# WSTĘP

## Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z budową systemu Blokady Przejścia BP na terenie przejścia na Drogowym Przejściu Granicznym w Gołdapi.

Instalacja systemu BP musi być wykonana zgodnie z projektem technicznym i zgodnie ze specyfikacją materiałową. Firma wykonująca musi wykazać się odpowiednim doświadczeniem.

## Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

## Zakres robót objętych ST

Roboty, których Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę systemu BP na Drogowym Przejściu Granicznym w Gołdapi, a w szczególności w zakres prac wchodzą:

* przygotowanie podłoża pod instalację przycisków BP,
* ułożenie rur ochronnych i kanałów elektroinstalacyjnych,
* instalacja elementów wykonawczych,
* uruchomienie systemu.

## Wymagania ogólne

Wykonawca powinien wykazać się zatrudnieniem personelu posiadającego odpowiednie kwalifikacje.

## Definicje i skróty:

**System zintegrowany** - w systemie zintegrowanym występuje współdziałanie komponentów systemu, polegające na wspólnym wykorzystaniu urządzeń albo pasma transmisyjnego. Dowolne zdarzenie zaistniałe w jednym systemie (podsystemie) może spowodować pojawienie się odpowiedzi w innym. System zintegrowany jest komputerowym systemem kontrolno-sterującym przeznaczonym do zarządzania pracą różnych systemów zainstalowanych na terenie przejścia.

**Podsystem** - strefa lub grupa stref tworzących wydzielony system alarmowy w celu ochrony wydzielonego obiektu.

**Przycisk blokady przejści –** przycisk monostabilny systemu BP z możliwością montażu na dowolnej powierzchni wewnąrzbudynowej.

**Rejestr zdarzeń -**  Obszar pamięci rejestratora zdarzeń, służący do przechowywania komunikatów o zdarzeniach. ( event memory).

**System sterowania dostępem** - Zespół urządzeń i oprogramowania, mający na celu : identyfikację osób albo pojazdów, uprawnionych do przekroczenia granicy obszaru zastrzeżonego oraz umożliwienie wejścia/wyjścia, niedopuszczenie do przejścia przez osoby albo pojazdy nieuprawnione granicy obszaru zastrzeżonego, wytworzenie sygnału alarmowego informującego o próbie przejścia osoby albo pojazdu nieuprawnionego przez granicę obszaru zastrzeżonego.

**Programowalność -** Zdolność do przyjmowania i zapamiętywania ustalonych reguł.

**Odblokowanie -** Sygnał dla apas, informujący o przyznaniu dostępu.

**Przewody** – wyroby składające się z jednego lub kilku skręconych drutów albo jednej większej liczby żył izolowanych bez powłoki, lub w zależności od warunków, w których mają być zastosowane – zaopatrzone w powłokę niemetalową.

**Linia kablowa –** kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

**Trasa kablowa –** pas terenu w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

**Napięcie znamionowe linii –** napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

**Osprzęt linii kablowej –** zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.

**Przepust kablowy –** konstrukcja o przekroju najczęściej okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi, i działaniem łuku elektrycznego.

**Osprzęt instalacyjny –** służy do mocowania, łączenia i ochrony przewodów. Wybór rodzaju osprzętu zależy od zastosowanego w danej instalacji sposobu układania przewodów lub kabli.

**Rury instalacyjne sztywne –** chronią przewody instalowane po wierzchu w suchych pomieszczeniach. Łączenie rur odbywa się przez wsunięcie ich do odpowiednich złączek.

**Rury winidurowe giętkie –** (karbowane) chronią przewody instalowane pod tynkiem lub wewnątrz ścian o konstrukcji lekkiej ( karton-gips). Mogą być również zatapiane w betonie. Rury te są wykonane ze zmiękczonego winiduru. Montaż odbywa się bez złączek, bowiem rury tnie się na odcinki wystarczające do połączenia sąsiednich puszek i innego osprzętu.

**Przybory instalacyjne –** służą do przyłączania odbiorników elektrycznych i sterowania nimi oraz zabezpieczania obwodów w instalacjach elektrycznych.

**Osprzęt instalacyjny –** służy do mocowania, łączenia oraz ochrony przed czynnikami mechanicznymi kabli i przewodów.

# MATERIAŁY I URZĄDZENIA

## Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w dokumentacji technicznej.

Producent tego systemu powinien posiadać aktualne certyfikaty odpowiednich jednostek badawczych.

