przeznaczeniem i zaleceniami producenta. Maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego. Maszyny należy zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

### **5. Transport**

#### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

#### **5.2. Transport materiałów**

Podczas transportu materiałów ze składu przy obiektowego na obiekt należy zachować ostrożność aby nie uszkodzić materiałów do montażu. Minimalne temperatury dopuszczające wykonywanie transportu wynoszą dla bębnow: – 15°C i – 5°C dla krążków, ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji. Należy stosować dodatkowe opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczanie przedmiotów w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu dostawczego,
- rusztowania przenośnego,

Zaleca się dostarczenie urządzeń i ich konstrukcji na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Duże rozdzielnice należy przygotować do transportu dzieląc na elementy o wadze umożliwiającej łatwe dostarczenie na miejsce zabudowywania. Stosować opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

## **6. Wykonanie robót**

### **6.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Kierownik robót winien mieć uprawnienia budowlane do kierowania robotami ujętymi w niniejszej specyfikacji technicznej. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną dokumentacją projektową obiektu i dokonania koordynacji wykonania robót elektrycznych z instalacjami innych branż.

Zastosowane przy realizacji robót rozwiązania techniczne muszą być zgodne z odpowiednimi normami. Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności przedstawiciela wskazanego przez Inwestora.

Wykonawca powinien opracować i przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru harmonogram robót zawierający między innymi uzgodnione z użytkownikiem sieci energetycznej okresy wyłączenia napięcia niezbędne do wykonania prac ujętych w pkt. 1.3. ST. Budowę linii kablowych można wykonać po dokonaniu docelowej makroniwelacji terenu.

#### **Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje:**

- projekt zagospodarowania placu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan BiOZ),
- projekt organizacji budowy,
- projekt technologii i organizacji montażu (dla obiektów prefabrykowanych lub elementów konstrukcyjnych o większych gabarytach lub masie).

### **6.1. Harmonogram robót**

Wykonawca przedstawi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

### **6.2. Trasowanie**

Trasy instalacji powinny przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami. Powinny być przejrzyste, proste i dostępne dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby przebiegały w liniach poziomych i pionowych.

### 6.3. Konstrukcje wsporcze i uchwyty

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji, 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.

Przy układaniu przewodów na uchwytach:

- odległości między uchwytami dla przewodów nie powinny być większe niż 0,5 m.
- rozstawienie uchwytów powinno być takie, aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzany oraz aby zwisy przewodów między uchwytami nie były widoczne.

Przy układaniu przewodów na specjalnie utworzonych podłożach:

- na przygotowanej trasie należy podłożyć specjalne (korytka, wsporniki itp.) mocować zgodnie z projektem i odpowiednimi instrukcjami,
- po sprawdzeniu jakości mocowań oraz ich zgodności z projektem i instrukcjami montażu, na podłożach tych należy układać przewody „luzem” lub mocować (w zależności od wymagań określonych w projekcie, rodzaju przewodów oraz kierunku trasy poziomego, pionowego).

### 6.4. Montaż urządzeń

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze przykręcane do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych. Czujki i detektory należy instalować w miejscach przewidzianych w projekcie. Przy montażu detektorów należy przestrzegać m. in. prawidłowego rozmieszczenia detektorów w stosunku do chronionych obiektów oraz przeszkód budowlano konstrukcyjnych, tak aby pole detekcji nie zostało przesłonięte. Powierzchnie dozorowane, wzajemne odległości detektorów, odległości od ścian oraz wysokość zawieszenia należy dobierać według instrukcji producenta. Montaż central oraz podcentral powinien odbywać się zgodnie z wymogami instrukcji fabrycznej.

### 6.5. Montaż przewodów

Wszystkie przejścia instalacji przez ściany i stropy muszą być odpowiednio uszczelnione i chronione przed uszkodzeniami. Przejścia między strefami pożarowymi winny być zabezpieczone masą ognioodporną o klasie ognioochronności zgodnej z klasą ściany. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury z tworzyw sztucznych.

