

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

MODERNIZACJA INSTALACJI SYGNALIZACJI ALARMU POŻAROWEGO (SAP)

Kod CPV: 45310000 – 3 – Roboty instalacyjne elektryczne

Kod CPV: **45312100 – 8 – Instalowanie przeciwpożarowych systemów alarmowych**

Kod CPV: 45314300 – 4 – Instalowanie infrastruktury okablowania

Kod CPV: 45315600 – 4 – Instalacje niskiego napięcia

Kod CPV: 45343100 – 4 – Roboty w zakresie umocnień przeciwogniowych

Roboty muszą być wykonywane zgodnie z wymaganiami obowiązujących polskich przepisów i norm. Nie wyszczególnienie w niniejszej specyfikacji jakichkolwiek obowiązujących aktów nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.

DOKUMENT opracował:

PROJEKTANT
Systemów Sygnalizacji Pożarowej

mgr inż. Andrzej Ziobrowski
Upr. nr D-736/01

SPIS TREŚCI:

KLAUZULA	- 3 -
1. CZĘŚĆ OGÓLNA	- 4 -
1.1 Przedmiot opracowania /ST/.....	- 4 -
1.2 Zakres stosowania /ST/.....	- 4 -
1.3 Zakres robót objętych /ST/.....	- 4 -
1.4 Określenia podstawowe.....	- 5 -
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	- 5 -
1.6 Organizacja robót.....	- 5 -
1.7 Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy.....	- 5 -
1.8 Zabezpieczenie terenu budowy.....	- 5 -
1.9 Zabezpieczenie interesów osób trzecich.....	- 5 -
1.10 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	- 6 -
1.11 Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	- 6 -
1.12 Ochrona przeciwpożarowa.....	- 6 -
1.13 Ochrona robót.....	- 6 -
1.14 Ochrona własności publicznej i prywatnej.....	- 6 -
1.15 Stosowanie się do prawa i innych przepisów.....	- 7 -
1.16 Kody i nazwy robót budowlanych według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).....	- 7 -
2. MATERIAŁY (URZĄDZENIA).....	- 7 -
2.1 Zaproponowane urządzenia instalacji SAP / systemów ppoż.....	- 7 -
2.2 Wykaz podstawowych urządzeń instalacji SAP.....	- 7 -
2.3 Parametry projektowanych urządzeń sygnalizacji pożarowej / systemów ppoż.....	- 9 -
2.4 Materiały do wykonania przewodowania instalacji SAP / systemu ppoż.....	- 12 -
2.5 Materiały nieodpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznej.....	- 13 -
2.6 Wariantowe stosowanie materiałów.....	- 13 -
2.7 Składowanie materiałów.....	- 13 -
3. SPRZĘT.....	- 14 -
4. TRANSPORT.....	- 15 -
5. WYKONANIE ROBÓT.....	- 15 -
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	- 19 -
7. OBMIAR ROBÓT.....	- 20 -
8. ODBIÓR ROBÓT.....	- 20 -
8.1 Odbiór techniczny częściowy.....	- 20 -
8.2 Odbiór techniczny końcowy.....	- 20 -
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	- 21 -
10. PRZEPISY ZWIĄZANE Z /ST/.....	- 21 -

KLAUZULA

1. Wykonawca wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dostępnej dokumentacji projektowej i dokonać obliczeń dla poszczególnych zakresów robót.
2. Przed przystąpieniem do wykonywania prac Wykonawca może zostać zobowiązany do skompletowania i przygotowania dokumentacji obejmującej wskazany zakres prac, którą należy skoordynować międzybranżowo oraz uzyskać zatwierdzenie do realizacji przez Inwestora.
3. W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu, niezbędne do zrealizowania całości prac.
4. Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z powyższym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
5. Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego systemu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu, po akceptacji przez Inwestora i w uzgodnieniu z Projektantem systemu.
6. Wszystkie elementy nie ujęte w niniejszym opracowaniu (przedmiarach, opisie i rysunkach oraz specyfikacji), a zdaniem Wykonawcy – niezbędne do prawidłowego działania instalacji – muszą zostać dostarczone i zamontowane.
7. W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych w jakimkolwiek z elementów dokumentacji, Wykonawca, przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem, który, jako jedyny, jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora.
8. Wszystkie elementy dokumentacji, tj. projekt z rysunkami, przedmiary i specyfikacje należy traktować łącznie. Nie wystąpienie jakiegokolwiek elementu w innej części / grupie dokumentacji nie zwalnia Wykonawcy od jego ujęcia w cenie ofertowej.
9. Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja urządzeń, uruchomienie instalacji i sprawdzenie poprawności współpracy z elementami innych systemów teletechnicznych w celu realizacji założonych sterowań ppoż. oraz oddanie instalacji do użytkowania lub eksploatacji – zgodnie z obowiązującymi przepisami, zaleceniami Inwestora i Producenta.

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.

1.1 Przedmiot opracowania /ST/.

Przedmiotem opracowania jest Specyfikacja Techniczna /ST/ zawierająca wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją inwestycji – zgodnie z dokumentacją projektową obejmującą **modernizację** instalacji Sygnalizacji Alarmu Pożarowego (SAP) w obrębie CAŁEGO budynku: „AKWARIUM GDYŃSKIE” przy Al. Jana Pawła II 1 należącego / zarządzanego przez „Morski Instytut Rybacki – Państwowy Instytut Badawczy” w Gdyni.

1.2 Zakres stosowania /ST/.

Specyfikacja Techniczna stosowana jest, jako dokument przetargowy i kontraktowy, przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w podpunkcie 1.1.

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 z zasad sztuki budowlanej.

Niezależnie od postanowień warunków Umowy (Kontraktu / Zlecenia), specyfikacje techniczne, instrukcje i przepisy, normy uznaniowe (w tym Polskie Normy) lub odpowiednie normy krajów Unii Europejskiej (gdy ich możliwość stosowania dopuszcza polskie prawo) i wytyczne wymienione w Specyfikacji Technicznej, będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

1.3 Zakres robót objętych /ST/.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia i odbioru robót przy wykonywaniu przedmiotu inwestycji i obejmują instalację zabezpieczenia przeciwpożarowego (modernizację systemu sygnalizacji pożarowej = instalacji SAP w całym obiekcie – **zapewniającej również niezbędne dla bezpieczeństwa ppoż. sygnały sterujące i monitorowane**).

Zakres robót obejmuje dostawę wszystkich materiałów i urządzeń oraz wszystkie czynności montażowe i rozruchowe, jakie są niezbędne do wykonania kompletnej i prawidłowej w wykonaniu oraz działaniu instalacji obiektu. W zakres prac wchodzi również składowanie na budowie materiałów i urządzeń oraz wywóz i utylizacja odpadów.

Zakres robót przy modernizacji instalacji SAP obejmuje następujące prace:

a) demontaż wszystkich istniejących w obrębie kondygnacji: piwnica ÷ III piętro / poddasze adresowalnych urządzeń instalacji SAP serii XP90 / XP95 firmy „APOLLO” (elementy zamontowane na pętłach dozorowych nr 01 i nr 02) oraz „konwencjonalnych” sygnalizatorów ostrzegawczych podłączonych do centrali typu ANX 95 firmy „ELTEK”, **które należy przekazać Użytkownikowi obiektu,**

Należy uzgodnić z Inwestorem / Użytkownikiem obiektu sposób postępowania ze zdemontowanymi czujkami jonizacyjnymi serii XP90 („stara wersja”) oraz serii XP95, które – z uwagi na zawartość materiału promieniotwórczego – NALEŻY ODDAĆ DO UTYLIZACJI (= dodatkowe koszty).

b) demontaż zamontowanej w obrębie Portierni (pomieszczenie nr 17 na poziomie parteru), adresowalnej centrali sygnalizacji pożarowej typu ANX 95 firmy „ELTEK”,

c) objęcie **ochroną całkowitą** CAŁEGO obiektu (poziomy: piwnica, parter, I piętro, II piętro oraz III piętro / poddasze) – montaż urządzeń sygnalizacji pożarowej (czujek punktowych i przycisków pożarowych ROP oraz modułów pętlowych zapewniających współpracę z urządzeniami innych instalacji teletechnicznych – m.in. z 2. **istniejącymi** systemami mechanicznej wentylacji oddymiającej klatki schodowe: „B” / „środkową” oraz „C” / „lewą”, czy z **projektowanym** systemem DSO), które należy podłączyć do nowoprojektowanej, adresowalnej centrali CSP, która będzie miała możliwość utworzenia minimum 4. pętli dozorowych (do 126 urządzeń / pętli),

d) montaż „nowych”, ostrzegawczych sygnalizatorów optyczno – akustycznych w obrębie wszystkich kondygnacji budynku (do momentu, gdy w obiekcie nie zostanie jeszcze wykonany i **uruchomiony** Dźwiękowy System Ostrzegawczy), które należy podłączyć do „nowej” centrali CSP, która będzie miała możliwość utworzenia minimum 8. nadzorowanych linii sygnalizacyjnych,

a dodatkowo:

e) rozbudowę istniejącego systemu zamknięć przeciwpożarowych w celu zapewnienia oddzielenia pożarowego klatki schodowej „B” / „środkowej” od sal ekspozycyjnych – z uwagi na „nowe” wejście / drzwi wejściowe do sali Zostera Marina na poziomie I piętra,