## Przewody elektroenergetyczne

Typ przewodów stosować zgodnie z dokumentacją techniczną. Do wykonania instalacji elektrycznych do zasilania urządzeń monitoringu wizyjnego należy stosować przewody izolowane do układania na stałe. Przewody wielożyłowe przy układaniu wtynkowym stosować w wykonaniu płaskim. Żyły przewodów wielożyłowych muszą posiadać różne barwy izolacji.

Sposób układania przewodów w instalacji musi być dostosowany do charakteru budynku oraz przeznaczenia pomieszczeń w celu ograniczenia wzajemnego wpływu instalacji elektrycznych i środowiska. Przewody instalacyjne stosować na napięcie znamionowe (750V). Należy stosować przewody z żyłami miedzianymi.

## Przewody sygnałowe.

Do podłączenia przycisków wykonawczych systemu blokady przejścia BP należy użyć przewodu typu LIYCY2x1

## Kontroler sieciowy.

Kontroler sieciowy zarządza siecią w systemie zintegrowanym. Kontroler sieciowy posiadając 8 MB DRAM, 4 MB flash EPROM, koprocesor matematyczny i 4 programowalne porty komunikacyjne zapewnia całkowite rozwiązania dla komunikacji sieciowej i zarządzania informacjami.

Kontroler sieciowy działa jak koordynator systemu, zapewnia całościowe zintegrowane sterowanie i monitoring, rejestrację zdarzeń, lokalne i zdalne powiadamianie alarmowe dla modułów we/wy, kontroli odstępu, systemu sygnalizacji alarmu pożaru, oddymianie i inne - w obiektach. Kontroler główny obsługuje 32 moduły WE/WY. Kontroler sieciowy poprzez komunikacje LON i wybór pomiędzy RS-485 lub magistralą o dowolnej topologii. Port ethernetowy pozwala kontrolerowi sieciowemu na komunikację z innymi kontrolerami sieciowymi i stacjami roboczymi poprzez szybką sieĆ Ethernet 10Mb/s (LAN lub WAN) używając protokołu TCP/IP. Flash EPROM w kontrolerze sieciowym pozwala na zamianę wersji oprogramowania przez Ethernet używając stacji roboczej. Pamięć typu FLASH eliminuje potrzebę wymiany układów EPROM w zainstalowanych kontrolerach.

## Moduł kontroli dostępu

Moduł kontroli dostępu pozwala na w pełni funkcjonalne sterowanie dostępem do

pojedynczych drzwi. Może być umieszczany w bezpośredniej bliskości sterowanego przejścia, co obniża koszty instalacji i okablowania. Kilka modułów może być grupowane w jednym miejscu na szynie montażowej DIN. Moduł kontroli dostępu obsługuje protokół Wiegand. Wersje modułu posiadają przełącznik zapięcia zasilania między 5 a 12 V.

Moduł kontroli dostępu posiada 3 wejścia parametryczne oraz 2 wyjścia przekaźnikowe przełączane.

## Moduł wejść i wyjść sterujących

Moduł wejść alarmowych jest programowalnym kontrolerem uniwersalnych wejść parametrycznych. Moduł posiadając 8 wejść parametrycznych zapewnia monitoring alarmowy 8 stref, a 8 wyjść z przekaźnikiem przełączanym można zaprogramować zgodnie z lokalnymi potrzebami sterowania i powiadamiania alarmowego. Moduł wejść / wyjść sterujących jest w pełni samodzielnym, mikroprocesorowym kontrolerem nawet w przypadku przerwania łączności, urządzenie w dalszym ciągu monitoruje swoje wejścia, steruje wyjściami oraz rejestruje alarmy i zmiany stanów wejść. Po przywróceniu komunikacji wszystkie alarmy i zmiany parametrów są przesyłane do stacji roboczej do  celów globalnego powiadomienia w systemie.

## Zasilacz kontrolera

Zasilacz musi dostarczać zasilanie 24 V DC dla kontrolera sieciowego i dołączonych do niego modułów we/wy. Dodatkowo zasilacza musi zapewnić pełne zasilanie UPS z akumulatorów w wypadku zaniku zasilania sieciowego AC. Zasilacz musi umożliwiać montaż na szynie dinowskiej Wbudowany zasilacz akumulatorów powinien zapewniać moc 15 Watów przy ładowaniu akumulatorów. Zasilacz akumulatorów musi posiadać ograniczenie prądowe zapobiegające przeciążeniu.