Podejścia przewodów do urządzeń należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych oraz w sposób estetyczny. Do urządzeń mocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonać na tych podłożach: na tynku, w rurach instalacyjnych lub korytkach – w zależności od miejsca montażu odbioru. Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku oraz korozją. W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzone do urządzeń muszą być chronione.



Przewody i kable wraz z zamocowaniami (zespoły kablowe) stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału w warunkach pożaru przez wymagany czas do uruchomienia i działania urządzenia przeciwpożarowego. Zasada ta powinna być traktowana jako nadrzędna w projekcie wykonawczym SSP (projekcie urządzenia przeciwpożarowego). Do zasilania i sterowania centrali systemu sygnalizacji pożarowej, centrali oddymiającej oraz zasilaczy systemu SSP przewiduje się zespoły kablowe E90/PH90.

## **6.6. System sygnalizacji pożaru**

### **6.6.1. Montaż elementu systemu**

Elementy systemu sygnalizacji alarmu pożaru, np. czujki optyczne i temperatury, ręczne ostrzegacze pożaru, sygnalizatory, wskaźniki zadziałania montować zgodnie ze specyfikacją producenta i zaleceniami CNBOP oraz obowiązującymi normami.

### **6.6.2. Centrala pożarowa.**

Przewiduje się system sygnalizacji pożarowej oparty na centrali systemu sygnalizacji pożarowej z drukarką zdarzeń. System zapewni możliwość elastycznego wyposażenia centrali w moduły wejścia/wyjścia; oraz monitorowania/sterowania na liniach dozorowych (praktycznie nieograniczona elastyczność systemu). W przypadku pojawienia się alarmu pożarowego na panelu centrali systemu sygnalizacji pożarowej pojawi się:

1. alarm pożarowy na panelu centrali SSP (sygnał wizualny plus akustyczny),
2. wydruk na drukarce centrali informacji o:
  - elemencie z którego pochodzi alarm (godzina, numer elementu, lokalizacja),
  - wszystkich sterowaniach jakie zostały wykonane zgodnie z zaprogramowanym scenariuszem (godzina, numer elementu, lokalizacja).

Centrala powinna monitorować zasilacze systemu sygnalizacji pożaru.

#### **Zasilanie podstawowe.**

Centralę należy zasilć napięciem ~230V z rozdzielnicy RPOŻ. Zasilanie należy zrealizować przewodem ognioodpornym np. typu HDGs FE180/PH90.

#### **Zasilanie awaryjne z baterii akumulatorów.**

Centrala systemu sygnalizacji pożarowej zasilana będzie w przypadku zaniku napięcia przez zasilacze buforowane z bateriami akumulatorów zainstalowanymi w/przy centralach. Zasilacz i baterie akumulatorów zapewnią bezprzerwową pracę systemu przez 72 godziny po zaniku napięcia w stanie czuwania oraz przez 0,5 godziny w stanie alarmowania. Pojemność akumulatorów, ustalona na etapie projektu wykonawczego, powinna być większa lub, co najmniej równa wyliczeniom uwzględniającym te założenia.

#### **Zasady rozmieszczenia ręcznych ostrzegaczy pożarowych**

Ręczne ostrzegacze pożarowe rozmieszczone są przy wszystkich wyjściach z budynku, na drogach ewakuacyjnych, w pobliżu hydratów, przy CSP, etc., tak aby żadna osoba do najbliższego ostrzegacza nie musiała przebywać drogi dłuższej niż 40 m. Ręczne ostrzegacze pożarowe będą montowane na wysokości 1,2 – 1,6 m od podłogi, w taki sposób aby były widoczne w każdym przypadku (np. aby nie były przysłaniane drzwiami po ich otwarciu).

## **Typ linii dozorowych**

Przewiduje się zastosowanie linii dozorowych pętlowych, typu „A”, monitorowanych na zwarcie, przerwę i doziemienie. Elementy w linii dozorowej z wbudowanymi izolatorami zwarć,

### **6.6.3. Organizacja alarmowania.**

Ostateczną organizację alarmowania należy zrealizować na podstawie informacji zawartych w projekcie wykonawczym w uzgodnieniu z użytkownikiem obiektu.