- f) rozbudowę / modernizację istniejącego systemu zamknięć przeciwpożarowych w obrębie klatki schodowej „A” / „prawa” – w celu „dokończenia” oddzielenia pożarowego od korytarzy wewnętrznych poprzez podłączenie 8. istniejących trzymaczy drzwiowych na poziomach I i II piętra oraz zapewnienie możliwości wydzielenia klatki na poziomie III piętra (po opracowaniu dokumentacji projektowej w zakresie zmian architektonicznych na tej kondygnacji),
- g) zasilanie i sterowanie (automatyczne zamykanie) 2. istniejących, przeciwpożarowych klap odcinających typu mcr FID S – p / P firmy „MERCOR” zamontowanych na kanałach wentylacyjnych „wychodzących” z antresoli maszynowni (pom. nr 20) – poziom parteru,

w ramach których będzie zawierał się następujący zakres:

- wykonanie okablowania pionowego i poziomego,
- dostawa i montaż czujek punktowych,
- dostawa i montaż wskaźników zadziałania czujek punktowych,
- dostawa i montaż pętlowych modułów sterujących i monitorujących,
- dostawa i montaż przycisków pożarowych ROP,
- dostawa i montaż sygnalizatorów ostrzegawczych (optyczno – akustycznych),
- dostawa i montaż centrali sygnalizacji pożarowej CSP wraz z akumulatorami rezerwowymi,
- dostawa i montaż zasilacza sygnalizacji pożarowej ZSP 1 wraz z akumulatorami rezerwowymi,
- dostawa i montaż centrali zamknięć przeciwpożarowych CZP wraz z układem zasilania rezerwowego,
- dostawa i montaż elektromagnetycznych trzymaczy drzwiowych 24 VDC,
- programowanie urządzeń, uruchomienie i testy systemu.

1.4 Określenia podstawowe.

Podstawą użytych w /ST/ określeń jest PN-ISO 6707-1/1994 – „Budownictwo – Terminy Ogólne” oraz PN-ISO 6707-2 / 1998 – „Budownictwo – Terminy stosowane w umowach”, a także PN.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych prac oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego oraz zgodnie z art. 22, 23 i 28 Ustawy „Prawo Budowlane”.

1.6 Organizacja robót.

Organizacja robót powinna przebiegać zgodnie z harmonogramem i Umową na realizację prac. Szczegóły organizacyjne muszą być na bieżąco uzgadniane przez Kierownika Robót z Inspektorem Nadzoru lub inną osobą wyznaczoną przez Inwestora do koordynacji realizacji kontraktu.

1.7 Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy.

Sprawy związane z zapleczem dla Wykonawcy powinny zostać uzgodnione przez Kierownika Robót na początku realizacji Umowy (Kontraktu / Zlecenia) z Inspektorem Nadzoru lub inną osobą wyznaczoną przez Inwestora do koordynacji realizacji kontraktu.

1.8 Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania porządku na terenie budowy w okresie trwania umowy, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

Przed przestąpieniem do pracy Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia „Program Zapewnienia Jakości Robót”.

Wykonawca dodatkowo uzgodni z Inspektorem Nadzoru sposób zabezpieczenia placu budowy, organizacji ruchu na budowie i sposób wykonywania prac. Ustalenia te potwierdzi „protokół przekazania placu budowy” podpisany imiennie przez Wykonawcę oraz Inspektora Nadzoru.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie stosował (w razie takiej konieczności) tymczasowe urządzenia zabezpieczające i wspomagające, takie jak: reflektory, znaki ostrzegawcze, zapory itp. Wszystkie urządzenia zabezpieczające powinny zostać zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

1.9 Zabezpieczenie interesów osób trzecich.

W ramach zabezpieczenia interesów osób trzecich, Wykonawca musi posiadać ważną polisę ubezpieczeniową odpowiedzialności cywilnej – w zakresie prowadzonej działalności.

1.10 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

Wykonawca, w okresie prowadzenia robót, ma obowiązek znać, stosować i przestrzegać aktualnie obowiązujących przepisów z zakresu ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykonania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy w należytej czystości,
- unikać sytuacji uciążliwych dla osób – wynikających z hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania,
- miał szczególny wzgląd na zanieczyszczenie powietrza pyłami i możliwością powstania pożaru.

1.11 Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności ma obowiązek zadbać, aby pracownicy nie wykonywali pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających 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, oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Miejsce pracy powinno być właściwie przygotowane, oznaczone i zabezpieczone w sposób określony w ogólnych przepisach BHP. W każdym miejscu pracy, w którym wykonuje pracę zespół pracowników, powinien być wyznaczony kierujący tym zespołem. Urządzenia i instalacje elektroenergetyczne powinny być eksploatowane tylko przez upoważnionych pracowników, z zachowaniem postanowień określonych w instrukcjach eksploatacji.

Przez pracowników uprawnionych należy rozumieć takich, którzy mają odpowiednie i sprawdzone kwalifikacje w zakresie eksploatacji danej grupy urządzeń, potwierdzonych świadectwem kwalifikacyjnym.

Wszelkie koszty związane z wypełnieniem w /w wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.12 Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Sprzęt przeciwpożarowy na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych i magazynowych, wymagany odpowiednimi przepisami będzie sprawny technicznie, a okres jego przydatności i badania technicznego określony na tabliczce (naklejce) nie będzie przekroczony.

Materiały będą składowane w sposób zgodny z przepisami BHP i ppoż. oraz zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

W obiekcie funkcjonuje przewidziany do modernizacji w ramach niniejszego zakresu prac system sygnalizacji pożarowej (instalacja SAP), który będzie dalej stopniowo rozbudowywany w obrębie pomieszczeń na wszystkich kondygnacjach i we wszystkich budynkach obiektu. Wykonawca zobowiązany jest do tymczasowego zablokowania strefy automatycznej detekcji, która znajduje się w obszarze prowadzenia prac (lub w bezpośrednim jej sąsiedztwie) mogących spowodować zadziałanie systemu. Zapobiegnie to wywoływaniu fałszywych alarmów pożarowych. Po zakończeniu prac w tej strefie zapewnić należy nadzorowanie jej stanu przez czujniki automatycznej instalacji SAP.

1.13 Ochrona robót.

Wykonawca odpowiedzialny będzie za ochronę robót i materiały używane do prac – od daty rozpoczęcia – do daty końcowego odbioru.

Na Wykonawcy ciąży obowiązek utrzymania ciągłości robót w czasie trwania budowy. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas trwania budowy – to jest do odbioru końcowego.

Inspektor Nadzoru może wstrzymać roboty, jeżeli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie ciągłości robót.

1.14 Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. Odpowiada również za ochronę wszelkich instalacji wewnętrznych (wewnątrzbudynkowych), które znajdują się w obrębie jego działania.

1.15 Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne oraz inne przepisy i wytyczne, które w jakikolwiek sposób są związane z robotami budowlanymi i będzie w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie w trakcie prowadzenia robót.

1.16 Kody i nazwy robót budowlanych według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

W ramach grupy robót przewiduje się wykonywanie prac:

- kategorii **45310000 – 3** – Roboty instalacyjne elektryczne,
- kategorii **45312100 – 8** – Instalowanie przeciwpożarowych systemów alarmowych,
- kategorii **45314300 – 4** – Instalowanie infrastruktury okablowania,
- kategorii **45315600 – 4** – Instalacje niskiego napięcia,
- kategorii **45343100 – 4** – Roboty w zakresie umocnień przeciwożniowych.

Ponadto, w zakresie ograniczonym do robót naprawczych, przewiduje się częściowe wykonywanie prac w ramach grupy robót 454 – „roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych”:

- kategorii **45410000 – 4** – Tynkowanie,
- kategorii **45442100 – 8** – Roboty malarskie.

2. MATERIAŁY (URZĄDZENIA).

Wszystkie urządzenia wchodzące w skład oferowanej przez Wykonawcę modernizacji instalacji Sygnalizacji Alarmu Pożarowego (SAP), która realizuje również sterowania ppoż. – muszą posiadać aktualne Świadectwa Dopuszczenia i Certyfikaty Zgodności Centrum Naukowo – Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej w Józefowie, odpowiednie atesty lub inne dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie – w ochronie przeciwpożarowej na terenie RP (w krajach Unii Europejskiej).

Do realizacji mogą być stosowane wyroby Producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.

Wszystkie materiały stosowane przy wykonaniu robót powinny:

- być nowe i nieużywane,
- być w gatunku bieżąco produkowanym,
- odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszych Specyfikacjach i na rysunkach oraz innych niewymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów,
- mieć wymagane polskimi przepisami świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane Ustawą z dnia 3. kwietnia 1993 r. (wraz ze wszystkimi późniejszymi zmianami i aktualizacjami) certyfikaty bezpieczeństwa.

Przed użyciem materiałów do budowy Wykonawca przedstawi Zamawiającemu wszelkie wymagane przez niego dokumenty na udowodnienie powyższego.