## Przycisk blokady przejścia

Przycisk systemu blokady przejścia powinien być przyciskiem monostabilnym w trwałej metalowej obudowie. Powinien mieć możliwość montażu na dowolnej powierzchni wewnątrzbudynkowej (np. ściana, blat stołu)

Wyjście sygnałowe przycisku - NO

## Elektrotechniczny sprzęt instalacyjny

Do elektrotechnicznego osprzętu instalacyjnego zalicza się urządzenia, które spełniają takie zadania jak:

fizyczne zamocowanie przewodów, ochrona mechaniczna, izolacja elektryczna.

**Rury winidurowe sztywne –** chronią przewody instalowane po wierzchu w suchych pomieszczeniach niemieszkalnych. Łączenie rur realizować przez wsunięcie do odpowiednich złączek. Zakres temperatur otoczenia, w których mogą pracować, to najczęściej od –5oC do +60oC. Rury winidurowe sztywne powinny spełniać normę EN 50086-2-2 i IEC 61386-2-1

**Rury winidurowe giętkie (karbowane) –** chronią przewody instalowane pod tynkiem. Mogą być również zatapiane w betonie. Rury są tańsze od sztywnych i wykonane są ze zmiękczonego winiduru. Montaż odbywa się bez złączek, bowiem rury tnie się na odcinki wystarczające do połączenia sąsiednich puszek i innego osprzętu. Rury powinny spełniać normę EN 50086-2-2 i IEC 61386-2

**Listwy instalacyjne** – Są wykonane z tworzyw sztucznych i służą do układania przewodów. Zaleta stosowania to wymienialność instalacji.

**Perforowane korytka instalacyjne z blachy perforowanej –** Są to prefabrykaty do prowadzenia znacznej liczby przewodów.

Korytka metalowe i listwy instalacyjne powinny spełniać wymagania normy PN-E-05100-1 i pr. PN-E-05100-2.

**Rury i przepusty kablowe.**

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów trudnopalnych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy się liczyć w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię dla ułatwienia przesuwania się kabli. Na przepusty kablowe należy stosować rury stalowe wg PN-H-74219 i rury z tworzyw sztucznych wg PN-C-89205.

# SPRZĘT

## Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST "Wymagania ogólne".

## Sprzęt do budowy instalacji monitoringu wizyjnego.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

* Wiertarka udarowa
* Miernik skuteczności izolacji
* Miernik do pomiaru impedancji pętli zwarcia.
* Miernik do pomiaru czasu i prądu zadziałania wyłączników różnicowo – prądowych.
* Wciągarka do kabli

# TRANSPORT

## Wymagania ogólne dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST "Wymagania ogólne".

## Środki transportu budowy instalacji sygnalizacji alarmu pożaru.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót.

Przewożone materiały należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się w czasie transportu. Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

## Odbiór materiałów na budowie.

* Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.
* Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.
* W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez inżyniera ( dozór techniczny robót).
* Materiały nie spełniające wymagań nie mogą być użyte.

## Składowanie materiałów na budowie.

Materiały takie jak: kable, przewody, głośniki, konsole, wzmacniacze, mufy być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, tj. w zamkniętych i suchych.

# WYKONANIE ROBÓT

## Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST "Wymagania ogólne".

## Ogólne ustalenia dotyczące robót

Roboty należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, normami, oraz przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

## Kwalifikacje.

Montaż urządzeń, uruchomienie jak i serwis systemu powinna wykonać firma posiadająca odpowiednie doświadczenie, uprawnienia oraz posiadać odpowiednie osoby zdolne do wykonania prac. Wykonawca powinien:

1. dysponować doświadczeniem zawodowym rozumianym jako zrealizowanie następujących zamówień w okresie ostatnich 3 lat, a jeżeli okres prowadzenia działalności jest krótszy – w tym okresie:

* wykonać minimum dwie roboty dotyczące realizacji prac instalacyjnych w obiektach administracji celnej, z których każda o wartości brutto nie mniejszej niż cena zadeklarowanej w ofercie przez Wykonawcę,

a w szczególności obejmujące swym zakresem min:

* instalację kontroli dostępu
* instalację telewizyjnego systemu nadzoru,
* instalację kontroli ruchu
* instalację systemu blokady przejścia

1. dysponować osobami zdolnymi do wykonania zamówienia, tzn:

* co najmniej jedną osobą posiadającą uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń lub odpowiadające im ważne uprawnienia budowlane, które zostały wydane na podstawie wcześniej obowiązujących przepisów, które są członkami odpowiednich izb samorządu zawodowego, w każdej z poniższych specjalności:
* instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych,
* instalacyjne w specjalności telekomunikacyjnej

Wymienione powyżej osoby winny posiadać jednocześnie poświadczenie bezpieczeństwa z osobowego upoważniające do dostępu do informacji niejawnych -„stanowiących tajemnicę służbową oznaczonych klauzulą „POUFNE",

* co najmniej jedną osobą do kierowania robotami teletechnicznymi posiadającą następujące uprawnienia:
* licencję pracownika zabezpieczenia technicznego drugiego stopnia
* uprawnienia do zajmowania się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci na stanowisku dozoru do 1kV;
* autoryzację do projektowania i instalacji elektronicznych systemów alarmowych sygnalizacji zagrożeń chronionych osób i mienia do klasy SA-4
* poświadczenie bezpieczeństwa z osobowego upoważniające do dostępu do informacji niejawnych stanowiących tajemnicę służbową oznaczonych klauzulą „POUFNE",
* co najmniej pięcioma osobami do wykonania robót teletechnicznych posiadających następujące uprawnienia:
* licencje pracownika zabezpieczenia technicznego drugiego stopnia
* uprawnienia do zajmowania się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci na stanowisku eksploatacji do 1kV;
* poświadczenie bezpieczeństwa z osobowego upoważniające do dostępu do informacji niejawnych stanowiących tajemnicę służbową oznaczonych klauzulą „POUFNE",
* Pełnomocnikiem ochrony informacji niejawnych, który posiada ważne poświadczenie bezpieczeństwa osobowego upoważniające do dostępu do informacji niejawnych stanowiących tajemnicę służbową, oznaczonych klauzulą „poufne”
* Kierownikiem Kancelarii Tajnej, który posiada ważne poświadczenie bezpieczeństwa osobowego upoważniające do dostępu do informacji niejawnych stanowiących tajemnicę służbową, oznaczonych klauzulą „poufne”
* Inspektorem Bezpieczeństwa Teleinformatycznego, który posiada:
* ważne poświadczenie bezpieczeństwa osobowego upoważniające do dostępu do informacji niejawnych stanowiących tajemnicę służbową, oznaczonych klauzulą „poufne”
* zaświadczenie stwierdzające odbyte przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa systemów i sieci teleinformatycznych

1. posiadać świadectwa autoryzacji lub certyfikaty w zakresie projektowania, instalowania, oprogramowania, konserwacji oraz dystrybucji systemów proponowanych w ofercie, dla których istnieje wymóg instalacji przez autoryzowaną firmę lub autoryzowanych pracowników
2. posiadać zdolność do zapewnienia ochrony i wytwarzania informacji niejawnych, przekazywanych w trakcie realizacji zamówienia w sposób zgodny z wymogami ustawy o ochronie informacji niejawnych (Dz. U Nr 11, poz. 95 z późń. zm.) i przepisami wykonawczymi wydanymi na jej podstawie, oraz ratyfikowanymi w trybie ustawy, międzynarodowymi porozumieniami dwustronnymi Polski o ochronie informacji niejawnych. Dodatkowo Wykonawca, któremu udzielone zostanie zamówienie, wykaże się zdolnością do ochrony informacji niejawnych w takim czasie i takim zakresie (z uwzględnieniem czasu na procedury weryfikacji przez Zamawiającego), aby ograniczenie w dostępie do informacji niejawnych, które są konsekwencją braku przedmiotowej zdolności, nie opóźniły procesu realizacji zamówienia. Wszystkie, ewentualne konsekwencje prawne i finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca
3. posiadać koncesję MSWiA do prowadzenia działalności gospodarczej w zakresie usług ochrony osób i mienia realizowanych w formie zabezpieczenia technicznego,
4. posiadać certyfikat ISO 9001:2000 lub równoważny w zakresie obejmującym projektowanie, sprzedaż, dostawy, wdrożenia i serwis systemów informatycznych, systemów wspomagających zarządzanie przedsiębiorstwem i relacjami z klientami, systemów automatyki budynkowej oraz usługi zarządzania i opieki nad systemami informatycznymi z podaniem okresu ich ważności.
5. posiadać własny serwis 24h/na dobę 7 dni w tygodniu.