### **6.6.4. Transmisja informacji o pożarze do jednostki straży pożarnej.**

System sygnalizacji pożaru przesyłał będzie sygnały pożarowe do stanowiska kierowania w Straży Pożarnej w za pomocą sieci monitoringu pożarowego. W projekcie przewidziano jedynie możliwość współpracy ze stacją monitoringu. Podpisanie umowy z firmą prowadzącą monitoring pożarowy należy do zadań Inwestora.

### **6.6.5. Pomiary**

Po zainstalowaniu kabli należy wykonać pomiary:

- rezystancji pętli zwarcia instalacji zasilającej urządzenia SAP;
- rezystancji uziemień ochronnych urządzeń SAP;
- rezystancji izolacji kabli sterowniczych instalacji SAP.

### **6.6.6. Programowanie systemu**

System zaprogramować zgodnie z projektem, arkuszem bezpieczeństwa pożarowego i wymaganiami producenta systemu. Przy programowaniu wprowadzić aktualne nazwy pomieszczeń dla poszczególnych elementów systemu.

### **6.6.7. Testowanie systemu**

Po instalacji systemu należy przeprowadzić próby dymowe. Należy wprowadzić w alarm każdy element systemu i sprawdzić jego działanie oraz opis istniejący w systemie. Należy zweryfikować poprawność współpracy instalacji SAP z innymi systemami.

## **6.7. System kontroli dostępu**

### **6.7.1. Centrala systemu kontroli dostępu**

Centrale kontroli dostępu powinny być wykonane w dedykowanej obudowie z układem zasilania zapewniającym podtrzymanie systemu na czas 1 godziny. Wszystkie elementy powinny być dedykowane i przeznaczone pod konkretnie wybrany model centrali.

### **6.7.2. Czytniki kart zbliżeniowych**

Należy zastosować czytniki kart zbliżeniowych przeznaczone do użytku z klasycznymi kartami zbliżeniowymi montowane na ścianie lub ościeżnicy. Stopień ochronności urządzeń IP65. Urządzenia winny być kompatybilne z interfejsami RS485 i/lub Wiegand. Należy zastosować czytniki posiadające zabezpieczenie antysabotażowe

### **6.7.3. Elektrozaczepty**

Należy zastosować elektrozaczepty drzwiowe rewersyjne tj. z odwrotną funkcją otwarcia. Zamek rewersyjny jest po podłączeniu napięcia zasilającego (zamknięty) zablokowany. Po odłączeniu zasilania zamek jest otwarty (odblokowany). Elektrozaczepty winien być wyposażony kontrolę stanu wejścia (np. kontrolę niedomkniętych drzwi), podając sygnał do systemu kontroli dostępu.

### **6.7.4. Programowanie kart**

Stanowisko do programowania kart magnetycznych należy zainstalować na stacji roboczej systemu CCTV.

## **6.8. Telewizja przemysłowa CCTV**

### **6.8.1. Charakterystyka systemu**

Autonomiczny system pracujący w konfiguracji serwer-klient. Komunikacja z urządzeniami za pomocą sieci TCP/IP. Wszystkie urządzenia w systemie (kamery, serwer, stacja robocza) muszą pracować we wspólnej sieci LAN.

### **6.8.2. Serwer zarządzający**

Serwer zarządzający należy umieścić w wolnostojącej szafie RACK 19" zlokalizowanej w pom. teleinformatycznym. Serwer winien realizować funkcje podane w opisie technicznym projektu wykonawczego instalacji. Zapis na macierzy dyskowej z konfiguracją RAID5.

### **6.8.3. Stacja robocza**

Stację roboczą należy wykonać w postaci komputera stacjonarnego PC o wysokiej wydajności z dwoma przemysłowymi monitorami LED Full HD 27" oraz klawiaturą z manipulatorem drążkowym dedykowaną do monitoringu wizyjnego. Na stanowisku należy zainstalować niezbędne oprogramowanie do obsługi monitoringu wraz z rozszerzeniami licencji.