2.1 Zaproponowane urządzenia instalacji SAP / systemów ppoż.

Zaprojektowana dla CAŁEGO obiektu „AKWARIUM GDYŃSKIE” „**nowa**” instalacja Sygnalizacji Alarmu Pożarowego (SAP) składa się z Centrali Sygnalizacji Pożarowej (CSP), do której zostaną – na 4. pętlach dozorowych nr 01 ÷ nr 04 (= niezbędne **minimum**) – podłączone czujki punktowe, moduły pętlowe zapewniające współpracę z urządzeniami innych systemów teletechnicznych oraz przyciski pożarowe ROP. Uzupełnieniem systemu będą sygnalizatory optyczno – akustyczne, które należy podłączyć do 8. nadzorowanych linii sygnalizacyjnych = **elementy do montażu, o ile w obiekcie równoległe z instalacją SAP nie będzie wykonywany system DSO.**

Centralę instalacji SAP (CSP) przewiduje się zamontować w miejscu stałego dozoru obiektu – w obrębie Portierni na poziomie parteru (pomieszczenie nr 17 w obrębie klatki schodowej „A” / „prawej”).

2.2 Wykaz podstawowych urządzeń instalacji SAP.

ISTNIEJĄCE (= DO DEMONTAŻU) URZĄDZENIA INSTALACJI SAP:

1. Centrala sygnalizacji pożarowej typu ANX 95 firmy „ELTEK” (adresowalna) – kpl. 1.
2. Jonizacyjna czujka dymu serii XP90 / XP95 (adresowalna) – szt. 84.
3. Optyczna czujka dymu serii XP95 (adresowalna) – szt. 7.
4. Czujka temperatury serii XP95 (adresowalna) – szt. 2.
5. Gniazdo montażowe czujki serii XP90 / XP95 – szt. 93.

6. Gniazdo montażowe „starej” czujki punktowej – szt. 5.
7. Moduł monitorowania stanu styku (tzw. Switch Monitor) serii XP95 – szt. 1.
8. Moduł sterujący – przekaźnik adresowalny (tzw. moduł Input / Output) serii XP95 – szt. 7.
9. Izolator zwarcia serii XP95 wraz z gniazdem montażowym – kpl. 17.
10. Gniazdo montażowe izolatora zwarcia serii XP95 – szt. 2.
11. Przycisk pożarowy ROP serii XP90 / XP95 (w wykonaniu wewnętrznym) – szt. 21.
12. Sygnalizator optyczny typu AS 263 (konwencjonalny, w wykonaniu wewnętrznym) – szt. 3.
13. Sygnalizator optyczno – akustyczny typu AS 266 (konwencjonalny, w wykonaniu wewnętrznym) – szt. 6.

Należy uzgodnić z Inwestorem / Użytkownikiem obiektu sposób postępowania ze zdemontowanymi czujkami jonizacyjnymi serii XP90 („stara wersja”) oraz serii XP95, które – z uwagi na zawartość materiału promieniotwórczego – NALEŻY ODDAĆ DO UTYLIZACJI (= dodatkowe koszty).

NOWOPROJEKTOWANA (= DO MONTAŻU) CENTRALA CSP:

1. Centrala sygnalizacji pożarowej z wyświetlaczem LCD i drukarką wewnętrzną, adresowalna – kpl. 1:
 - z możliwością podłączenia wszystkich wymaganych urządzeń sygnalizacji pożarowej do zaprojektowanych pętli dozorowych (**minimum 4 pętle dozorowe**),
 - z możliwością wykonania, jako minimum – 8. nadzorowanych linii sygnalizacji ostrzegawczej,
 - z modułem 8. przekaźników z wyjściami bezpotencjałowymi „NO” / „NC”,
 - z modułem współpracy z monitoringiem PSP,
 - z baterią akumulatorów rezerwowych o odpowiedniej pojemności (72 h pracy w stanie dozoru).

NOWOPROJEKTOWANE (= DO MONTAŻU) URZĄDZENIA INSTALACJI SAP:

1. Czujka punktowa typu „A”, adresowalna – szt. 243.
2. Czujka punktowa typu „B”, adresowalna – szt. 92.
3. Gniazdo montażowe czujki punktowej – szt. 335.
4. Wskaźnik zadziałania czujki punktowej – szt. 28.
5. Pętlowy moduł nadzorujący, adresowalny, posiadający 1. wejście monitorujące + obudowa – kpl. 5.
6. Pętlowy moduł sterujący, adresowalny, posiadający 1. wyjście przekaźnikowe + obudowa – kpl. 15.
7. Przycisk pożarowy ROP typu „A”, adresowalny, z wewnętrznym izolatorem zwarcia, typu „zbij szybkę”, w wykonaniu wewnętrznym (minimum IP20) – szt. 30.
8. Przycisk pożarowy ROP typu „B”, adresowalny, z wewnętrznym izolatorem zwarcia, typu „zbij szybkę”, w wykonaniu zewnętrznym (minimum IP55) – szt. 3.
9. Sygnalizator optyczno – akustyczny, konwencjonalny, w wykonaniu wewnętrznym (min. IP21C) – szt. 45.
10. Puszka instalacyjna / rozgałęźna do podłączenia sygnalizatorów SYG – z zaciskami ceramicznymi i bezpiecznikiem wewnętrznym – szt. 45.

URZĄDZENIA POMOCNICZE INSTALACJI SAP / SYSTEM ZAMKNIĘĆ PRZECIWPOŻAROWYCH:

1. Zasilacz buforowy 24 VDC o wydajności $I_n = 2,0$ A (wartość minimalna) – szt. 1.
2. Akumulator rezerwowy 12 V / 16 ÷ 18 Ah (wartość minimalna) – szt. 2.
3. Centrala zamknięć przeciwpożarowych – kpl. 1:
 - wydajność prądowa $I_n = 1,2$ A (wartość minimalna),
 - 2 obwody zasilania trzymaczy drzwiowych,
 - 1. lub 2. niezależne wejścia zewnętrznego sygnału alarmu pożarowego,
 - wyjście zbiorczego uszkodzenia centrali / systemu,
 - zasilanie rezerwowe zapewniające 12 h pracy w stanie dozoru.
4. Elektromagnetyczny trzymacz drzwiowy (elektromagnes 24 VDC) – kpl. 2:
 - do montażu ściennego lub przypodłogowego,
 - wraz z odpowiednim „elementem trzymającym” (zworą),
 - napięcie zasilania – 24 VDC,
 - siła trzymania – 400 N (**minimum**),
 - $I_{max} = 100$ mA (~ 2,4 W).

We wszystkich zaprojektowanych pętlach dozorowych instalacji SAP zastosowano „ogólny rodzaj” modułów pętlowych, które mają następujące właściwości:

- a) 1 sygnał sterujący = 1 moduł sterujący,
- b) 1 sygnał wejściowy = 1 moduł monitorujący.

Oczywiście Wykonawca instalacji SAP / danej jej części (etapu prac) będzie mógł zastosować moduły pętlowe, które:

- a) łączą obie funkcje (sterowanie + monitoring) w ramach jednego urządzenia (posiadającego 1 adres),
- b) mają możliwość realizacji kilku sterowań / nadzorowania kilku wejść w ramach jednego urządzenia (posiadającego 1 adres).

Tym samym **rzeczywista** ilość urządzeń na pętlach dozorowych ulegnie zmianie i nie powinna przekroczyć (za wyjątkiem pętli dozorowej nr 04) 100. elementów adresowalnych (= zachowanie 20% rezerwy pod ewentualne, przyszłe modernizacje / przebudowy / rozbudowy instalacji).

Ilość urządzeń (pomijając oczywiście czujki punktowe i przyciski pożarowe ROP) jest w sposób bezpośredni uzależniona od rodzaju zastosowanego systemu SAP / oferowanych rozwiązań.

Obowiązek odpowiedniej weryfikacji dokumentacji projektowej pod względem podziału sygnałów sterujących i monitorowanych spoczywać będzie na Wykonawcy instalacji SAP.

Oferent / Wykonawca modernizacji instalacji Sygnalizacji Alarmu Pożarowego (SAP) zaprojektowanej w ramach niniejszego opracowania, a przewidzianej do zabezpieczenia wszystkich pomieszczeń w obrębie poziomów: piwnica ÷ III piętro / poddasze budynku „**AKWARIUM GDYŃSKIE**” w Gdyni przy al. Jana Pawła II 1 – po wyborze przez Zamawiającego oraz akceptacji propozycji zastosowania urządzeń oraz materiałów spełniających podane w dokumentacji i Specyfikacji Technicznej /ST/ wymagania będzie zobowiązany do:

- a) wykonania aktualizacji projektu wykonawczego z zastosowaniem oferowanych urządzeń i materiałów,
- b) uzyskania zatwierdzenia przyjętych rozwiązań projektowych przez Rzeczoznawcę ds. Zabezpieczeń Przeciwożarowych (m.in. pod względem doboru właściwego rodzaju czujek zapewniających automatyczną detekcję zjawisk pożarowych w obrębie zabezpieczanych pomieszczeń obiektu),
- c) uzyskania akceptacji Inwestora / Użytkownika obiektu dla proponowanych rozwiązań projektowych i „materiałowych”.