## Układanie przewodów w instalacjach teletechnicznych

Roboty instalacyjne wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową

W budownictwie biurowym stosownie do dokumentacji technicznej wykonywać instalacje w rurach instalacyjnych pod tynkiem, w rurach stalowych i z tworzywa PVC na tynku, wtynkowa, w ścianach szkieletowych, w prefabrykowanych bruzdach, zatapiana w konstrukcjach wylewnych, we wnękach kablowych. Szczegółowe wymagania dotyczące linii kablowych określa norma PN-76/E-05125.

Przewody należy układać zgodnie z PN-E-05125 i Dokumentacją Projektową.

**Instalacja w rurach instalacyjnych –** pod tynkiem jest klasyczną metodą układania przewodów w przypadku stosowania rur PVC, dla linii zasilających przechodzących przez posadzki należy stosować rury stalowe..

**Instalacja wtynkowa –** polega na układaniu specjalnych przewodów na ścianach lub sufitach i pokryciu warstwą tynku. Zaletą instalacji jest niski koszt i szybki montaż. Stosowanie w budownictwie lekkich, szkieletowych ścian działowych przyczynia się do stosowania instalacji w tych ścianach.

**Instalowanie kanałów i korytek instalacyjnych.**

Wyszczególnienie robót:

1. Trasowanie.

2. Odmierzenie i ucięcie listwy.

3. Wykonanie ślepych otworów.

4. Osadzenie kołków rozporowych.

5. Nawiercenie otworów w listwie.

6. Mocowanie listew za pomocą wkrętów.

7. Zmontowanie elementów listew.

8. Przygotowanie kleju, oraz przyklejenie listew do podłoża.

**Instalowanie przewodów w korytkach instalacyjnych.**

Wyszczególnienie robót:

1. Rozwinięcie, wymierzenie i ucięcie przewodu.

2. Zdjęcie pokrywek z listew.

3. Ułożenie przewodów z gięciem na łukach i załamaniach.

4. Wprowadzenie przewodu do puszek i rozgałęźników.

5. Założenie pokryw.

Przy instalacji przewodów w korytkach instalacyjnych zachować wymaganą rezerwę przestrzeni korytka.

**Instalacja przycisków.**

1. Trasowanie miejsca montażu przycisku
2. Wykonanie otworów w podłożu.
3. Osadzenie śrub kotwiących w podłożu,
4. Rozpakowanie przycisków
5. Obcięcie i obrobienie końcówek przewodów.
6. Podłączenie przewodów pod zaciski.
7. Montaż przycisków do podłoża.
8. Sprawdzenie prawidłowości połączeń przewodów.

# KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

## Wymagania ogólne

Wykonawca powinien zadbać, aby jakość materiałów, urządzeń i montażu była zgodna z Dokumentacją Projektową, niniejszą specyfikacją i poleceniami Inżyniera.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po pozytywnym zakończeniu badań lub inspekcji, Wykonawca przedstawi inżynierowi dwa egzemplarze świadectwa badań z jego wynikami.

## Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inżynierowi wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

## Badania w czasie wykonywania robót

**Trasy przewodowe**

Po wytrasowaniu tras pod przewody instalacyjne , należy sprawdzić zgodność ich tras z Dokumentacją Projektową. W przypadku bruzd należy sprawdzić ich przebieg z dokumentacją jak również ich wymiary: szerokość i głębokość.

**Układanie przewodów**

Podczas układania przewodów i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary: zgodność z trasą opracowaną w dokumentacji oraz zbliżenia i skrzyżowania z innymi instalacjami.

**Sprawdzenie ciągłości żył**

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24V. Wyniki sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeżeli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

**Próba rezystancji izolacji przewodów zasilających**

Pomiary rezystancji izolacji dla przewodów zasilających należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia mierzonej wartości. Rezystancja izolacji powinna być nie mniejsza niż:

* 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych zgodnie z PN-E 90303,
* 50 Mkm dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z papieru impregnowanego i napięciu znamionowym powyżej 1kV i dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z tworzyw sztucznych.

**Sprawdzenie przewodów sygnałowych**

Przewody sygnałowe powinny zostać sprawdzone pod względem rezystancji izolacji, rezystancji doziemienia, rezystancji pętli linii dozorowych.

## Badania w czasie wykonywania robót

Należy sprawdzić czy wszystkie urządzenia i materiały zostały zainstalowane we właściwym miejscu zgodnym z dokumentacją projektową oraz czy ich przeznaczenie jest zgodne z dokumentacją.