### **6.8.4. Kamery CCTV**

Należy zastosować kamery tubowe IP (obudowa typu „bullet”) montowane na dedykowanych wspornikach na fasadach budynku. Rozdzielczość kamer min. 2MP, zasięg oświetlacza min. 60m, ogniskowa obiektywu 2.8-12mm lub zbliżona. Zasilanie kamer w standardzie PoE+ z ochroną przeciwprzebiegową.

## **6.9. System sygnalizacji włamań i napadów**

W pomieszczeniu teleinformatycznym należy zainstalować centralę SSWiN. Centralę należy zasilć z obwodu wyprowadzonego z rozdzielnicy RG. Centralę wraz z akumulatorem połączyć z przewodem ochronnym PE. Centralę alarmową oraz podcentralę montować w miejscach trudnodostępnych dla osób postronnych np. objętych kontrolą dostępu. Montaż centrali alarmowej oraz podcentrali powinien odbywać się zgodnie z wymogami instrukcji fabrycznej.

W celu zminimalizowania długości kabli oraz zmniejszenia obciążenia centrali należy zamontować trzy punkty łączeniowe, wyposażone w moduły rozszerzeń.

Czujki należy montować zgodnie z rzutami instalacji w projekcie wykonawczym.

W celu sygnalizacji naruszenia stref dozorowych zamontować sygnalizator zewnętrzny na fasadzie obiektu.

## 6.10. Uruchomienie systemów, pomiary i czynności sprawdzające

Po wykonaniu instalacji należy wykonać następujące pomiary:

- oględziny instalacji,
- pomiar rezystancji izolacji,
- sprawdzenie zgodności oznaczeń oraz ciągłości żył,
- sprawdzenie skuteczności ochrony od porażeń,

Metody pomiarowe powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami. Wyniki pomiarów powinny zostać przekazane Inspektorowi Nadzoru w formie protokołu.

## 7. Kontrola jakości robót

W trakcie wykonywania robót należy kontrolować:

- poprawność wykonania przewodowania;
- poprawność konfiguracji central sterujących i urządzeń;
- poprawność usytuowania urządzeń i osprzętu;
- poprawność rozmieszczenia koryt kablowych;
- poprawność przejść i tras kablowych;

Po zakończeniu robót należy sprawdzić zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,

- zgodności połączeń z podanymi w dokumentacji powykonawczej,
- napisów informacyjno-ostrzegawczych,

Dla układów sterowniczych/sygnalizacyjnych/pomiarowych sprawdzenia odbiorcze polegają na:

- pomiarach rezystancji izolacji,
- sprawdzeniach funkcjonalnych, ruchowych i nastawczych,
- zbadaniu przyrządów kontrolno-pomiarowych i rejestrujących (analizatory sieci),
- zbadaniu wartości nastawczych wyłączników, przekaźników termicznych, przekaźników różnicowo prądowych, itp.
- Rezystancja izolacji obwodów nie powinna być mniejsza niż 50 MΩ. Rezystancja izolacji poszczególnych obwodów wraz z urządzeniami nie powinna być mniejsza niż 20 MΩ. Pomiaru należy dokonać miernikiem rezystancji instalacji o napięciu 1 kV.
- Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61:2000.

## 8. Obmiar robót

Obmiar robót należy dokonać w oparciu o dokumentację projektową i ewentualne dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Jednostką obmiaru robót jest:

- 1 kpl. – montaż systemu sygnalizacji pożaru
- 1 kpl. – montaż systemu kontroli dostępu
- 1 kpl. – montaż telewizji przemysłowej CCTV
- 1 kpl. – montaż systemu sygnalizacji włamań i napadów
- 1 kpl. - pomiary i czynności sprawdzające

## 9. Odbiór robót

### 9.1. Odbiór częściowy i ostateczny

Przy dokonywaniu odbioru częściowego i końcowego należy:

- sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, dokumentacją, warunkami technicznymi wykonania, normami oraz przepisami,
- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami prób montażowych,
- sprawdzić, czy obiekt spełnia warunki prawidłowej eksploatacji,
- dokonać próbnego załączenia,
- sporządzić protokół z odbioru, z podaniem wniosków i ustaleń,
- sporządzić dokumenty konieczne przy przekazywaniu urządzeń elektroenergetycznych Zamawiającemu.

## 10. Podstawa rozliczenia robót

### 10.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych. Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

Cena montażu 1 kpl. systemu sygnalizacji pożaru obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów;
- składowanie materiałów;
- wykonanie bruzd i wnęk pod przewody i urządzenia;
- wykonanie przejść i przepustów przez ściany;
- montaż konstrukcji wsporczych dla przewodów np. koryt kablowych;
- układanie i mocowanie przewodów;
- przygotowanie podłoża do mocowania przewodów i urządzeń;
- montaż centrali sygnalizacji pożaru;
- montaż zasilaczy;
- montaż baterii akumulatorów;
- montaż czujek;
- montaż ręcznych ostrzegaczy pożarowych;
- montaż modułów wejść/wyjść;
- montaż sygnalizatorów optyczno-akustycznych;
- podłączenie urządzeń;

- sprawdzenie poprawności dokonanych podłączeń;
- oczyszczenie urządzeń po zamontowaniu;
- wykonanie napraw i wyprawek tynkarskich;
- wykonanie robót wykończeniowych;
- montaż i demontaż rusztowań niezbędnych do wykonania robót;
- uporządkowanie placu budowy po robotach

Cena montażu 1 kpl. systemu kontroli dostępu obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów;
- składowanie materiałów;
- wykonanie bruzd i wnęk pod przewody i urządzenia;
- wykonanie przejść i przepustów przez ściany;
- montaż konstrukcji wsporczych dla przewodów np. koryt kablowych;
- układanie i mocowanie przewodów;
- przygotowanie podłoży do mocowania przewodów i urządzeń;
- montaż central kontroli dostępu;
- montaż czytników kart zbliżeniowych;
- montaż elektrozaczepów w drzwiach;
- podłączenie urządzeń;
- sprawdzenie poprawności dokonanych podłączeń;
- oczyszczenie urządzeń po zamontowaniu;
- wykonanie napraw i wyprawek tynkarskich;
- wykonanie robót wykończeniowych;
- montaż i demontaż rusztowań niezbędnych do wykonania robót;
- uporządkowanie placu budowy po robotach

Cena montażu 1 kpl. telewizji przemysłowej CCTV obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów;
- składowanie materiałów;
- wykonanie bruzd i wnęk pod przewody i urządzenia;
- wykonanie przejść i przepustów przez ściany;
- montaż konstrukcji wsporczych dla przewodów np. koryt kablowych;
- układanie i mocowanie przewodów;
- przygotowanie podłoży do mocowania przewodów i urządzeń;
- prefabrykacja i montaż kompletnego serwera CCTV w szafie RACK;
- prefabrykacja i montaż switchy CCTV w szafach RACK;
- montaż stanowiska operatorskiego;
- montaż kamer zewnętrznych tubowych;
- montaż ograniczników przepięć dla kamer;
- podłączenie urządzeń;
- sprawdzenie poprawności dokonanych podłączeń;
- oczyszczenie urządzeń po zamontowaniu;
- wykonanie napraw i wyprawek tynkarskich;
- wykonanie robót wykończeniowych;
- montaż i demontaż rusztowań niezbędnych do wykonania robót;
- uporządkowanie placu budowy po robotach

Cena montażu 1 kpl. systemu sygnalizacji włamań i napadów obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów;
- składowanie materiałów;
- wykonanie bruzd i wnęk pod przewody i urządzenia;

- wykonanie przejść i przepustów przez ściany;
- montaż konstrukcji wsporczych dla przewodów np. koryt kablowych;
- układanie i mocowanie przewodów;
- przygotowanie podłoży do mocowania przewodów i urządzeń;
- montaż centrali systemu SSWiN;
- montaż manipulatorów;
- montaż zasilaczy;
- montaż modułów wejść wyjść;
- montaż czujek;
- montaż kontaktronów;
- montaż sygnalizatora akustyczno-optycznego;
- podłączenie urządzeń;
- sprawdzenie poprawności dokonanych podłączeń;
- oczyszczenie urządzeń po zamontowaniu;
- wykonanie napraw i wyprawek tynkarskich;
- wykonanie robót wykończeniowych;
- montaż i demontaż rusztowań niezbędnych do wykonania robót;
- uporządkowanie placu budowy po robotach