2.3 Parametry projektowanych urządzeń sygnalizacji pożarowej / systemów ppoż.

W przewidzianej do modernizacji instalacji SAP należy zastosować poniższe urządzenia sygnalizacji pożarowej oraz dodatkowe elementy systemu zamknąć przeciwpożarowych, które muszą posiadać następujące parametry **optymalne**:

- a) **centrala sygnalizacji pożarowej CSP, adresowalna, z wyświetlaczem LCD i drukarką wewnętrzną:**
 - napięcie zasilania sieciowego – 230 VAC / 50 Hz ± 10%,
 - zasilanie awaryjne 24 V – bateria 2. akumulatorów 12 V zapewniająca 72 h pracy w stanie dozoru,
 - temperatura w miejscu pracy – 0 – 50°C,
 - stopień ochrony – IP 30,
 - modułowa budowa centrali,
 - długość pętli dozorowej do 2500 m (przy zastosowaniu kabla o średnicy 1 mm),
 - możliwość współpracy z systemem bezprzewodowym,
 - **konfiguracja obecna:** 4 pętle dozorowe (z **możliwością podłączenia wszystkich wymaganych urządzeń sygnalizacji pożarowej**),
 - **8 nadzorowanych** linii sygnalizacji ostrzegawczej,
 - moduł 8. przekaźników z wyjściami bezpotencjałowymi „NO” / „NC”,
 - możliwość pracy w sieci do 4 central,
 - **możliwość połączenia z monitoringiem PSP.**

***** Dodatkowo, aby zapewnić bezawaryjność, a przede wszystkim możliwie wysoką NIEZAWODNOŚĆ systemu sygnalizacji pożarowej WYMAGA SIĘ, aby centrala CSP spełniała również DODATKOWE wymagania:**

- redundancja głównych / wszystkich komponentów centrali (np. podwójny układ sterowników procesorowych),
- pamięć wewnętrzna o pojemności zapewniającej rejestrację 4.000 ostatnich zdarzeń (minimum), przy czym im większa pamięć, tym lepiej, gdyż przy rozbudowanych systemach zbierających wiele informacji z obiektu bardzo łatwo o przekroczenie pojemności pamięci, co może skutkować utratą początkowych informacji, a tym samym brakiem możliwości odtworzenia pierwszych oznak zagrożenia / pożaru,

- posiada funkcje „ czarnej skrzynki” tj. brak możliwości automatycznego skasowania zapisanych w pamięci centrali pierwszych min. 100 zdarzeń przez określony czas (min. 72 godzin)
- możliwość podłączenia na pętli dozorowej do 126 ÷ 128 urządzeń (minimum),
- swobodne programowanie kryterium aktywacji wskaźników zadziałania dla pojedynczych czujek punktowych lub dla grup detektorów,
- możliwość podłączenia / programowania modułów pętlowych posiadających większą, niż 1 liczbę wejść monitorujących / wyjść przekaźnikowych lub łączących obie te funkcje w ramach jednego urządzenia,
- współpraca z zewnętrznymi systemami zarządzania i wizualizacji.

b) **czujka punktowa typu „A”:**

- napięcie pracy (z linii / pętli dozorowej) – 15 – 30 VDC,
- prąd dozorowania – < 200 µA, przy 30 VDC,
- temperatura pracy – - 20 °C – +50 °C,
- stopień ochrony – IP 42,
- kolor – biały, zbliżony do RAL 9010,
- izolator zwarcia – wewnętrzny / zintegrowany,
- zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją – tak,
- przydatność do wykrywania pożarów testowych:
 - płomieniowe spalanie drewna (TF-1) – skuteczna,
 - szybkie tlenie się drewna (TF-2) – skuteczna,
 - tlenie się bawełny (TF-3) – skuteczna,
 - płomieniowe spalanie tworzywa sztucznego (TF-4) – skuteczna,
 - płomieniowe spalanie n – heptanu (TF-5) – skuteczna,
- rodzaj przewodu linii / pętli dozorowej, linii wskaźnika –
ekranowany, skrętka, np. YnTKSYekw 1x2x0,8 mm.

c) **czujka punktowa typu „B”:**

- napięcie pracy (z linii / pętli dozorowej) – 15 – 30 VDC,
- prąd dozorowania – < 200 µA, przy 30 VDC,
- temperatura pracy – - 20 °C – +50 °C,
- stopień ochrony – IP 42,
- kolor – biały, zbliżony do RAL 9010,
- izolator zwarcia – wewnętrzny / zintegrowany,
- zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją – tak,
- przydatność do wykrywania pożarów testowych:
 - szybkie tlenie się drewna (TF-2) – skuteczna,
 - tlenie się bawełny (TF-3) – skuteczna,
 - płomieniowe spalanie tworzywa sztucznego (TF-4) – skuteczna,
 - płomieniowe spalanie n – heptanu (TF-5) – skuteczna,
- rodzaj przewodu linii / pętli dozorowej, linii wskaźnika –
ekranowany, skrętka, np. YnTKSYekw 1x2x0,8 mm.

***** Z uwagi na możliwość ZMIANY przeznaczenia części pomieszczeń przez Użytkownika obiektu już po montażu urządzeń automatycznej detekcji (czujek punktowych) WYMAGA SIĘ zastosowanie czujek MULTISENSOROWYCH / WIELOSENSOROWYCH zapewniających możliwie szeroki zakres działania – przydatnych również do wykrywania pożarów testowych od TF-6 aż do TF-9.**

d) **pętlowy moduł nadzorujący:**

- zasilanie – poprzez pętlę dozorową,
- temperatura pracy – - 20 °C – +50 °C,
- wejście: – umożliwiające monitorowanie położenia bezpotencjałowych styków przełącznych „NO” / „NC”.

***** WYMAGA SIĘ stosowanie modułów monitorujących posiadających większą, niż 1 liczbę wejść monitorujących (minimum 2 wejścia), które można niezależnie zaprogramować oraz indywidualnie ustawić czas zwłoki eliminujący sygnalizację stanów przejściowych.**

e) **pętlowy moduł sterujący:**

- zasilanie – poprzez pętlę dozorową,
- temperatura pracy – - 20 °C – +50 °C,
- **wyjście:**
 - rodzaj – bezpotencjałowe styki przekaźnikowe z możliwością ustawienia, jako zwierne lub rozwierne („NO” / „NC”),
 - obciążalność styków (**minimum**) – 1,0 A / 30 VDC.

***** WYMAGA SIĘ stosowanie modułów sterujących posiadających większą, niż 1 liczbę wyjść przekaźnikowych (minimum 2 wyjścia), które można niezależnie zaprogramować oraz indywidualnie ustawić czas zwłoki w aktywacji.**

Aby zapewnić Użytkownikowi obiektu możliwośćysterowania urządzeń innych systemów teletechnicznych bez konieczności stosowania „układów pośrednich” WYMAGA SIĘ, aby pętlowe moduły sterujące posiadały również wyjścia / styki do układów o napięciu roboczym do 230 VAC.

f) **przycisk pożarowy ROP typu „A”:**

- napięcie pracy (z linii / pętli dozorowej) – 10 – 30 VDC,
- prąd dozorowania – < 200 µA, przy 30 VDC,
- temperatura pracy – - 20 °C – +50 °C,
- stopień ochrony – IP 20 (wykonanie wewnętrzne),
- kolor – czerwony, zbliżony do RAL 3001,
- **izolator zwarcia** – **wewnętrzny / zintegrowany,**
- zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją – tak,
- rodzaj przewodu linii / pętli dozorowej –
ekranowany, skrętka, np. YnTKSYekw 1x2x0,8 mm.

***** Ponieważ przycisk pożarowy ROP – z uwagi na lokalizację oraz wysokość montażu – jest elementem znajdującym się w bezpośrednim „zasięgu” personelu obiektu, ale przede wszystkim ludzi nie przeszkolonych / Zwiedzających, których działanie może spowodować jego uszkodzenie – WYMAGA SIĘ stosowanie przycisków posiadających **dwustronny (obustronny) izolator zwarcia.****

g) **przycisk pożarowy ROP typu „B”:**

- napięcie pracy (z linii / pętli dozorowej) – 10 – 30 VDC,
- prąd dozorowania – < 200 µA, przy 30 VDC,
- temperatura pracy – - 20 °C – +50 °C,
- stopień ochrony – IP 55 (wykonanie **zewnętrzne**),
- kolor – czerwony, zbliżony do RAL 3001,
- **izolator zwarcia** – **wewnętrzny / zintegrowany,**
- zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją – tak,
- rodzaj przewodu linii / pętli dozorowej –
ekranowany, skrętka, np. YnTKSYekw 1x2x0,8 mm.

***** Ponieważ przycisk pożarowy ROP – z uwagi na lokalizację oraz wysokość montażu – jest elementem znajdującym się w bezpośrednim „zasięgu” personelu obiektu, ale przede wszystkim ludzi nie przeszkolonych / Zwiedzających, których działanie może spowodować jego uszkodzenie – WYMAGA SIĘ stosowanie przycisków posiadających **dwustronny (obustronny) izolator zwarcia.****

h) **sygnalizator optyczno – akustyczny:**

- napięcie pracy – 18 – 26 VDC,
- pobór prądu podczas aktywacji / działania – maksymalnie 85 mA,
- temperatura pracy – - 15 °C – +50 °C,
- stopień ochrony – IP 21C (wykonanie wewnętrzne),
- kolor – czerwony,
- poziom dźwięku – min. 90 dB (A) – max. 106 dB (A)
- częstotliwość powtarzania błysku – 0,5 ÷ 1 Hz.

i) **zasilacz sygnalizacji pożarowej ZSP:**

- napięcie zasilania – 230 VAC / 50 Hz ± 10%,
- maksymalny prąd wyjściowy – 2,0 A,

- minimalna pojemność akumulatorów – 16 ÷ 18 Ah,

cechy charakterystyczne:

- wewnętrzna bateria akumulatorów,
- zgodność jednocześnie z PN-EN 54-4 i PN-EN 12101-10 – możliwość zastosowania jednego typu zasilacza do różnych urządzeń ochrony przeciwpożarowej,
- mikroprocesorowe sterowanie,
- pełna kontrola procesu ładowania i stanu naładowania akumulatorów,
- pomiar rezystancji obwodu bateryjnego (zgodnie z poprawką A2 do PN-EN 54-4),
- niski pobór prądu na potrzeby własne,
- dwa obwody wyjściowe,

funkcje urządzenia:

- zasilanie bezprzerwowe 24 V,
- kontrola zasilania z sieci – sygnalizacja zaniku,
- test baterii,
- kontrola rezystancji i ciągłości obwodu baterii,
- kontrola poprawności pracy prostownika,
- uzależnienie napięcia pracy buforowej od temperatury,
- prowadzenie ładowania samoczynnego baterii z ograniczeniem prądu ładowania,
- ochrona baterii przed zbyt głębokim rozładowaniem,
- kontrola stanu bezpiecznika akumulatora,
- kontrola stanu bezpieczników obu wyjść,
- kontrola temperatury wewnętrznej,
- sygnalizacja optyczna i zdalna stanów alarmowych.

j) **centrala zamknięć przeciwpożarowych CZP:**

- napięcie zasilania sieciowego – 230 VAC / 50 Hz ± 10%,
- zasilanie awaryjne 24 V – zapewniające 12 h pracy w stanie dozoru,
- minimalny prąd wyjściowy – 1,2 A / 2 obwody zasilania trzymaczy,
- temperatura w miejscu pracy – 0 – 40°C,
- stopień ochrony – IP 30,
- 1. lub 2. niezależne wejścia zewnętrznego sygnału alarmu pożarowego,
- wyjście zbiorczego uszkodzenia centrali / systemu.

k) **elektromagnetyczny trzymacz drzwiowy:**

- napięcie pracy – 24 VDC (20 ÷ 26 V),
- pobór prądu podczas działania / trzymania – maksymalnie 100 mA,
- minimalna siła trzymania – 400 N,
- temperatura w miejscu pracy – 0 – 50°C,
- stopień ochrony – IP 42,
- sposób montażu – ścienny lub przypodłogowy,
- wyposażenie dodatkowe: – odpowiedni „element trzymający” (zwora),
– **wewnętrzny przycisk zwalniający.**

2.4 Materiały do wykonania oprzewodowania instalacji SAP / systemu ppoż.

Do budowy wewnętrznej instalacji przewodowej systemu SAP / systemu zamknięć przeciwpożarowych należy zastosować następujące materiały:

- a) pętle dozоровe nr 01 ÷ nr 04, linie wskaźników zadziałania czujek i linie monitorowania urządzeń – **przewód typu „A”** posiadający „certyfikat ppoż.,” „uniepalniony”, np. telekomunikacyjny kabel stacyjny typu YnTKSYekw 1x2x0,8 mm, **jego odpowiednik lub przewód równoważny,**
- b) linie sygnalizacji ostrzegawczej **SYG 1 ÷ SYG 8** do podłączenia sygnalizatorów optyczno – akustycznych – **przewód typu „B”** posiadający „certyfikat ppoż.” oraz funkcję minimum PH30, np. bezhalogenowy, ognioodporny przewód elektryczny typu HDGs / HLGs 2x1 mm², **jego odpowiednik lub przewód równoważny,**

- c) linie sterujące / wykonawcze oraz inne linie wymagające zachowania funkcji w czasie pożaru – **przewód typu „C”** posiadający „certyfikat ppoż.” oraz funkcję minimum PH30, np. bezhalogenowy, ognioodporny przewód elektryczny typu HDGs / HLGs 2x1 mm², **jego odpowiednik lub przewód równoważny**,
- d) obwód zasilania 24 VDC przeciwpożarowych klap odcinających KP1 i KP2 – **przewód typu „D”** nie posiadający cech „odporności ogniowej / PH”, np. elektroenergetyczny przewód kabelkowy typu YDY / YLY 2x1 mm², **jego odpowiednik lub przewód równoważny**,
- e) rozbudowa istniejącego obwodu zasilania 24 VDC chwytaków elektromagnetycznych w obrębie klatki schodowej „B” / „środkowej” (zasilanych z centrali zamknięć ogniowych typu BAZ 2 zamontowanej wewnątrz rozdzielnic oddymiania TSO 2) – w celu podłączenia 2. „nowych”, elektromagnetycznych trzymaczy do drzwi dwuskrzydłowych od sali Zostera Marina na poziomie I piętra – **przewód typu „B”** posiadający „certyfikat ppoż.” oraz funkcję minimum PH30, np. bezhalogenowy, ognioodporny przewód elektryczny typu HDGs / HLGs 2x1 mm², **jego odpowiednik lub przewód równoważny**,
- f) linie zasilania 24 VDC elektromagnetycznych trzymaczy drzwiowych w obrębie klatki schodowej „A” / „prawej” – **przewód typu „D”** nie posiadający cech „odporności ogniowej / PH”, np. elektroenergetyczny przewód kabelkowy typu YDY / YLY 2x1 mm², **jego odpowiednik lub przewód równoważny**.

Zewnętrzna sieć przyłączeniowa – wiążącą pomiędzy pomieszczeniami socjalnymi / toaletami zlokalizowanymi na parterze przy klatce schodowej „C” / „lewej” budynku „AKWARIUM GDYŃSKIE”, a pomieszczeniami elektrycznymi (rozdzielnia nn, rozdzielnia SN oraz pomieszczenie transformatora), pomieszczeniami magazynowymi oraz toaletami znajdującymi się w budynku wolnostojącym (pętla dozoru nr 02) przewiduje się ułożyć pod stropem tarasu I piętra – np. w rurce elektroinstalacyjnej PVC – z wykorzystaniem kabla żelowanego o izolacji i powłoce polwinitowej, który nie posiada cech „odporności ogniowej / PH”, np. telekomunikacyjny kabel miejscowy wypełniony żelazem typu XzTKMXpw 2x2x0,8 mm, **jego odpowiednik lub przewód równoważny**.

2.5 Materiały nieodpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznej.

Za roboty, w których zostaną zastosowane materiały nieposiadające aprobat / dopuszczeń do stosowania w budownictwie – w ochronie przeciwpożarowej, niespełniające zapisów /ST/ lub wymagań Inwestora – Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność. Konsekwencją może być nie przyjęcie wykonywanych robót i demontaż wadliwych materiałów.

2.6 Wariantowe stosowanie materiałów.

Wszelkie zmiany dotyczące stosowania materiałów innych, niż wskazane w Dokumentacji Projektowej, należy ustalać z Inwestorem, Inspektorem Nadzoru oraz Projektantem systemu.

UWAGA: Dobrane przez Projektanta konkretne **materiały** Inwestor traktuje, jako określenie parametrów zamówienia za pomocą podania standardu. Inwestor **dopuszcza** na etapie składania ofert możliwość zastosowania **materiałów** innych, niż podane w dokumentacji projektowej, lecz o nie gorszych parametrach od zaprojektowanych, pod warunkiem uzyskania zgody Inwestora i Projektanta na zamianę.

Wykonawca może dokonać zmiany typu / rodzaju czujek punktowych dobranych do detekcji zjawisk pożarowych w obrębie danego pomieszczenia, przestrzeni obiektu, jednak pod warunkiem zastosowania detektorów o nie gorszych parametrach od zaprojektowanych – pod warunkiem uzyskania zgody Rzeczoznawcy ds. Zabezpieczeń Przeciwpożarowych, Inwestora i Projektanta na zamianę.

Wykonawca przedmiotu zamówienia wybrany o tak sporządzoną ofertę dokona własnym staraniem i na własny koszt ewentualnego przeprojektowania dokumentacji uwzględniającej zaproponowane i zaakceptowane zmiany. **Zamawiający zastrzega możliwość ograniczenia zakresu rzeczowego robót.**

2.7 Składowanie materiałów.

Inspektor Nadzoru zapewni Wykonawcy miejsce składowania materiałów. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą użyte do robót, były należycie zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, zabrudzeniem i były dostępne do kontroli Inspektora Nadzoru.

Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynach, jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Materiały, aparaty, urządzenia i maszyny elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych.

Kształtowniki stalowe o większych przekrojach i niektóre materiały budowlane można składować na placu, jednak w miejscu, gdzie nie będą narażone na uszkodzenia mechaniczne, działanie korozji (przy odpowiednim zabezpieczeniu) itp. Przy składowaniu poszczególnych rodzajów materiałów należy przestrzegać następujących wymagań:

1. Rury instalacyjne stalowe należy składować w pomieszczeniach suchych, w oddzielnych dla każdego wymiaru przegrodach w wiązkach, w pozycji pionowej.
2. Rury instalacyjne sztywne z tworzywa sztucznego należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych o temperaturze nie niższej niż -15°C i nie wyższej niż $+25^{\circ}\text{C}$ w pozycji pionowej, w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych (dla uniknięcia wybożenia), z dala od urządzeń grzewczych.
3. Rury instalacyjne karbowane z tworzywa sztucznego należy przechowywać analogicznie jak w p. b), lecz w kręgach zwijanych związanych sznurkiem, co najmniej w trzech miejscach; kręgi w liczbie nie większej, niż 10 – mogą być układane jeden na drugim.
4. Przewody izolowane i taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych.
5. Składowanie kabli i osprzętu powinno być zgodne z następującymi warunkami:
 - kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach; dopuszcza się składowanie krótkich odcinków kabli,
 - bębny z kablami powinny być umieszczone na utwardzonych podłożach; bębny powinny być ustawione na krawędziach tarcz (oś bębna pozioma), a kręgi ułożone poziomo (płasko).
6. Osprzęt kablony powinien być składowany w pomieszczeniach; zaleca się składowanie zestawów montażowych z taśm elektroizolacyjnych oraz z rur termokurczliwych w pomieszczeniach o temperaturze nieprzekraczającej $+20^{\circ}\text{C}$.
7. Silniki elektryczne, należy składować w pomieszczeniach suchych i ogrzewanych, zabezpieczonych od kurzu, na podłodze lub drewnianych podkładach.
8. Wyroby metalowe i drobniejsze stalowe wyroby hutnicze, jak druty, liny, cienkie blachy, drobne kształtowniki itp., należy składować w pomieszczeniach suchych, z odpowiednim zabezpieczeniem przed działaniem korozji.
9. Narzędzia należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, odpowiednio ogrzewanych i przewietrzanych; należy je odpowiednio zakonserwować przed działaniem korozji.
10. Farby płynne, lakiery, rozpuszczalniki, oleje, zalewy kablowe itp. należy magazynować w oddzielnych pomieszczeniach z zachowaniem specjalnych przepisów bezpieczeństwa p. pożarowego oraz BHP.
11. Gazy techniczne (tlen, acetylen i inne) w butlach stalowych pionowo ustawionych należy magazynować w specjalnie do tego celu przeznaczonych, nieogrzewanych i nienasłonecznionych pomieszczeniach; pełne butle należy ostrożnie transportować, nie wolno rzucać ani uderzać, należy je chronić przed nagrzaniem (również przez promienie słońca); puste butle należy składować oddzielnie butle tlenowe należy chronić przed zatłuszczeniem, gdyż może to spowodować pożar i ewentualny wybuch; magazynowanie winno być zgodne z przepisami szczególnymi lub z normami państwowymi.

3. SPRZĘT.

Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z zaleceniami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Maszyny można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu, itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inwestora / Kierownika Nadzoru / Kierownika Projektu.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować sprawne prowadzenie robót w terminie przewidzianym Umową, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Inspektora Nadzoru. Sprzęt używany do robót musi być utrzymywany w dobrym stanie technicznym i nie stwarzać zagrożenia dla użytkowników go osób.

Inspektor Nadzoru ma prawo zdyskwalifikować do pracy urządzenie / sprzęt, którego stan wskazuje na jego wadliwość, bądź zły stan techniczny.

4. TRANSPORT.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich Producenta.

Wykonawca zobowiązuje się do usunięcia zanieczyszczeń drogi dojazdowej (przynależącej do obiektu, na którym znajduje się plac budowy) powstałymi na skutek transportu materiałów.

Rury i kształtki z PVC i PP – podczas transportu zaleca się, aby ładunek był unieruchomiony. Wymagane jest, aby w przypadku luźnych rur załadunek i rozładunek odbywał się ręcznie. Zaleca się szczególną ostrożność przy transportowaniu elementów w temperaturach poniżej 0°C, gdyż niskie temperatury zmniejszają odporność tworzywa na uderzenia.

Materiały elektryczne – środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

Załadowanie i wyładowanie konstrukcji, urządzeń, maszyn itp. o dużej masie lub znacznym gabarycie należy przeprowadzać za pomocą dźwignic lub posługując się pomostem – pochylnią.

5. WYKONANIE ROBÓT.

WYMAGANIA OGÓLNE.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich realizowany będzie przedmiot /ST/. Rozpoczęcie robót nastąpić może po stwierdzeniu przez Kierownika Budowy, że obiekt odpowiada warunkom BHP do prowadzenia robót instalacyjnych oraz, że elementy budowlano – konstrukcyjne, mające wpływ na montaż instalacji, odpowiadają założeniom projektowym.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za dokładne wytyczenie i wyznaczenie wszystkich elementów robót zgodnie z Dokumentacją Projektową lub przekazanymi w piśmie ustaleniami, bądź instrukcjami Inspektora Nadzoru. Wykonawca zobowiązuje się do usunięcia wszelkich usterek wskazanych przez Inspektora Nadzoru.

WNĘTRZOWA INSTALACJA PRZEWODOWA INSTALACJI SAP:

1. Przed przystąpieniem do robót montażowych należy odebrać protokolarnie front robót od Generalnego Wykonawcy lub Inwestora.
2. Stan robót budowlanych i wykończeniowych powinien być taki, aby roboty „elektromontażowe” można było prowadzić bez narażenia instalacji na uszkodzenie, a pracowników na wypadki przy pracy.

WYMAGANIA OGÓLNE:

1. Przewody instalacji SAP: pętli dozorowych, linii monitorujących, linii sygnalizatorów ostrzegawczych (24 VDC) i linii sterujących / wykonawczych prowadzonych z wyjść modułów sterujących oraz przewody o napięciu 230 VAC powinny przechodzić przez ściany i stropy oddzielnymi przebiciami (odpowiednio zabezpieczonymi) – **z zachowaniem wymaganych odległości.**
2. Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami, przewód instalacji ppoż. powinien iść jak najniżej (najbliżej ściany) – zachowując wymagane odstępy.
3. Przewody muszą być odpowiednio chronione, prowadzone i zamocowane oraz spełniać wymagania stawiane przez samo pomieszczenie.
4. Przewody muszą być układane na stałe, przy pomocy odpowiedniego osprzętu instalacyjnego tak, aby możliwość ich uszkodzenia była znikoma.
5. Nie wolno mocować przewodów do linek nośnych opraw oświetleniowych.
6. Instalację należy wykonać za pomocą przewodów wyszczególnionych w punkcie 2.4
7. Nie zaleca się równoległego łączenia żył w celu zwiększenia ich przekroju.
8. Należy dążyć do tego, aby ilość połączeń była jak najmniejsza.
9. Zabronione jest skręcanie żył w celu ich połączenia.
10. Połączenia powinny być lutowane lub wykonane niezawodną, mechaniczną metodą (np. przy zastosowaniu połączeń śrubowych lub zacisków).

11. Wszelkie połączenia przewodów projektowanych linii sygnalizatorów ostrzegawczych oraz linii wykonawczych – sterujących (**ogólnie: linii wykonywanych kablami o odporności ogniowej PH**) powinny być wykonane przy pomocy puszek metalowych zawierających porcelanowe / ceramiczne listwy zaciskowe (z bezpiecznikami wewnętrznymi – w przypadku podłączenia sygnalizatorów ostrzegawczych, jako linie boczne). **Stosowanie zwykłych puszek łączeniowych (plastykowych – instalacyjnych) jest niedopuszczalne.**

PROWADZENIE TRAS KABLOWYCH.

Montaż i instalację tras kablowych mogą wykonywać pracownicy techniczni – monterzy pod nadzorem Kierownika Robót posiadającego uprawnienia budowlane do kierowania robotami elektrycznymi (jako uzupełnienie – posiadającego licencję pracownika zabezpieczenia technicznego lub uprawnienia SEP do 1 kV).

Wszystkie przejścia instalacji przez ściany i stropy należy wykonać, jako szczelne. Przejścia kabli przez ściany oddzielenia pożarowego (granica 2. stref pożarowych) należy wykonać w klasie odporności ogniowej równej odporności pożarowej ściany lub stropu, przez który wykonane zostało przejście. Zaleca się stosowanie systemów biernej ochrony przeciwpożarowej (np. z wykorzystaniem systemowych pianek, mas, zapraw ogniochronnych lub innych produktów zapewniających elastyczność przy ewentualnej modyfikacji / rozbudowie danego przejścia kablowego – np. poduszki, bloczki, przegrody ogniochronne), a przy ich wyborze należy kierować się zasadą, aby materiał do budowy przejścia szczelnego spełniał kryterium izolacyjności i szczelności ogniowej EI o czasie równym odporności ściany lub stropu i posiadał aprobatę Instytutu Techniki Budowlanej (ITB).

Uszczelnianie przejść może wykonywać pracownik, który odbył przeszkolenie techniczne u Producenta stosowanej, ogniochronnej masy uszczelniającej (sposób uszczelnienia jest szczegółowo opisany w kartach katalogowych). Klasa EI – wyraża czas, w którym drzwi, przepusty i przejścia przeciwpożarowe zachowują szczelność i izolacyjność ogniową.

Instalowanie korytek kablowych:

Wsporniki korytek kablowych (w tym o odporności ogniowej E) należy mocować do stropów – przy pomocy dedykowanych, metalowych uchwytów kablowych osadzonych za pomocą metalowych kotew (**stosować rozwiązania systemowe o wymaganej odporności ogniowej – MINIMUM E30**). Elementy w/w systemów nośnych należy łączyć ze sobą przez skręcanie śrubami z podkładkami sprężynującymi tak, aby została zachowana ciągłość metaliczna połączeń.

Do prowadzenia przewodów / kabli w wykonaniu „ognioodpornym” należy stosować systemowe układy korytek kablowych wraz z kompletnym systemem mocowania o wymaganej odporności ogniowej – **MINIMUM E30**.

Roboty naprawcze – tynkarskie i malarskie:

W przypadku wykonywania w obrębie części pomieszczeń obiektu jedynie prac polegających na montażu urządzeń instalacji SAP (np. w przypadku zabezpieczenia pomieszczeń niepodlegających przebudowie / „aranżacji budowlanej” – dotyczy to istniejących pomieszczeń), po zakończeniu robót instalacyjnych wystąpi konieczność naprawy i uzupełnienia tynków, wyczyszczenia powstałych zabrudzeń oraz pomalowania ścian w miejscach uzupełnień. Tynki uzupełniające należy wykonać w III kategorii z zaprawy cementowo – wapiennej lub mieszanki tynkarskiej (**lub wg szczegółowych zaleceń Inwestora**). Po naprawie tynku i pomalowaniu farbą emulsyjną ściany nie powinny posiadać śladów wcześniejszych uszkodzeń.

UKŁADANIE KABLI I PRZEWODÓW.

Do wykonania instalacji sygnalizacji pożarowej należy użyć kabli i przewodów wyszczególnionych w powyższym punkcie 2.4 „Materiały do wykonania oprzewodowania instalacji SAP / systemu ppoż.”.

Kable **pętli dozorowych nr 01, nr 02, nr 03 i nr 04** należy ułożyć z uwzględnieniem miejsca montażu urządzeń oraz przeznaczenia (rodzaju) chronionych przestrzeni / pomieszczeń obiektu:

- a) w obrębie pomieszczeń technicznych lub magazynowych i przestrzeni międzystropowej (nad sufitem podwieszonym) ciągów komunikacyjnych (korytarzy wewnętrznych) – na **istniejących** korytkach kablowych automatyki niskonapięciowej / instalacji teletechnicznych lub w rurkach elektroinstalacyjnych PVC mocowanych uchwytami do ścian lub stropu w odstępach, minimum, co 70 – 100 cm,
- b) w obrębie korytarzy / ciągów komunikacji bez sufitu podwieszonego – na **istniejących** korytkach kablowych automatyki niskonapięciowej / instalacji teletechnicznych, w rurkach elektroinstalacyjnych

mocowanych uchwytami do ścian lub stropu w odstępach, minimum, co 70 – 100 cm, w listwach PVC lub pod tynkiem,

- c) w obrębie pomieszczeń socjalnych i biurowych oraz sal ekspozycyjnych – w listwach elektroinstalacyjnych PVC lub pod tynkiem.

UWAGA: Nie przewiduje się wykorzystania **istniejących** korytek kablowych instalacji elektrycznych, które występują w poziomych ciągach komunikacji (korytarzach).

Kable linii sygnalizacyjnych **SYG 1 ÷ SYG 8** należy ułożyć z uwzględnieniem przeznaczenia oraz miejsca montażu urządzeń (rodzaju pomieszczenia):

- a) w obrębie pomieszczeń technicznych lub magazynowych i przestrzeni międzystropowej (nad sufitem podwieszonym) ciągów komunikacyjnych (korytarzy wewnętrznych) – bezpośrednio na podłożu (ścianie lub stropie) – przy pomocy dedykowanych, metalowych uchwytów kablowych osadzonych za pomocą metalowych kotew (**stosować rozwiązania systemowe o wymaganej odporności ogniowej – MINIMUM E30**) w odległościach nie przekraczających 30 cm (sposób montażu przewodu w pozycji pionowej i poziomej należy sprawdzić w materiałach i aprobaty producenta przewodów / kabli),
- b) w obrębie pomieszczeń socjalnych i biurowych, sal ekspozycyjnych oraz przestrzeni klatek schodowych: „A” / „prawa”, „B” / „środkowa” i „C” / „lewa” – pod tynkiem (**w bruzdach wykutych w podłożu = ścianie lub stropie betonowym, gdzie warstwa tynku pokrywająca ułożone przewody będzie miała grubość co najmniej 5 mm**).

INSTALACJE WYKONYWANE PRZEWODAMI W RURACH INSTALACYJNYCH Z TWORZYWA UKŁADANYCH POD TYNKIEM LUB W PRZESTRZENI MIĘDZYSTROPOWEJ – NAD SUFITEM PODWIESZONYM.

Trasowanie:

1. Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami.
2. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

Wykonywanie bruzd:

1. Jeśli nie wykonano bruzd w czasie wznoszenia budynku, należy je wykonać przy montażu instalacji.
2. Bruzdy należy dostosować do średnicy rury z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku.
3. Przy układaniu dwóch lub kilku rur w jednej bruzdzie szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy między rurami wynosiły nie mniej, niż 5 mm.
4. Rury / przewody zaleca się układać jednowarstwowo.
5. Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję.
6. Zabrania się wykonywania poziomych bruzd w ścianach z cegły o grubości do 6 cm.
7. Zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno – budowlanych.
8. Głębokość bruzd w przypadku ścian o grubości do 25 cm nie powinna przekraczać 3 cm (bruzdy pionowe w takich ścianach nie mogą być głębsze, niż na 1 cm).
9. Przy przejściach z jednej strony ściany na drugą lub ze ściany na strop cała rura powinna być pokryta tynkiem.
10. Przebicia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnymi łukami.
11. Rury w podłodze mogą być układane w warstwach konstrukcyjnych podłogi (stropu), ale w taki sposób, aby nie były narażone na naprężenia mechaniczne. Mogą być one również zatapiane w warstwie wyrównawczej podłogi.

Układanie rur i osadzanie puszek instalacyjnych:

1. Rury należy układać i mocować w uprzednio wykonanych bruzdach.
2. Łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania.
3. Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe, niż 15% wewnętrznej średnicy rury.
4. Łączenie rur należy wykonywać za pomocą połączeń jednokielichowych lub złączek dwukielichowych.
5. Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź, po otynkowaniu ściany, była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur.

6. Koniec rury powinien wchodzić do środka puszki na głębokość do 5 mm.

Wciąganie przewodów do rur:

Do rur, po ich przykryciu warstwą tynku lub masy betonowej, należy wciągać przewody przy użyciu sprężyny instalacyjnej, zakończonej z jednej strony kulką, a z drugiej uszkiem. Zabrania się układania rur wraz z wciągniętymi w nie przewodami.

Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów:

1. W instalacjach elektrycznych wewnętrznych, łączenia przewodów należy wykonywać w sprężenie i osprężenie instalacyjnym i w urządzeniach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.
2. W przypadku, gdy urządzenia mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich przyłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób przyłączenia należy uzgodnić z Projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inwestora.
3. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.
4. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.
5. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem, a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.
6. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.
7. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.
8. Końce przewodów miedzianych z żył wielodrutowych (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się stosowanie takich tulejek zamiast cynowania).

INSTALACJE WTYNKOWE.

Trasowanie, kucie bruzd – jak wyżej.

Mocowanie puszek instalacyjnych (bez odporności ogniowej E):

Puszki należy osadzać na ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały – za pomocą kołków rozporowych lub klejenia. Na ścianach drewnianych puszki należy mocować za pomocą wkrętów do drewna. Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi.

Układanie i mocowanie przewodów:

1. Instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami wtynkowymi. Dopuszcza się stosowanie przewodów wielożyłowych płaskich.
2. Na podłożu z drewna lub innych materiałów palnych można układać przewody na warstwie zaprawy murarskiej o grubości co najmniej 5 mm, oddzielającej przewód od ściany. Przewody mające dwie warstwy izolacji, tj. izolację każdej żyły oraz wspólną powłokę, można układać bezpośrednio na podłożu drewnianym lub z innego materiału palnego.
3. Przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń.
4. Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. W tym celu należy przeciąć wzdłuż mostki pomiędzy żyłami przewodu nie uszkadzając ich izolacji.
5. Podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie.
6. Przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamerki. Dopuszcza się również mocowanie za pomocą gwoździków wbijanych w mostek przewodu.
7. Mocowanie klamerkami lub gwoździkami należy wykonywać w odstępach około 50 cm, wbijając je tak, aby nie uszkodzić izolacji żył przewodu. Zabrania się zaginania gwoździków na przewodzie.
8. Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze; pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek.
9. Przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem.
10. Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt itp. bez stosowania osłon w postaci rur.

Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów – jak wyżej.

MINIMALNE „STANDARZY WYKONAWCZE” UZUPEŁNIAJĄCYCH PRAC BUDOWLANYCH OBOWIĄZUJĄCE W OBIEKCIE:

- a) bruzdy / wgłębienia w ścianach lub stropach pod kable i rury osłonowe należy wykonywać z wykorzystaniem tzw. bruzdownic, które, z uwagi na duże ilości powstającego pyłu – będą posiadać króćce do podłączenia odkurzacza „ograniczającego” zapylenie,
- b) przejścia, przepusty, przebicia przez ściany i stropy należy wykonywać w postaci otworów okrągłych z zastosowaniem wiertnic wykorzystujących technikę diamentową, które gwarantują wiercenia bezpyłowe i bezdudarowe. Wykonane otwory należy zabezpieczyć rurą osłonową o minimalnej grubości ścianki 6 – 7 mm dla instalacji teletechnicznych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Kontrola związana z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm. Wyniki przeprowadzonych badań uznaje się za dobre, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania zgodności z Dokumentacją Projektową:

1. Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
2. Badanie materiałów użytych do budowy instalacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i /ST/, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, certyfikatami i atestami Producentów lub warunkami określonymi w /ST/ oraz bezpośrednio na budowie – przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
3. Badania w zakresie ułożenia przewodów i sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

Kontrola robót wewnętrznej instalacji SAP:

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych, oprócz wymaganych obowiązującymi przepisami dotyczącymi ochrony ppoż. – należy szczegółowo uzgodnić z Inwestorem.

Po ułożeniu kabli pętli dozorowych i linii monitorujących oraz linii sygnalizatorów ostrzegawczych i linii sterujących / wykonawczych (24 VDC) instalacji SAP należy wykonać niezbędne pomiary parametrów tych kabli:

- a) sprawdzenie żył przewodów oraz kabli na przerwy i zwarcia tzw. sprawdzenie ciągłości żył („przedzwonienie” przewodów),
- b) pomiary rezystancji izolacji przewodów oraz kabli.

Wszystkie prace przyłączeniowe i przełączeniowe należy wykonywać przy wyłączonym napięciu zasilania – po dokonaniu niezbędnych pomiarów linii zasilającej.

Wszelkie połączenia przewodów linii sygnalizatorów ostrzegawczych oraz linii wykonawczych – sterujących (**ogólnie: linii wykonywanych kablami o odporności ogniowej PH**) powinny być wykonane przy pomocy puszek metalowych zawierających porcelanowe / ceramiczne listwy zaciskowe (z bezpiecznikami wewnętrznymi – w przypadku podłączenia sygnalizatorów ostrzegawczych, jako linie boczne). **Stosowanie zwykłych puszek łączeniowych (plastykowych – instalacyjnych) jest niedopuszczalne.**

Z prób montażowych należy sporządzić protokół. Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi należy:

- a) przetestować wszystkie elementy i połączenia,
- b) zaprogramować centralę CSP zgodnie z przyjętym scenariuszem pożarowym,
- c) sprawdzić funkcjonowanie sygnalizacji ostrzegawczej,
- d) przetestować współpracę instalacji SAP z urządzeniami innych systemów teletechnicznych,
- e) sprawdzić działanie zasilania awaryjnego centrali CSP,
- f) sprawdzić sposób komunikacji instalacji SAP z monitoringiem PSP,

- g) w przypadku wyposażenia obiektu w system DSO – przetestować wzajemną współpracę obu systemów ochrony przeciwpożarowej (przekazywanie sygnałów sterujących uruchamiających nadawanie komunikatów ewakuacyjnych, monitorowanie stanu poprawnej pracy szafy / centrali CDSO).

Dokumentacja powykonawcza:

Przy przekazywaniu instalacji do eksploatacji Wykonawca jest obowiązany dostarczyć Zleceniodawcy dokumentację powykonawczą, a w szczególności:

- a) zaktualizowany projekt techniczny, w tym rysunki wykonawcze tras instalacji, jeżeli naniesienie zmian na rysunkach projektowych jest niecelowe – ze względu na zbyt duży zakres zmian,
- b) protokoły z prób montażowych,
- c) instrukcje eksploatacji zamontowanych urządzeń, nawet, jeżeli nie odbiegają one parametrami technicznymi i sposobem użytkowania od urządzeń powszechnie stosowanych.

7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiarową instalacji SAP / dodatkowych systemów ppoż. jest:

- a) 1 mb przewodu, kabla, korytka kablowego oraz listwy lub rury elektroinstalacyjnej – dla każdego typu i średnicy,
- b) 1 mb wykutej bruzdy do ułożenia kabli,
- c) 1 szt. – dla każdego urządzenia, użytej kształtki, złączki, itp.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1 Odbiór techniczny częściowy.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

1. Odbiór międzyoperacyjny:

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- przebieg tras,
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych.

2. Odbiór częściowy:

- odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebiegów, wykopów oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego,
- każdorazowo, po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy.

8.2 Odbiór techniczny końcowy.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone:

- dokumenty, jak przy odbiorze częściowym,
- protokoły wszystkich odbiorów częściowych,
- protokoły przeprowadzonych badań szczelności całych przewodów,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców / Producentów materiałów.

Przy odbiorze instalacji należy dokonać:

ODBIORY MIĘDZYOPERACYJNE:

1. Odbiory międzyoperacyjne powinien przeprowadzić organ nadzoru przedsiębiorstwa wykonującego instalacje elektryczne.
2. Odbiorom międzyoperacyjnym powinny podlegać:
 - osadzone (zamocowane) konstrukcje wsporcze pod kable, drabinki, korytka, urządzenia itp.,
 - ułożone rury, listwy, korytka lub kanały – przed wciągnięciem przewodów,
 - osadzone (zamocowane) konstrukcje wsporcze przed zamontowaniem aparatów / urządzeń,
 - instalacja przed załączeniem pod napięcie.

ODBIORY CZĘŚCIOWE:

Odbiory robót ulegających zakryciu – odbiorom tym podlegają:

- ułożone w kanałach, lecz nie przykryte kable,
- instalacje podtynkowe przed tynkowaniem,
- inne fragmenty instalacji, które będą niewidoczne lub bardzo trudne do sprawdzenia po zakończeniu robót montażowych.

Usterki wykryte przy odbiorze częściowym powinny być wpisane do dziennika robót (budowy). Brak wpisu należy traktować, jako stwierdzenie należytego stanu elementów i prawidłowości montażu.

Pozostałe odbiory częściowe – przed odbiorem końcowym dużych, skomplikowanych instalacji elektrycznych, należy przekazać Inwestorowi poszczególne fragmenty instalacji w drodze odbiorów częściowych.

ODBIÓR KOŃCOWY:

1. Do odbioru końcowego wykonanych robót Wykonawca powinien przedłożyć:

- aktualną dokumentację powykonawczą,
- protokoły prób montażowych,
- oświadczenie Wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji,
- instrukcje eksploatacji urządzeń, jeżeli umowa przewidywała dostarczenie takich instrukcji,
- części i urządzenia zamienne oraz sprzęt BHP, które, zgodnie ze specyfikacją w projekcie (dokumentacji), miały być dostarczone przez Wykonawcę.

2. Komisja odbioru końcowego:

- bada aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej,
- bada protokoły odbiorów częściowych i sprawdza usunięcie usterek,
- bada zaświadczenia o jakości materiałów i urządzeń oraz przedstawia ewentualne wnioski i uwagi,
- bada i akceptuje protokoły prób montażowych,
- dokonuje prób i odbioru instalacji włączanej pod napięcie,
- ustala okres i warunki wstępnej eksploatacji instalacji,
- spisuje protokół odbiorczy.

PRZEKAZANIE INSTALACJI DO EKSPLOATACJI:

1. Po ustalonym przez komisję odbioru okresie wstępnej eksploatacji instalację należy przekazać do właściwej eksploatacji.
2. Przy przekazaniu należy spisać protokół, w którym powinno zostać potwierdzone usunięcie usterek wymienionych w protokole przekazania instalacji do wstępnej eksploatacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Płatność zrealizowana zostanie za kompletnie wykonaną instalację SAP oraz dodatkowe systemy ochrony przeciwpożarowej, zgodnie z Dokumentacją Projektową, na podstawie protokołów odbioru. Do kompletu dokumentów należy dostarczyć Świadczenia Dopuszczenia, Certyfikaty Zgodności, Aprobaty Techniczne, atesty lub inne dokumenty legalizacyjne dopuszczające użyte urządzenia i materiały do stosowania w budownictwie – w ochronie przeciwpożarowej na terenie RP (w krajach Unii Europejskiej) oraz ocenę jakości wykonanych robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE Z /ST/.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 – wraz z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 – wraz z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719).
- „Zasady projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej”, wydane przez CNBOP, autor opracowania: mgr inż. Jerzy Ciszewski.

- Specyfikacja Techniczna PKN – CEN / TS 54 –14 „Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytoczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji”.
- „Wytoczne projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej” – dokument SITP WP – 02.2010 (data opracowania: czerwiec 2011 r.) – opracowanie przyjęte przez Zarząd Główny Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Pożarnictwa (SITP) oraz pozytywnie oceniony przez Komendę Główną Państwowej Straży Pożarnej (KG PSP) – **jako źródło wiedzy technicznej**.
- Polska Norma PN – IEC 60364 – 4 – 482 – „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa”.
- Polska Norma PN – IEC 60364 – 5 – 52 : 2002 – „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie”.
- Norma BN – 84 / 8984 – 10 – „Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Wymagania ogólne”.
- Wybrane Normy i inne obowiązujące przepisy prawne, przepisy techniczno – budowlane oraz zasady wiedzy technicznej.