# OBMIAR ROBÓT

## Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1m budowanej instalacji SWOC® oraz 1szt zainstalowanych elementów. Obmiar wykonać w oparciu o przedmiary robót zawarte w dokumentacji technicznej.

# ODBIÓR ROBÓT

## Zgłoszenie wykonawcy do odbioru

Po zakończeniu etapu robót kierownik robót w zakresie instalacji teletechnicznych dokonuje wpisu do dziennika budowy oraz zgłasza do odbioru właściwemu inspektorowi nadzoru.

## Odbiory częściowe.

W związku z harmonogramem i specyfiką robót ogólnobudowlanych w związku z zakrywaniem instalacji należy dokonywać częściowych odbiorów instalacji.

## Dokumentacja powykonawcza

Dokumentacja powykonawcza systemu BP powinna być sporządzana przez wykonawcę na aktualnych podkładach budowlanych. Dokumentacja ta winna być przygotowana i sprawdzona przez inspektora robót do dnia odbioru końcowego.

Dokumentację powykonawczą należy sporządzić bezpośrednio po zakończeniu budowy instalacji, w oparciu o inwentaryzację i w uzgodnieniu z inspektorem budowy. Dokumentacja powinna zawierać w szczególności dokładne dane o przebiegu ciągów przewodowych oraz stan powykonawczy w miejscach zbliżeń i skrzyżowań instalacji z innymi urządzeniami uzbrojenia budynkowego, a także dane dotyczące profilu kanałów instalacyjnych na poszczególnych odcinkach ciągów, typu osprzętu.

Dokumentacja powykonawcza powinna być wykonana jako odrębny dokument powykonawczy.

Jako załączniki do dokumentacji powykonawczej powinny być dołączone:

- atesty dostawców na materiały podstawowe użyte do budowy instalacji, a zwłaszcza przewody, czujki, centrala, listwy i kanały elektroinstalacyjne.

Dokumentacja powykonawcza powinna być aktualizowana w czasie eksploatacji, w szczególności w wypadku remontów, przebudowy i rozbudowy instalacji sygnalizacji alarmu pożaru ze względu na występujące w takich sytuacjach zmiany lokalizacyjne lub pojawienie się nowych elementów instalacji.

## Odbiór końcowy

Zakończenie prac instalacyjnych ( kablowych, montażowych oraz uruchomieniowych) potwierdzone jest komisyjnym odbiorem końcowym. W skład komisji odbioru muszą wejść, podobnie jak przy odbiorach częściowych obie strony realizowanej umowy. Stronę inwestora powinien reprezentować inspektor nadzoru (ewentualnie dodatkowo inny uprawniony projektant lub rzeczoznawca.)

Przedmiotem odbioru końcowego powinna być ocena zgodności z normami oraz jakość wykonanych zgłoszonych do odbioru prac oraz potwierdzenie:

* zgodności instalacji z techniczną dokumentacją powykonawczą ( z projektem oraz zmianami, jeśli były wprowadzone) w tym zgodności liczby zainstalowanych urządzeń z przedstawionym obmiarem,
* sprawności wszystkich urządzeń oraz ich jakości ( zwłaszcza sygnalizowania zagrożeń)
* zgodności parametrów funkcjonalnych systemów ( notatki lub protokoły szkoleń oraz instrukcje obsługi)
* dokonania niezbędnych pomiarów parametrów elektrycznych linii przewodowych ( protokoły pomiarów), wymaganymi oddzielnymi przepisami (PN-93/E-05009/61: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie odbiorcze oraz PN-93/E-05009/41 : Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwporażeniowa)
* bezpieczeństwo urządzeń ( Prawo budowlane – art. 10 ust. 1 i 2; Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. Nr 10/95 poz 46 z późniejszymi zmianami rozdział 8 : Instalacje elektryczne).
* legalność wprowadzonych do użytku oprogramowań (licencje użytkownika).

W trakcie odbioru końcowego systemy zabezpieczeń powinny zostać poddane testom, a ich wyniki ( w formie wydruków) załączone do protokołu odbioru końcowego. Jeśli stwierdzone zostaną usterki, należy je wymienić w protokole i wyznaczyć termin ich usunięcia. Podpisany protokół odbioru końcowego stanowi podstawę do ostatecznych rozliczeń pomiędzy stronami oraz fakturowania prac.