Cena wykonania 1 kpl. uruchomienia systemów, pomiarów i czynności sprawdzających obejmuje:

- badanie instalacji pod kątem skuteczności ochrony od porażeń;
- sprawdzenie rezystancji izolacji przewodów;
- sprawdzenie zgodności oznaczeń oraz ciągłości żył;
- zakup oprogramowania i rozszerzeń licencji;
- programowanie i parametryzacja urządzeń;
- sprawdzenie i uruchomienie linii dozorowych systemu SSP;
- sprawdzenie i uruchomienie systemu alarmowego;
- instalacja oprogramowania stanowiska operatorskiego;
- uruchomienie linii transmisji wizji systemu CCTV;
- stworzenie niezbędnych wizualizacji dla systemów;
- uruchomienie systemu kontroli dostępu;
- uruchomienie stanowiska programowania kart zbliżeniowych.

## **11. Przepisy związane**

### **11.1. Normy**

- PKN-CEN/TS 54-14:2006      Systemy sygnalizacji pożarowej  
– Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji
- PN-EN 54-1:2011          Systemy sygnalizacji pożarowej  
– Część 1: Wprowadzenie
- PN-EN 54-2:2002/A1:2007      Systemy sygnalizacji pożarowej  
– Część 2: Centralne sygnalizacji pożarowej
- PN-EN 54-3:2003/A2:2007      Systemy sygnalizacji pożarowej  
– Część 3: Pożarowe sygnalizatory akustyczne
- PN-EN 54-4:2001          Systemy sygnalizacji pożarowej  
– Część 4: Zasilacze
- PN-EN 54-5:2003          Systemy sygnalizacji pożarowej  
– Część 5: Czujki ciepła. Czujki punktowe

- PN-EN 54-10:2005 Systemy sygnalizacji pożarowej  
– Część 10: Czujki płomienia. Czujki punktowe
- PN-EN 54-11:2004/A1:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej  
– Część 11: Ręczne ostrzegacze pożarowe
- PN-EN 54-17:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej  
– Część 17: Izolatory zwarc
- PN-EN 54-18:2007/AC:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej  
– Część 18: Urządzenia wejścia/wyjścia
- PN-EN 50133-1:2007 Systemy alarmowe – Systemy kontroli dostępu  
w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia  
– Część 1: Wymagania systemowe
- PN-EN 60839-11-1:2014-01 Systemy alarmowe i elektroniczne systemy  
zabezpieczeń – Część 11-1: Elektroniczne systemy  
kontroli dostępu – Wymagania dotyczące systemów  
i części składowych
- PN-EN 50132-1:2012 Systemy alarmowe – Systemy dozoru CCTV  
stosowane w zabezpieczeniach  
– Część 1: Wymagania systemowe
- PN-EN 50131-1:2009/IS2:2011 Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji  
włamania i napadu – Część 1: Wymagania  
systemowe
- PN-EN 50131-6:2009/IS2:2011 Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji  
włamania i napadu – Część 6: „Zasilanie”
- PN-EN 50132-1:2012 Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji  
włamania i napadu – Część 1: „Wymagania  
systemowe”
- PN-EN 50130-4:2012 Systemy alarmowe Część 4: „Kompatybilność  
elektromagnetyczna, norma dla grupy wyrobów:  
Wymagania dotyczące odporności urządzeń  
systemów sygnalizacji pożarowej, sygnalizacji  
włamania, sygnalizacji napadu, CCTV, kontroli  
dostępu i osobistych.

## 11.2. Inne

- [1] Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlano montażowych tom V  
– Instalacje elektryczne.
- [2] Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o kompatybilności elektromagnetycznej  
(Dz.U.2007.82.556).
- [3] Ustawa z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej  
budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 121, pozycja 1138  
z późniejszymi zmianami)
- [4] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22 kwietnia 1998 r.  
w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być  
wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu  
zgodności (Dz. U. 1998 Nr 55, poz. 362)
- [5] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie  
warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie  
(Dz. U. 2002 Nr 75, poz. 690)