Zgodnie z (PN-93/E-08390/11: rodz.8.1) wykonawca systemu ( instalator ) podczas jego końcowego odbioru powinien poświadczyć (jeśli nie ma istotnych usterek), że zainstalowany system spełnia wymagania PN ( Deklaracja Zgodności).

# PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest pozytywny wynik odbioru komisji odbiorczej.

Cena obejmuje:

* wytyczenie trasy,
* koszt materiałów,
* dostarczenie materiałów,
* układanie przewodów,
* montaż osprzętu instalacyjnego,
* budowę przepustów w ścianach i stropach,
* wykonanie inwentaryzacji przebiegu tras kablowych,
* przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
* instalacja centrali alarmowej i kontroli dostępu wraz z osprzętem,
* integracja z systemem dozoru technicznego i sterowania,
* opracowanie Dokumentacji Powykonawczej,
* dostarczenie książki przeglądów i konserwacji

# PRZEPISY ZWIĄZANE

## Akty prawne

Polska Norma PN-93/E-08390 "Systemy alarmowe"

Polska Norma PN-EN 50133-1 „ Systemy kontroli dostępu”

Polska Norma PN-EN 50134-7 „ Systemy alarmowe osobiste”

Polska Norma PN-86/E-06600 Automatyka i pomiary przemysłowe Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń.

Ustawa „ O ochronie osób i mienia” z dnia 22 sierpnia 1997r.

Ustawa „ O ochronie informacji niejawnych ‘’ z dnia 22 stycznia 1999r.

Rozporządzenie Ministra Przemysłu w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektro-energetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej.

## Normy związane

**PN-E-04600:1992 (PN-92/E-04600) -** Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - postanowienia ogólne i wytyczne

**PN-E-04602:1984 (PN-84/E-04602) -** Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próby B - sucho gorąco

**PN-E-04603-1:1984 (PN-84/E-04603/01) -** Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Ca - wilgotne gorąco stałe

**PN-E-04603-2:1992 (PN-92/E-04603/02) -** Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Cb - wilgotne gorąco stałe, stosowana głównie dla urządzeń.

**PN-E-04604-2:1984 (PN-84/E-04604/02) -** Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Db - wilgotne gorąco cykliczne (cykl 12+12h)

**PN-E-04605-1:1992 (PN-92/E-04605/01) -** Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Ea i wytyczne - udary pojedyncze.

**PN-E-04605-4:1985 (PN-85/E-04605/04) -** Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Ed - spadki swobodne.

**PN-E-04606-3:1986 (PN-86/E-04606/03) -** Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Fc - wibracje (sinusoidalne).

**PN-E-04610-2:1986 (PN-86/E-04610/02) -** Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Kb- mgła solna, cykliczna (roztwór chlorku sodowego)

**PN-E-04610-3:1988 (PN-88/E-04610/03) -** Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Kc- oddziaływanie dwutlenku siarki na styki i połączenia

**PN-E-04613-1:1985 (PN-85/E-04613/01) -** Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba N - zmiany temperatury.

**PN-E-04632:1993 (PN-93/E-04632) -** Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - wytyczne do prób wilgotnego gorąca

**PN-E-05009-3:1991 (PN-91/E-05009/03) -** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ustalenie ogólnych charakterystyk.

**PN-E-05009-41:1992 (PN-92/E-05009/41) -** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo - ochrona przeciwporażeniowa.

**PN-E-02031:1969 (PN-69/E-02031) -** Przemysłowe zakłócenia radioelektryczne - Dopuszczalne poziomy.

**PN-E-06600:1986 (PN-86/E-06600) -** Automatyka i pomiary przemysłowe - Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń - Ogólne wymagania i badania..

**PN-E-08106:1992 (PN-92/E-08106) -** Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy.(kod IP)

**PN-E-08390-11:1993 (PN-93/E-08390/11) -** Systemy alarmowe - Wymagania ogólne - postanowienia ogólne.

**PN-E-08390-12:1993 (PN-93/E-08390/12) -** Systemy alarmowe - Wymagania ogólne - Zasilacze - parametry funkcjonalne i metody badań.

**PN-E-08390-13:1993 (PN-93/E-08390/13) -** Systemy alarmowe - Wymagania ogólne - Próby środowiskowe.

**PN-E-08390-14:1993 (PN-93/E-08390/14) -** Systemy alarmowe - Wymagania ogólne - Zasady stosowania.

**PN-E-08390-51:1993 (PN-93/E-08390/51) -** Systemy alarmowe - Systemy transmisji alarmu - Ogólne wymagania dotyczące systemów.

**PN-E-08390-52:1993 (PN-93/E-08390/52) -** Systemy alarmowe - Systemy transmisji alarmu - Ogólne wymagania dotyczące urządzeń.

**PN-E-08390-54:1993 (PN-93/E-08390/54) -** Systemy alarmowe - Systemy transmisji alarmu - Systemy transmisji alarmu wykorzystujące specjalizowane tory transmisji.

**PN-E-08390-55:1993 (PN-93/E-08390/55) -** Systemy alarmowe - Systemy transmisji alarmu - Systemy transmisji alarmu wykorzystujące telefoniczną publiczną sieć komutowaną.

**PN-E-08390-56:1993 (PN-93/E-08390/56) -** Systemy alarmowe - Systemy transmisji alarmu - Systemy łączności akustycznej wykorzystujące telefoniczną publiczną sieć komutowaną.

**PN-IEC 68-2-1+A#1996 -** Badania środowiskowe - Próby - Próby A: Zimno.

**PN-IEC 801-2:1994 -** Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń do pomiaru i sterowania procesami przemysłowymi - Wymagania dotyczące wyładowań elektrostatycznych.

**PN-IEC 801-4:1994 -** Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń do pomiaru i sterowania procesami przemysłowymi - Wymagania dotyczące serii szybkich elektrycznych zakłóceń impulsowych.

**PN-IEC 1000-4-3:1996 -** Kompatybilność elektromagnetyczna - Metody badań i pomiarów - Badanie odporności na pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej.

**PN-EN 50081-1:1996 -** Kompatybilność elektromagnetyczna - Wymagania ogólne dotyczące emisyjności - Środowisko domowe, handlowe i lekko uprzemysłowione.

**PN-EN 50082-1:1996 -** Kompatybilność elektromagnetyczna - Wymagania ogólne dotyczące odporności - Środowisko domowe, handlowe i lekko uprzemysłowione.

**PN-EN 60068-2-63:1997 -** Badania środowiskowe - Metody prób - Próba Eg: Uderzenia, młot sprężynowy.

**PN-O- 79021:1989 (PN-89/0-79021) -** Opakowania - System wymiarowy.

**PN-O- 79252:1985 (PN-85/0-79252) -** Opakowania transportowe z zawartością - Znaki i znakowanie - Wymagania podstawowe.

**PrPN-EN 50130-4 -** Systemy alarmowe - Kompatybilność elektromagnetyczna - Norma dotycząca grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń, systemów alarmowych pożarowych, włamaniowych i osobistych..

**PrPN-EN 61000-4-5** - Kompatybilność elektromagnetyczna - Metody badań i pomiarów - Odporność na udar napięciowy.

PrPN-EN 61000-4-11- Kompatybilność elektromagnetyczna - Badania odporności na zaniki, krótkie przerwy i zmiany napięcia zasilania.

## Normy uzupełniające

**PN-IEC 60364-5-523** sposób układania kabli.

**PN-IEC 60364-1** kryteria doboru przewodów w instalacjach

PN-IEC 60364-5-52 wymagania odnośnie minimalnych przekrojów stosowanych w instalacjach.

**PN-IEC 60364-4-41** dobór przekroju ze względu na skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

**PN-IEC 60364 [18]** dobór przewodów ochronnych i neutralnych

**PN-76/E-05125** Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

**PN-IEC 439-2:1997** Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.

**PN-IEC 60364-1:2000** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

**PN-IEC 60364-4-41: 1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla

zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

**PN-IEC 60364-4-43: 1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla

zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

**Pr PN-IEC 60364-5-52:** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

**PN-IEC 60364-5-523: 2001** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.

**PN-86/E-05003/01; PN-86/E-05003/02; PN-89/E-05003/01; PN-89/E-05003/03/03**

Instalacje odgromowe

**PN-IEC 664-1:1998**  Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego

zapięcia, zasady, wymagania i badania.

**PN-IEC 61024- 1:2001** Ochrona odgromowa obiektów budowlanych – zasady ogólne,

**PN-IEC 60364-4-47:2001** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

**PN-IEC 60364-4-443:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

**PN-IEC 60364-5-51:2000** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

**PN-IEC 60364-5-54:1999** Izolacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne  
Errata N 1/2001.

**PN-IEC 60364-5-523:2001** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

**PN-IEC 60364-6-61:2000** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze