

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT CZĘŚĆ INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Nazwa: Przebudowa, remont oraz zmiana sposobu użytkowania budynku służby zdrowia (przychodnia) na budynek kultury (muzeum) wraz z jego rozbudową o schody zewnętrzne oraz budową tablicy informacyjnej (ekranu ledowego), ogrodzenia, opaski wokół budynku, miejsca na gromadzenie odpadów stałych wraz z osłoną (utwardzonego placu do ustawiania kontenerów z zamykanymi otworami wrzutowymi), utwardzonego placu pod agregaty klimatyzacyjne wraz z osłoną, instalacji wewnętrznych: wentylacji mechanicznej, wodno-kanalizacyjnej, centralnego ogrzewania, elektrycznej, słaboprądowej oraz budowie instalacji odgromowej na działce nr 82/1 (obr. 0050, ark. 60) położonej przy ul. Okulickiego 9 w Radomiu.

Adres: ul. gen. Leopolda Okulickiego 9, Radom 26-600,
działka nr 82/1, 82/2, obr. 0050 Stare Miasto

Inwestor: Muzeum im. Jacka Malczewskiego,
26-600 Radom, Rynek 11

Data: Grudzień 2023

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

TEMAT :

Przebudowa, remont oraz zmiana sposobu użytkowania budynku służby zdrowia (przychodnia) na budynek kultury (muzeum) wraz z jego rozbudową o schody zewnętrzne oraz budową tablicy informacyjnej (ekranu ledowego), ogrodzenia, opaski wokół budynku, miejsca na gromadzenie odpadów stałych wraz z osłoną (utwardzonego placu do ustawiania kontenerów z zamykanymi otworami wrzutowymi), utwardzonego placu pod agregaty klimatyzacyjne wraz z osłoną, instalacji wewnętrznych: wentylacji mechanicznej, wodno-kanalizacyjnej, centralnego ogrzewania, elektrycznej, słaboprądowej oraz budowie instalacji odgromowej na działce nr 82/1 i 82/2 (obr. 0050, ark. 60) położonej przy ul. Okulickiego 9 w Radomiu.

Część – Instalacje Elektryczne

OBIEKT:

Istniejący budynek Willi Zabiełły
ul. Leopolda Okulnickiego 9
Dziaka ewidencyjna 82/1 obręb 0050 Radom
26 – 600 Radom

INWESTOR:

Muzeum im. Jacka Malczewskiego
ul. Rynek 11
26 – 600 Radom

AUTOR OPRACOWANIA:

inż. Grzegorz Nycz

Grudzień 2023 r.

SPIS TREŚCI:

SST-E-00	WYMAGANIA OGÓLNE	str. 3 – 19
SST-E-01	ROBOTY W ZAKRESIE WYKONANIA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ ORAZ MONTAŻU ROZDZIELNIC	str. 20 – 43
SST-E-02	ROBOTY W ZAKRESIE WYKONANIA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO LAN	str. 44 – 56
SST-E-03	ROBOTY W ZAKRESIE WYKONANIA INSTALACJI SYSTEMU TELEWIZJI DOZOROWEJ CCTV	str. 57 – 67
SST-E-04	ROBOTY W ZAKRESIE WYKONANIA INSTALACJI SYSTEMU SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU SSWiN	str. 68 – 77
SST-E-05	ROBOTY W ZAKRESIE WYKONANIA INSTALACJI KONTROLI DOSTĘPU KD	str. 78 – 95
SST-E-06	ROBOTY W ZAKRESIE WYKONANIA INSTALACJI SYSTEMU WYKRYWANIA I SYGNALIZACJI POŻARU SAP ORAZ INSTALACJI SYSTEMU ODDYMIAANIA	str. 96 – 114
SST-E-07	ROBOTY W ZAKRESIE WYKONANIA INSTALACJI UZIEMIĄJACEJ	str. 115–121

SST-E-00

WYMAGANIA OGÓLNE

Grupa	Klasa	Kategoria	Kod PCV	Wyszczególnienie
45.2			45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich Części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
	45.21		45210000-2	Roboty budowlane w zakresie budynków
		45.21.5	45215000-7	Roboty budowlane w zakresie budowy obiektów budowlanych opieki zdrowotnej i społecznej krematoriów oraz obiektów użyteczności publicznej

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej Specyfikacji Technicznej są Wymagania Ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót w obiektach budowlanych.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych i realizacji oraz rozliczaniu robót w obiektach budowlanych. 1

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi (ST) i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi (SST) wydanymi przez OWEOB dla projektu.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi podstawę do opracowania szczegółowych Specyfikacji Technicznych stosowanych jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu zgodnie z Ustawą Prawo Zamówień Publicznych i realizacji oraz nadzorowaniu robót w obiektach budowlanych. Zakres robót sklasyfikowano zgodnie do struktury systemu klasyfikacji Wspólnego Słownika Zamówień.

1.4.1. Zgodność Robót z Normami.

W różnych miejscach Specyfikacji Technicznych podane są odnośniki do Polskich Norm. Normy te winny być traktowane jako integralna część Specyfikacji Technicznych i być stosowane w połączeniu z Dokumentacją Budowy i Specyfikacjami, w których są wymienione. Wykaz podstawowych norm przedstawiono w pkt. 10 tych Specyfikacji. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych Polskich Norm lub odpowiednich norm krajów UE, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych Kontraktem i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi

w Specyfikacjach Technicznych. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych Norm.

1.4.2. Określenia podstawowe.

Użyte w Specyfikacji Technicznej wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

1.4.2.1. Obiekt budowlany – należy przez to rozumieć budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi, budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami, obiekt małej architektury;

1.4.2.2. Budynek – należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

1.4.2.3. Budynek mieszkalny jednorodzinny – należy przez to rozumieć budynek wolno stojący albo budynek o zabudowie bliźniaczej, szeregowej lub grupowej, służący zaspokajaniu potrzeb mieszkaniowych, stanowiący konstrukcyjnie samodzielną całość, w którym dopuszcza się wydzielenie nie więcej niż dwóch lokali mieszkalnych albo jednego lokalu mieszkalnego i lokalu użytkowego o powierzchni całkowitej nieprzekraczającej 30% powierzchni całkowitej budynku.

1.4.2.4. Budowla – należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.

1.4.2.5. Obiekt małej architektury – należy przez to rozumieć niewielkie obiekty, a w szczególności kultu religijnego, jak: kapliczki, krzyże przydrożne, figury, posągi, wodotryski i inne obiekty architektury ogrodowej, użytkowe służące rekreacji codziennej i utrzymaniu porządku, jak: piaskownice, huśtawki, drabinki, śmietniki.

1.4.2.6. Tymczasowy obiekt budowlany – należy przez to rozumieć obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany nie połączony trwale z gruntem, jak: strzelnice, kioski uliczne, pawilony sprzedaży ulicznej i wystawowe, przekrycia namiotowe i powłoki pneumatyczne, urządzenia rozrywkowe, barakowozy, obiekty kontenerowe.

1.4.2.7. Budowa – należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

1.4.2.8. Roboty budowlane – należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

1.4.2.9. Remont – należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.

1.4.2.10. Urządzenia budowlane – należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.

1.4.2.11. Teren budowy – należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

1.4.2.12. Prawne dysponowanie nieruchomością na cele budowlane – należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.

1.4.2.13. Pozwolenie na budowę – należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

1.4.2.14. Dokumentacja budowy – należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu.

1.4.2.15. Dokumentacja powykonawcza – należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

1.4.2.16. Teren zamknięty – należy przez to rozumieć teren zamknięty, o którym mowa w przepisach prawa geodezyjnego i kartograficznego,

1.4.2.17. Aprobata techniczna – należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.

1.4.2.18. Właściwy organ – należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno-budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości określonych w rozdziale 8.

1.4.2.19. Wyrób budowlany – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

1.4.2.20. Organ samorządu zawodowego – należy przez to rozumieć organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, póź. 42 z późn. zm.).

1.4.2.21. Obszar oddziaływania obiektu – należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.

1.4.2.22. Opłata – należy przez to rozumieć kwotę należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.

1.4.2.23. Droga tymczasowa (montażowa) – należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.

1.4.2.24. Dzienniku budowy – należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

1.4.2.25. Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

1.4.2.26. Rejestr obmiarów – należy przez to rozumieć akceptowaną przez Inspektora nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych

załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego.

1.4.2.27. Laboratorium – należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.

1.4.2.28. Materiały – należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

1.4.2.29. Odpowiednia zgodność – należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

1.4.2.30. Poleceniu Inspektora nadzoru – należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.4.2.31. Projektant – należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.

1.4.2.32. Rekultywacja – należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.

1.4.2.33. Przedmiar robót – należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.

1.4.2.34. Części obiektu lub etapie wykonania – należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.

1.4.2.35. Ustalenia techniczne – należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

1.4.3. Ogólne wymagania dotyczące Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem technicznym, wymaganiami specyfikacji technicznej i programu zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez zarządzającego realizacją umowy. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie zarządzający realizacją umowy, zostaną poprawione przez wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez zarządzającego realizacją umowy nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje zarządzającego realizacją umowy dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie technicznym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji zarządzający realizacją umowy uwzględnia wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowców oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia

zarządzającego realizacją umowy będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie wykonawca.

1.5. Teren budowy.

1.5.1. Charakterystyka terenu budowy.

Teren objęty opracowaniem jest na działkach nr ewidencyjnych 82/1 obręb 0050 Radom na której położony jest istniejący budynek Willi Zabięły przy ul. Leopolda Okulnickiego 9 w Radomiu.

1.5.2. Przekazanie.

Zamawiający protokolarnie oraz w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy:

- Dokumentację techniczną,
- Kopię decyzji o pozwoleniu na budowę,
- Komplet specyfikacji technicznych,
- Kopię uzgodnień i zezwoleń uzyskanych w czasie przygotowywania robót do realizacji przez zamawiającego dla umożliwienia prowadzenia robót.

1.5.3. Ochrona i utrzymanie terenu budowy.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. Przez cały ten czas urządzenia lub ich elementy będą utrzymane w sposób satysfakcjonujący zarządzającego realizacją umowy. Może on wstrzymać realizację robót jeśli w jakimkolwiek czasie wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki konserwacyjne. W trakcie realizacji robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i utrzyma wszystkie niezbędne, tymczasowe zabezpieczenia ruchu i urządzenia takie jak: bariery, sygnalizację ruchu, znaki drogowe etc. Żeby zapewnić bezpieczeństwo całego ruchu kołowego i pieszego. Wszystkie znaki drogowe, bariery i inne urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy. Wykonawca będzie także odpowiedzialny do czasu zakończenia robót za utrzymanie wszystkich reperów i innych znaków geodezyjnych istniejących na terenie budowy i w razie ich uszkodzenia lub zniszczenia do odbudowy na własny koszt. Przed rozpoczęciem robót wykonawca umieści, w miejscach i ilościach określonych przez zarządzającego, tablice podające informacje o zawartej umowie zgodnie z rozporządzeniem z 15 grudnia 1995 wydanym przez Ministra Gospodarki Przestrzennej Budownictwa.

1.5.4. Ochrona własności i urządzeń.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy, takich jak rurociągi i kable etc. Przed rozpoczęciem robót wykonawca potwierdzi u odpowiednich władz, które są właścicielami instalacji i urządzeń, informacje podane na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez zamawiającego. Wykonawca spowoduje aby te instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót. Wykonawca natychmiast poinformuje zarządzającego realizacją umowy o każdym przypadkowym uszkodzeniu tych urządzeń lub instalacji i będzie współpracował przy naprawie udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która może być potrzebna dla jej przeprowadzenia. Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody, spowodowane przez jego działania, w instalacjach naziemnych i podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez zamawiającego.

1.5.5. Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót.

W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki żeby stosować Sucho wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

1.5.6. Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenia w urządzenia socjalne oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy. Uważa się, że koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę umowną. Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego na placu budowy, we wszystkich urządzeniach, maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregokolwiek jego pracowników. Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska, ani materiałów emitujących promieniowanie w ilościach wyższych niż zalecane w projekcie nie będzie akceptowane. Jakikolwiek materiały z odzysku lub pochodzące z recyklingu i mające być użyte do robót muszą poświadczone przez odpowiednie urzędy i władze jako bezpieczne dla środowiska. Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy (a po zakończeniu budowy ich charakter niebezpieczny znika, np. materiały pyłące) mogą być dozwolone, pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich wbudowania. Przed użyciem takich materiałów zamawiający musi uzyskać aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy.

1.6. Projekt organizacji robót wraz z towarzyszącymi dokumentami.

1.6.1. Przygotowanie dokumentów wchodzących w skład projektu organizacji robót.

W ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót, wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania zarządzającemu realizacją umowy do akceptacji następujących dokumentów:

- projekt organizacji robót,
- szczegółowy harmonogram robót i finansowania,
- plan zabezpieczenia i ochrony zdrowia,
- program zapewnienia jakości.

1.6.2. Projekt organizacji robót.

Opracowany przez wykonawcę projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót. Ma on zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót, w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewnią realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi

i instrukcjami zarządzającego realizacją umowy oraz harmonogramem robót. Powinien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym terminie i sposób prowadzenia robót,
- projekt zagospodarowania zaplecza wykonawcy,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem dróg,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikację i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót

1.6.3. Szczegółowy harmonogram robót i finansowania.

Szczegółowy harmonogram robót i finansowania musi uwzględniać uwarunkowania wynikające z dokumentacji projektowej i ustaleń zawartych w umowie. Możliwości przerobowe wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie. Wykonawca przedstawi zarządzającemu realizacją umowy do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i płatności, opracowany zgodnie z wymaganiami warunków umowy. Harmonogram winien wyraźnie przedstawiać w etapach tygodniowych proponowany postęp robót.

1.6.4. Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

W trakcie realizacji robót wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy – Prawo Budowlane jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji zarządzającemu realizacją umowy, program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Na jego podstawie musi zapewnić personelowi pracę w warunkach bezpiecznych, nieszkodliwych dla zdrowia i spełniających odpowiednie wymagania sanitarne.

1.6.5. Program zapewnienia jakości.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za jakość robót. W tym celu przygotowuje program zapewnienia jakości i uzyska jego zatwierdzenie przez zarządzającego realizacją umowy. Program zapewnienia jakości będzie zawierał:

a) część ogólną opisującą:

- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywania robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub wytypowanego do wykonywania badań zleconych przez wykonawcę),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów,
- ustawienia mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania informacji zarządzającemu realizacją umowy;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia do magazynowania i załadunku materiałów,
- sposób zabezpieczenia i ochrony materiałów i urządzeń przed utratą ich właściwości w czasie transportu i przechowywaniem na budowie,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość badań, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzenie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów,
- wytwarzanie mieszanek i wykonywanie poszczególnych elementów robót,

- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom umowy.

W przypadku gdy wykonawca posiada certyfikat ISO 9001 jest zobowiązany do opracowania programu i planu zapewnienia jakości zgodnie z wymaganiami certyfikatu.

1.7. Dokumenty budowy.

1.7.1. Dziennik budowy.

Dziennik budowy jest obowiązującym dokumentem budowy prowadzonym przez kierownictwo budowy na bieżąco, zarówno dla potrzeb zamawiającego jak i wykonawcy w okresie od chwili formalnego przekazania wykonawcy placu budowy aż do zakończenia robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 19.11.01.). zapisy do dziennika budowy będą czynione na bieżąco i powinny odzwierciedlać postęp robót, stan bezpieczeństwa ludzi i budynków oraz stan techniczny i wszystkie kwestie związane z zarządzaniem budową. Każdy zapis do dziennika budowy powinien zawierać jego datę, nazwisko i stanowisko oraz podpis osoby, która go dokonuje. Wszystkie zapisy powinny być czytelne i dokonywane w porządku chronologicznym jeden po drugim, nie pozostawiając pustych między nimi, w sposób uniemożliwiający wprowadzenie późniejszych dopisków. Wszystkie protokoły i inne dokumenty załączone do dziennika budowy powinny być przejrzyste numerowane, oznaczone i datowane przez zarówno wykonawcę jak i zarządzającego realizacją umowy. Zarządzający realizacją umowy jest także zobowiązany przedstawić swoje stanowisko na temat każdego zapisu dokonanego w dzienniku budowy przez przedstawiciela nadzoru autorskiego.

1.7.2. Książka obmiarów.

Książka obmiarów robót jest dokumentem, w którym rejestruje się ilościowy postęp każdego elementu realizowanych robót. Szczegółowe obmiary wykonywanych robót dokonywane są na bieżąco i zapisywane do książki obmiarów robót, wykorzystując opis pozycji i jednostki użyte w wycenionym przez wykonawcę przedmiarze robót, stanowiący załącznik do umowy.

1.7.3. Inne istotne dokumenty budowy.

Oprócz dokumentów wyszczególnionych w punkcie 2.10.1. i 2.10.2., dokumenty budowy zawierają też:

- Dokumenty wchodzące w skład umowy,
- Pozwolenie na budowę,
- Protokoły przekazania placu budowy wykonawcy,
- Umowy cywilno-prawne ze osobami trzecimi i inne umowy i porozumienia cywilno-prawne,
- Instrukcję zarządzającego realizacją umowy oraz sprawozdania ze spotkań i narad na budowie,
- Protokoły odbioru robót,
- Opinię ekspertów i konsultantów,
- Korespondencja dotycząca budowy.

1.7.4. Przechowywanie dokumentów budowy.

Wszystkie dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy we właściwie zabezpieczonym miejscu. Wszystkie dokumenty zagubione będą natychmiast odtworzone

zgodnie ze stosownymi wymaganiami prawa. Wszystkie dokumenty budowy będą stale dostępne do wglądu zarządzającego realizacją umowy oraz upoważnionych przedstawicieli zamawiającego w dowolnym czasie i na każde żądanie.

1.8. Dokumenty przygotowywane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy.

1.8.1. Informacje ogólne.

W trakcie trwania budowy i przed zakończeniem robót wykonawca jest zobowiązany do dostarczania na polecenie zarządzającego realizacją umowy następujących dokumentów:

- Rysunki robocze,
- Aktualizacja harmonogramu robót i finansowania,
- Dokumentacja powykonawcza,
- Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń

1.8.2. Aktualizacja harmonogramu robót i finansowania.

Możliwości przerobowe wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie. Zgodnie z wymaganiami zawartymi w punkcie 1.9.3. wykonawca we wstępnej fazie robót przedstawia do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i finansowania, zgodnie z wymaganiami umowy. Harmonogram ten w miarę postępu robót może być aktualizowany przez wykonawcę i zaczyna obowiązywać po zatwierdzeniu przez zarządzającego realizacją umowy.

1.8.3. Dokumentacja powykonawcza.

Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkim zmian w rodzaju materiałów, urządzeń, lokalizacji i wielkości robót. Zmiany te należy rejestrować na komplecie rysunków, wyłącznie na to przeznaczonych. Wykonawca winien przedkładać zarządzającemu realizacją umowy aktualizowane na bieżąco rysunki powykonawcze, co najmniej raz w miesiącu, w celu dokonania ich przeglądu i sprawdzenia. Po zakończeniu robót kompletny zestaw rysunków zostanie przekazany zarządzającemu realizacją umowy.

1.8.4. Zarządzający realizacją umowy.

Zarządzający realizacją umowy w ramach posiadanego umocowania od zamawiającego reprezentuje interesy zamawiającego na budowie przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy. Dla prawidłowej realizacji swoich obowiązków, zgodnie z przepisami prawa budowlanego, zarządzający realizacją umowy pisemnie wyznacza inspektorów nadzoru działających w jego imieniu, w zakresie przekazanych im uprawnień i obowiązków. Wydane przez nich polecenia mają moc poleceń zarządzającego realizacją umowy. Zgodnie z umową, wykonawca jest zobowiązany w ramach kwoty ryczałtowej, przewidzianej w cenie ofertowej na zaplecze budowy, zorganizować zamawiającemu na placu budowy i utrzymywać do końca robót biuro zarządzającego realizacją umowy.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA.

2.1. Źródła uzyskiwania materiałów i urządzeń.

Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych. Przynajmniej na trzy tygodnie przed użyciem każdego materiału przewidywanego do wykonywania robót stałych wykonawca przedłoży szczegółową

informację o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania takich materiałów, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji zarządzającego realizacją umowy. To samo dotyczy instalowanych urządzeń. Akceptacja zarządzającego realizacją umowy udzielona jakiejś partii materiałów z danego źródła nie będzie znaczyć, że wszystkie materiały pochodzące z tego źródła są akceptowane automatycznie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania atestów i/lub wykonywania prób materiałów otrzymywanych z zatwierdzonego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej. W przypadku stosowania materiałów lokalnych, pochodzących z jakiegokolwiek miejscowego źródła, włączając te, które zostały wskazane przez zamawiającego, przed rozpoczęciem wykorzystywania tego źródła wykonawca ma obowiązek dostarczenia zarządzającemu realizacją umowy wszystkich wymaganych dokumentów pozwalających na jego prawidłową eksploatację. Wykonawca będzie ponosił wszystkie koszty pozyskania i dostarczenia na Plac Budowy materiałów lokalnych. Za ich ilość i jakość odpowiada Wykonawca. Stosowanie materiałów pochodzących z lokalnych źródeł wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

2.2. Kontrola materiałów i urządzeń.

Zarządzający realizacją umowy może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały i urządzenia, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych. Zarządzający specyfikacją umowy jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału żeby sprawdzić jego własności. Wyniki tych prób stanowić mogą podstawę do aprobaty jakości danej partii materiałów. Zarządzający realizacją umowy jest również upoważniony do przeprowadzania inspekcji w wytwórniach materiałów i urządzeń. W czasie przeprowadzania badania materiałów i urządzeń przez zarządzającego realizacją umowy, wykonawca ma obowiązek spełniać następujące warunki:

- W trakcie badania, zarządzającemu realizacją umowy będzie zapewnione niezbędne wsparcie i pomoc przez wykonawcę i producenta materiałów lub urządzeń,
- Zarządzający realizacją umowy będzie miał zapewniony w dowolnym czasie dostęp do tych miejsc, gdzie są wytwarzane materiały i urządzenia przeznaczone dla realizacji robót.

2.3. Atesty materiałów i urządzeń.

W przypadku materiałów, dla których w szczegółowych specyfikacjach technicznych wymagane są atesty, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Przed wykonaniem przez wykonawcę badań jakości materiałów, zarządzający realizacją umowy może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych. Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań muszą być dostarczone przez wykonawcę zarządzającemu realizacją umowy. Materiały posiadające atesty, a urządzenia – ważną legalizację, mogą być badane przez zarządzającego realizacją umowy w dowolnym czasie. W przypadku gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zostaną one przyjęte do wbudowania.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy.

Materiały uznane przez zarządzającego realizacją umowy za niezgodne ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi muszą być niezwłocznie usunięte przez wykonawcę z palcu budowy. Jeśli zarządzający realizacją umowy pozwoli wykonawcy wykorzystać te materiały do innych robót niż te, dla których zostały one pierwotnie nabyte,

wartość tych materiałów może być odpowiednio skorygowana przez zarządzającego realizacją umowy. Każdy rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów, które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy, będzie wykonywany na własne ryzyko wykonawcy. Musi on zdawać sobie sprawę, że te roboty mogą być odrzucone tj. zakwalifikowane jako wadliwe i niezapłacone.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń.

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić, żeby materiały i urządzenia tymczasowo składowane na budowie, były zabezpieczone przed uszkodzeniem. Musi utrzymywać ich jakość i własności w takim stanie jaki jest wymagany w chwili wbudowania lub montażu. Muszą one w każdej chwili być dostępne dla przeprowadzenia inspekcji przez zarządzającego realizacją umowy, aż do chwili kiedy zostaną użyte. Tymczasowe tereny przeznaczone do składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z zarządzającym realizacją umowy, lub poza placem budowy, w miejscach zapewnionych przez wykonawcę. Zapewni on, że tymczasowo składowane na budowie materiały i urządzenia będą zabezpieczone przed uszkodzeniem.

3. SPRZĘT.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych, programie zapewnienia jakości i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez zarządzającego realizacją umowy. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacji umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania. Jeżeli projekt wykonawczy lub szczegółowe specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca przedstawi wybrany sprzęt do akceptacji przez zarządzającego realizacją umowy. Nie może być później zmieniany bez jego zgody. Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT.

Liczba i rodzaje środków transportu będą określone w projekcie organizacji robót. Muszą one zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych oraz wskazaniach zarządzającego realizacją umowy, w terminach wynikających z harmonogramu robót. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy, będą przez inżyniera usunięte z terenu budowy na polecenie zarządzającego realizacją umowy. Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1. Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje.

- projekt zagospodarowania placu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej.
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz).
- projekt organizacji budowy.
- projekt technologii i organizacji montażu

5.2. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywa innych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami Szczegółowej Specyfikacji Technicznej, PZJ, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Zasady kontroli jakości robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów prowadzoną zgodnie z programem zapewnienia jakości omówionym w punkcie 1.6.5. wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszelkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badania materiałów oraz jakości wykonywania robót. Przed zatwierdzeniem programu zapewnienia jakości zarządzający realizacją umowy może zażądać od wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający. Wykonawca jest zobowiązany prowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym szczegółowych specyfikacjach technicznych. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych. W przypadku gdy brak jest wyraźnych przepisów zarządzający realizacją umowy ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy świadectwa stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiada ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

6.2. Pobieranie próbek.

Próbki do badań będą z zasady pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Zarządzający realizacją umowy musi mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na jego zlecenie wykonawca ma obowiązek przeprowadzić dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez

wykonawcę usunięte lub ulepszone z jego własnej woli. Próbki dostarczone przez wykonawcę do badań wykonywanych przez zarządzającego realizacją umowy będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez niego. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek. W przeciwnym przypadku koszty te pokrywa zamawiający.

6.3. Badania i pomiary.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w szczegółowych specyfikacjach technicznych, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, wykonawca powiadomi zarządzającego realizacją umowy o rodzaju, miejscu i terminie pomiarów lub badań. Po wykonaniu pomiarów lub badań wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki, do akceptacji zarządzającego realizacją umowy. Zarządzający realizacją umowy będzie miał nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji. Będzie on przekazywał wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą na tyle poważne, to mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, zarządzający realizacją umowy natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wykonawca będzie przekazywał zarządzającemu realizacją umowy kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż wg terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Kopie wyników badań będą mu przekazywane na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, również przez niego zaaprobowanych. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi wykonawca. Do celów kontroli jakości i zatwierdzenia, zarządzający realizacją umowy jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródeł ich wytwarzania, a ze strony wykonawcy i producenta materiałów zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc. Zarządzający realizacją umowy, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez wykonawcę, będzie oceniać zgodność wykonanych robót i użytych materiałów z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych, na podstawie dostarczonych przez wykonawcę wyników badań. Zarządzający realizacją umowy może pobierać próbki i prowadzić badania niezależnie od wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą że raporty wykonawcy są niewiarygodne, to poleci on wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z projektem wykonawczym i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek zostaną poniesione przez wykonawcę.

6.4. Certyfikaty i deklaracje.

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

- posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów
- posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją i które spełniają wymogi specyfikacji technicznej.

6.5. Wyniki kontroli.

Wyniki kontroli przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i administracyjnej strony budowy muszą być zapisywane na bieżąco w Dzienniku Budowy. Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów Robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
- dane dotyczące jakości Materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów.

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i KNR-ach oraz KNNRach. Jednostki obmiaru powinny zgodnie z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Wagi i zasady wdrażania.

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające jednośnym wymaganiom SST. Będzie utrzymywać to wyposażenie, zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru.

8. ODBIORY ROBÓT.

Rodzaje odbiorów Robót w zależności od ustaleń odpowiednich specyfikacjach technicznych, Roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu.
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.1. Odbiór częściowy.

Odbiór Częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym Robót. Odbioru Robót dokonuje Inspektor.

8.2. Odbiór ostateczny (końcowy) robót.

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora. Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie poniżej punkcie. „Dokumenty do odbioru ostatecznego Robót” Odbioru ostatecznego Robót dokona Komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z specyfikacją techniczną i Dokumentacją Projektową. W toku odbioru ostatecznego Robót, Komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających, Komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez Komisję, że jakość wykonanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej w specyfikacji technicznej i Dokumentacji Projektowej z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, Komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

8.3. Dokumenty do odbioru ostatecznego robót.

Podstawowym dokumentem do dokonania Odbioru Ostatecznego Robót jest „Protokół Odbioru Ostatecznego Robót” sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do Odbioru Ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,

- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z dokumentów kontraktowych i ew. uzupełniające lub zamienne),
- Protokoły wszystkich Odbiorów Częściowych,
- Dzienniki Budowy,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych Materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z specyfikacją techniczną,
- sprawozdanie techniczne,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Przejęcie robót na majątek i do eksploatacji nastąpi na podstawie „Protokołu Odbioru Ostatecznego Robót” podpisanego przez przedstawiciela Zamawiającego.

8.4. Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór Pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w Okresie Gwarancyjnym i Rękojmi. Ostateczne zatwierdzenie Robót po wygaśnięciu Okresu Gwarancji (okresu odpowiedzialności za usterki) nastąpi po usunięciu wszystkich usterek odnotowanych przy Odbiorze Ostatecznym oraz tych, które wystąpiły w Okresie Gwarancji. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad Odbioru Ostatecznego.

9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót. Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty.

Cena jednostkowa będzie obejmować:

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na Plac Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym Przedmiarze Robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją kosztorysową.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207 poz. 2016).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz. U. nr 120 poz. 1126)

- Rozporządzenie MPiPS z dnia 29.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bhp (tekst jednolity Dz. U. z 2003r. Nr 169, poz. 1650)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. nr 47 poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. z 2000r. nr 26 poz. 313)
- PN-EN 45014:2000 Ogólne kryteria deklaracji zgodności składanej przez dostawcę
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych. (Dz. U. z 1998 r. Nr 107, poz. 679 i z 2002 r. Nr 8 poz. 71, Nr 25 poz. 256)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie. (Dz. U. z 1998 r. Nr 113, poz. 728)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej. (Dz. U. z 1998 r. Nr 99, poz. 673)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności. (Dz. U. z 2000 r. Nr 5, poz. 53)

SST-E-01

ROBOTY W ZAKRESIE WYKONANIA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ ORAZ MONTAŻU ROZDZIELNIC

Grupa	Klasa	Kategoria	Kod PCV	Wyszczególnienie
45.3			45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
	45.31		45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
		45.31.1	45311100-1	Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
			45311000-0	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
		45.31.5	45315700-5	Instalowanie stacji rozdzielczych

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania wewnętrznej instalacji elektrycznej, fotowoltaicznej oraz montaż rozdzielnic w ramach projektu.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu następujących prac:

- Montaż rozdzielnicy głównej RG;
- Montaż rozdzielnic piętrowych R1 oraz R2;
- Montaż rozdzielnicy serwerowni RS;
- Montaż rozdzielnicy RW;
- Montaż tablicy wymiennikowni TMPEC;
- Montaż UPS 6kVA
- Montaż elektrycznego wyposażenia wewnętrznego;
- Wykonanie instalacji przeciwporażeniowej;
- Wykonanie ochrony przeciwprzepięciowej;
- Wykonanie wewnętrznych linii zasilających;
- Wykonanie instalacji oświetlenia podstawowego;
- Wykonanie instalacji oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego;
- Wykonanie oświetlenia zewnętrznego;
- Wykonanie instalacji zasilania systemu
- Wykonanie instalacji multimedialnej;

- Wykonanie instalacji przyzywowej;
- Wykonanie instalacji systemu zarządzania instalacjami bezpieczeństwa SMS;
- Wykonanie instalacji zasilania odbiorników technologicznych;
- Wykonanie instalacji zasilania urządzeń sieci LAN;
- Wykonanie instalacji zasilania monitoringu systemu CCTV;
- Wykonanie instalacji zasilania systemu sygnalizacji włamania i napadu SSWiN;
- Wykonanie instalacji zasilania systemu kontroli dostępu KD;
- Montaż windy osobowej wraz z okablowaniem;
- Montaż platformy zewnętrznej;
- Montaż gniazd wtykowych 230V;
- Montaż tras kablowych;
- Montaż łączników.

Szczegółowy zakres rzeczowy i ilościowy prac według przedmiarów oraz dokumentacji projektowej.

1.4. Określenia podstawowe.

Użyte w niniejszej SST są zgodne z ustawą Prawo budowlane, rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy, nomenklaturą Polskich Norm i aprobat technicznych:

1.4.1. Rozdzielnica – urządzenie elektryczne służące do rozdziału energii elektrycznej.

1.4.2. Oprawa oświetleniowa – urządzenie służące do zamontowania i uruchomienia źródła światła.

1.4.3. Źródło światła – urządzenie służące do przetwarzania energii elektrycznej w świetlną.

1.4.4. Włącznik – aparat służący do załączania i wyłączania oświetlenia.

1.4.5. Gniazdo wtykowe – aparat służący do szybkiego przyłączenia i odłączania odbiornika będącego w stanie bez napięciowym.

1.4.6. Trasa kablowa – ciąg konstrukcji na których układa się kable i przewody

1.4.7. Połączenia wyrównawcze – połączenia metaliczne wszystkich dostępnych elementów przewodzących wyposażenia obiektu z główną szyną wyrównawczą, mające na celu wyrównanie potencjałów w całym obiekcie w przypadku wystąpienia stanów awaryjnych.

1.4.8. Kolektor PV – mechanicznie i elektrycznie zintegrowany zespół modułów PV i innych niezbędnych elementów, które tworzą jednostkę zasilającą prądem stałym.

1.4.9. Falownik PV – urządzenie, które przetwarza napięcie i prąd stały na w napięcie i prąd przemienny, przekazujące energię do sieci.

1.4.10. Inwerter PV – urządzenie, które przetwarza napięcie i prąd stały na w napięcie i prąd przemienny, nie przekazujące wyprodukowanej energii do sieci energetycznej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Określenia podane w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

2. MATERIAŁY.

2.1. Przewody i kable.

2.1.1. Przewód N2XH-J.

Bezhalogenowe kable zasilające i sterownicze (sygnalizacyjne) do instalacji w obiektach o dużej koncentracji ludzi, majątku trwałego oraz wszędzie tam, gdzie istnieją zwiększone wymagania odnośnie zabezpieczenia przeciwpożarowego, gdzie wymagana jest niska emisja dymów i gazów korozyjnych podczas spalania. Kable są przeznaczone do układania w pomieszczeniach suchych i wilgotnych, na tynku, wtykowo i pod tynkiem, w ścianach murowanych i bezpośrednio w betonie, jedynie do układania na stałe.

W przypadku instalacji na zewnątrz lub pod ziemią należy umieścić kable w kanałach kablowych lub rurach.

Dane techniczne N2XH-J 1x95 mm²:

- Typ kabla N2XH-J
- Ilość żył 1
- Materiał żyły miedziane jednodrutowe
- Przekrój żyły 95 mm²
- Napięcie 0,6/1 kV
- Budowa kabel jednożyłowy
- Rodzaj izolacji polietylen usieciowany
- Min temperatura pracy -40 °C
- Max temperatura pracy +90 °C
- Kolor czarny

Dane techniczne N2XH-J 2x1,5 mm²:

- Typ kabla N2XH-J
- Ilość żył 2
- Materiał żyły miedziane jednodrutowe
- Przekrój żyły 1,5 mm²
- Napięcie 0,6/1 kV
- Budowa kabel jednożyłowy
- Rodzaj izolacji polietylen usieciowany
- Min temperatura pracy -40 °C
- Max temperatura pracy +90 °C
- Kolor czarny

Dane techniczne N2XH-J 3x1,5 mm²:

- Typ kabla N2XH-J
- Ilość żył 3
- Materiał żyły miedziane jednodrutowe
- Przekrój żyły 1,5 mm²
- Napięcie 0,6/1 kV
- Budowa kabel jednożyłowy
- Rodzaj izolacji polietylen usieciowany
- Min temperatura pracy -40 °C
- Max temperatura pracy +90 °C
- Kolor czarny

Dane techniczne N2XH-J 3x2,5 mm²:

- Typ kabla N2XH-J
- Ilość żył 3
- Materiał żyły miedziane jednodrutowe
- Przekrój żyły 2,5 mm²
- Napięcie 0,6/1 kV
- Budowa kabel jednożyłowy
- Rodzaj izolacji polietylen usieciowany
- Min temperatura pracy -40 °C
- Max temperatura pracy +90 °C

- Kolor czarny

Dane techniczne N2XH-J 5x1,5 mm²:

- Typ kabla N2XH-J
- Ilość żył 5
- Materiał żyły miedziane jednodrutowe
- Przekrój żyły 1,5 mm²
- Napięcie 0,6/1 kV
- Budowa kabel jednożyłowy
- Rodzaj izolacji polietylen usieciowany
- Min temperatura pracy -40 °C
- Max temperatura pracy +90 °C
- Kolor czarny

2.1.2. Przewód N2XH.

Bezhalogenowe kable zasilające i sterownicze (sygnalizacyjne) do instalacji w obiektach o dużej koncentracji ludzi, majątku trwałego oraz wszędzie tam, gdzie istnieją zwiększone wymagania odnośnie zabezpieczenia przeciwpożarowego, gdzie wymagana jest niska emisja dymów i gazów korozyjnych podczas spalania. Kable są przeznaczone do układania w pomieszczeniach suchych i wilgotnych, na tynku, wtynkowo i pod tynkiem, w ścianach murowanych i bezpośrednio w betonie, jedynie do układania na stałe. W przypadku instalacji na zewnątrz lub pod ziemią należy umieścić kable w kanałach kablowych lub rurach.

Dane techniczne N2XH 3x1,5 mm²:

- Typ kabla N2XH
- Ilość żył 3
- Materiał żyły miedziane jednodrutowe
- Przekrój żyły 1,5 mm²
- Napięcie 0,6/1 kV
- Budowa kabel jednożyłowy
- Rodzaj izolacji polietylen usieciowany
- Min temperatura pracy -40 °C
- Max temperatura pracy +90 °C
- Kolor czarny

2.1.3. Przewód NHXH.

Kable elektroenergetyczne ognioodporne, o klasie zachowanej funkcji E90, co odpowiada 90-minutowemu zapewnieniu zasilania lub sterowania w warunkach pożaru. Przeznaczone do zasilania odbiorników w budynkach i obiektach o podwyższonych wymaganiach przeciwpożarowych, ze względu na koncentrację ludzi lub majątku trwałego i kulturowego o dużej wartości (wieżowce, szpitale, centra handlowe, tunele, muzea, kina, teatry). Kable mogą być stosowane do zasilania i sterowania odbiorników (oświetlenie, windy, urządzenia przeciwpożarowe, pompy).

Dane techniczne NHXH 2x1,5 mm²:

- Typ kabla NHXH
- Ilość żył 2
- Materiał żyły miedziane jednodrutowe
- Przekrój żyły 1,5 mm²
- Napięcie 0,6/1 kV

- Budowa kabel jednożyłowy
- Rodzaj izolacji polietylen usieciowany
- Min temperatura pracy $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Max temperatura pracy $+90\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Kolor czarny

Dane techniczne NHXH 3x2,5 mm²:

- Typ kabla NHXH
- Ilość żył 3
- Materiał żyły miedziane jednodrutowe
- Przekrój żyły 2,5 mm²
- Napięcie 0,6/1 kV
- Budowa kabel jednożyłowy
- Rodzaj izolacji polietylen usieciowany
- Min temperatura pracy $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Max temperatura pracy $+90\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Kolor czarny

Dane techniczne NHXH 5x1,5 mm²:

- Typ kabla NHXH
- Ilość żył 5
- Materiał żyły miedziane jednodrutowe
- Przekrój żyły 1,5 mm²
- Napięcie 0,6/1 kV
- Budowa kabel jednożyłowy
- Rodzaj izolacji polietylen usieciowany
- Min temperatura pracy $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Max temperatura pracy $+90\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Kolor czarny

2.1.4. Przewód HDGs PH.

Przewód ognioodporny bez halogenowy przeznaczony do stosowania w miejscach, gdzie konieczne jest zapewnienie funkcjonowania urządzeń w czasie trwania pożaru. Zalecane są do stosowania w instalacjach oświetlenia awaryjnego, systemach oddymiania, systemach alarmowych, sygnalizacyjnych, kontrolnych i automatyce pożarniczej. W warunkach pożaru przewody te zapewniają prawidłowe funkcjonowanie instalacji przez 90 minut.

Dane techniczne HDGs PH 2x1,5 mm²:

- Typ kabla HDGs PH
- Ilość żył 2
- Materiał żyły Cu miedź
- Przekrój żyły 1,5 mm²
- Napięcie U_o/U 300/500 V
- Budowa żyła drutowa
- Rodzaj izolacji specjalna guma silikonowa
- Temperatura pracy do 70°C
- Temperatura przy zwarcu do 160°C
- Temperatura min układania do 40°C

- Kolor czerwony

Dane techniczne HDGs PH 2x2,5 mm²:

- Typ kabla HDGs PH
- Ilość żył 2
- Materiał żyły Cu miedź
- Przekrój żyły 2,5 mm²
- Napięcie Uo/U 300/500 V
- Budowa żyła drutowa
- Rodzaj izolacji specjalna guma silikonowa
- Temperatura pracy do 70°C
- Temperatura przy zwarcu do 160°C
- Temperatura min układania do 40°C
- Kolor czerwony

2.1.5. Przewód YnDY.

Przewody do układania na stałe w obiektach górniczych, do zasilania urządzeń elektroenergetycznych za wyjątkiem podziemnych wyrobisk kopalń węgla kamiennego

Dane techniczne YnDY 3x1,5 mm²:

- Typ kabla YnDY
- Ilość żył 3
- Materiał żyły miedziane jednodrutowe
- Przekrój żyły 1,5 mm²
- Napięcie 450/750 V
- Budowa kabel jednożyłowy
- Rodzaj izolacji polwinitowa PCV
- Min temperatura pracy -15 °C
- Max temperatura pracy +70 °C
- Kolor żółty

Dane techniczne YnDY 3x2,5 mm²:

- Typ kabla YnDY
- Ilość żył 3
- Materiał żyły miedziane jednodrutowe
- Przekrój żyły 2,5 mm²
- Napięcie 450/750 V
- Budowa kabel jednożyłowy
- Rodzaj izolacji polwinitowa PCV
- Min temperatura pracy -15 °C
- Max temperatura pracy +70 °C
- Kolor żółty

Dane techniczne YnDY 3x4mm²:

- Typ kabla YnDY
- Ilość żył 3
- Materiał żyły miedziane jednodrutowe
- Przekrój żyły 4 mm²
- Napięcie 450/750 V

- Budowa kabel jednożyłowy
- Rodzaj izolacji polwinitowa PCV
- Min temperatura pracy $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Max temperatura pracy $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Kolor żółty

Dane techniczne YnDY 3x6mm²:

- Typ kabla YnDY
- Ilość żył 3
- Materiał żyły miedziane jednodrutowe
- Przekrój żyły 6 mm²
- Napięcie 450/750 V
- Budowa kabel jednożyłowy
- Rodzaj izolacji polwinitowa PCV
- Min temperatura pracy -15°C
- Max temperatura pracy $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Kolor żółty

2.1.6. Przewód YnDYżo.

Przeznaczony jest do różnorodnych zastosowań w instalacjach elektrycznych.

Dane techniczne YnDYżo 3x1,5 mm²:

- Typ kabla YnDYżo
- Ilość żył 3
- Materiał żyły miedziane jednodrutowe
- Przekrój żyły 1,5 mm²
- Napięcie 500 V
- Budowa kabel jednożyłowy
- Rodzaj izolacji polwinitowa PCV
- Min temperatura pracy $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Max temperatura pracy $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Kolor czarny

Dane techniczne YnDYżo 3x2,5 mm²:

- Typ kabla YnDYżo
- Ilość żył 3
- Materiał żyły miedziane jednodrutowe
- Przekrój żyły 2,5 mm²
- Napięcie 500 V
- Budowa kabel jednożyłowy
- Rodzaj izolacji polwinitowa PCV
- Min temperatura pracy $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Max temperatura pracy $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Kolor czarny

Dane techniczne YnDYżo 3x4 mm²:

- Typ kabla YnDYżo
- Ilość żył 3
- Materiał żyły miedziane jednodrutowe

• Przekrój żyły	4 mm ²
• Napięcie	500 V
• Budowa	kabel jednożyłowy
• Rodzaj izolacji	polwinitowa PCV
• Min temperatura pracy	-5 °C
• Max temperatura pracy	+70 °C
• Kolor	czarny

Dane techniczne YnDYżo 5x4 mm²:

• Typ kabla	YnDYżo
• Ilość żył	5
• Materiał żyły	miedziane jednodrutowe
• Przekrój żyły	4 mm ²
• Napięcie	500 V
• Budowa	kabel jednożyłowy
• Rodzaj izolacji	polwinitowa PCV
• Min temperatura pracy	-5 °C
• Max temperatura pracy	+70 °C
• Kolor	czarny

Dane techniczne YnDYżo 5x6 mm²:

• Typ kabla	YnDYżo
• Ilość żył	5
• Materiał żyły	miedziane jednodrutowe
• Przekrój żyły	6 mm ²
• Napięcie	500 V
• Budowa	kabel jednożyłowy
• Rodzaj izolacji	polwinitowa PCV
• Min temperatura pracy	-5 °C
• Max temperatura pracy	+70 °C
• Kolor	czarny

2.1.7. Przewód YnTKSY.

Specjalne kable do łączenia telefonicznych urządzeń stacyjnych i teletransmisyjnych oraz transmisji danych za pomocą sygnałów analogowych i cyfrowych w przeciwpożarowych instalacjach sterowania i sygnalizacji. Kable są stosowane przede wszystkim jako tory transmisji i zasilania urządzeń liniowych (czujniki, moduły liniowe) w dozorowych liniach systemów sygnalizacji pożarowej, autonomicznych systemach sterowania gaszeniem i oddymiania pożarowego.

Dane techniczne YnTKSY 3x2x0,5 mm²:

• Typ kabla	YnTKSY
• Ilość żył	3x2
• Materiał żyły	miedziane jednodrutowe
• Przekrój żyły	0,5 mm ²
• Napięcie	2250 V
• Budowa	kabel jednożyłowy
• Rodzaj izolacji	specjalny PCV
• Min temperatura pracy	-40 °C

- Max temperatura pracy +70 °C
- Kolor czerwony

2.1.8. Przewód YKXS.

Kable elektroenergetyczne przeznaczone są do zasilania odbiorników niskiego napięcia w energię elektryczną, wykorzystywane są do układania na stałe wewnątrz pomieszczeń, bezpośrednio w ziemi, w kanałach kablowych, na konstrukcjach, w miejscach o małym narażeniu na uszkodzenia mechaniczne, kable te mają zastosowanie w przemyśle, elektrowniach, rozdzielniach oraz sieciach miejscowych, zasilających, zastosowany na izolację żył polietylen usieciowany pozwala na uzyskanie większej obciążalności żył.

Dane techniczne YKXS 1x95 mm²:

- Typ kabla YKXS
- Ilość żył 1
- Materiał żyły linka miedziana
- Przekrój żyły 95 mm²
- Napięcie 0,6/1 kV
- Budowa żyła okrągła linka
- Rodzaj izolacji poliwęglan usieciowany
- Min temperatura pracy -30 °C
- Max temperatura pracy +90 °C
- Kolor czarny

2.1.9. Przewód LiCY.

Kable ekranowane przeznaczone są do pracy w systemach sterowania, sygnalizacji, kontroli, w systemach komputerowych, w technice pomiarowej oraz do transmisji danych za pośrednictwem sygnałów analogowych i cyfrowych w instalacjach elektroniki przemysłowej i automatyki.

Dane techniczne LiCY 2x1 mm²:

- Typ kabla LiCY
- Ilość żył 2
- Materiał żyły giętkie wielodrutowe
- Przekrój żyły 1 mm²
- Napięcie 0,6/1 kV
- Budowa żyła wielodrutowa
- Rodzaj izolacji polwinitowa PCV
- Min temperatura pracy -30 °C
- Max temperatura pracy +80 °C
- Kolor biały

2.2. Oprawy podstawowe.

2.2.1. Oprawa zwieszona A.

Oprawa mająca zastosowanie w pomieszczeniach użyteczności publicznej, biurach, salach konferencyjnych, lekcyjnych, wykładowych itp.

Dane techniczne:

- Moc oprawy 33 W
- Napięcie zasilania oprawy 230 V AC
- Częstotliwość 50 Hz
- Temperatura barwiona 4000 K
- Ogólny wskaźnik oddawania barw >80

- Strumień świetlnyLED 5600 lm
- Stopień ochrony IP44
- Kolor czarny

2.2.2. Oprawa zwieszona B.

Oprawa mająca zastosowanie w pomieszczeniach użyteczności publicznej, biurach, salach konferencyjnych, lekcyjnych, wykładowych itp.

Dane techniczne:

- Moc oprawy 27 W
- Napięcie zasilania oprawy 230 V AC
- Częstotliwość 50 Hz
- Temperatura barwiona 4000 K
- Ogólny wskaźnik oddawania barw >80
- Strumień świetlnyLED 4100 lm
- Stopień ochrony IP66
- Kolor biały

2.2.3. Oprawa wpuszczona w sufit C.

Oprawa mająca zastosowanie w pomieszczeniach użyteczności publicznej, biurach, salach konferencyjnych, lekcyjnych, wykładowych itp.

Dane techniczne:

- Moc oprawy 22 W
- Napięcie zasilania oprawy 230 V AC
- Częstotliwość 50 Hz
- Temperatura barwiona 4000 K
- Ogólny wskaźnik oddawania barw >80
- Strumień świetlnyLED 2000 lm
- Ogólny wskaźnik oddawania barw >80
- Kolor biały

2.2.4. Oprawa nastropowa D.

Oprawa mająca zastosowanie w pomieszczeniach użyteczności publicznej, biurach, salach konferencyjnych, lekcyjnych, wykładowych itp.

Dane techniczne:

- Moc oprawy 20 W
- Napięcie zasilania oprawy 230 V AC
- Częstotliwość 50 Hz
- Temperatura barwiona 4000 K
- Ogólny wskaźnik oddawania barw >80
- Strumień świetlnyLED 2000 lm
- Stopień ochrony IP44
- Kolor czarny
- Korpus blacha stalowa oraz aluminium

2.2.5. Oprawa nastropowa E.

Oprawa mająca zastosowanie w pomieszczeniach użyteczności publicznej, biurach, salach konferencyjnych, lekcyjnych, wykładowych itp.

Dane techniczne:

- Moc oprawy 15 W
- Napięcie zasilania oprawy 230 V AC
- Częstotliwość 50 Hz
- Temperatura barwiona 4000 K
- Ogólny wskaźnik oddawania barw >80
- Strumień świetlnyLED 2175 lm
- Stopień ochrony IP54
- Kolor czarny

2.2.5. Oprawa natynkowa P.

Oprawa mająca zastosowanie w pomieszczeniach użyteczności publicznej, biurach, salach konferencyjnych, lekcyjnych, wykładowych itp.

Dane techniczne:

- Moc oprawy 60 W
- Napięcie zasilania oprawy 230 V AC
- Częstotliwość 50 Hz
- Temperatura barwiona 4000 K
- Ogólny wskaźnik oddawania barw >80
- Strumień świetlnyLED 1800 lm
- Klosz szkło mleczne
- Wymiary klosza Ø470x200 mm

2.2.6. Szynoprzewód F.

Oprawa w formie szyny.

Dane techniczne:

- Napięcie zasilania oprawy 230 V AC
- Częstotliwość 50 Hz
- Długość 200 cm, 300 cm oraz 400 cm
- Kolor biały

2.2.5. Oprawa natynkowa G1.

Oprawa ekspozycyjna z możliwością regulacji kierunku świecenia, montowana do szynoprzewodu.

Dane techniczne:

- Moc oprawy 15 W
- Napięcie zasilania oprawy 230 V AC
- Częstotliwość 50 Hz
- Temperatura barwiona 4000 K
- Ogólny wskaźnik oddawania barw >80
- Strumień świetlnyLED 1900 lm
- Kolor biały matowy

2.2.6. Oprawa nastropowa panelowa H1.

Oprawa mająca zastosowanie w pomieszczeniach użyteczności publicznej, biurach, salach konferencyjnych, lekcyjnych, wykładowych itp.

Dane techniczne:

- Moc oprawy 30 W
- Napięcie zasilania oprawy 230 V AC

- Częstotliwość 50 Hz
- Temperatura barwiona 4500 K
- Ogólny wskaźnik oddawania barw >80
- Strumień świetlnyLED 1900 lm
- Stopień ochrony IP65
- Kolor biały matowy

2.2.7. Żyrandol stylizowany KL.

Żyrandol stylizowany do pomieszczeń muzealnych.

Dane techniczne:

- Napięcie zasilania oprawy 230 V AC
- Częstotliwość 50 Hz
- Temperatura barwiona 4000 K
- Ogólny wskaźnik oddawania barw >80
- Strumień świetlnyLED 2700 lm

2.2.8. Oprawa wpuszczona w sufit L1.

Oprawa mająca zastosowanie w pomieszczeniach użyteczności publicznej, biurach, salach konferencyjnych, lekcyjnych, wykładowych itp.

Dane techniczne:

- Moc oprawy 40 W
- Napięcie zasilania oprawy 230 V AC
- Częstotliwość 50 Hz
- Temperatura barwiona 4500 K
- Ogólny wskaźnik oddawania barw >80
- Strumień świetlnyLED 3600 lm
- Kolor biały matowy

2.2.9. Oprawa wpuszczona w sufit L2.

Oprawa mająca zastosowanie w pomieszczeniach użyteczności publicznej, biurach, salach konferencyjnych, lekcyjnych, wykładowych itp.

Dane techniczne:

- Moc oprawy 16 W
- Napięcie zasilania oprawy 230 V AC
- Częstotliwość 50 Hz
- Temperatura barwiona 4500 K
- Ogólny wskaźnik oddawania barw >80
- Strumień świetlnyLED 1500 lm
- Kolor biały matowy

2.2.10. Oprawa nastropowa panelowa H2.

Oprawa mająca zastosowanie w pomieszczeniach użyteczności publicznej, biurach, salach konferencyjnych, lekcyjnych, wykładowych itp.

Dane techniczne:

- Moc oprawy 39 W
- Napięcie zasilania oprawy 230 V AC
- Częstotliwość 50 Hz
- Temperatura barwiona 4000 K

- Ogólny wskaźnik oddawania barw >80
- Strumień świetlnyLED 5700 lm
- Stopień ochrony IP65
- Kolor biały matowy

2.2.11. Oprawa nastropowa panelowa H3.

Oprawa mająca zastosowanie w pomieszczeniach użyteczności publicznej, biurach, salach konferencyjnych, lekcyjnych, wykładowych itp.

Dane techniczne:

- Moc oprawy 30 W
- Napięcie zasilania oprawy 230 V AC
- Częstotliwość 50 Hz
- Temperatura barwiona 4000 K
- Ogólny wskaźnik oddawania barw >80
- Strumień świetlnyLED 4500 lm
- Stopień ochrony IP65
- Kolor biały matowy

2.2.12. Plafon natynkowy wpuszczany P.

Plafon do pomieszczeń muzealnych.

Dane techniczne:

- Moc oprawy 60 W
- Napięcie zasilania oprawy 230 V AC
- Częstotliwość 50 Hz
- Temperatura barwiona 4000 K
- Ogólny wskaźnik oddawania barw >80
- Strumień świetlnyLED 1800 lm
- Stopień ochrony IP65
- Klosz patowy
- Wymiary Ø470x200 mm

2.2.13. Oprawa wpuszczana w ścianę P1.

Oprawa mająca zastosowanie w pomieszczeniach użyteczności publicznej, biurach, salach konferencyjnych, lekcyjnych, wykładowych itp.

- Moc oprawy 60 W
- Napięcie zasilania oprawy 230 V AC
- Częstotliwość 50 Hz
- Temperatura barwiona 4000 K
- Ogólny wskaźnik oddawania barw >80
- Strumień świetlnyLED 1800 lm
- Stopień ochrony IP65
- Klosz szkło mleczne
- Wymiary Ø160 mm

2.3.14. Oprawa awaryjna sufitowa.

Uniwersalna oprawa awaryjna LED do oświetlania powierzchni. Przeznaczona jest do oświetlenia dróg ewakuacyjnych i wyjść awaryjnych zarówno przy zasilaniu napięciem sieci

jak również po jego zaniku, tj w trybie awaryjnym. Oprawy tej można użyć w obiektach użyteczności publicznej, obiektach handlowych jak i zakładach pracy.

Dane techniczne:

- Moc oprawy 1 W
- Częstotliwość 50 Hz
- Napięcie zasilania oprawy 230 V AC
- Częstotliwość 50 Hz
- Czas pracy 1 h
- System RU
- Tryb pracy SE
- Stopień ochrony IP65
- Min temperatura otoczenia -15 °C
- Max temperatura otoczenia +40 °C

2.3.15. Oprawa awaryjna ścienna.

Uniwersalna oprawa awaryjna LED do oświetlania powierzchni. Przeznaczona jest do oświetlenia dróg ewakuacyjnych i wyjść awaryjnych zarówno przy zasilaniu napięciem sieci jak również po jego zaniku, tj w trybie awaryjnym. Oprawy tej można użyć w obiektach użyteczności publicznej, obiektach handlowych jak i zakładach pracy.

Dane techniczne:

- Moc oprawy 2 W
- Częstotliwość 50 Hz
- Napięcie zasilania oprawy 230 V AC
- Częstotliwość 50 Hz
- Czas pracy 1 h
- System RU
- Tryb pracy SE
- Stopień ochrony IP65
- Min temperatura otoczenia -15 °C
- Max temperatura otoczenia +40 °C

2.3.16. Oprawa kierunkowa EW11.

Uniwersalna oprawa kierunkowa LED do oświetlania powierzchni. Przeznaczona jest do oświetlenia dróg ewakuacyjnych i wyjść awaryjnych zarówno przy zasilaniu napięciem sieci jak również po jego zaniku, tj w trybie awaryjnym. Oprawy tej można użyć w obiektach użyteczności publicznej, obiektach handlowych jak i zakładach pracy.

Dane techniczne:

- Moc oprawy 1 W
- Częstotliwość 50 Hz
- Napięcie zasilania oprawy 230 V AC
- Częstotliwość 50 Hz
- Strumień świetlny 365 lm
- Czas pracy 1 h
- System RU
- Tryb pracy SE
- Stopień ochrony IP65
- Min temperatura otoczenia -15 °C
- Max temperatura otoczenia +40 °C

2.3.17. Oprawa oświetlenia zewnętrznego.

Produkt jest przeznaczony i optymalnie dostosowany do oświetlania budynków i innych obiektów zewnętrznych.

Dane techniczne:

- Moc oprawy 9,6 W
- Napięcie zasilania oprawy 230 V AC
- Częstotliwość 50 Hz
- Stopień ochrony IP65

2.3.18. Oprawa oświetlenia zewnętrznego.

Produkt jest przeznaczony i optymalnie dostosowany do oświetlania budynków i innych obiektów zewnętrznych.

Dane techniczne:

- Moc oprawy 2 W
- Napięcie zasilania oprawy 230 V AC
- Częstotliwość 50 Hz
- Strumień świetlny LED 153 lm
- Stopień ochrony IP66
- Stopień ochrony mechanicznej IK07

2.2. Trasy kablowe.

2.2.1. Korytka kablowe.

Korytka kablowe stal ocynkowana ogniowo do prowadzenia różnego typu transmisji kablowych.

Dane techniczne:

- Materiał stal ocynkowana ogniowo perforowana
- Szerokość 200 mm
- Grubość burty 50 mm
- Grubość blachy 1 mm

2.2.2. Kanał podłogowy.

Kanał montowany w podłodze.

Dane techniczne:

- Materiał stal ocynkowana ogniowo perforowana
- Szerokość 175 mm
- Wysokość 28 mm
- Grubość blachy 1 mm

2.2.3. Rurki elektroinstalacyjne.

Rury elektroinstalacyjne nierozprzestrzeniające płomienia wykonane są z twardego PCV przeznaczone są do prowadzenia instalacji elektrycznych wewnątrz budynków. Dodatkowe elementy łączące (złączki kompensacyjne, puszki) i mocujące (uchwyty) tworzą system, który pozwala szybko i łatwo ułożyć instalację oraz zapewnia mechaniczną ochronę kabli. Rury wykonane są z tworzywa nieszkodliwego dla naturalnego środowiska.

Dane techniczne:

- Materiał polichlorek winylu modyfikowany, Polipropylen
- Min wytrzymałość na ściskanie 320 N
- Min temperatura pracy - 20 °C

- Min temperatura pracy + 50 °C
- Kolor biały
- Długość 3 mb

2.5. Gniazdka wtyczkowe.

2.5.1. Gniazdo wtykowe elektryczne pojedyncze IP20.

Gniazdo wtykowe stanowiące na ogół część instalacji elektrycznej, służące do przyłączania do niej odbiorników energii elektrycznej. Gniazdo ogólnego zastosowania.

Dane techniczne:

- Rodzaj pojedyncze
- Typ układu p/t
- Prąd 16 A
- Napięcie 230 V
- Stopień ochrony IP20
- Montaż podtynkowy

2.5.2. Gniazdo wtykowe elektryczne pojedyncze IP44.

Gniazdo wtykowe stanowiące na ogół część instalacji elektrycznej, służące do przyłączania do niej odbiorników energii elektrycznej. Gniazdo do zastosowania w pomieszczeniach mokrych np. łazienkach oraz kuchniach.

Dane techniczne:

- Rodzaj pojedyncze
- Typ układu p/t
- Prąd 16 A
- Napięcie 230 V
- Stopień ochrony IP44
- Montaż podtynkowy

2.4.3. Gniazda dedykowane „Data”.

Gniazdo elektryczne 230V~. Posiada standardowe uziemienie w postaci bolca. Gniazdo typu DATA przeznaczone do zasilania obwodów wydzielonych.

Dane techniczne:

- Prąd 16 A
- Napięcie 250 V
- Stopień ochrony IP 20
- Typ układu p/t
- Zaciski gwintowe

2.5.4. Puszka podłogowa.

Wg wytycznych zawartych w dokumentacji projektowej oraz części rysunkowej i kosztorysie.

Skład gniazda:

- Gniazdo 2x230 V 16A IP20;

2.5.5. Puszka podłogowa.

Wg wytycznych zawartych w dokumentacji projektowej oraz części rysunkowej i kosztorysie.

Skład gniazda:

- Gniazdo 2x230 V 16A IP20;
- Gniazdo 2xRJ45 kat 6a;

2.6. Łączniki instalacyjne.

2.6.1. Łącznik instalacyjny pojedynczy uniwersalny IP20.

Do włączania światła z jednego miejsca służą łączniki jednobiegunowe (po włączeniu takiego łącznika zapali się jedna lampa, kilka żarówek w jednym żyrandolu albo też kilka lamp podłączonych do jednego obwodu).

Dane techniczne:

- Prąd 16 A
- Typ układu p/t
- Kolor biały
- Obciążenie 10 A
- Napięcie zasilania 250 V
- Klasa szczelności IP 20
- Długość 80 mm
- Szerokość 80 mm
- Puszka fi 60
- Zaciski gwintowane

2.6.2. Łącznik instalacyjny pojedynczy uniwersalny IP44.

Do włączania światła z jednego miejsca służą łączniki jednobiegunowe (po włączeniu takiego łącznika zapali się jedna lampa, kilka żarówek w jednym żyrandolu albo też kilka lamp podłączonych do jednego obwodu).

Dane techniczne:

- Prąd 16 A
- Typ układu p/t
- Kolor biały
- Obciążenie 10 A
- Napięcie zasilania 250V
- Klasa szczelności IP 44
- Długość 80 mm
- Szerokość 80 mm
- Puszka fi 60
- Zaciski gwintowane

2.6.3. Czujka ruchu.

Czujka ruchu do montażu na ścianie lub stropie. Stosowana w pomieszczeniach, ciągach komunikacyjnych oraz klatkach schodowych. Czujnik ruchu do sterowania oświetleniem z możliwością regulowania natężenia oświetlenia, czasu działania czujnika oraz odległości detekcji ruchu. Czujnik może pracować jako pojedyncze urządzenie albo grupa czujników pracujących w dwóch trybach master-slave, master-master,

Dane techniczne:

- Zasilanie 230 V AC
- Częstotliwość 50/60 Hz
- Obciążalność żarowa 2300/300 W
- Czulość światła 5 do 1000 lux
- Regulowany czas działania 20 s do 30 min
- Kąt detekcji 360°
- Max powierzchnia detekcji Ø10 m/6 m

- Min temperatura pracy -20 °C
- Max temperatura pracy +45 °C
- Stopień ochrony IP20/44
- Wymiary 80x80 mm
- Kolor biały

2.6.4. Przycisk oświetleniowy.

Przycisk służący do oświetlenia światła w pomieszczeniu. Działa na zasadzie przełącznika (sprężyna nie odbija z powrotem po puszczeniu przycisku).

Dane techniczne:

- Prąd 16 A
- Typ układu n/t
- Kolor biały
- Obciążenie 10 A
- Napięcie zasilania 250 V
- Zaciski gwintowane
- Stopień ochrony IP44

2.6.5. Wyłącznik główny prądu.

Wyłącznik główny prądu. Wyłącznik zdolny do izolowania i ochrony linii niskiego napięcia.

Dane techniczne:

- Liczba biegunów 3 – 4
- Prąd znamionowy 630 – 1000 A
- Częstotliwość ~ 50 Hz
- Napięcie znamionowe łączeniowe 690 kW
- Napięcie znamionowe stałe -
- Napięcie znamionowe izolacji 690 kW
- Napięcie udarowe wytrzymywane 8 kW
- Kategoria pracy A
- Wyzwalacz przeciążeniowy (0,8 - 1) x In
- Wyzwalacz zwarcia (5 -10) x In
- Wymiary 183x260x105 mm

2.7. Materiały multimedialne.

2.7.1. Ekran dotykowy z głośnikami.

Ekran głośnikowy z głośnikami jako element multimedialny muzeum.

Dane techniczne:

- Wygląd cienkie ramki
- Przekątna 65"
- Touch Glass Powłoka antypośliskowa, szkło antyodblaskowe, matowa, polerowana powierzchnia, bardzo płynne pisanie,
- Rozdzielczość fizyczna 3840 x2160 (4K UHD)
- Format obrazu 16:9
- Min jasność 400 cd/m²
- Przepuszczalność światła 90%
- Kontrast statyczny 4000:1

• Dynamic contrast	5000:1
• Czas reakcji (GTG)	10ms
• Kąty widzenia poziomo/pionowo	178°/178°
• Synchronizacja pozioma	30 – 150 kHz
• Plamka	0.372 mm
• Obudowa	czarna, matowa
• Technologia dotykowa	tak
• Punkty dotykowe	50
• Dokładność dotyku	±2 mm
• Interfejs dotykowy	tak
• Dotyk wykonywany	stylusem, palcem, w rękawiczce
• Obsługiwane systemy operacyjne	kompatybilne z systemami Windows i Linux
• Cyfrowe wejścia sygnału	HDMI x2 (2.0, max. 3840x2160 DisplayPort x1 2.1, max. 3840x2160
• Wejścia audio	Mini jack
• Cyfrowe wyjścia sygnału	HDMI x1 (2.0, max. 3840x2160) USB-C x1 (3.1, 3840x2160)
• Port USB	odtwarzanie multimediiów / urządzenia peryferyjne / pamięć masowa
• RJ45 (LAN)	tak
• Mikrofon	wykrywanie głosu min.6 m
• Wbudowane głośniki	wbudowane głośniki 2 x 8W
• Zintegrowane oprogramowanie	Android 13 OS lub nowszy, przeglądarkę sieci WWW, system zarządzania plikami, CPU: Quad core, RAM: 8GB, ROM: 64GB
• Hardware	24/7
• Tryb kiosk	7 h
• Twardość szkła	PL
• Języki menu OSD	tak
• Pilot	wewnętrzny
• Zasilacz	AC 100 – 240 V, 50/60 Hz
• Zasilanie	

2.7.2. Projektor.

Projektor jako element multimedialny muzeum.

Dane techniczne:

• Technologia	3LCD (3x0,76")
• Źródło światła	Dioda Laserowa (Grupa Ryzyka 2)
• Rozdzielczość natywna	1920 x 1200 pikseli
• Max obsługiwana rozdzielczość	4096 x 2160 pikseli
• Jasność	8 000 ANSI lumenów
• Kontrast dynamiczny	3 000 000:1 (zgodność z ISO21118-2012 lub nowszą)
• Kolory	10 bit
• Dołączony obiekt	współczynnik projekcji: 0.79 - 1.11 :1
• Ogniskowa	13.3 - 18.6 mm
• Przysłona	2.0 - 2.5
• Optymalny dystans projekcji	0.8 - 12m
• Elektryczny zoom i focus	tak

• Wyjścia wideo	1x HDBaseT
• Wejścia / wyjścia audio	x6 / x1
• Złącze do synchronizacji	3D x1 (złącze 3-pinowe)
• Funkcja PiP	tak
• Poziom szumu	30dB

2.7.3. Ekran projekcyjny.

Ekran projekcyjny jako element multimedialny muzeum.

Dane techniczne:

• Technologia	3LCD (3x0,76")
• Format:	1 : 1
• Wymiar powierzchni aktywnej	300x300 cm / 167"
• Wymiary kasety	307.0x15.0x13.0 cm

2.7.4. Głośnik ścienny.

Głośnik ścienny jako element multimedialny muzeum.

Dane techniczne:

• Pasmo przenoszenia	90 Hz – 20 kHz
• Nominalna wysoka impedancja	linia 100 V
• Nominalna niska impedancja	8Ω
• Selektor mocy @ 100V	5, 7,5, 15, 30 W
• Moc skuteczna	50 W
• Czułość	92,5 dB

2.8. Zabezpieczenia p.poż.

2.8.1. Masa ogniochronna uszczelniająca.

Masa ogniochronna jest substancją nieorganiczną, która w przypadku pożaru reaguje endotermicznie, uniemożliwiając przejście ognia i dymu do innych stref pożarowych. Bezrozsypalna substancja o nikłym zapachu, nieszkodliwa dla środowiska. Stosowana do wykonywania przejść kablowych w klasach odporności ogniowej EI 30 - EI 120.

Dane techniczne:

• Stan fizyczny	ciecz
• Kolor	biały
• Zapach	charakterystyczny
• Temperatura topnienia	nie oznaczona
• Temperatura wrzenia	100°C
• Temperatura samozapłonu	produkt nie ulega samozapłonowi
• Granice wybuchowości	produkt nie ma określonych granic
• Ciśnienie przy 20°C	23 hPa
• Gęstość	1,4 – 1,6 g/cm ³
• Rozpuszczalność w wodzie	całkowicie mieszalny,
• Odczyn pH przy 20°C	7,0 – 8,0 (DIN 53785)
• Lepkość dynamiczna przy 20°C	50 000 – 80 000 mPas
• Rozpuszczalność w rozpuszczalnikach	0 %
• Rozpuszczalność w wodzie	19,1 %
• Gęstość względna	77 - 79 % (EN ISO 3251)

2.8.2. Zaprawa ogniochronna uszczelniająca.

Zaprawa ogniochronna jest suchą mieszanką siarczanu wapnia, składającej się z nieorganicznych wypełniaczy obojętnych chemicznie oraz perlitu. Po zmieszaniu z wodą, zaprawa staje się łatwa do nalewania oraz nakładania do wykonywania uszczelnień ogniochronnych przez otwory w stropach i ścianach.

Dane techniczne:

• Gęstość typowa	1000 -1300kg/cu.m
• Średnia wytrzymałość na zginanie	0,59 N/mm ²
• Wytrzymałość na ściskanie	2,4 N/mm ²
• Wytrzymałość na ścinanie	1,0 N/ mm ²
• Wytrzymałość na uderzenie	5,0 N/ mm ²
• Przewodzenie ciepła	0,289 9 + 3%mcw/m K
• Max odporność na ogień	240 minut integralności & izolacji
• Niepalność	niepalny
• Rezystywność na parę	500MNs/g.m.
• Czas twardnienia	45-60 minut

3. SPRZĘT.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji technicznej. Do wykonania instalacji elektroenergetycznych przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- spawarka transformatorowa do 500 A.

4. TRANSPORT.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST 00. „Wymagania Ogólne” pkt. 4. Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Trasowanie.

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

5.2. Układanie przewodów i kabli.

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytach osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:

- wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń,
- wkręcanie nagwintowanych końców rur,
- wkręcanie nagrzaných końców rur.

Łuki na rurach należy wykonywać tak aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów. Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz

przelotowość. Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną zużyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

5.3. Montaż osprzętu.

Sprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych.

5.4. Montaż opraw oświetleniowych

Oprawy oświetleniowe należy montować stosując materiały montażowe z zachowaniem wytycznych producenta.

5.5. Montaż osprzętu instalacyjnego.

W pomieszczeniach przejściowo wilgotnych i wilgotnych stosować osprzęt bryzgoszczelny (wyłączniki oświetleniowe, gniazda wtyczkowe, puszki natynkowe) należy montować w sposób trwały za pomocą kołków rozporowych. W pomieszczeniach suchych należy stosować wyżej wymieniony osprzęt w uprzednio zainstalowanych puszkach końcowych.

5.6. Montaż rozdzielnic.

Rozdzielnice należy mocować na uprzednio przygotowanym podłożu. Przed ustawieniem urządzenia w miejscu oznaczyć punkty osadzenia kołków rozporowych, następnie wywiercić otwory, założyć kołki i umocować urządzenie. Urządzenia przyścienne, naścienne oraz wnękowe należy przykręcić do konstrukcji lub osadzić w uprzednio wykonanej wnęce. Po zamocowaniu urządzenia należy:

- wyposażyć w elementy zgodnie z projektem
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych
- i mechanicznych, sprawdzić stabilność, wypoziomowanie, itp.
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu; należy zwrócić uwagę na oznakowanie poszczególnych elementów rozdzielnic,
- w rozdzielnicach dostarczanych na miejsce montażu w zestawach transportowych po ich ustawieniu należy wykonać stosowne połączenia pomiędzy poszczególnymi zestawami

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Wymagania ogólne.

Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami i przepisami. Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- właściwe podłączenie przewodu fazowego i neutralnego do gniazd
- załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem
- wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00. „Wymagania Ogólne” pkt. 7.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Odbiory robót.

Instalacje podlegają odbiorowi technicznemu. Odbioru tego dokonuje wykonawca instalacji, w obecności inspektora. Odbiór techniczny polega na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania instalacji z dokumentacją oraz ewentualnymi zmianami i odstępstwami, potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w dzienniku budowy, a także zgodności z przepisami szczególnymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną
- jakości wykonania instalacji elektrycznej
- spełnienia przez instalację wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów,
- zgodności oznakowania z Polskimi Normami i lokalizacji przeciwpożarowych wyłączników prądu.
- prób rozruchowych i funkcjonalnych wszystkich istotnych urządzeń i systemów instalacji elektrycznych,
- opracowaniu instrukcji szczegółowych, lecz skróconych dla zwykłej codziennej obsługi i eksploatacji instalacji budynkowych m.in. KD/SSWIN, CCTV, AG. Wraz z tabelami terminów przeglądów gwarancyjnych, serwisu eksploatacyjnego oraz wykazem szybko zużywających się części zamiennych.

Sprawdzenia skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym należy dokonać dla wszystkich obwodów zmontowanej instalacji elektrycznej od złącza do gniazd wtyczkowych i odbiorników energii elektrycznej zainstalowanych na stałe.

8.2. Odbiór instalacji elektrycznych.

W trakcie odbioru instalacji elektrycznych należy przedłożyć protokoły z badań. Osoby wykonujące pomiary powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje, potwierdzone uprawnieniami do wykonywania badań. W czasie wykonywania prób należy zachować szczególną ostrożność, celem zapewnienia bezpieczeństwa ludziom i uniknięcia uszkodzeń obiektu lub zainstalowanego wyposażenia.

8.3. Sprawdzenie połączenia przewodów.

Sprawdzeniu podlega stan połączenia przewodów, a więc to, czy są wykonane w sposób zgodny z wymaganiami, przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu, oraz czy nacisk na połączenia nie jest wywierany przez izolację, a także czy zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody. Zaciski bez gwintowe rozłączalne do łączenia przewodów o przekrojach do 16mm W trakcie oględzin możliwe jest wykrycie wad, błędów montażowych i innych usterek w instalacji elektrycznej.

9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT.

Podstawy płatności są określone w punkcie 9. OST.00, Cena obejmuje wszystkie czynności opisane w punkcie 5

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.

- PN-EN 1838:2013-11 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.

- PN-EN 60598-2-22:2015-01 Oprawy oświetleniowe – Część 2-22, Wymagania szczegółowe. Oprawy Oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego,
- PN-EN 13032-1+A1:2012 Światło i oświetlenie. Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych. Część 1:Pomiar i format pliku,
- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy - Część 1 : Miejsca pracy we wnętrzach,
- PN EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
- PN-EN 60598-2-22:2015-01 Oprawy oświetleniowe-Część 2-22. Wymagania szczegółowe-Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego.

SST-E-02

ROBOTY W ZAKRESIE WYKONANIA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO LAN

Grupa	Klasa	Kategoria	Kod PCV	Wyszczególnienie
45.3			45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
	45.31		45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
		45.31.4	45314320-0	Instalowanie okablowania komputerowego

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji okablowania strukturalnego LAN w ramach projektu.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu następujących prac:

- Wykonanie montażu instalacji okablowania Strukturalnego LAN;
- Wykonanie systemu WiFi;
- Wykonanie centrali telefonicznej;
- Wykonanie okablowania poziomego LAN;
- Montaż głównego punktu dystrybucyjnego GPD;
- Montaż szafy GPD;
- Montaż gniazd końcowych użytkowników;
- Montaż niezbędnych tras kablowych;
- Układanie przewodów;
- Terminowanie kabli w osprzęcie przyłączeniowym;
- Dostarczenie świadectwa dopuszczenia na elementy systemu.
- Wykonanie pomiarów torów transmisyjnych;
- Przekazanie raportów pomiarowych wszystkich torów transmisyjnych;
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej;
- Wykonanie prac wykończeniowych.

Szczegółowy zakres rzeczowy i ilościowy prac według przedmiarów oraz dokumentacji projektowej.

1.4. Określenia podstawowe.

Użyte w niniejszej SST są zgodne ustawą Prawo budowlane, rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy, nomenklaturą Polskich Norm i aprobat technicznych:

1.4.1. Przewód krosujący - Elastyczna jednostka kabla lub element ze złączem przeznaczony do zestawienia połączeń na panelu krosującym.

1.4.2. Panel krosujący – Przełącznica przystosowana do użycia przewodów krosujących. Ułatwia administrację przesunięć i zmian w okablowaniu.

1.4.3. Interfejs do sieci publicznej - Punkt rozgraniczający sieć publiczną i prywatną. W wielu przypadkach interfejs do sieci publicznej jest punktem połączenia między urządzeniami dostawcy do okablowania siedziby klientów.

1.4.4. Kabel ekranowany – Zespół dwu lub więcej symetrycznych elementów skrętek lub jednego elementu, lub wielu, kabla czterożyłowego owiniętych we wspólny ekran lub ekran zawarty między wspólną powłoką lub tubą.

1.4.5. Szafka telekomunikacyjna – Zamknięta przestrzeń do przechowywania sprzętu telekomunikacyjnego, zakończeń kablowych i okablowania połączeniowego. Szafka telekomunikacyjna jest uważana za punkt połączeniowy między podsystemami okablowania kręgosłupowego i poziomego.

1.4.6. Gniazdko telekomunikacyjne – Urządzenie połączeniowe stałe, w którym jest zakończenie kabla poziomego. Gniazdko telekomunikacyjne jest interfejsem okablowania obszaru roboczego.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Określenia podane w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

2. MATERIAŁY.

2.1. Kable i przewody.

2.1.1. Kabel U/UTP kat. 6a.

Kable te wykorzystywane są między piętrami w sieci okablowania strukturalnego, najczęściej pomiędzy ramami dystrybucyjnymi.

Dane techniczne:

• Grubość żyły	Ø0,56 mm (23 AWG)
• Maź średnica zewnętrzna	7,2 mm
• Kategoria	kat.6a
• Częstotliwość	500 MHz
• Konstrukcja kabla	U/FTP
• Osłona	LSZH
• Min temperatura pracy	- 20 °C
• Max temperatura pracy	+ 70 °C
• Nominalna prędkość propagacji	66 %
• Max rezystencja liniowa	99 Ω/Km
• Max pojemność wzajemna	45pF/m
• Klasyfikacja ogniowa CPR	B2ca-s1a, d0, a1
• Kolor	fioletowy

2.2. Trasy kablowe.

2.2.1. Korytka kablowe.

Korytka kablowe stal cynkowana ogniowo do prowadzenia różnego typu transmisji kablowych.

Dane techniczne:

• Materiał	stal ocynkowana ogniowo perforowana
• Szerokość	200 mm

- Grubość burty 50 mm
- Grubość blachy 1 mm

2.2.2. Kanał podłogowy.

Kanał montowany w podłodze.

Dane techniczne:

- Materiał stal ocynkowana ogniowo perforowana
- Szerokość 175mm
- Wysokość 28 mm
- Grubość blachy 1 mm

2.2.3. Rurki elektroinstalacyjne.

Rury elektroinstalacyjne nierozprzestrzeniające płomienia wykonane są z twardego PCV przeznaczone są do prowadzenia instalacji elektrycznych wewnątrz budynków. Dodatkowe elementy łączące (złączki kompensacyjne, puszkki) i mocujące (uchwyty) tworzą system, który pozwala szybko i łatwo ułożyć instalację oraz zapewnia mechaniczną ochronę kabli. Rury wykonane są z tworzywa nieszkodliwego dla naturalnego środowiska.

Dane techniczne:

- Materiał polichlorek winylu modyfikowany, Polipropylen
- Min wytrzymałość na ściskanie 320 N
- Min temperatura pracy - 20 °C
- Min temperatura pracy + 50 °C
- Kolor biały
- Długość 3 mb

2.3. Gniazda, moduły i wkładki.

2.3.1. Gniazdo ekranowane uniwersalne 1xRJ45, 2xRJ45, 3xRJ45 oraz 6xRJ45 kat 6a.

Gniazdo kabla, tzw. 8-pozycyjne złącze krawędziowe nie narzuca żadnych ograniczeń na pasmo przenoszenia, posiadając pozytywną charakterystykę do częstotliwości ponad 2 GHz i pozwala w dowolnym czasie zmieniać interfejsy końcowe bez konieczności dokonywania zmian w rozszyciu kabla.

Dane techniczne:

- Standaryzacje wg ISO IEC 11801 ed.3, EN50173-1:2018, TIA/EIA 568C
- Typ złącza (A) RJ45
- Kategoria złącza (A) Kat.6a
- Ekranowanie – złącze (A) tak
- Mocowanie Płytki montażowa/snap-in
- Rozszycie żył EIA/TIA 568° / EIA/TIA 568B
- Ilość kontaktów 8
- Materiał Plastik: PC, UL 94 V-0
- Zarabianie kabla Bez narzędziowy
- Kodowanie kolorem tak
- Metoda rozszycia 568A i 568B tak
- Min temperatura pracy - 40 °C
- Max temperatura pracy + 70 °C

2.3.2. Puszka podłogowa.

Wg wytycznych zawartych w dokumentacji projektowej oraz części rysunkowej i kosztorysie.

Skład gniazda:

- Gniazdo 2x230 V 16A IP20,
- Gniazdo 2xRJ45 kat 6a,

2.4. Szafy i elementy montażowe.

2.4.1. Szafa Punktu Dystrybucyjnego GPD.

Szafa kablowa o konstrukcji skręcanej wykonana z blachy stalowej / alucynkowo-krzemowej z katodową ochroną antykorozyjną.

Dane techniczne:

- Materiał blacha stalowa / alucynkowo-krzemowa
- Standard 19''
- Wysokość 42U
- Wymiary 800x1000x1989 mm
- Cokół 800x1000x120 mm

2.4.2. Panel wentylacyjny – 4 wentylatory do szaf.

Panel wentylacyjny dachowy z wentylatorami (z termostatem) stosowany w szafach.

Dane techniczne:

- Ilość wentylatorów 4
- Napięcie znamionowe 230 V
- Częstotliwość 50 Hz
- Moc znamionowa 22 W
- Prąd znamionowy 0,14 A
- Prędkość obrotowa 2850 obr./min.
- Poziom hałasu 45 dB
- Ciśnienie 75 Pa
- Wydajność 165 m³/h
- Min trwałość 50 000 h
- Wymiary 120x120x25 mm

2.4.3. Listwa zasilająca z uziemieniem.

Listwa zasilania do użycia w szafach teleinformatycznych standardu 19''. Listwa wykonana bardzo solidnie z wykorzystaniem wysokiej jakości materiałów.

Dane techniczne:

- Min liczba gniazd 8
- Standard 19''
- Obudowa 1U
- Materiał obudowy aluminium
- Zasilanie 230 V 3500 W
- Kolor czarny
- Długość kabla 1,8 m

2.4.4. Panel krasowy modularny.

Urządzenie stanowi zakończenie okablowanie strukturalnego.

Dane techniczne:

- Typ uchwytu 1U
- Moduł 24xRJ45

2.4.5. Panel 19" 1U z gniazdem 6xLCdx

Pusty panel krosowy składa się z górnej części obudowy, wysuwanej szuflady i dwóch 19-calowych kątowników. Część górna i szuflada łączone są za pomocą dwóch śrub. Panel umożliwia montaż do 24 adapterów LC Duplex

Dane techniczne:

- Standard 19"
- Typ uchwytu 1U
- Wymiary 483x44x240 mm
- Materiał: stal ocynkowana

2.4.6. Panel porządkujący 19"x1U.

Panel porządkujący do szaf wiszących oraz stojących.

Dane techniczne:

- Typ uchwytu 1U
- Uchwyt 5
- Kolor RAL9005
- Materiał SPCC stal walcowana na zimno

2.5. Przełącznik sieciowy.

Urządzenie to zarządzalny przełącznik warstwy 2 wyposażony w 24 porty PoE 10/100/1000Mb/s. Pozwala to na zasilanie access pointów lub wielu kamer IP. Ponadto, przełącznik wyposażony jest w 4 sloty combo SFP umożliwiające bardziej uniwersalne wykorzystanie urządzenia w sieci. Przełącznik zapewnia wysoką jakość pracy, zaawansowaną obsługę funkcji QoS, strategię ochrony przed zagrożeniami oraz funkcję zarządzania siecią w warstwie 2. Dzięki połączeniu tych wszystkich funkcji to urządzenie jest idealne dla zastosowań sieciowych w małych i średnich firmach.

Dane techniczne:

- Standardy i protokoły IEEE 802.3i, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3z, IEEE 802.3ad, IEEE 802.3x, IEEE 802.1d, IEEE 802.1s, IEEE 802.1w, IEEE 802.1q, IEEE 802.1x, IEEE 802.1p
- Porty 24 porty RJ45 10/100/1000Mb/s
Automatyczna negocjacja szybkości połączeń i automatyczne krosowanie (Auto-MDI/MDIX) 4 porty Combo SFP 100/1000Mb/s 1 port konsoli
- Okablowanie sieciowe 10BASE-T: Kabel UTP kat. 3, 4 lub 5 (do 100m)
100BASE-TX/1000Base-T: Kabel UTP kat. 5, 5e lub wyższy do 100m 100BASE-FX: MMF, SMF
1000BASE-X: MMF, SMF
- Bezwentylatorowy Nie - 3 wentylatory
- Zasilanie 100~240VAC
- Częstotliwość 50/60Hz
- Pobór prądu Max (PoE włączone): 358,2W (220V/50Hz)
Max (PoE wyłączony): 38,2W (220V/50Hz)
- Porty PoE+ (RJ45) Zgodność ze standardami: 802.3at/af
Liczba portów PoE+: 24

	Max łączna moc podłączonych urządzeń: 320W
• Wymiary	440x330x44 mm
• Przepustowość	48Gb/s
• Szybkość przekierowań pakietów	35,7Mp/s
• Tablica adresów MAC	8k
• Ramki jumbo	10240 Bajtów

2.6. Zabezpieczenia p.poż.

2.6.1. Masa ogniochronna uszczelniająca.

Masa ogniochronna jest substancją nieorganiczną, która w przypadku pożaru reaguje endotermicznie, uniemożliwiając przejście ognia i dymu do innych stref pożarowych. Bezrozpuszczalnikowa substancja o nikłym zapachu, nieszkodliwa dla środowiska. Stosowana do wykonywania przejść kablowych w klasach odporności ogniowej EI 30 - EI 120.

Dane techniczne:

• Stan fizyczny	ciecz
• Kolor	biały
• Zapach	charakterystyczny
• Temperatura topnienia	nie oznaczona
• Temperatura wrzenia	100°C
• Temperatura samozapłonu	produkt nie ulega samozapłonowi
• Granice wybuchowości	produkt nie ma określonych granic
• Ciśnienie przy 20°C	23 hPa
• Gęstość	1,4 – 1,6 g/cm ³
• Rozpuszczalność w wodzie	całkowicie mieszalny,
• Odczyn pH przy 20°C	7,0 – 8,0 (DIN 53785)
• Lepkość dynamiczna przy 20°C	50 000 – 80 000 mPas
• Rozpuszczalność w rozpuszczalnikach	0 %
• Rozpuszczalność w wodzie	19,1 %
• Gęstość względną	77 - 79 % (EN ISO 3251)

2.6.2. Zaprawa ogniochronna uszczelniająca.

Zaprawa ogniochronna jest suchą mieszanką siarczanu wapnia, składającej się z nieorganicznych wypełniaczy obojętnych chemicznie oraz perlitu. Po zmieszaniu z wodą, zaprawa staje się łatwa do nalewania oraz nakładania do wykonywania uszczelnień ogniochronnych przez otwory w stropach i ścianach.

Dane techniczne:

• Gęstość typowa	1000 -1300kg/cu.m
• Średnia wytrzymałość na zginanie	0,59 N/mm ²
• Wytrzymałość na ściskanie	2,4 N/mm ²
• Wytrzymałość na ścinanie	1,0 N/ mm ²
• Wytrzymałość na uderzenie	5,0 N/ mm ²
• Przewodzenie ciepła	0,289 9 + 3%mcw/m K
• Max odporność na ogień	240 minut integralności & izolacji
• Niepalność	niepalny
• Rezystywność na parę	500MNs/g.m.
• Czas twardnienia	45-60 minut

3. SPRZĘT.

Wykonawca instalacji powinien dysponować specjalistyczną aparaturą do wykonania pomiarów, o których mowa poniżej, wymaganych przez normy i wymienionych w dokumentacji techniczno-ruchowej instalowanych urządzeń.

Aparatura i sprzęt:

- Powinny być sprawne technicznie,
- Powinny być używane zgodnie z ich przeznaczeniem,
- Powinny być używane w warunkach otoczenia (temperatura, wilgotność itd.) określonych w instrukcjach obsługi,
- Powinny posiadać aktualne certyfikaty.

4. TRANSPORT.

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu.

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. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania elementów okablowania strukturalnego i urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórców. Należy zastosować się do zaleceń producenta. Zaleca się dostarczenie urządzeń i elementów okablowania strukturalnego bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu z magazynu budowy. 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.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST „Wymagania Ogólne”.

5.2. Montaż poszczególnych elementów okablowania strukturalnego w szafie kablowej.

Elementy okablowania strukturalnego montujemy na stelażu 19” w szafie dystrybucyjnej za pomocą zestawu elementów śrub mocujących (4x śruba, podkładka oraz nakrętka). Instalacja winna przebiegać zgodnie z kartą katalogową danego urządzenia.

5.3. Prowadzenie przewodów i kabli.

5.3.1. Budowa tras kablowych.

Trasy kablowe należy zbudować z elementów trwałych pozwalających na zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablowych na zakrętach. Wartości minimalnych promieni gięcia kabli są podane w kartach katalogowych kabli miedzianych. Rozmiary (pojemność) kanałów kablowych należy dobierać w zależności od maksymalnej liczby kabli projektowanych w danym miejscu instalacji. Należy przyjąć zapas 20% na potrzeby ewentualnej rozbudowy systemu. Zajętość światła kanałów kablowych przez kable należy obliczać w miejscach zakrętów kanałów kablowych. Przy całkowitym wypełnieniu światła kanału kablami na zakręcie kanał będzie wówczas wypełniony w 40% na prostym odcinku. Przy budowie tras kablowych pod potrzeby okablowania strukturalnego należy wziąć pod uwagę zapisy normy EN 50174-2:2009 dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku, m.in. instalacji zasilającej, zachowując odpowiednie odległości pomiędzy okablowaniem zasilającym, a okablowaniem strukturalnym przy jednoczesnym uwzględnieniu materiału, z którego zbudowane są kanały kablowe.

W celu rozprowadzenia nadtyńkowo przewodów wewnątrz obiektu (poza głównymi trasami kablowymi - metalowymi) należy zastosować rury RL lub listwy kanałowe PCV.

W obszarach reprezentacyjnych - widocznych (obszar ekspozycji, administracyjno-biurowy, laboratorium) - na ścianach otynkowanych i lekkich (z wyłączeniem sufitów właściwych, przestrzeni sufitów podwieszanych, oraz ścian i słupów wykonanych w technologii żelbetowej) – wykonać podejścia instalacyjne do urządzeń – podtyńkowo w rurkach osłonowych. W pozostałych obszarach budynku, m.in. pomieszczeniach technicznych, magazynowych na poziomie -1, oraz na ścianach, słupach i sufitach żelbetowych nieotynkowanych wykonywać instalację nadtyńkowo w rurach PCV. Należy koordynować przebieg tras kabli danej instalacji oraz innych instalacji, w wykonaniu nieekranowanym, na trasach dłuższych niż 35 m zachować następujące minimalne odstępstwa:

- 20 cm od przewodów energetycznych przy braku przegrody,
- 5 cm od przewodów energetycznych przy zastosowaniu przegrody stalowej (np. korytka),

Prowadząc przewody sygnałowe instalacji teletechnicznej (w tym instalacja OS) w wykonaniu ekranowanym, na trasach dłuższych niż 35 m, należy uwzględnić zachowanie odległości 5 cm od przewodów elektrycznych sieciowych

Nie wykonywać żadnych połączeń przewodów poza tymi, które wskazuje projekt.

5.3.2. Układanie kabli.

Przy układaniu kabli, zarówno miedzianych, należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły i sposobu wciągania, itp.). Symetryczne kable skrętkowe należy układać w wybudowanych kanałach kablowych w sposób odpowiadający odporności konstrukcji kabla na wszelkie uszkodzenia mechaniczne. W szczególności należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamywania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supły. Przyjęty ogólnie promień gięcia podczas instalacji wynosi 6-krotność średnicy zewnętrznej kabla skrętkowego. Kable światłowodowe przeznaczone do instalacji wewnątrz budynków są szczególnie narażone na ściskanie, zgniatanie oraz załamywanie. Dlatego podczas układania czy wciągania kabli światłowodowych należy zwrócić szczególną uwagę na to by tych kabli nie deptać, zgniatać i załamywać. Prawidłowy proces wciągania kabli światłowodowych wymaga chwytu lub inne elementy zabezpieczające włókna (np. włókna aramidowe, pręty GRP), a nie za zewnętrzną osłonę kabla, która użyta do chwytu celem wciągania, może ulec uszkodzeniu lub osłabieniu. Przy prowadzeniu kabli w kanałach kablowych należy różne rodzaje kabli układać w oddzielnych przegrodach kanału. Jeśli brak takiej możliwości, kable światłowodowe powinny być układane na wierzchu.

5.4 Budowa punktów dystrybucyjnych.

Elementy punktów dystrybucyjnych powinny być umieszczane w szafach dystrybucyjnych stanowiących zabezpieczenie pasywnych paneli krosowych, urządzeń aktywnych, kabli elastycznych oraz innego sprzętu instalowanego w stelażu 19". Zaleca się prowadzenie oddzielnych wiązek kablowych do poszczególnych paneli krosowych. Należy stosować zapas kabli wewnątrz szafy umożliwiający umieszczenie paneli w dowolnym miejscu stelażu 19". Do umocowania wiązek kablowych należy wykorzystać elementy montażowe szafy. Przy mocowaniu wiązek kablowych należy przestrzegać zasad maksymalnej siły ściskania kabla, zależnej od jego konstrukcji, podawanej w kartach katalogowych produktów.

5.5. Terminowanie kabli w osprzęcie przyłączeniowym.

Do terminowania końcówek kabli w osprzęcie przyłączeniowym należy stosować odpowiednie narzędzia przygotowane do konkretnego rodzaju kabla. Należy przestrzegać zapisy instrukcji montażu osprzętu połączeniowego w odniesieniu do zdejmowania koszulki zewnętrznej kabla, rozplotu elementów ekranujących oraz rozkręcania poszczególnych par.

5.6. Terminowanie włókien światłowodowych.

Terminowanie włókien światłowodowych ma odbywać się przy zastosowaniu technologii spawania pigtaili LC – z uwagi na krótki czas działania instalatora. Każda końcówka kabla światłowodowego powinna być wprowadzona do obudowy (panela krosowego, puszki instalacyjnej z elementem zapasu włókien) stanowiącej ochronę włókien światłowodowych oraz miejsce, w którym należy przygotować odpowiedni zapas włókien: w panelach światłowodowych – ok. 2 m.

5.7. Instalacja złącza modularnego w ekranowanej obudowie gniazda.

Złącze (modularne) z rozsztytym kablem F/FTP lub F/UTP należy zainstalować w elemencie montażowym systemu uniwersalnego ekranowanego. Sposób montażu zależy od rodzaju elementu montażowego i może różnić się miejscem wprowadzenia i sposobem mocowania kabla. Złącze (modularne) należy wsunąć i zatrzasać w odpowiadającej mu szczelinie elementu montażowego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania Ogólne”. Odbiór odbywa się na czterech płaszczyznach:

- weryfikacja struktury systemu okablowania
- weryfikacja doboru komponentów
- weryfikacja wydajności systemu okablowania
- weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych.

6.2. Weryfikacja struktury systemu okablowania.

Polega ona na sprawdzeniu rozplanowania elementów okablowania w budynku bądź budynkach oraz długości połączeń pomiędzy nimi. Muszą być spełnione wymagania opisane w dokumentacji projektowej oraz w normach.

6.3. Weryfikacja doboru komponentów.

- Okablowanie strukturalne poziome opierać się ma na ekranowanym modularnym module przyłączeniowym kat.6A ISO umożliwiającym obsługę aplikacji 100/1000/10000 BASE-T;
- Wymagania odnośnie wydajności kanału transmisyjnego muszą spełniać minimum Klasę EA, a wszystkie komponenty spełniać kryteria kategorii 6A ISO
- Moduł musi być odporny na 1000 cykli łączeniowych oraz zapewnić możliwość dokonywania co najmniej 20to krotnej terminacji kabli instalacyjnych co umożliwi korektę ewentualnych błędów instalacyjnych bez konieczności wymiany całego modułu oraz pozwoli na przyszłe zmiany w strukturze sieci.
- Wszystkie komponenty systemu okablowania mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm wg.: wg. ISO IEC 11801 ed.3, EN50173-1:2018, TIA/EIA 568C.
- Wydajność komponentów (złącze-wtyk) ma być potwierdzona testem Re-Embedded Testing wystawionym przez niezależne laboratorium badawcze zgodnym z IEC 60512-

27. Zgodnie z wymaganiami norm każdy 4-parowy kabel ma być w całości (wszystkie pary) trwale zakończony na 8-pozycyjnym złączu modularnym - tj. na ekranowanym module gniazda RJ45 skonstruowanym w oparciu o technologię IDC.
- Panele miedziane krosowe kat. 6A ISO muszą mieć wysokość 1U, mieścić do 24 portów RJ45.

6.4. Weryfikacja wydajności systemu okablowania.

Sprawdzenie wydajności systemu okablowania w rozumieniu poszczególnych jego łączy stałych bądź kanałów polega na przeprowadzeniu badań wydajności zgodnie z normą PN-EN 50346:2004/A1:2009 z zastosowaniem odpowiednich przyrządów określonej dokładności. Należy przeprowadzić badania wydajności łączy stałych okablowania poziomego i szkieletowego w klasie wydajności, w jakiej projektowano i wykonywano system okablowania. Wynik badań powinien być pozytywny dla wszystkich łączy stałych systemu.

6.5. Pomiar dynamiczny.

Pomiary wykonywane określają parametry toru transmisyjnego. Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości. Zapasy (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego.

- Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.
- Do pomiarów części miedzianej należy bezwzględnie użyć uniwersalnych adapterów pomiarowych.
- Adaptery pomiarowe „Channel Adapters” muszą być wyposażone w końcówki pomiarowe, oznaczone symbolem (pasują do wyżej podanych typów analizatorów okablowania). Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:

Wire Map mapa połączeń pinów kabla,
Length długość poszczególnych par,
Resistance rezystancja pary
Capacitance pojemność pary
Impedance impedancja charakterystyczna
Propagation Delay czas propagacji,
Delay Skew opóźnienie skrośne,
Attenuation tłumienność,
NEXT przesłuch,
ACR stosunek tłumienia do przesłuchu,
Return Loss tłumienność odbicia,
ELFEXT ujednolicony przesłuch zdalny,
PS NEXT suma przesłuchów poszczególnych par,
PS ACR suma tłumienności poszczególnych par,
PS ELFEXT suma przesłuchów zdalnych,

Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wysokość marginesu pracy (inaczej zapasu lub marginesu bezpieczeństwa, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla

każdej wielkości mierzonej) podanych przy najgorszych przypadkach. Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości. Zapasy (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego.

6.6. Weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych.

Polega ona na wizualnym sprawdzeniu wszelkich prac wykończeniowych, włączając w to sprawdzenie zgodności dokumentacji powykonawczej ze stanem rzeczywistym instalacji.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00. „Wymagania Ogólne” pkt. 7.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Odbiory robót.

Instalacje podlegają odbiorowi technicznemu. Odbioru tego dokonuje wykonawca instalacji, w obecności inspektora. Odbiór techniczny polega na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania instalacji z dokumentacją oraz ewentualnymi zmianami i odstępstwami, potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w dzienniku budowy, a także zgodności z przepisami szczególnymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną
- jakości wykonania instalacji elektrycznej
- spełnienia przez instalację wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów,
- zgodności oznakowania z Polskimi Normami i lokalizacji przeciwpożarowych wyłączników prądu.
- prób rozruchowych i funkcjonalnych wszystkich istotnych urządzeń i systemów instalacji elektrycznych,
- opracowaniu instrukcji szczegółowych, lecz skróconych dla zwykłej codziennej obsługi i eksploatacji instalacji budynkowych m.in. KD/SSWIN, CCTV, AG. Wraz z tabelami terminów przeglądów gwarancyjnych, serwisu eksploatacyjnego oraz wykazem szybko zużywających się części zamiennych.

Sprawdzenia skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym należy dokonać dla wszystkich obwodów zmontowanej instalacji elektrycznej od złącza do gniazd wtyczkowych i odbiorników energii elektrycznej zainstalowanych na stałe.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót przed ich zanikiem lub zakryciem. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez wstrzymywania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inwestor.

8.3. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się według zasad jak przy odbiorze wstępnym robót. Odbioru częściowego robót dokonuje Inwestor.

8.4. Odbiór wstępny robót.

Odbiór wstępny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

8.5. Pomiary i opis części miedzianej i światłowodowej.

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Klasy E_A / Kategorii 6_A wg obowiązujących norm. W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

- Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.
- Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności.
- Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału transmisyjnego (przy pomocy adapterów typu *Channel*) dająca w wyniku analizę całego łącza, które znajduje się „w ścianie”, łącznie z kablami krosowymi oraz dodatkowo, na życzenie Użytkownika, należy przeprowadzić pomiary w konfiguracji łącza stałego (wykorzystać adaptery typu *Permanent Link*), obejmujące zakres okablowania od panela krosowego do gniazda Użytkownika.
- W celu weryfikacji zainstalowanego symetrycznego miedzianego okablowania strukturalnego na zgodność parametrów z normami należy przeprowadzić pomiary odpowiednim miernikiem przeznaczonym do certyfikacji sieci. Wszelkie limity mierzonych parametrów powinny być zgodne z tymi, które są zawarte w normie EN50173-1:2007/A1:2009 lub ISO/IEC11801:2002/Am1:2008 dla odpowiedniej klasy. Przed dokonaniem pomiarów należy wybrać typ nośnika, limit testu (klasę) oraz współczynnik propagacji kabla. Powinny zostać zmierzone (lub wyznaczone) i przyrównane do limitu:
 - RL (tłumienie sygnału odbitego) – parametr mierzony z dwóch stron dla każdej z par, nie jest specyfikowane dla klas A i B,
 - IL (strata wtrąceniowa – tłumienie) – parametr mierzony dla każdej z par, specyfikowane dla wszystkich klas,
 - NEXT (strata przesłuchu zbliżnego) – parametr mierzony z dwóch stron dla wszystkich kombinacji par, dla klas A, B, C, D, E oraz F,
 - SNEXT (sumaryczna strata przesłuchu zbliżnego) – parametr mierzony z dwóch stron dla każdej z par, specyfikowane dla klas D, E oraz F,
 - ACR-N (współczynnik straty do przesłuchu na bliskim końcu) – parametr wyznaczany z dwóch stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
 - PSACR-N – parametr wyznaczany z dwóch stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
 - CR-F (współczynnik straty do przesłuchu na dalekim końcu) – parametr wyznaczany dla każdej z kombinacji par z obu stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
 - PSACR-F – parametr wyznaczany dla każdej z kombinacji par z obu stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
 - Rezystancja pętli stałoprądowej, specyfikowana dla wszystkich klas,
 - Opóźnienie propagacji, specyfikowane dla wszystkich klas,
 - Różnica opóźnień propagacji, specyfikowane dla klasy C i wyżej.
- Mapa połączeń – test przypisania żył kabla do pinów w gniazdach.

- Dla klasy EA oraz wyżej należy wykonać testy przesłuchu obcego chyba, że tłumienie sprzężenia jest dostatecznie wysokie (patrz uwagi dodatkowe);
- PS AACR-F – parametr wyznaczony z obu stron.
- Pomiar powyższych parametrów oraz dokumentację pomiarową należy wykonać zgodnie z PN- EN50346:2004 + A1:2008.
- Pomiar każdego toru transmisyjnego światłowodowego wielomodowego (wartość tłumienia) należy wykonać w dwukierunkowo ($A > B$ i $B > A$) dla dwóch okien transmisyjnych, tj. 850nm i 1300nm (MM).
 - Specyfikację (normę) wg której jest wykonywany pomiar
 - Metodę referencji
 - Tłumienie toru pomiarowego
 - Podane wartości graniczne (limit)
 - Podane zapasy (najgorszy przypadek)
 - Informację o końcowym rezultacie pomiaru
- Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wysokość marginesu pracy (inaczej zapasu lub marginesu bezpieczeństwa, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej wielkości mierzonej) podanych przy najgorszych przypadkach. Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości/tłumienia. Zapasy (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego oraz toru światłowodowego.

8.6. Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy – pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze wstępnym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór końcowy – pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych. Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne, jak również terminu realizacji.

9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT.

Podstawy płatności są określone w punkcie 9. OST.00.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.

- PN-EN 50173-1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe;
- PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości;
- PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;
- PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;
- PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania;

SST-E-03

ROBOTY W ZAKRESIE WYKONANIA INSTALACJI TELEWIZJI DOZOROWEJ CCTV

Grupa	Klasa	Kategoria	Kod PCV	Wyszczególnienie
45.3			45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
	45.31		45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
		45.31.1	45311100-1	Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania telewizji dozorowej CCTV w ramach projektu.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu następujących prac:

- Montaż instalacji systemu monitoringu wizyjnego i telewizji dozorowej CCTV;
- Montaż kamer;
- Montaż rejestratora IP wraz z licencją;
- Instalacja oprogramowania systemu;
- Wykonanie pomiarów statycznych okablowania – opracowanie protokołów pomiarowych;
- Wykonanie testów poprawności wykonania okablowania i połączeń;
- Wykonanie testów funkcjonalnych pracy systemu.
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej;
- Wykonanie odbiorów robót instalacji;
- Dostarczenie świadectwa dopuszczenia na elementy systemu.

Szczegółowy zakres rzeczowy i ilościowy prac według przedmiarów oraz dokumentacji projektowej.

1.4. Określenia podstawowe.

Użyte w niniejszej SST określenia są zgodne z ustawą Prawo budowlane, rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy, nomenklaturą Polskich Norm i aprobat technicznych:

1.4.1. Telewizyjny system nadzoru – Zespół telewizyjnych środków technicznych i programowych przeznaczony do obserwowania, wykrywania, rejestrowania i sygnalizowania nienormalnych warunków wskazujących na istnienie niebezpieczeństwa

1.4.2. Kamera CCTV – Urządzenie przetwarzające obraz znajdujący się w jego polu widzenia na standardowy sygnał wizyjny.

1.4.3. Pole widzenia kamery – Rzut elementu analizującego kamery przez układ optyczny kamery na daną powierzchnię.

1.4.4. Monitor – przetwornik elektryczno - optyczny standardowego sygnału wizyjnego w obraz na ekranie monitora.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Określenia podane w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

2. MATERIAŁY.

2.1 Kable i przewody.

2.1.1. Kabel teleinformatyczny FTP kat. 6a.

Kabel sygnałowy służący do przesyłania informacji, który zbudowany jest z jednej lub więcej par skręconych ze sobą żył w celu eliminacji wpływu zakłóceń elektromagnetycznych oraz zakłóceń wzajemnych, zwanych przesłuchami. Skręcenie żył powoduje równocześnie zawężenie pasma transmisyjnego. Przewód stosowany do Połączenia kampusowego, okablowania poziomego i pionowego, komputerowego strukturalnego.

Dane techniczne:

• Średnica przewodnika	dрут Ø4x2 mm (AWG 23).
• Średnica zewnętrzna kabla	7,0 mm
• Minimalny promień gięcia	45 mm
• Waga	48,5 kg/km
• Min temperatura pracy	-20 °C
• Max temperatura pracy	+60 °C
• Min temperatura przy instalacji	0 °C
• Max temperatura przy instalacji	+50 °C
• Osłona zewnętrzna	LSHF-PR
• Kolor osłony	niebieski/szary
• Ekranowanie par	laminowana plastikiem folia aluminiowa
• Ogólny ekran	laminowana plastikiem folia aluminiowa
• Pasma przenoszenia (robocze)	500MHz
• Impedancja 1-600 MHz	100 ±5 Ohm
• Vp	79%
• Tłumienie	31,8dB/100m przy 300MHz; 41,3dB/100m przy 500MHz
• NEXT	102,5dB przy 300MHz; 96,5dB przy 500MHz
• Opóźnienie	420ns/100m przy 500MHz
• PSNEXT	91,6dB przy 500MHz
• PSELFEXT	52,4dB przy 500MHz
• RL	26,9dB przy 500MHz
• ACR	55,2dB przy 500MHz
• Rezystancja pętli stałoprądowej	16,5Ω / 100m
• Opóźnienie propagacji	420ns / 100m
• Różnica opóźnienia propagacji	≤25ns / 100m
• Pojemność wzajemna	4,4 nF max. /100m

2.2. Trasy kablowe.

2.2.1. Korytka kablowe.

Korytka kablowe stal cynkowana ogniowo do prowadzenia różnego typu transmisji kablowych.

Dane techniczne:

- Materiał stal ocynkowana ogniowo perforowana
- Szerokość 200 mm
- Grubość burty 50 mm
- Grubość blachy 1 mm

2.2.2. Rurki elektroinstalacyjne.

Rury elektroinstalacyjne nierozprzestrzeniające płomienia wykonane są z twardego PCV przeznaczone są do prowadzenia instalacji elektrycznych wewnątrz budynków. Dodatkowe elementy łączące (złączki kompensacyjne, puszkki) i mocujące (uchwyty) tworzą system, który pozwala szybko i łatwo ułożyć instalację oraz zapewnia mechaniczną ochronę kabli. Rury wykonane są z tworzywa nieszkodliwego dla naturalnego środowiska.

Dane techniczne:

- Materiał polichlorek winylu modyfikowany, Polipropylen
- Min wytrzymałość na ściskanie 320 N
- Min temperatura pracy - 20 °C
- Min temperatura pracy + 50 °C
- Kolor biały
- Długość 3 mb

2.3. Kamery.

2.3.1. Kamera kopułowa.

Kamery są elastycznym narzędziem do tworzenia wysokiej jakości systemów IP video, ze względu na najszerszy zakres integracji ze wszystkimi platformami oraz rejestratorami. Funkcja VCA (Video Content Analysis) udostępnia zaawansowane, inteligentne analizy obrazu z kamer MS.

Dane techniczne:

- Przetwornik obrazu 1/2.8" Progressive Scan CMOS
- Budowa Kamera kopułkowa płaska
- Rozdzielczość 1920x1080 @ 30fps
- Przetwornik CMOS 1/2,8"
- Czułość Nie gorsza niż 0,1 lux w trybie dziennym i 0,02 lux w trybie nocnym zgodnie z IEC 62676 Część 5 (1/30, F1.6 lub F2.2). 0,0 lux przywłączonym oświetlaczu IR
- Zakres dynamiki 120 dB
- Kompresja H.265; H.264; M- JPEG
- Obszary ROI Do 8 obszarów z niezależnymi ustawieniami jakości kodowania
- Stosunek sygnał/szum >55 dB
- Migawka Tryby migawki: automatyczna, wybierana ręcznie.
- Obiektyw Zintegrowany 2,3 mm
- Kąt obserwacji 132° x 77°
- Oświetlacz IR Zintegrowany o zasięgu co najmniej 15 m

• Autentykacja wideo	Znak wodny, SHA-1, SHA-256
• Łącze sieciowe	RJ-45 100 Base-TX Ethernet
• Strumień wideo	Możliwość generowania 4 strumieni wideo
• Pre-alarm	5s
• Zgodność	ONVIF Profile S, Profile G, Profile T
• Wejście alarmowe	1
• Wyjście przekaźnikowe	1
• Wejście audio	Wbudowany mikrofon
• Wyjście audio	1
• Alarm audio	Alarm na podstawie wykrycia dźwięku
• Maski prywatności	8
• Temperatura pracy	-20 - +50 °C
• Stopień ochrony mechanicznej	IK08
• Zasilanie	Sieciowe lub PoE

2.3.2. Kamera typu bullet.

Kamera jest najbardziej elastycznym narzędziem do tworzenia wysokiej jakości systemów IP video, ze względu na najszerszy zakres integracji ze wszystkimi platformami oraz rejestratorami. Funkcja VCA (Video Content Analysis) udostępnia zaawansowane, inteligentne analizy obrazu z kamer MS.

Dane techniczne:

• Budowa	Kamera w obudowie zintegrowanej typu "bullet"
• Rozdzielczość	3072x1728 @ 20fps; 2720x1530 @ 25fps
• Przetwornik	CMOS 1/2,9"
• Czułość	Nie gorsza niż 0,379 lux w trybie dziennym i 0,042 lux w trybie nocnym zgodnie z IEC 62676 Część 5 (1/30, F1.6) 0,0 lux przy włączonym oświetlaczu IR\
• Zakres dynamiki	120 dB
• Kompresja	H.265; H.264; M- JPEG
• Obszary ROI	Do 8 obszarów z niezależnymi ustawieniami jakości kodowania
• Stosunek sygnał/szum	>55 dB
• Migawka	Tryby migawki: automatyczna, wybierana ręcznie.
• Oświetlacz IR	Wbudowany, o zasięgu 30 m, z regulacją intensywności
• Obiektyw	Zintegrowany 3,2 - 10 mm ze zdalną regulacją zoom i autofocusem
• Autentykacja wideo	Znak wodny, SHA-1, SHA-256
• Łącze sieciowe	RJ-45 100 Base-TX Ethernet
• Strumień wideo	Możliwość generowania 4 strumieni wideo
• Pre-alarm	5s
• Zgodność	ONVIF Profile S, Profile G, Profile T
• Wejście alarmowe	1
• Wyjście przekaźnikowe	1
• Wejście audio	1
• Wyjście audio	1

• Alarm audio	Alarm na podstawie wykrycia dźwięku
• Maski prywatności	8
• Temperatura pracy	-30 - +50 °C
• Stopień ochrony	IP66
• Wandaloodporność	IK10
• Zasilanie	Sieciowe lub PoE

2.3.3. Elementy uzupełniające montaż kamer.

W celu wykonania pełnego montaż systemu wizyjnego kamer wewnętrznych i zewnętrznych należy zastosować następujące elementy:

- Uchwyt ścienny do montażu;

2.4. Serwer rejestracyjny.

Do rejestracji obrazu z kamer w systemie planuje się wykorzystanie dedykowanej macierzy dyskowej, służącej jako przestrzeń dyskowa do zapisu.

Dane techniczne:

• Funkcja	Serwer do zarządzania systemem i rejestracji nagrań
• Oprogramowanie	System zarządzania wideo, zgodny z wymaganiami poniżej, pracujący na serwerze
• Stacje klienckie	Do 10 aplikacji klienckich podłączonych jednocześnie
• System operacyjny	Microsoft Windows Server IoT 2022
• Dysk systemowy	256 GB M.2 SSD
• Wbudowana przestrzeń dyskowa	4x8TB
• Max pojemność wbudowanej	64TB
• Możliwość rozbudowy macierze	Do 4 dodatkowych macierzy dyskowych w systemie w obrębie danego serwera zarządzającego.
• Zabezpieczenie przed usterką dysków	RAID 5, RAID 5 + Hot Spare lub RAID 6
• Procesor	Intel® Core™ i3-10100E
• Pamięć RAM	16GB DDR4-2933 2Rx8 ECC UDIMM
• Max przepustowość	Do 400 Mb/s
• Interfejs sieciowy	2 x Gigabit Ethernet
• Nagrywarka	DVD Wbudowana
• Sposób montażu	1U
• Zasilanie	230VAC, 350W

2.5. Zabezpieczenia p.poż.

2.5.1. Masa ogniochronna uszczelniająca.

Masa ogniochronna jest substancją nieorganiczną, która w przypadku pożaru reaguje endotermicznie, uniemożliwiając przejście ognia i dymu do innych stref pożarowych. Bezrozpuszczalnikowa substancja o nikłym zapachu, nieszkodliwa dla środowiska. Stosowana do wykonywania przejść kablowych w klasach odporności ogniowej EI 30 - EI 120.

Dane techniczne:

• Stan fizyczny	ciecz
• Kolor	biały
• Zapach	charakterystyczny

• Temperatura topnienia	nie oznaczona
• Temperatura wrzenia	100°C
• Temperatura samozapłonu	produkt nie ulega samozapłonowi
• Granice wybuchowości	produkt nie ma określonych granic
• Ciśnienie przy 20°C	23 hPa
• Gęstość	1,4 – 1,6 g/cm ³
• Rozpuszczalność w wodzie	całkowicie mieszalny,
• Odczyn pH przy 20°C	7,0 – 8,0 (DIN 53785)
• Lepkość dynamiczna przy 20°C	50 000 – 80 000 mPas
• Rozpuszczalność w rozpuszczalnikach	0 %
• Rozpuszczalność w wodzie	19,1 %
• Gęstość względna	77 - 79 % (EN ISO 3251)

2.5.2. Zaprawa ogniochronna uszczelniająca.

Zaprawa ogniochronna jest suchą mieszanką siarczanu wapnia, składającej się z nieorganicznych wypełniaczy obojętnych chemicznie oraz perlitu. Po zmieszaniu z wodą, zaprawa staje się łatwa do nalewania oraz nakładania do wykonywania uszczelnień ogniochronnych przez otwory w stropach i ścianach.

Dane techniczne:

• Gęstość typowa	1000 -1300kg/cu.m
• Średnia wytrzymałość na zginanie	0,59 N/mm ²
• Wytrzymałość na ściskanie	2,4 N/mm ²
• Wytrzymałość na ścinanie	1,0 N/ mm ²
• Wytrzymałość na uderzenie	5,0 N/ mm ²
• Przewodzenie ciepła	0,289 9 + 3%mcw/m K
• Max odporność na ogień	240 minut integralności & izolacji
• Niepalność	niepalny
• Rezystywność na parę	500MNs/g.m.
• Czas twardnienia	45-60 minut

3. SPRZĘT.

Wykonawca instalacji powinien dysponować specjalistyczną aparaturą do wykonania pomiarów, o których mowa poniżej, wymaganych przez normy i wymienionej w dokumentacji techniczno-ruchowej instalowanych urządzeń.

Aparatura i sprzęt:

- Powinny być sprawne technicznie,
- Powinny być używane zgodnie z ich przeznaczeniem,
- Powinny być używane w warunkach otoczenia (temperatura, wilgotność itd.) określonych w instrukcjach obsługi,
- Powinny posiadać aktualne certyfikaty.

4. TRANSPORT.

Przewożone materiały należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się w czasie. 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. Materiały i sprzęt mogą być przewożone środkami transportu odpowiednio dostosowanymi, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem czy lub pogorszeniem się ich właściwości technicznych. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej

i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem oraz nadmiernymi wstrząsami lub drganiami. Aparaturę i urządzenia należy ostrożnie załadowywać i zdejmować tak, aby nie uszkodzić powłok izolacyjnych, lakierniczych, osłon itp. Końcówki wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Podstawowe zasady wykonywania instalacji.

Należy przestrzegać następujących zasad:

- Stosować sprawne narzędzia, sprzęt, aparaturę, materiały i urządzenia posiadające aktualne świadectwa dopuszczenia, atesty i certyfikaty.
- Pracownicy powinni być przeszkoleni pod kątem BHP.
- Promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy niż określony przez producenta i podany w odpowiedniej normie.
- Zachować odstępstwa od innych instalacji określone w odpowiednich normach.
- Przejścia przez ściany i stropy wykonywać z użyciem rur osłonowych (po wciągnięciu kabli), na granicach stref pożarowych wykonać uszczelnienia przy użyciu certyfikowanych mas ppoż. zgodnie z ich aprobatą techniczną.

5.2. Montaż instalacji i urządzeń.

Należy wykonać niżej wymienione prace z zachowaniem podanych zaleceń:

- W celu rozprowadzenia nadtyńkowo przewodów wewnątrz obiektu (poza głównymi trasami kablowymi - metalowymi) należy zastosować rury RL lub listwy PCV.
- W obszarach reprezentacyjnych - widocznych (obszar ekspozycji, administracyjno-biurowy, laboratorium) - na ścianach otynkowanych i lekkich (z wyłączeniem sufitów właściwych, przestrzeni sufitów podwieszanych, oraz ścian i słupów wykonanych w technologii żelbetowej) – wykonać podejścia instalacyjne do urządzeń – podtyńkowo w rurkach osłonowych.
- W pozostałych obszarach budynku, m.in. pomieszczeniach technicznych, magazynowych na poziomie -1, oraz na ścianach, słupach i sufitach żelbetowych nieotynkowanych wykonywać instalację nadtyńkowo w rurach PCV.
- Na styku (skrzyżowania i zbliżenia) z innymi instalacjami należy stosować odcinki rurek lub inne przekładki izolacyjne.
 - Należy koordynować przebieg tras kabli danej instalacji oraz innych instalacji, w wykonaniu nieekranowanym, na trasach dłuższych niż 35 m zachować następujące minimalne odstępstwa:
 - 20 cm od przewodów energetycznych przy braku przegrody,
 - 5 cm od przewodów energetycznych przy zastosowaniu przegrody stalowej (np. korytka),

Prowadząc przewody sygnałowe instalacji teletechnicznej (w tym instalacja CCTV, OS) w wykonaniu ekranowanym, na trasach dłuższych niż 35 m, należy uwzględnić zachowanie odległości 5 cm od przewodów elektrycznych sieciowych

- Nie wykonywać żadnych połączeń przewodów poza tymi, które wskazuje projekt.

5.3. Prowadzenie przewodów niskonapięciowych, sygnałowych.

5.3.1. Budowa tras kablowych.

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

5.3.2. Układanie kabli.

Należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamywania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supły. Przy prowadzeniu kabli w kanałach kablowych należy różne rodzaje przewodów układać w oddzielnych przegrodach kanału, zachowując podział na rodzaj instalacji silnopiędowe i słabopiędowe.

5.4. Prowadzenie przewodów.

Trasowanie przewodów elektrycznych należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji winna być przejrzysta, prosta i dostępna do prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby w miarę możliwości trasa przebiegała w liniach pionowych i poziomych. Przy trasowaniu ciągów instalacji należy dążyć do jak najmniejszej liczby skrzyżowań i zbliżeń z ciągami instalacji elektromagnetycznych i innymi instalacjami.

6. KONTROLA JAKOŚCI.

6.1. Wymagania Ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność dokumentacją projektową. Materiały dostarczane na budowę przed ich zabudowaniem winny podlegać kontroli Inspektora. Jakość materiałów określa się na podstawie dokumentów załączonych do dostawy specyfikacji oraz na podstawie oględzin zewnętrznych. Jakość robót określa się na podstawie kontroli poszczególnych rodzajów robót w oparciu o wymagania określone w specyfikacji technicznej oraz w projekcie. Sprawdzeniem w szczególności należy objąć roboty zanikające i ulegające zakryciu oraz badania wykonanych instalacji. Do czasu odbioru końcowego dokumenty te przechowuje kierownik budowy.

6.2. Weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych.

Polega ona na wizualnym sprawdzeniu wszelkich prac wykończeniowych, włączając w to sprawdzenie zgodności dokumentacji powykonawczej ze stanem rzeczywistym instalacji.

6.3. Prace wykończeniowe.

Przez prace wykończeniowe rozumie się uzupełnienie tras kablowych w elementy wykończeniowe. Zamknięciu podlegają wszelkie otwory rewizyjne wykorzystywane podczas instalacji kabli. Jeśli wykorzystuje się trasę kablową przechodzącą przez granicę strefy pożarowej, światło jej otworu należy zamknąć odpowiednią masą uszczelniającą, charakteryzującą się właściwościami nie gorszymi niż granica strefy, zgodnie z przepisami p.poż. i przymocować w miejscu jej instalacji etykietę z pełną informacją o tak zbudowanej granicy strefy. Zasadne jest oznaczenie głównych zainstalowanych elementów instalacji, wykorzystując opracowany wcześniej otwarty system oznaczeń. Oznaczenia powinny być trwałe, wyraźne i widoczne.

6.4. Sprawdzenie instalacji.

Włączenie zasilania urządzeń systemów teletechnicznych musi być dokonane (po zakończeniu prac związanych z ich montażem i wstępnym sprawdzeniem – wg procedur określonych poniżej) przy udziale wykonawcy branży elektrycznej, branżowych inspektorów

nadzoru Po włączeniu zasilania należy pomierzyć napięcia i/lub wartości rezystancji uziemień na zaciskach głównych urządzeń systemów teletechnicznych zasilanych z sieci 230V 50Hz. Należy opracować protokół z badań i pomiarów, który powinien być przedstawiony później komisji odbioru robót.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00. „Wymagania Ogólne” pkt. 7.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Odbiory robót.

Instalacje podlegają odbiorowi technicznemu. Odbioru tego dokonuje wykonawca instalacji, w obecności inspektora. Odbiór techniczny polega na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania instalacji z dokumentacją oraz ewentualnymi zmianami i odstępstwami, potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w dzienniku budowy, a także zgodności z przepisami szczególnymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną
- jakości wykonania instalacji elektrycznej
- spełnienia przez instalację wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów,
- zgodności oznakowania z Polskimi Normami i lokalizacji przeciwpożarowych wyłączników prądu.
- prób rozruchowych i funkcjonalnych wszystkich istotnych urządzeń i systemów instalacji elektrycznych,
- opracowaniu instrukcji szczegółowych, lecz skróconych dla zwykłej codziennej obsługi i eksploatacji instalacji budynkowych m.in. KD/SSWIN, CCTV, AG. Wraz z tabelami terminów przeglądów gwarancyjnych, serwisu eksploatacyjnego oraz wykazem szybko zużywających się części zamiennych.

Sprawdzenia skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym należy dokonać dla wszystkich obwodów zmontowanej instalacji elektrycznej od złącza do gniazd wtyczkowych i odbiorników energii elektrycznej zainstalowanych na stałe.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór ten będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

8.3. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym.

8.4. Odbiór ostateczny.

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę

8.5. Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT.

Podstawy płatności są określone w punkcie 9. OST.00, Cena obejmuje wszystkie czynności opisane w punkcie 5

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.

- ISO/IEC 11801-1:2017 Technologie informatyczne - Systemy przewodów i kabli komunikacyjnych neutralnych pod względem aplikacji - Część 1: Wymagania ogólne.
- ISO/IEC 11801-2:2017 Technologie informatyczne - Systemy przewodów i kabli komunikacyjnych neutralnych pod względem aplikacji - Część 2: Środowisko biurowe.
- ISO/IEC 11801-3:2017 Technologie informatyczne - Systemy przewodów i kabli komunikacyjnych neutralnych pod względem zastosowania - Część 3: Środowisko przemysłowe.
- ISO/IEC 11801-4:2017 Technologie informatyczne - Systemy przewodów i kabli komunikacyjnych neutralnych pod względem zastosowania - Część 4: Budynki mieszkalne.
- ISO/IEC 11801-5:2017 Technologie informatyczne - Systemy przewodów telekomunikacyjnych neutralnych pod względem aplikacji - Część 5: Centra przetwarzania danych.
- ISO/IEC 11801-6:2017 Technologie informatyczne - Systemy przewodów i kabli komunikacyjnych neutralnych pod względem aplikacji - Część 6: Rozproszone systemy budynkowe.
- EN 50173-1: 2018 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne.
- EN 50173-2: 2018 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Pomieszczenia biurowe.
- EN 50173-3:2018 Technika informatyczna - Kable telekomunikacyjne neutralne pod względem aplikacji - Część 3: Budynki przemysłowe.
- EN 50173-4:2018 Technologie informatyczne - Systemy przewodów i kabli komunikacyjnych neutralnych pod względem aplikacji - Część 4: Mieszkania.
- EN 50173-5: 2018 Technika informatyczna -Systemy okablowania strukturalnego - Część 5: Centra danych.
- EN 50173-6:2018 Technologie informatyczne - Kable telekomunikacyjne neutralne pod względem aplikacji - Część 6: Budynkowe systemy rozproszone.
- EN 50174-1:2018 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 1 - Specyfikacja i zapewnienie jakości.
- EN 50174-2:2009/A2:2014 Technika informatyczna - Instalacja okablowania -Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.
- EN 50174-3:2013 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków
- EN 50346:2007/A1:2007/A2:2009+2010 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania
- EN 61935-1:2009 Wymagania dotyczące sprawdzania symetrycznych i współosiowych kablowych linii telekomunikacyjnych -- Część 1: Okablowanie z symetrycznych kabli telekomunikacyjnych zgodne z serią norm EN 50173

- ISO/IEC 14763-3:2014 Technika informatyczna - Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych - Część 3: Testowanie okablowania światłowodowego
- EN 50310:2016 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym

SST-E-04

ROBOTY W ZAKRESIE WYKONANIA INSTALACJI SYSTEMU SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU SSWiN

Grupa	Klasa	Kategoria	Kod PCV	Wyszczególnienie
45.3			45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
	45.31		45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
		45.31.1	45311100-1	Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania systemu sygnalizacji włamania i napadu SSWiN w ramach projektu.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu następujących prac:

- Montaż instalacji systemu sygnalizacji włamania i napadu SSWiN;
- Montaż sygnalizatorów optyczno – akustycznych;
- Montaż modułów;
- Montaż czujek;
- Montaż zasilaczy i akumulatorów systemu;
- Instalacja licencji i oprogramowania;
- Wykonanie protokołów pomiarowych;
- Wykonanie odbiorów robót instalacji;
- Dostarczenie świadectwa dopuszczenia na elementy systemu.

Szczegółowy zakres rzeczowy i ilościowy prac według przedmiarów oraz dokumentacji projektowej.

1.4. Określenia podstawowe.

Użyte w niniejszej SST określenia są zgodne z ustawą Prawo budowlane, rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy, nomenklaturą Polskich Norm i aprobat technicznych:

1.4.1. Centrala alarmowa – część systemu alarmowego, przyjmująca i przetwarzająca żądania włączania i wyłączenia systemu oraz stany swoich wejść. Działa wg określonego algorytmu w celu umożliwienia wytworzenia stanu alarmowania.

1.4.2. Linia dozorowa – połączenie pomiędzy jedną lub wieloma czujkami a centralą alarmowa. (detector line)

1.4.3. Wykrywanie sabotażu – wykrywanie celowego zakłócenia działania systemu alarmowego lub jego części, wykrywanie nieuprawnionego forsowania wejścia.

1.4.4. Stan dozoru – stan systemu alarmowego, z którego system może bezpośrednio przejść do stanu alarmowania po przyjęciu sygnału alarmu z dowolnego wejścia systemu. (normal condition)

1.4.5. Stan alarmowania – stan systemu alarmowego lub jego części, który jest wynikiem odpowiedzi systemu alarmowego na wystąpienie niebezpieczeństwa (alarm condition)

1.4.6. Wyjście przekaźnikowe – wyjście sterowane stykami przekaźnika. (relay output)

1.4.7. 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 granice obszaru zastrzeżonego.

1.4.8. Dostęp – Funkcjonowanie wejścia do lub wyjścia z obszaru kontrolowanego

1.4.9. Centrala kontroli dostępu – Urządzenie, które podejmuje decyzje o odblokowaniu jednego lub kilku przejść kontrolowanych i zarządza związana z tym faktem sekwencja sterowania.

1.4.10. Siatka dostępu – Jeden lub więcej obszarów kontrolowanych, przypisanych do danego poziomu dostępu.

1.4.11. Poziom dostęp – Uprawnienia użytkownika wyrażone w postaci określonej siatki dostępu i – jeśli ma zastosowanie - związanej z nią siatki czasu.

1.4.12. Przejście kontrolowane – Miejsce, w którym dostęp może być sterowany za pomocą drzwi, kołowrotu lub innej bariery zabezpieczającej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Określenia podane w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

2. MATERIAŁY.

2.1. Kable i przewody.

2.1.1. Przewód HTKSY.

Kable telekomunikacyjne ognioodporne bezhalogenowe przeznaczone są do stosowania w instalacjach oświetlenia awaryjnego, systemach alarmowych, sygnalizacyjnych, teletransmisyjnych, dźwiękowych systemach ostrzegawczych (DSO), a także w systemach sygnalizacji pożaru i automatyki pożarniczej oraz w innych obwodach zapewniających bezpieczeństwo.

Dane techniczne HTKSY 2x2x0,8 mm²:

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| • Typ kabla | HTKSY |
| • Ilość żył | 2x2 |
| • Materiał żyły | miedziany jednodrutowy |
| • Przekrój żyły | 0,8 mm ² |
| • Napięcie | 2250 V |
| • Budowa | żyła okrągła linka |
| • Rodzaj izolacji | polimer bezhalogenowy |
| • Min temperatura pracy | - 20 °C |
| • Max temperatura pracy | + 70 °C |
| • Kolor | czerwony |

2.2. Trasy kablowe.

2.2.1. Korytka kablowe.

Korytka kablowe stal ocynkowana ogniowo do prowadzenia różnego typu transmisji kablowych.

Dane techniczne:

- Materiał stal ocynkowana ogniowo perforowana
- Szerokość 200 mm
- Grubość burty 50 mm
- Grubość blachy 1 mm

2.2.2. Rurki elektroinstalacyjne.

Rury elektroinstalacyjne nierozprzestrzeniające płomienia wykonane są z twardego PCV przeznaczone są do prowadzenia instalacji elektrycznych wewnątrz budynków. Dodatkowe elementy łączące (złączki kompensacyjne, puszki) i mocujące (uchwyty) tworzą system, który pozwala szybko i łatwo ułożyć instalację oraz zapewnia mechaniczną ochronę kabli. Rury wykonane są z tworzywa nieszkodliwego dla naturalnego środowiska.

Dane techniczne:

- Materiał polichlorek winylu modyfikowany, Polipropylen
- Min wytrzymałość na ściskanie 320 N
- Min temperatura pracy - 20 °C
- Min temperatura pracy + 50 °C
- Kolor biały
- Długość 3 mb

2.3. Centrala.

2.3.1. Modułowa alarmowa systemu SSWiN.

Centrala alarmowa to nowoczesna i rozbudowana konstrukcja o rozległych możliwościach funkcjonalnych. Centrala ta przeznaczona jest do ochrony średnich i dużych obiektów. Dzięki możliwości stosowania modułów rozszerzających centrala umożliwia budowę w pełni skalowalnych systemów alarmowych, ich łatwą rozbudowę i unowocześnianie.

Dane techniczne:

- Zakres napięcia od 19 VDC do 29 VDC, nominalnie 28 VDC
- Pobór prądu od 250 mA do 500 mA
- Wyjścia 1 wyjście zasilania dodatkowego i 2 wyjścia napięciowe
- Wyjścia przekątnikowe 2
- Pamięć nieulotny nośnik pamięci dla konfiguracji i pamięci zdarzeń
- Temperatura pracy od -10°C do 55°C
- Wilgotność względna od 5% do 95%
- Wykorzystanie wewnętrzne
- Zakres napięcia od 16 VDC do 29 VDC, nominalnie 28 VDC
- Pobór prądu Uruchamianie: 800mA
Alarm: 175mA
Ekran bezczynny 100mA
Ekran bezczynny wygaszony: 60mA
Od 250 mA do 500 mA

• Typ	TFT-LCD
• Przekątna	14 cm
• Proporcje obrazu	4:3
• Rozdzielczość w pikselach	320x240
• Głębia kolorów	16-bit
• Min temperatura pracy	- 10 °C
• Max temperatura pracy	+ 55 °C
• Wilgotność	od 5% do 95%
• Klasy bezpieczeństwa	IP31
• Klasa mechaniczna	IK06

2.4. Czujki.

2.4.1. Czujka ruchu PIR.

Czujka ruchu PIR w miniaturowej obudowie. Detektor ma zasięg 15m przy kącie detekcji 90st. Precyzyjna, uszczelniona optyka fresnela zapewnia dobrą skuteczność detekcji przy eliminacji fałszywych alarmów.

Dane techniczne:

• Zakres napięcia LSN	9 – 29 VDC
• Pobór prądu LSN	5 mA (wskaźnik zasilania MAP 27)
• Wilgotność względna pracy	0-95% bez kondensacji
• Min temperatura pracy	- 10 °C
• Max temperatura pracy	+ 55 °
• Stopień ochrony	IK04
• Wyjścia	Komunikacja szeregową przez magistralę LSN

2.4.2. Czujka zbitcia szyby.

Detektor daje informacje w postaci alarmu, gdy dokonana jest próba włamania poprzez zbitcie szyby w oknie, oszklonych drzwiach lub innych szklanych elementach w ścianie. Detektor jest przeznaczony do stosowania wewnątrz pomieszczeń. Detektor może być zamontowany zarówno na suficie, jak i na ścianie.

Dane techniczne:

• Typ (grubość) chronionego szkła	Zwykłe (4 mm), laminowane P2,P4(4 mm + 4 mm)
• Min rozmiar chronionej szyby	40x40 cm
• Napięcie zasilania	8 – 30 V, DC
• Pobór prądu w stanie czuwania	12 mA przy 12 V, 7.3 mA przy 24 V
• Min temperatura pracy	+ 5 °C
• Max temperatura pracy	+ 40 °C
• Max wilgotność środowiska pracy	93% RH

2.5. Sygnalizatory.

2.5.1. Sygnalizator akustyczny wewnętrzny.

Akustyczny sygnalizator przeznaczony do montażu wewnątrz budynków.

Dane techniczne:

• Napięcie zasilania	12 VDC
• Zakres napięć zasilania	9 – 15 VDC
• Natężenie dźwięku	112 dB – w odległości 1 m

- Pobór prądu w trybie sygnalizacji optycznej 17 mA przy 12 VDC
- Pobór prądu w trybie sygnalizacji optycznej + akustycznej 100 mA przy 12 VDC
- Min temperatura pracy - 15 °C
- Max temperatura pracy + 40 °C

2.5.2. Sygnalizator optyczno – akustyczny zewnętrzny.

Optyczno – akustyczny sygnalizator przeznaczony do montażu na zewnątrz budynków, wyposażony w diody LED oraz przetwornik piezoelektryczny. Model ten przystosowany jest do pracy z umieszczonym wewnątrz obudowy akumulatorem żelowym kwasowo – ołowiowym, spełniającym rolę zapasowego źródła zasilania.

Dane techniczne:

- Wyjście akustyczne 115 dB(A) – w odległości 1 m
- Typ lampy Xenon
- Akumulator Ni-MH 7,2 330 mAh
- Pobór prądu w trybie alarmu 360 mA
- Pobór prądu w stanie spoczynku 40 mA

2.6. Przyciski.

2.6.1. Przycisk napadowy.

Przycisk napadowy służy do dyskretnego ręcznego aktywowania alarmu w miejscach, w których występuje potencjalne zagrożenie napadem, np. bankach, sklepach jubilerskich, firmach, domach prywatnych itp.

Dane techniczne:

- Napięcie robocze 12 V do 30 V
- Zużycie prądu 0,5 mA
- Min temperatura pracy 0 °C
- Min temperatura pracy + 50 °C
- Warunki otoczenia DIN 40040 R14
- Stopień ochrony IP 40
- Materiał obudowy ABS
- Kolor RAL 9002
- Masa 70 g
- Wymiary 81x31 mm
- Klasa środowiskowa 2

2.7. Kontrakton.

Styk magnetyczny do montażu powierzchniowego jest używany do monitorowania otwarcia drzwi i okien. Styk ma nadzór antysabotażowy, gdy magnes zewnętrzny zostanie zwarty, styk antysabotażowy jest aktywowany i wysyłany jest raport.

2.8 Materiały pomocnicze.

2.8.1. Akumulator 12 V 40 Ah.

Akumulator wykonany w technologii AGM zapewnia niezawodność zasilania systemów podtrzymywania napięć takich jak UPS czy zasilania awaryjnego w systemach alarmowych.

Dane techniczne:

• Pojemność	40 Ah
• Napięcie	12 V
• Zabezpieczenie przed rozładowaniem	Tak
• Zabezpieczenie przed przeładowaniem	Tak
• Kolor	Czarny
• Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe	Tak
• Waga	4,8 kg
• Terminal	Śruba M5 (F3)
• Żywotność	ponad 5 lat
• Max prąd rozładowania	powyżej C/3
• Samorozładowanie	2% w ciągu miesiąca (przy temp. 25°C)
• Pojemność wg temperatury	(40 °C - 102%) (40 °C - 100%) (0 °C - 85%) (-15 °C - 65%)
• Ładowanie buforowe	13,5 – 13,8 V (-20 mV/C)
• Ładowanie cykliczne	14,5 – 14,9 V (-30 mV/C)
• Rezystancja wewnętrzna	≤16.5mΩ (przy temp. 25°C)
• Max prąd ładowania	5.4 A
• Wysokość całkowita (z konektorami)	167 mm
• Wymiary	181x77x167 mm

2.8.2. Akumulator 12V/65Ah.

Wysokiej jakości akumulator bezobsługowy przeznaczony jest głównie do awaryjnego zasilania central alarmowych oraz do zasilaczy UPS. Zamknięta, szczelna konstrukcja zapewnia bezpieczną eksploatację akumulatora. Akumulator przeznaczony do szerokiego zastosowania w medycynie, energetyce, przemyśle czy telekomunikacji. Idealny w wózkach widłowych, maszynach czyszczących, akumulatorowniach i UPS-ach. Charakteryzuje się brakiem konieczności uzupełniania elektrolitu (tzw. akumulatory bezobsługowe), niskim prawdopodobieństwem wycieku elektrolitu, większą odpornością na uderzenia, wibracje i wysokie temperatury oraz możliwością ustawiania w pozycji innej niż pionowa.

Opis techniczny

• Napięcie pracy	12 V
• Pojemność	65 Ah
• Waga	3,5 kg
• Wymiary	207x175x175 mm

3. SPRZĘT.

3.1. Wymagania Ogólne.

Wykonawca instalacji powinien dysponować specjalistyczną aparaturą do wykonania pomiarów, wymaganych przez normy i wymienionej w dokumentacji techniczno-ruchowej instalowanych urządzeń. Aparatura i sprzęt:

- powinna być sprawna technicznie,
- powinna być używane w warunkach otoczenia (temperatura, wilgotność itd.) określonych w instrukcjach obsługi,
- powinna posiadać aktualne certyfikaty.

4. TRANSPORT.

4.1. Wymagania Ogólne.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone środkami transportu odpowiednio dostosowanymi, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem czy lub pogorszeniem się

ich właściwości technicznych. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem oraz nadmiernymi wstrząsami lub drganiami. Aparaturę i urządzenia należy ostrożnie załadowywać i zdejmować tak, aby nie uszkodzić powłok izolacyjnych, lakierniczych, osłon itp. Końcówki wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Podstawowe zasady wykonywania instalacji.

Należy przestrzegać następujących zasad:

- Stosować sprawne narzędzia, sprzęt, aparaturę, materiały i urządzenia posiadające aktualne świadectwa dopuszczenia, atesty i certyfikaty.
- Pracownicy powinni być przeszkoleni pod kątem BHP.
- Promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy niż określony przez producenta i podany w odpowiedniej normie.
- Zachować odstępy od innych instalacji określone w odpowiednich normach.
- Przejścia przez ściany i stropy wykonywać z użyciem rur osłonowych (po wciągnięciu kabli), na granicach stref pożarowych wykonać uszczelnienia przy użyciu certyfikowanych mas ppoż. zgodnie z ich aprobatą techniczną.

5.2. Montaż instalacji i urządzeń.

Należy wykonać niżej wymienione prace z zachowaniem podanych zaleceń:

W celu rozprowadzenia nadtyńkowo przewodów wewnątrz obiektu (poza głównymi trasami kablowymi - metalowymi) należy zastosować rury PCV.

- W obszarach reprezentacyjnych - widocznych (obszar ekspozycji, administracyjno-biurowy, laboratorium) - na ścianach otynkowanych i lekkich (z wyłączeniem sufitów właściwych, przestrzeni sufitów podwieszanych, oraz ścian i słupów wykonanych w technologii żelbetowej) – wykonać podejścia instalacyjne do urządzeń – podtyńkowo w rurkach osłonowych. W pozostałych obszarach budynku, m.in. pomieszczeniach technicznych, magazynowych na poziomie -1, oraz na ścianach, słupach i sufitach żelbetowych nieotynkowanych wykonywać instalację nadtyńkowo w rurach PCV.
- Ciągi instalacji należy umieszczać poniżej instalacji elektroenergetycznych.
- Na styku (skrzyżowania i zbliżenia) z innymi instalacjami należy stosować odcinki rurek lub inne przekładki izolacyjne.
- Należy koordynować przebieg tras kabli danej instalacji oraz innych instalacji, w wykonaniu nieekranowanym, na trasach dłuższych niż 35 m zachować następujące minimalne odstępy:
 - 20 cm od przewodów energetycznych przy braku przegrody,
 - 5 cm od przewodów energetycznych przy zastosowaniu przegrody stalowej (np. korytka),

Prowadząc przewody sygnałowe instalacji teletechnicznej (w tym instalacja SSWiN) w wykonaniu ekranowanym, na trasach dłuższych niż 35 m, należy uwzględnić zachowanie odległości 5 cm od przewodów elektrycznych sieciowych

Nie wykonywać żadnych połączeń przewodów poza tymi, które wskazuje projekt.

W przypadku konieczności dopuszcza się wykonywanie połączeń przewodów za pomocą przeznaczonych do tego celu złączy oraz lutowania.

5.3. Prowadzenie przewodów niskonapięciowych, sygnałowych.

5.3.1. Budowa tras kablowych.

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

5.3.2. Układanie kabli.

Należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamywania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supły. Przy prowadzeniu kabli w kanałach kablowych należy różne rodzaje medium układać w oddzielnych przegrodach kanału – zachowując podział na rodzaj instalacji silnoprowodowej i słaboprowodowej.

5.4. Prowadzenie przewodów.

Trasowanie przewodów elektrycznych należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji winna być przejrzysta, prosta i dostępna do prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby w miarę możliwości trasa przebiegała w liniach pionowych i poziomych. Przy trasowaniu ciągów instalacji należy dążyć do jak najmniejszej liczby skrzyżowań i zbliżeń z ciągami instalacji elektromagnetycznych i innymi instalacjami.

6. KONTROLA JAKOŚCI.

6.1. Wymagania Ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową. Materiały dostarczane na budowę przed ich zabudowaniem winny podlegać kontroli Inspektora. Jakość materiałów określa się na podstawie dokumentów załączonych do dostawy specyfikacji oraz na podstawie oględzin zewnętrznych. Jakość robót określa się na podstawie kontroli poszczególnych rodzajów robót w oparciu o wymagania określone w specyfikacji technicznej oraz w projekcie. Sprawdzeniem w szczególności należy objąć roboty zanikające i ulegające zakryciu oraz badania wykonanych instalacji. Do czasu odbioru końcowego dokumenty te przechowuje kierownik budowy.

6.2 Weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych.

Polega ona na wizualnym sprawdzeniu wszelkich prac wykończeniowych, włączając w to sprawdzenie zgodności dokumentacji powykonawczej ze stanem rzeczywistym instalacji.

6.3. Prace wykończeniowe.

Przez prace wykończeniowe rozumie się uzupełnienie tras kablowych w elementy wykończeniowe. Zamknięciu podlegają wszelkie otwory rewizyjne wykorzystywane podczas instalacji kabli. Jeśli wykorzystuje się trasę kablową przechodzącą przez granicę strefy pożarowej, światło jej otworu należy zamknąć odpowiednią masą uszczelniającą, charakteryzującą się właściwościami nie gorszymi niż granica strefy, zgodnie z przepisami p.poż. i przymocować w miejscu jej instalacji etykietę z pełną informacją o tak zbudowanej granicy strefy. Zasadne jest oznaczenie głównych zainstalowanych elementów instalacji,

wykorzystując opracowany wcześniej otwarty system oznaczeń, Oznaczenia powinny być trwałe, wyraźne i widoczne.

6.4. Sprawdzenie instalacji.

Włączenie zasilania urządzeń systemów teletechnicznych musi być dokonane (po zakończeniu prac związanych z ich montażem i wstępnym sprawdzeniem – wg procedur określonych poniżej) przy udziale wykonawcy branży elektrycznej, branżowych inspektorów nadzoru oraz przedstawiciela Inwestora. Po włączeniu zasilania należy pomierzyć napięcia i/lub wartości rezystancji uziemień na zaciskach ogółu urządzeń systemów teletechnicznych zasilanych z sieci 230V 50Hz. Należy opracować protokół z badań i pomiarów, który powinien być przedstawiony później komisji odbioru robót.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00. „Wymagania Ogólne” pkt. 7.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Odbiory robót.

Instalacje podlegają odbiorowi technicznemu. Odbioru tego dokonuje wykonawca instalacji, w obecności inspektora. Odbiór techniczny polega na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania instalacji z dokumentacją oraz ewentualnymi zmianami i odstępstwami, potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w dzienniku budowy, a także zgodności z przepisami szczególnymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną
- jakości wykonania instalacji elektrycznej
- spełnienia przez instalację wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów,
- zgodności oznakowania z Polskimi Normami i lokalizacji przeciwpożarowych wyłączników prądu.
- prób rozruchowych i funkcjonalnych wszystkich istotnych urządzeń i systemów instalacji elektrycznych,
- opracowaniu instrukcji szczegółowych, lecz skróconych dla zwykłej codziennej obsługi i eksploatacji instalacji budynkowych m.in. KD/SSWIN, CCTV, AG. Wraz z tabelami terminów przeglądów gwarancyjnych, serwisu eksploatacyjnego oraz wykazem szybko zużywających się części zamiennych.

Sprawdzenia skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym należy dokonać dla wszystkich obwodów zmontowanej instalacji elektrycznej od złącza do gniazd wtyczkowych i odbiorników energii elektrycznej zainstalowanych na stałe.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór ten będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

8.3. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym.

8.4. Odbiór ostateczny.

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę

8.5. Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT.

Podstawy płatności są określone w punkcie 9. OST.00, Cena obejmuje wszystkie czynności opisane w punkcie 5

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.

- PN-EN 50131-1:2009 Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania i napadu - Część 1:Wymagania systemowe
- PN-EN 50131-2-2:2009 Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania i napadu – Część 2-2: Czujki sygnalizacji włamania - Pasywne czujki podczerwieni
- PN-EN 50131-2-4:2009 Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania i napadu – Część 2-4: Wymagania dotyczące dualnych czujek pasywnych podczerwieni i mikrofalowych
- PN-EN 50131-6:2009 Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania i napadu – Część 6: Zasilanie
- PN-EN 50131-2-6:2012 Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania i napadu – Część 2-6: Czujki otwarcia stykowe (magnetyczne)

SST-E-05

ROBOTY W ZAKRESIE WYKONANIA INSTALACJI KONTROLI DOSTĘPU KD

Grupa	Klasa	Kategoria	Kod PCV	Wyszczególnienie
45.3			45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
	45.31		45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
		45.31.1	45311100-1	Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania systemu sygnalizacji kontroli dostępu KD w ramach projektu.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu następujących prac:

- Montaż instalacji wewnętrznej Systemu Kontroli Dostępu KD;
- Montaż czytników kart;
- Montaż osprzętu i okablowania.
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej;
- Wykonanie protokołów pomiarów;
- Wykonanie odbiorów robót instalacji;
- Dostarczenie świadectwa dopuszczenia na elementy systemu.

Szczegółowy zakres rzeczowy i ilościowy prac według przedmiarów oraz dokumentacji projektowej.

1.4. Określenia podstawowe.

Użyte w niniejszej SST są zgodne ustawą Prawo budowlane, rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy, nomenklaturą Polskich Norm i aprobat technicznych:

1.4.1. Centrala alarmowa - część systemu alarmowego, przyjmująca i przetwarzająca żądania włączania i wyłączenia systemu oraz stany swoich wejść. Działa wg określonego algorytmu w celu umożliwienia wytworzenia stanu alarmowania.

1.4.2. Linia dozorowa - połączenie pomiędzy jedną lub wieloma czujkami a centralą alarmowa. (detector line)

1.4.3. Wykrywanie sabotażu – wykrywanie celowego zakłócenia działania systemu alarmowego lub jego części.

1.4.4. Stan dozoru - stan systemu alarmowego, z którego system może bezpośrednio przejść do stanu alarmowania po przyjęciu sygnału alarmu z dowolnego wejścia systemu. (normal condition)

1.4.5. Stan testowania - stan systemu alarmowego, w którym działają procedury sprawdzenia sprawności technicznej systemu. (test condition)

1.4.6. Stan uszkodzenia - stan systemu alarmowego, który uniemożliwiają poprawne działanie systemu. (fault condition)

1.4.7. Stan alarmowania - stan systemu alarmowego lub jego części, który jest wynikiem odpowiedzi systemu alarmowego na wystąpienie niebezpieczeństwa (alarm condition)

1.4.8. Parametryzacja - określenie jednego lub więcej parametrów elektrycznych linii, odchyłka od których powoduje wywołanie alarmu (parametr controlling)

1.4.9. Oporność charakterystyczna - Wartość rezystancji linii parametryzowanej

1.4.10. Wyjście przekaźnikowe - wyjście sterowane stykami przekaźnika. (relay output)

1.4.11. Wyjście tranzystorowe - wyjście sterowane stanem tranzystora. Zwykle OC (transistor output)

1.4.12. 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 w obiekcie.

1.4.13. 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 granice obszaru zastrzeżonego.

1.4.14. Dostęp - Funkcjonowanie wejścia do lub wyjścia z obszaru kontrolowanego

1.4.15. Centrala kontroli dostępu - Urządzenie, które podejmuje decyzje o odblokowaniu jednego lub kilku przejść kontrolowanych i zarządza związana z tym faktem sekwencja sterowania.

1.4.16. Grupa dostępu - Grupa użytkowników mających ten sam poziom dostępu.

1.4.17. Siatka dostępu - Jeden lub więcej obszarów kontrolowanych, przypisanych do danego poziomu dostępu.

1.4.18. Poziom dostępu - Uprawnienia użytkownika wyrażone w postaci określonej siatki dostępu i – jeśli ma zastosowanie - związanej z nią siatki czasu.

1.4.19. Przejście kontrolowane - Miejsce, w którym dostęp może być sterowany za pomocą drzwi, kołowrotu lub innej bariery zabezpieczającej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Określenia podane w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

2. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania.

Użyte w dokumentacji projektowej znaki towarowe materiałów i urządzeń należy traktować, jako rozwiązania techniczne umożliwiające realizację pozostałych elementów obiektu. Mogą one być zastąpione innymi rozwiązaniami technicznymi, materiałami i urządzeniami o równoważnych lub lepszych parametrach pod warunkiem dokonania i przedstawienia zamawiającemu ponownych obliczeń technicznych potwierdzających

możliwość takiej zmiany oraz dostosowanie pozostałych elementów obiektu związanych z zastosowanymi zmianami bez utraty przewidzianego standardu obiektu i jakości robót.

2.2. Kable i przewody.

2.2.1. Kabel teleinformatyczny FTP kat. 6a.

Kabel sygnałowy służący do przesyłania informacji, który zbudowany jest z jednej lub więcej par skręconych ze sobą żył w celu eliminacji wpływu zakłóceń elektromagnetycznych oraz zakłóceń wzajemnych, zwanych przesłuchami. Skręcenie żył powoduje równocześnie zawężenie pasma transmisyjnego. Przewód stosowany do Połączenia kampusowego, okablowania poziomego i pionowego, komputerowego strukturalnego.

Dane techniczne:

• Średnica przewodnika	drut Ø4x2 mm (AWG 23).
• Średnica zewnętrzna kabla	7,0 mm
• Min promień gięcia	45 mm
• Waga	48,5 kg/km
• Min temperatura pracy	-20 °C
• Max temperatura pracy	+60 °C
• Min temperatura przy instalacji	0 °C
• Max temperatura przy instalacji	+50 °C
• Osłona zewnętrzna	LSHF-PR
• Kolor osłony	niebieski/szary
• Ekranowanie par	laminowana plastikiem folia aluminiowa
• Ogólny ekran	laminowana plastikiem folia aluminiowa
• Pasma przenoszenia (robocze)	500MHz
• Impedancja 1-600 MHz	100 ±5 Ω
• Vp	79%
• Tłumienie	31,8dB/100m przy 300MHz; 41,3dB/100m przy 500MHz
• NEXT	102,5dB przy 300MHz; 96,5dB przy 500MHz
• Opóźnienie	420ns/100m przy 500MHz
• PSNEXT	91,6dB przy 500MHz
• PSELFEXT	52,4dB przy 500MHz
• RL	26,9dB przy 500MHz
• ACR	55,2dB przy 500MHz
• Rezystancja pętli stałoprądowej	16,5Ω / 100m
• Opóźnienie propagacji	420ns / 100m
• Różnica opóźnienia propagacji	≤25ns / 100m
• Pojemność wzajemna	4,4 nF max /100m

2.2.2. Przewód HDGs.

Przewód ognioodporny bez halogenowy przeznaczony do stosowania w miejscach, gdzie konieczne jest zapewnienie funkcjonowania urządzeń w czasie trwania pożaru. Zalecane są do stosowania w instalacjach oświetlenia awaryjnego, systemach oddymiania, systemach alarmowych, sygnalizacyjnych, kontrolnych i automatyce pożarniczej. W warunkach pożaru przewody te zapewniają prawidłowe funkcjonowanie instalacji przez 90 minut.

Dane techniczne HDGs PH90 2x1 mm²:

- Typ kabla HDGs PH90

• Ilość żył	2
• Materiał żyły	Cu miedź
• Przekrój żyły	1 mm ²
• Napięcie Uo/U	300/500 V
• Budowa	żyła drutowa
• Rodzaj izolacji	specjalna guma silikonowa
• Ekran z taśmy aluminiowej	laminowanej z żyłą uzupełniającą
• Temperatura pracy	do 70°C
• Temperatura przy zwarcu	do 160°C
• Temperatura min układania	do 40°C
• Kolor	czerwony

2.3. Trasy kablowe.

2.3.1. Korytko kablowe.

Korytko kablowe stal cynkowana ogniowo do prowadzenia różnego typu transmisji kablowych.

Dane techniczne:

• Materiał	stal ocynkowana ogniowo perforowana
• Szerokość	200 mm
• Grubość burty	50 mm
• Grubość blachy	1 mm

2.3.2. Rurki elektroinstalacyjne.

Rury elektroinstalacyjne nierozprzestrzeniające płomienia wykonane są z twardego PCV przeznaczone są do prowadzenia instalacji elektrycznych wewnątrz budynków. Dodatkowe elementy łączące (złączki kompensacyjne, puszk) i mocujące (uchwyty) tworzą system, który pozwala szybko i łatwo ułożyć instalację oraz zapewnia mechaniczną ochronę kabli. Rury wykonane są z tworzywa nieszkodliwego dla naturalnego środowiska.

Dane techniczne:

• Materiał	polichlorek winylu modyfikowany, Polipropylen
• Min wytrzymałość na ściskanie	320 N
• Min temperatura pracy	- 20 °C
• Min temperatura pracy	+ 50 °C
• Kolor	biały
• Długość	3 mb

2.4. Kontroler KD.

Kontroler to modułowy kontroler dostępu do systemu kontroli dostępu. Urządzenie kontroluje od jednego do ośmiu punktów dostępu. Kontrole stanu można przeprowadzać, korzystając z ośmiu wejść analogowych. Osiem wyjść przekaźnikowych służy do uruchamiania siłowników drzwi i / lub aktywacji systemu bezpieczeństwa i sygnalizacji alarmowej. AMC2 przechowuje wszystkie potrzebne informacje w podtrzymywanej akumulatorowo pamięci oraz na karcie CompactFlash, co pozwala na przeprowadzanie niezależnych kontroli autoryzacji w punktach dostępu, podejmowanie decyzji o dostępie, sterowanie siłownikami oraz rejestrowanie zdarzeń przejścia nawet w przypadku utraty połączenia z komputerem. Kontroler znajduje się pomiędzy systemem komputerowym (np. Access Engine) a urządzeniami peryferyjnymi. Dołącza się je do systemu za pomocą interfejsu RS485, RS232 (np. tryb modemowy) lub Ethernet. Odpowiedni interfejs wybierany jest w trakcie instalacji. Wszystkie trzy interfejsy są domyślnie dostępne w urządzeniu. Dzięki

obsłudze standardu RS485 do jednej linii przesyłowej można dołączyć maksymalnie osiem kontrolerów AMC2. Na magistrali urządzeń peryferyjnych znajdują się cztery gniazda dla czytników oraz zasilacza.

Dane techniczne:

• Procesor	RENESAS M32C84
• Pamięć EPROM/FLASH	512 kB
• Pamięć SRAM	256 kB
• Pamięć szeregową	EEPROM
• Zegar	RTC
• Dołączana karta Compact Flash	2 GB
• Bateria do zasilania pamięci	SRAM i zegara RTC
• Interfejs hosta	RS485 (2- lub 4-żyłowy) z transoptorami RS232 Ethernet 10/100BaseT (TCP/IP) ze złączem RJ45
• Interfejsy	4 interfejsy czytników
• Rodzaje interfejsów	Wiegand lub RS-485, 2-żyłowy, transoptory, 19 200 bodów
• Wyjścia przekaźników	8 wyjść przekaźnikowych
• Max napięcie przełączania	30 VDC
• Max prąd przełączania	1,25 A
• Wyjścia	8 monitorowanych wejść analogowych
• Zabezpieczenie antysabotażowe	tak
• Przycisk resetowania	tak
• Min temperatura pracy	0 °C
• Max temperatura pracy	+45 °C
• Zasilacz	10 ÷ 30 VDC, maks. 60 VA.
• Dostępny dla urządzeń zewnętrznych	55 VA
• Klasa ochrony	IP 30
• Obudowa podstawy	PPO (UL 94 V-0)
• Obudowa góry	tworzywo poliwęglanowe (UL 94 V-0)
• Kolor	Biały
• Wymiary	232x90x63 mm
• Ciężar	ok. 0,53 kg
• Typ	montaż na szynie

2.5.. Czytnik kart.

Czytnik kart przeznaczony do współpracy z centralkami kontroli dostępu wykorzystującymi protokół Wieganda do komunikacji. Dzięki zastosowaniu kodowania transmisji pomiędzy kartą a czytnikiem charakteryzuje się wysokim poziomem bezpieczeństwa, przez co praktycznie uniemożliwia skopiowanie karty.

Dane techniczne:

• Napięcie wejściowe	8,5 V do 16 VDC – maks. 18 VDC
• Pobór mocy	65 mA przy 12 VDC
•	Max 130 mA przy 12 VDC
• Wyjście układu antysabotażowego	Otwarty kolektor, aktywny poziom niski, max Prąd upływu 32 mA. Technologia optyczna
• Wyjście Wiegand D0	5 V (TTL)

• Wyjście Wiegand D1	5 V (TTL)
• Wejście sterowania zielonej diody LED	Aktywny poziom niski
• Wejście sterowania czerwonej diody LED	Aktywny poziom niski
• Wejście sterowania sygnału dźwiękowego	Aktywny poziom niski
• RS485	Protokół OSDP
• Środowisko pracy	W pomieszczeniach i na zewnątrz — każde warunki atmosferyczne.
• Min temperatura pracy	- 25 °C
• Max temperatura pracy	+ 65 °C
• Wilgotność podczas pracy	0 do 95% (bez kondensacji)
• Stopień ochrony	IP65
• Odporność na promieniowanie UV	Tak
• Zasięg odczytu — karty ISO	> 6 cm
• Pilot	> 2 cm
• Obsługiwane karty	MIFARE 13,56 MHz ISO 14443, typ A
• Zabezpieczenie antykolizyjne	Tak
• Obsługa układów scalonych NXP	MF1ICS20 — 320 bajtów MF1ICS50 — 1K MF1ICS70 — 4K
• Odczytuje INIT CSN	Tak

2.6. Awaryjny przycisk wyjścia.

Przycisk ewakuacyjny przeznaczony do awaryjnego otwierania przejść ewakuacyjnych. Aktywowanie przycisku następuje poprzez wciśnięcie plastikowej szybki. Przycisk wyposażony w klapkę chroniącą przed przypadkowym wciśnięciem. Ponadto wyposażony w dwie pary styków typu NC/NO. Dodatkowy styk typu NC/NO służy do połączenia włącznika ewakuacyjnego z systemem alarmowym lub systemem kontroli dostępu.

Dane techniczne:

• Wyjście alarmowe	dwie pary styków NC/NO
• Rezystancja styków	0,05 Ω
• Obciążalność styków wyjścia alarmowego	30 V DC / 2A każdy
• Temperatura pracy	od -30°C do +70°C
• Miejsce montażu	natynkowy
• Wymiary pokrywy przedniej	89,5x87,5x24,5 mm
• Wymiary pokrywy tylnej	87x87x32 mm
• Kolor	zielony

2.7. Przycisk wyjścia.

Przycisk otwierania drzwi zwalniają elektrozałamek na kilka sekund, pozwalając osobie znajdującej się w pomieszczeniu chronionym na swobodne jego opuszczenie. Stosowane są w drzwiach chronionych jednostronnie za pomocą zwory elektromagnetycznej. Poprawnie zamontowany przycisk otwiera drzwi i fakt ich otwarcia jest rejestrowany w pamięci kontrolera.

Dane techniczne:

• Materiał	plastykowa obudowa
• Montaż	podtynkowe

- Obsługa styk NO oraz NC
- Obciążalność 3A/36V
- Wymiary 86x43x17 mm

2.8. Elektrozaczep rewizyjny.

Symetryczny, uniwersalny zaczep elektromagnetyczny rewersyjny z regulacją zapadki w zakresie 4 mm na prąd stały o odwrotnym działaniu.

Dane techniczne:

- Napięcie 12 V DC
- Prąd 12 V DC – 180 mA
- Oporność 66,7 Ohm
- Tolerancja napięcia zasilania 10,2–13,8 VDC
- Odporność mechaniczna 3000 N (306 kg)
- Wymiary 75x20x28 mm
- Mikroprzełącznik Nie posiada
- Min temperatura pracy -15 °C
- Max temperatura pracy + 40°C
- Regulacja zapadki Tak - 4 mm
- Wersja Uniwersalna (prawy/lewy)

2.9. Akumulator 12V/18Ah.

Bezobsługowy akumulator kwasowo-ołowiowy. Jest to szczelny akumulator, w którym gazy wydzielane podczas ładowania ulegają procesowi rekombinacji tworząc wodę, co eliminuje konieczność jej uzupełniania. Został wykonany w technologii AGM-(Absorbed Glass Mat), gdzie elektrolit jest umieszczony w separatorach z włókna szklanego. Brak płynnego elektrolitu pozwala umieścić akumulator niemal w każdej pozycji.

Opis techniczny

- Napięcie pracy 12 V
- Pojemność 18 Ah
- Rezystancja naładowanego 17 mΩ
- Napięcie ładowania pracy buforowej 13,5 – 13,8 V
- Napięcie ładowania pracy cyklicznej 14,4 – 15 V
- Pojemność dla 0 °C 85%
- Pojemność dla +20 °C 100%
- Pojemność dla -15 °C 65%
- Złącze Śruba z góry M5
- Max prąd ładowania 5 A
- Max prąd rozładowania 160 A
- Min temperatura pracy - 20 °C
- Max temperatura pracy + 50 °C
- Wymiary 181x77x167 mm
- Masa 5,25 kg

2.10. Materiały ogniochronne.

2.10.1. Masa ogniochronna.

Masa ogniochronna stosowana do zabezpieczenia przejść kablowych średniej i dużej wielkości, zabezpieczenia szczelin i dylatacji, kanałów wentylacyjnych, zabezpieczenia przepustów instalacyjnych kombinowanych. Masa łatwo rozprowadza się pędzlem,

szpachelką, wałkiem lub pistoletem natryskowym. Wystarczy jednokrotne malowanie: sucha warstwa grubości 0,7 mm (z każdej strony przepustu) zapewnia klasę odporności ogniowej EI 120.

Dane techniczne:

• Pojemność	4,5 l
• Pęczniący	Nie
• Odporność na starzenie	Testowany
• Kolor	Biały
• Na bazie wody/wodorozcieńczalna	Tak
• Zapach	Nie
• Czas twardnienia	1 mm/8 h
• Czas formowania powłoki	120 min
• Rozbudowa przepustu	Łatwy
• Klasa materiału budowlanego wg DIN 4102	B2
• Materiał podłoża	Beton , Mur, Płyta G-K
• Gęstość	1,45 g/cm ³
• Aprobaty	DIN, BS
• Przydatność do użycia od daty produkcji	13 mies.
• Ciężar	6,5 kg
• Zalecana wielkość otworu	Średni/olbrzymi
• Zakres temperatur stosowania	5°C - 40°C
• Drugi składnik	CP 673PF, CP 644
• Palne rury z palną izolacją Ø	Nein
• Palne rury Ø	32-160mm (mit CP 644)
• Kable	Tak
• Wiązki kabli do średnicy maks.	100 mm
• Układanie kabli	Tak
• Przejścia kombi	Tak
• Odporność ogniowa (podłoże betonowe)	90 min
• Odporność ogniowa (lekkie ścianki działowe)	90 min
• Odporność ogniowa (podłoże murowane)	90 min
• Maksymalne rozmiary przejścia w stropie	1000 mm x ∞
• Maksymalne rozmiary przejścia w ścianie	1200x2000 mm, 2000x1200mm
• Przewody metalowe	Nie
• Minimalna grubość stropu	150 mm
• Minimalna grubość oddzielenia/wypełnienia	100 mm
• Minimalna grubość ściany	100 mm
• Rury niepalne z palną izolacją Ø	Nie
• Rury niepalne Ø	≤ 168,3 mm
• Przewody z tworzyw sztucznych	Nie

2.11. Składowanie materiałów i urządzeń.

Wszystkie znajdujące się na terenie robót materiały i przewidziane do montażu urządzenia powinny być składowane w oryginalnych opakowaniach w warunkach zgodnych z zaleceniami producenta oraz w sposób zapobiegający pogorszeniu się ich właściwości technicznych. Materiały wrażliwe na wpływy atmosferyczne należy przechowywać w pomieszczeniach lub na zewnątrz odpowiednio zabezpieczone. Wykonawca powinien zwrócić szczególną uwagę na podany przez producenta termin użycia (instalacji) materiałów

i urządzeń. Niedopuszczalne jest wbudowanie materiałów przeterminowanych oraz posiadających niewłaściwe parametry np.: zawilgoconych, skorodowanych, o niewłaściwej geometrii itp. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Zaleca się, aby materiały dostarczać bezpośrednio przed montażem.

2.12. Zapewnienie jakości.

Wymaganą w projekcie i obowiązujących przepisach, jakość instalacji powinien zapewnić wykonawca przez stosowanie właściwych materiałów, metod wytwarzania i montażu oraz nadzoru technicznego i kontroli. System jakości stosowany przez wykonawcę powinien być otwarty na dodatkową kontrolę ze strony zamawiającego lub organu niezależnego, w całym procesie realizacji zamówienia. Kontrola ta nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za jakość wykonanych robót.

3. SPRZĘT.

3.1. Wymagania Ogólne.

Wykonawca instalacji powinien dysponować specjalistyczną aparaturą do wykonania pomiarów, o których mowa poniżej, wymaganych przez normy i wymienionej w dokumentacji techniczno-ruchowej instalowanych urządzeń. Aparatura i sprzęt:

- Powinny być sprawne technicznie,
- Powinny być używane zgodnie z ich przeznaczeniem,
- Powinny być używane w warunkach otoczenia (temperatura, wilgotność itd.) określonych w instrukcjach obsługi,
- Powinny posiadać aktualne certyfikaty.

Należy uniemożliwić dostęp do nich osobom nieuprawnionym. Pracownicy Wykonawcy oprócz uprawnień wymaganych przepisami prawa powszechnie obowiązującego powinni być przeszkoleni przez producenta systemu w zakresie instalacji i konfiguracji budowanego systemu SKD. Przed rozpoczęciem pracy oraz przy zmianie obsługi ww. urządzenia powinny być sprawdzone pod względem sprawności technicznej i bezpiecznego użytkowania. Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

4. TRANSPORT.

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone środkami transportu odpowiednio dostosowanymi, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem czy lub pogorszeniem się ich właściwości technicznych. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem oraz nadmiernymi wstrząsami lub drganiami. Aparaturę i urządzenia należy ostrożnie załadowywać i zdejmować tak, aby nie uszkodzić powłok izolacyjnych, lakierniczych, osłon itp. Końcówki wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem.

4.2. Odbiór materiałów na budowie.

Zasady odbioru 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.

4.3. 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.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Wymagania Ogólne.

Dla realizacji robót instalacyjnych Wykonawca ustanowi kierownika robót o odpowiednich kwalifikacjach. Może nim być specjalista branży elektrycznej obznajomiony z zagadnieniami teletechniki. Kierownik robót powinien wpisem do dziennika budowy potwierdzić objęcie swej funkcji. Przed rozpoczęciem robót wykonawca powinien zapoznać się z obiektem oraz protokolarnie przejąć front robót od zamawiającego. Obiekt jest budynkiem w ciągłym użytkowaniu i takim pozostanie na czas realizacji robót. Należy stosować się do wymagań Zamawiającego w zakresie godzin pracy, wykonywania prac głośnych.

5.2. Podstawowe zasady wykonywania instalacji.

Należy przestrzegać następujących zasad:

- Stosować sprawne narzędzia, sprzęt, aparaturę, materiały i urządzenia posiadające aktualne świadectwa dopuszczenia, atesty i certyfikaty.
- Pracownicy powinni być przeszkoleni pod kątem BHP.
- Promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy niż określony przez producenta i podany w odpowiedniej normie.
- Zachować odstępy od innych instalacji określone w odpowiednich normach.
- Przejścia przez ściany i stropy wykonywać z użyciem rur (po wciągnięciu kabli, zwłaszcza na granicach stref pożarowych wykonać uszczelnienia przy użyciu certyfikowanych mas ppoż.).

5.3. Roboty wstępne – przystosowanie obiektu.

Montaż rurowania tj.:

- Listwy PCV / rury RL nadtyńkowo dla kabli instalacji teletechnicznych i elektrycznych. Zapewnić promień gięcia kabli nie mniejszy niż określony przez ich producenta (sprawdzić w kartach katalogowych przewidzianego do stosowania kabla. Koniecznym jest także unikanie wszelkich zbliżeń do instalacji energetycznych. Powinny być zachowane minimalne odstępy określone dla danego typu instalacji w odpowiednich normach.
- Wciągnięcie drutu stalowego („pilot”) do rurek w celu ułatwienia wprowadzania przewodów.
- Ciągi instalacji teletechnicznych należy umieszczać poniżej instalacji elektroenergetycznych.
- Po wciągnięciu kabli wszelkie przepusty rurowe, a zwłaszcza przepusty przez stropy i ściany na granicach stref pożarowych, powinny być uszczelnione przy użyciu certyfikowanych materiałów np. mas ogniochronnych pęczniejących pod wpływem temperatury, przegród ogniochronnych (w pionach dla umożliwienia rozbudowy wiązek kabli), zapraw ogniochronnych, osłon ogniochronnych, bloczków ogniochronnych,

poduszek ogniochronnych (przeznaczonych do wtórnej zabudowy, np. po rozbudowie wiązki kabli) itp.

- Sukcesywnie po ułożeniu przewodowania należy odtworzyć stan sprzed wykonywania robót.

5.4. Roboty podstawowe – montaż instalacji i urządzeń.

Należy wykonać niżej wymienione prace z zachowaniem podanych zaleceń:

- W celu rozprowadzenia przewodów wewnątrz obiektu poza trasami metalowymi zastosować należy rury RL.
- Ciągi instalacji należy umieszczać poniżej instalacji elektroenergetycznych.
- Na styku (skrzyżowania i zbliżenia) z innymi instalacjami należy stosować odcinki rurek lub inne przekładki izolacyjne.
- Należy koordynować przebieg tras kabli danej instalacji oraz innych instalacji i zachować następujące minimalne odstępstwa:
 - 20 cm od przewodów energetycznych przy braku przegrody,
 - 5 cm od przewodów energetycznych zastosowaniu przegrody stalowej (np. korytka),
 - 30 cm od opraw oświetleniowych typu „światłówka”,
 - 100 cm od transformatorów i silników.
- Nie wykonywać żadnych połączeń przewodów poza tymi, które wskazuje projekt.
- Nie wolno wykonywać nadmiarowych połączeń przewodów.

5.5. Prowadzenie przewodów niskonapięciowych, sygnałowych.

5.5.1. Budowa tras kablowych.

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

5.5.2. Układanie kabli.

Należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamywania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supły. Przy prowadzeniu kabli w kanałach kablowych należy różne rodzaje kabli układać w oddzielnych przegrodach kanału.

5.5.3. Przejścia przez ściany i stropy.

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji okablowania przez ściany i stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami,
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- obwody instalacji okablowania przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami.

Jako osłony przed przypadkowymi uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

5.5.4. Uziemienie i ekranowanie.

Podstawowym celem uziemienia jest zapewnienie bezpieczeństwa, czyli ograniczenie dotyku i zapewnienie ścieżki powrotnej w przypadku uszkodzenia uziemienia, a także zapewnienie EMC: zerowego potencjału odniesienia i wyrównania napięć, efektu

ekranowania. W celu uzyskania najlepszych rezultatów, system uziemiający powinien być połączony w trzech wymiarach, w szczególności w przypadku wielokondygnacyjnych budynków wyposażonych w sieciowy system przesyłania danych. Należy pamiętać, że jednym z największych niebezpieczeństw jest indukowanie się przepięciowych pól magnetycznych w pętłach zwarciovych do ziemi. Pole przepięciowe jest głównie poziome i indukuje najgorsze błędzące napięcia w pionowych pętłach. W przypadku instalacji systemów ekranowanych należy zastosować się do następujących wskazówek:

- wszystkie elementy systemu muszą być ekranowane i pochodzić od jednego producenta, gwarantuje to niską impedancję przejścia,
- podłączenie ekranów kabli musi gwarantować ciągłość i skuteczność ekranu,
- ekran musi być ciągły na całym odcinku kabla, nie wolno przerywać ekranu,
- należy zwrócić szczególną uwagę na montaż elementów połączeniowych. Kontakt ekranu powinien występować na całym obwodzie,
- połączenie do ziemi powinno być wykonane w sposób trwały i gwarantujący ciągłość.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Wymagania Ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z DP, ST, PZJ, harmonogramem robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Następstwa jakiegokolwiek błędu w robotach spowodowanego przez Wykonawcę zostaną usunięte przez Wykonawcę na własny koszt. Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Materiały dostarczane na budowę przed ich zabudowaniem winny podlegać kontroli Inspektora. Jakość materiałów określa się na podstawie dokumentów załączonych do dostawy specyfikacji oraz na podstawie oględzin zewnętrznych. Jakość robót określa się na podstawie kontroli poszczególnych rodzajów robót w oparciu o wymagania określone w specyfikacji technicznej oraz w projekcie. Sprawdzeniem w szczególności należy objąć roboty zanikające i ulegające zakryciu oraz badania wykonanych instalacji. Wszystkie czynności kontrolne wykonuje się komisyjnie w składzie: Przedstawiciel Inwestora, Przedstawiciel Wykonawcy. Ich wynik zapisuje się w odpowiednich protokołach oraz w dzienniku budowy. Do protokołów załącza się dokumenty w postaci aprobat, certyfikatów, deklaracji zgodności, wyników badań i pomiarów itp. Do czasu odbioru końcowego dokumenty te przechowuje kierownik budowy. Z odbioru końcowego sporządza się protokół, do którego należy dołączyć wszystkie ww. dokumenty.

6.2. Weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych.

Polega ona na wizualnym sprawdzeniu wszelkich prac wykończeniowych, włączając w to sprawdzenie zgodności dokumentacji powykonawczej ze stanem rzeczywistym instalacji.

6.3. Prace wykończeniowe.

Przez prace wykończeniowe rozumie się uzupełnienie tras kablowych wykonanych z listew z tworzywa kształtkami kątów płaskich, wewnętrznych i zewnętrznych, uzupełnienie łączenia pokryw na prostych odcinkach łącznikami, uzupełnienie końcówek listew zaślepkami. Widoczne nierówności ścian po zainstalowaniu listwy należy uzupełnić silikonem lub inną masą uszczelniającą. Jeśli w instalacji wykorzystuje się zamykane kanały kablowe, należy je zamknąć. Zamknięciu podlegają również wszelkie otwory rewizyjne wykorzystywane podczas instalacji kabli. Jeśli wykorzystuje się trasę kablową przechodzącą

przez granicę strefy pożarowej, światło jej otworu należy zamknąć odpowiednią masą uszczelniającą, charakteryzującą się właściwościami nie gorszymi niż granica strefy, zgodnie z przepisami p.poż. i przymocować w miejscu jej instalacji przywieszkę z pełną informacją o tak zbudowanej granicy strefy. Zasadne jest oznaczenie wszystkich zainstalowanych elementów, wykorzystując opracowany wcześniej otwarty system oznaczeń, pozwalający na późniejszą rozbudowę instalacji. Oznaczenia powinny być trwałe, wyraźne i widoczne.

Po zakończeniu instalacji należy przygotować dokumentację powykonawczą zawierającą następujące elementy:

- podstawa opracowania
- informacje o inwestorze, inwestorze zastępczym, generalnym wykonawcy, wykonawcy rozpatrywanej instalacji
- opis wykonanej instalacji wraz z zainstalowanym opisem wybranej technologii
- lista zainstalowanych komponentów: Lp. / Producent – Dostawca / Numer katalogowy / Nazwa elementu / Ilość
- schemat połączeń elementów instalacji
- podkłady budowlane wszystkich kondygnacji z naniesionymi elementami instalacji

Należy podkreślić, że informacje zawarte w dokumentacji powykonawczej nie mogą pozostawać w sprzeczności ze stanem faktycznym dokonanej rozbudowy, ze szczególnym uwzględnieniem zastosowanych urządzeń, miejsca ich instalacji, źródła zasilania etc.

6.4. Program zapewnienia jakości (PZJ).

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora program zapewnienia jakości, w którym przedstawi zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST. Program zapewnienia jakości będzie zawierał:

6.4.1. Część ogólną opisującą.

Organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót, Organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót, BHP, Wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne, Wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót, System (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót, Wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli, Sposób i formę gromadzenia wyników badań, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowaną formę przekazywania tych informacji Inspektorowi.

6.4.2. Część szczegółową ogólną opisującą dla każdego asortymentu robót.

Wykaz maszyn i urządzeń wraz z ich parametrami technicznymi, Rodzaje i ilość środków transportu, Sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu, Sposób i procedurę pomiarów i badań.

6.5. Zasady kontroli jakości.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor jakości może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenie badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, normach i DTR. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca. Dla celów

kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor jest uprawniony do dokonywania kontroli i badania materiałów oraz urządzeń. Inspektor może prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy na swój koszt.

6.6. Kwalifikacje pracowników wykonawcy.

Do pracy dopuszczeni mogą być wyłącznie pracownicy posiadających aktualne orzeczenie lekarskie stwierdzające brak przeciwwskazań do pracy na określonym stanowisku. Prace przy urządzeniach elektroenergetycznych mogą być wykonywane jedynie przez pracowników posiadających aktualne uprawnienia wymagane ustawą „Prawo energetyczne” oraz zaznajomieni z instrukcją w sprawie postępowania przy ratowaniu osób porażonych prądem elektrycznym.

Kwalifikacje i uprawnienia pracowników Wykonawcy podlegają kontroli przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i są do wglądu przedstawiciela Inwestora. Montaż i uruchomienie systemów należy powierzyć firmom specjalistycznym o dużym doświadczeniu w danych dziedzinach. Osoby wykonujące i nadzorujące pracę przy systemach bezpieczeństwa muszą być wpisane na listę kwalifikowanych pracowników zabezpieczenia technicznego. Wykonawca zaś posiadać musi wydaną przez MSWiA koncesję na wykonywanie działalności gospodarczej w zakresie ochrony osób i mienia realizowanej w formie zabezpieczenia technicznego.

6.7. Dokumenty budowy.

6.7.1. Dziennik budowy.

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność z prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w Dzienniku powinny być dokonywane na bieżąco i dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy winien być opatrzone datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy muszą być czytelne, dokonywane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim bez przerw. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty należy oznaczać kolejnym numerem załącznika i opatrzyć datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora.

6.7.2. Pozostałe dokumenty budowy.

- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne, wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w PZJ. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora.
- Pozwolenie na realizację zadania budowlanego (oświadczenie o braku sprzeciwu do wykonywania robót objętych zgłoszeniem, wydane przez organ administracji architektoniczno - budowlanej),
- Protokoły przekazania terenu budowy,
- Umowy cywilno-prawne,
- Protokoły odbioru robót,
- Protokoły z narad i ustaleń,
- Korespondencja na budowie.

6.7.3. Przechowywanie dokumentów budowy.

Dokumenty budowy powinny być przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy winno spowodować jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

6.8. Sprawdzenie instalacji.

Włączenie zasilania urządzeń systemów teletechnicznych musi być dokonane (po zakończeniu prac związanych z ich montażem i wstępnym sprawdzeniem – wg procedur określonych poniżej) przy udziale wykonawcy branży elektrycznej, branżowych inspektorów nadzoru oraz przedstawiciela Inwestora. Po włączeniu zasilania należy pomierzyć napięcia i/lub wartości rezystancji uziemień na zaciskach ogółu urządzeń systemów teletechnicznych zasilanych z sieci 230V 50Hz. Należy opracować protokół z badań i pomiarów, który powinien być przedstawiony później komisji odbioru robót.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT.

7.1. Wymagania Ogólne.

Przedmiar robót został opracowany przez jednostkę projektową i dostarczony łącznie z projektem. Stanowi on jedynie element pomocniczy w wycenie robót. Wykonawca powinien wg swej wiedzy, doświadczenia, sposobu realizacji robót wycenić roboty na podstawie projektu.

7.2. Podstawowe jednostki obmiaru robót.

- Montaż kabli i przewodów : 1 metr
- Badanie torów transmisyjnych itp. : 1 odcinek, linia
- Badanie powłok kabli : 1 odcinek
- Badanie żył kabli : 1 para, 1 szt.
- Montaż urządzeń : 1 szt.
- Montaż osprzętu : 1 szt.
- Sprawdzenie torów i urządzeń : 1 szt. 1 pomiar
- Uruchamianie systemów : 1 komplet

7.3. Sposób rozliczania robót.

Zadanie po zrealizowaniu i odbiorze końcowym zostanie rozliczone na podstawie kwoty ryczałtowej określonej przez Wykonawcę, która powinna obejmować wszystkie koszty związane z prawidłowym wykonaniem zamówienia, uwzględniając, iż kwota ryczałtowa nie może być podwyższana choćby w czasie złożenia oferty i podpisania umowy nie można było przewidzieć rozmiaru i kosztów prac objętych przedmiotem zamówienia. Dlatego wymaga ona szczególnie dokładnego zapoznania się z zakresem i warunkami wykonania zamówienia.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Wymagania Ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

8.2. Skład komisji.

Czynności odbioru systemu wykonuje komisja w składzie:

- przedstawiciel Inwestora,

- inspektor nadzoru ze strony Inwestora,
- przedstawiciel Wykonawcy.

8.3. Rodzaje odbiorów robót.

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora przy udziale wykonawcy:

- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.
- Odbiór częściowy.
- Odbiór ostateczny (końcowy).
- Odbiór pogwarancyjny.

8.4. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór ten będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Inspektor. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy powiadomieniu Inspektora. Jakość i ilości robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań i pomiarów, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i ew. uprzednimi ustaleniami.

8.5. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym. Kierownik robót zobowiązany jest do zgłaszania inwestorowi do sprawdzenia lub odbioru częściowego wykonanych robót ulegających zakryciu bądź zanikających oraz zapewnienie dokonania wymaganych przepisami lub ustalonych w umowie prób i sprawdzeń instalacji i urządzeń. Częściowy odbiór powinien być dokonany przez komisję powołaną przez inwestora. Z odbioru należy sporządzić protokół, w którym należy wymienić ewentualne wady i usterki oraz określić terminy ich usunięcia. Ponadto fakt przeprowadzenia odbioru częściowego należy potwierdzić wpisem do dziennika budowy. Po zgłoszeniu usunięcia usterek należy przeprowadzić ponowny odbiór „pousterkowy”.

8.6. Odbiór ostateczny.

8.6.1. Zasady odbioru ostatecznego.

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora i przedstawiciela Inwestora. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie zgodnym z postanowieniami umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów wymienionych poniżej. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Inwestora (Zamawiającego) w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST. W toku ostatecznego odbioru robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych.

8.6.2. Dokumenty niezbędne dla dokonania odbioru ostatecznego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest Protokół Ostatecznego Odbioru Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- DP podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy.
- ST podstawowe z dokumentów umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamienne.
- Recepty i ustalenia technologiczne.
- Dzienniki Budowy.
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań.
- Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru.
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów i urządzeń.

W przypadku, stwierdzenia przez komisję, że roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie są gotowe do odbioru ostatecznego, komisja zawrze te uwagi w protokole i wyznaczy Wykonawcy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Terminy wykonania robót poprawkowych wyznaczy komisja. Procedurę odbiorczą można także przeprowadzić w oparciu o wytyczne zawarte w opracowaniu „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych ” Wyd. Arkady 1989 z uwzględnieniem aktualnych przepisów i norm.

8.6.3. Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej instalacji i urządzeń z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego.

9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”. Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych. 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 kontroli dostępu wraz z osprzętem,
- integracja z systemem dozoru technicznego i sterowania,
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej,
- dostarczenie książki przeglądów i konserwacji

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.

- PN-EN 50131-1:2009/IS2:2011 Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 1: Wymagania systemowe
- PN-EN 50310:2016-09 Sieci połączeń wyrównawczych w budynkach i innych obiektach budowlanych z instalacjami telekomunikacyjnymi
- PN-EN 50110-1:2013-05 Eksploatacja urządzeń elektrycznych -- Część 1: Wymagania ogólne
- PN-HD 60364-5-56:2019-01 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa
- PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne
- PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie
- PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym

SST-E-06

ROBOTY W ZAKRESIE WYKONANIA INSTALACJI SYSTEMU WYKRYWANIA I SYGNALIZACJI POŻARU SAP ORAZ INSTALACJI SYSTEMU ODDYMIANIA

Grupa	Klasa	Kategoria	Kod PCV	Wyszczególnienie
45.3			45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
	45.31		45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
		45.31.2	45311100-1	Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
			45312100-8	Instalowanie przeciwpożarowych systemów alarmowych

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji wykrywania i sygnalizacji pożaru SAP w ramach projektu.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu następujących prac:

- Wykonanie instalacji systemu przeciwpożarowego SAP;
- Wykonanie instalacji oddymiania klatki schodowej;
- Montaż centrali systemu sygnalizacji pożaru SAP;
- Montaż centrali oddymiania
- Montaż sygnalizatorów optycznych oraz akustycznych;
- Montaż sygnalizatorów akustycznych;
- Montaż przycisków;
- Montaż czujek systemu SAP;
- Montaż modułów;
- Wykonanie znakowania elementów instalacji;
- Wykonanie szkolenia obsługi;
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej;
- Wykonanie protokołów pomiarów ciągłości okablowania, stanów izolacji oraz rezystancji linii dozorowych;
- Wykonanie prób instalacji;
- Wykonanie kontroli jakości instalacji;
- Wykonanie odbiorów robót instalacji;

- Przedstawienie świadectwa dopuszczenia na elementy systemu.

Szczegółowy zakres rzeczowy i ilościowy prac według przedmiarów oraz dokumentacji projektowej.

1.4. Określenia podstawowe.

Użyte w niniejszej SST są zgodne ustawą Prawo budowlane, rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy, nomenklaturą Polskich Norm i aprobat technicznych:

1.4.1. Sygnalizacja alarmowa pożarowa – system alarmowy pożarowy (SAP) – zespół urządzeń, mogących ze sobą współpracować (kompatybilnych), przeznaczonych do przekazywania informacji o zagrożeniu mienia i życia w wyniku pożaru.

1.4.2. Czujnik dymu – Czujnik reaguje na produkty spalania i/lub rozkładu termicznego. Ze względu na sposób wykrywania dymu dzieli się na czujniki jonizacyjne i optyczne.

1.4.3. Optyczny czujnik dymu – W optycznej czujce dymu impulsowe źródło promieniowania podczerwonego jest izolowane przez komorę pomiarową od odbiornika tego promieniowania. Po wnikięciu dymu do komory następuje rozproszenie promieniowania, ponieważ padające światło, padające na cząstki dymu, odbija się od nich, możliwe jest odebranie przez odbiornik części promieniowania rozproszonego, gdzie następuje jego pomiar. Czujki optyczne dobrze reagują na dym widzialny, dlatego nadają się do rozpoznawania pożarów tłących, podczas których powstaje dym, np. z pirolizy drewna, początków spalania papieru, pożarów tworzyw sztucznych itd.

1.4.4. Sygnalizator ręczny – stanowią uzupełnienie czujek; ich zadziałanie następuje po wciśnięciu przycisku normalnie zasłoniętego szybką. Sygnalizatory ręczne należy stosować głównie w ciągach komunikacyjnych. Mają one element sygnalizacyjny optyczny, potwierdzający przyjęcie przez centralę informacji o pożarze.

1.4.5. Centrala pożarowa – Centrala sygnalizacji pożarowej koordynuje pracę całego systemu sygnalizacji pożaru. Umożliwia identyfikację numeru i rodzaju elementu liniowego zainstalowanego w linii adresowej.

1.4.6. Ostrzegacz pożarowy – urządzenie inicjalizujące sygnał alarmowy w związku z wykryciem pożaru. Ostrzegacze dzielimy na ręczne ROP i automatyczne – czujnik dymu.

1.4.7. Stan alarmowania pożarowego - stan pracy, w który wchodzi centrala po odebraniu od ostrzegaczy pożarowych informacji o wykryciu pożaru.

1.4.8. Strefa pożarowa – część budowli składająca się z jednego lub większej liczby pomieszczeń lub przestrzeni, wydzielona w taki sposób, aby w określonym czasie powstrzymać przeniesienie się pożaru do lub z pozostałych części budowli.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Określenia podane w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

2. MATERIAŁY.

2.1. Kable i przewody.

2.1.1. Przewód N2XH-J.

Bezhalogenowe kable zasilające i sterownicze (sygnalizacyjne) do instalacji w obiektach o dużej koncentracji ludzi, majątku trwałego oraz wszędzie tam, gdzie istnieją zwiększone wymagania odnośnie zabezpieczenia przeciwpożarowego, gdzie wymagana jest niska emisja dymów i gazów korozyjnych podczas spalania. Kable są przeznaczone do układania w pomieszczeniach suchych i wilgotnych, na tynku, wtynkowo i pod tynkiem, w ścianach murowanych i bezpośrednio w betonie, jedynie do układania na stałe. W przypadku instalacji na zewnątrz lub pod ziemią należy umieścić kable w kanałach kablowych lub rurach.

Dane techniczne N2XH-J 2x1,5 mm²:

- Typ kabla N2XH-J
- Ilość żył 2
- Materiał żyły miedziane jednodrutowe
- Przekrój żyły 1,5 mm²
- Napięcie 0,6/1 kV
- Budowa kabel jednożyłowy
- Rodzaj izolacji polietylen usieciowany
- Min temperatura pracy -40 °C
- Max temperatura pracy +90 °C
- Kolor czarny

Dane techniczne N2XH-J 3x2,5 mm²:

- Typ kabla N2XH-J
- Ilość żył 3
- Materiał żyły miedziane jednodrutowe
- Przekrój żyły 2,5 mm²
- Napięcie 0,6/1 kV
- Budowa kabel jednożyłowy
- Rodzaj izolacji polietylen usieciowany
- Min temperatura pracy -40 °C
- Max temperatura pracy +90 °C
- Kolor czarny

2.1.2. Kabel HTKSHekw PH90.

Kabel ognioodporny do urządzeń przeciwpożarowych, o izolacji i powłoce z tworzywa bez halogenowego. Kabel zapewnia zachowanie zdolności do rzeczywistego przewodzenia prądu lub przenoszenia sygnału od jego źródła do instalacji bezpieczeństwa w warunkach pożaru przez 90 minut wg PN-EN 50200. Wykorzystywane są do układania w obszarach zagrożonych pożarem, w pomieszczeniach suchych i wilgotnych, do układania pod i nad tynkiem, w obwodach sygnalizacji przeciwpożarowej. Przewody są odporne na działanie płomienia i nie wydzielają podczas spalania gazów korozyjnych, kwasowych i toksycznych oraz gęstych dymów.

Dane techniczne HTKSHekw PH90 1x2x0,8mm²:

- Typ kabla HTKSHekw PH90
- Ilość żył 1x2
- Materiał żyły Cu miedź
- Przekrój żyły 0,8 mm²
- Żyła jednodrutowe miedziane
- Izolacja bez halogenowa o wysokim indeksie tlenowym
- Pary izolowane żyły skręcone w pary
- Ośrodek pary skręcone warstwowo
- Powłoka tworzywo bez halogenowe w kolorze czerwonym
- Odporność na napięcie robocze 1500~(60s), 2250 V
- Indukcyjność 0,7 mH/km
- Max napięcie pracy 300V AC
- Odporność na prom cieplne do 100 cJ/kg
- Odporność izolacji 60s – 1500V DC

- Indukcyjność 0,6 mH/1km
- Pojemność (wartość orientacyjna) od 100-150 nF/km
- Min temperatura pracy -30 °C
- Max temperatura pracy +70 °C
- Promień cięcia 10x średnica zewnętrzna kabla

Dane techniczne HTKSHekw PH90 4x2x0,8mm²:

- Typ kabla HTKSHekw PH90
- Ilość żył 4x2
- Materiał żyły Cu miedź
- Przekrój żyły 0,8 mm²
- Żyła jednodrutowe miedziane
- Izolacja bez halogenowa o wysokim indeksie tlenowym
- Pary izolowane żyły skręcone w pary
- Ośrodek pary skręcone warstwowo
- Powłoka tworzywo bez halogenowe w kolorze czerwonym
- Odporność na napięcie robocze 1500~(60s), 2250 V
- Indukcyjność 0,7 mH/km
- Max napięcie pracy 300V AC
- Odporność na prom cieplne do 100 cJ/kg
- Odporność izolacji 60s – 1500V DC
- Indukcyjność 0,6 mH/1km
- Pojemność (wartość orientacyjna) od 100-150 nF/km
- Min temperatura pracy -30 °C
- Max temperatura pracy +70 °C
- Promień cięcia 10x średnica zewnętrzna kabla

2.1.3. Kabel HTKSEkw.

Kabel ognioodporny do urządzeń przeciwpożarowych, o izolacji i powłoce z tworzywa bez halogenowego. Kabel zapewnia zachowanie zdolności do rzeczywistego przewodzenia prądu lub przenoszenia sygnału od jego źródła do instalacji bezpieczeństwa w warunkach pożaru przez 90 minut wg PN-EN 50200. Wykorzystywane są do układania w obszarach zagrożonych pożarem, w pomieszczeniach suchych i wilgotnych, do układania pod i nad tynkiem, w obwodach sygnalizacji przeciwpożarowej. Przewody są odporne na działanie płomienia i nie wydzielają podczas spalania gazów korozyjnych, kwasowych i toksycznych oraz gęstych dymów.

Dane techniczne HTKSHekw 1x2x0,8mm²:

- Typ kabla HTKSHekw
- Ilość żył 1x2
- Materiał żyły Cu miedź
- Przekrój żyły 0,8 mm²
- Żyła jednodrutowe miedziane
- Izolacja bez halogenowa o wysokim indeksie tlenowym
- Pary izolowane żyły skręcone w pary
- Ośrodek pary skręcone warstwowo
- Powłoka tworzywo bez halogenowe w kolorze czerwonym
- Odporność na napięcie robocze 1500~(60s), 2250 V
- Indukcyjność 0,7 mH/km

- Max napięcie pracy 300V AC
- Odporność na prom cieplne do 100 cJ/kg
- Odporność izolacji 60s – 1500V DC
- Indukcyjność 0,6 mH/1km
- Pojemność (wartość orientacyjna) od 100-150 nF/km
- Min temperatura pracy -30 °C
- Max temperatura pracy +70 °C
- Promień cięcia 10x średnica zewnętrzna kabla

Dane techniczne HTKSHekw 4x2x0,8mm²:

- Typ kabla HTKSHekw
- Ilość żył 4x2
- Materiał żyły Cu miedź
- Przekrój żyły 0,8 mm²
- Żyła jednodrutowe miedziane
- Izolacja bez halogenowa o wysokim indeksie tlenowym
- Pary izolowane żyły skręcone w pary
- Ośrodek pary skręcone warstwowo
- Powłoka tworzywo bez halogenowe w kolorze czerwonym
- Odporność na napięcie robocze 1500~(60s), 2250 V
- Indukcyjność 0,7 mH/km
- Max napięcie pracy 300V AC
- Odporność na prom cieplne do 100 cJ/kg
- Odporność izolacji 60s – 1500V DC
- Indukcyjność 0,6 mH/1km
- Pojemność (wartość orientacyjna) od 100-150 nF/km
- Min temperatura pracy -30 °C
- Max temperatura pracy +70 °C
- Promień cięcia 10x średnica zewnętrzna kabla

2.1.4. Przewód HDGs.

Przewód ognioodporny bez halogenowy przeznaczony do stosowania w miejscach, gdzie konieczne jest zapewnienie funkcjonowania urządzeń w czasie trwania pożaru. Zalecane są do stosowania w instalacjach oświetlenia awaryjnego, systemach oddymiania, systemach alarmowych, sygnalizacyjnych, kontrolnych i automatyce pożarniczej. W warunkach pożaru przewody te zapewniają prawidłowe funkcjonowanie instalacji przez 90 minut.

Dane techniczne HDGs PH90 3x1,5 mm²:

- Typ kabla HDGs PH90
- Ilość żył 3
- Materiał żyły Cu miedź
- Przekrój żyły 1,5 mm²
- Napięcie Uo/U 300/500 V
- Budowa żyła drutowa
- Rodzaj izolacji specjalna guma silikonowa
- Ekran z taśmy aluminiowej laminowanej z żyłą uzupełniającą
- Temperatura pracy do 70°C
- Temperatura przy zwarcu do 160°C

- Temperatura min układania do 40°C
- Kolor czerwony

Dane techniczne HDGs PH90 3x2,5 mm²:

- Typ kabla HDGs PH90
- Ilość żył 3
- Materiał żyły Cu miedź
- Przekrój żyły 2,5 mm²
- Napięcie Uo/U 300/500 V
- Budowa żyła drutowa
- Rodzaj izolacji specjalna guma silikonowa
- Ekran z taśmy aluminiowej laminowanej z żyłą uzupełniającą
- Temperatura pracy do 70°C
- Temperatura przy zwarcu do 160°C
- Temperatura min układania do 40°C
- Kolor czerwony

2.2. Trasy kablowe.

2.2.1. Korytko kablowe.

Korytko kablowe stal cynkowana ogniowo do prowadzenia różnego typu transmisji kablowych.

Dane techniczne:

- Materiał stal ocynkowana ogniowo perforowana
- Szerokość 200 mm
- Grubość burty 50 mm
- Grubość blachy 1 mm

2.2.2. Rurki elektroinstalacyjne.

Rury elektroinstalacyjne nierozprzestrzeniające płomienia wykonane są z twardego PCV przeznaczone są do prowadzenia instalacji elektrycznych wewnątrz budynków. Dodatkowe elementy łączące (złączki kompensacyjne, puszkki) i mocujące (uchwyty) tworzą system, który pozwala szybko i łatwo ułożyć instalację oraz zapewnia mechaniczną ochronę kabli. Rury wykonane są z tworzywa nieszkodliwego dla naturalnego środowiska.

Dane techniczne:

- Materiał polichlorek winylu modyfikowany, Polipropylen
- Min wytrzymałość na ściskanie 320 N
- Min temperatura pracy - 20 °C
- Min temperatura pracy + 50 °C
- Kolor biały
- Długość 3 mb

2.3. Centrale.

2.3.1. Central sygnalizacji pożarowej.

Adresowalna centrala sygnalizacji pożaru, 2 pętle, wskaźnik stanu 96 LED, duży dotykowy wyświetlacz LCD, przezroczysta osłona ekranu LCD, powiększona obudowa, możliwość montażu natynkowego lub podtynkowego

Dane techniczne:

- Napięcie zasilania 230 V AC
- Rodzaj modułowa

• Panel	graficzny, kolorowy, 7-calowy dotykowy
• Interfejs	4x interfejs Ethernet
• Rozbudowy	od 1 do 4 pętli
• Pamięć zdarzeń	10000
• Napięcie robocze	27 V
• Min temperatura pracy	0 °C
• Min temperatura pracy	+ 50 °C
• Klasa ochrony	IP 30

2.3.2. Centrala oddymiania.

Centrala realizuje funkcje oddymiania, przewietrzania, zamykania klap w sytuacji zagrożenia deszczem lub silnym wiatrem. Funkcja oddymiania realizowana jest w przypadku zadziałania automatycznej czujki dymu zględnie temperatury, wciśnięcia przycisku „Uruchomienie” w ręcznym przycisku oddymiania lub wysterowania zewnętrznym sygnałem alarmowym np. z centrali sygnalizacji pożaru. Funkcję przewietrzania realizuje się przy pomocy ręcznego przycisku przewietrzania. Funkcję zamykania klap w sytuacji zagrożenia deszczem lub silnym wiatrem zapewnia automatyczna czujka pogodowa deszcz/wiatr.

Dane techniczne:

• Napięcie zasilania	230 V AC
• Częstotliwość	50 Hz
• Napięcie pracy	21÷32 V DC
• obciążalność prądowa	8A
• Linie dozorowe	3
• Liczba elementów w linii dozorowej	10 szt
• Obudowa	stalowa
• Montaż	natynkowa
• Kolor	RAL 7035
• Stopień ochrony obudowy	IP 42
• Klasa klimatyczna	I
• Wymiary	300x300x150 mm

2.4. Czujki.

2.4.1. Optyczna czujka dymu.

Adresowalna optyczna czujka dymu posiada wbudowany izolator zwarcé oraz opcję automatycznej kompensacji dryftu, aby zrównoważyć efekt oddziaływania pyłu gromadzącego się w komorze detekcyjnej. Wskaźnik zadziałania widoczny pod kątem 360°. Certyfikowana na zgodność z PN-EN 54

Dane techniczne:

• Napięcie zasilania	18-30 V
• Pobór prądu w trybie gotowości	220 µA
• Pobór prądu w trybie alarmu	5 mA
• Min temperatura pracy	-20 °C
• Max temperatura pracy	+60 °C
• Wilgotność	od 0 do 95% bez kondensacji
• Parametry działania	0,05 – 1,8 dB/m, TF2 – TF5
• Masa	76 g
• Wymiary	Ø110x33 mm

2.4.2. Optyczno termiczna czujka dymu.

Czujka dualna łączy w sobie możliwości detekcji dymu czujki optycznej z funkcjami czujki termicznej. Czujka ta może pracować w pięciu trybach: jako optyczna czujka dymu rozszerzona o możliwości detekcji temperatury (z dwoma różnymi poziomami czułości detekcji dymu), jako dualna czujka dymu i temperatury – obie czujki pracują niezależnie, jako czujka optyczna lub jako czujka termiczna.

Dane techniczne:

- Napięcie zasilania 18-30 V
- Pobór prądu w trybie gotowości 220 μ A
- Pobór prądu w trybie alarmu 5 mA
- Min temperatura pracy -20 °C
- Max temperatura pracy +60 °C
- Wilgotność od 0 do 95% bez kondensacji
- Parametry działania 0,05 – 1,8 dB/m, TF2 – TF5
- Masa 76 g
- Wymiary \varnothing 100x50 mm

2.4.3. Zasysająca czujka dymu.

Zasysające czujki dymu stosowane są pod kątem bezpośredniej współpracy z lokalną siecią bezpieczeństwa w wersji „LSN improved”, o rozbudowanej funkcjonalności. Te aktywne układy detekcji pożaru służą do wczesnego wykrywania pożaru w monitorowanej strefie, zabezpieczenia urządzeń oraz monitorowania kanałów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Dokładna lokalizacja pożaru jest możliwa dzięki wykorzystaniu innowacyjnego sposobu identyfikacji źródła pożaru.

Dane techniczne:

- Zasilanie 15 – 33 V DC
- Pobór prądu z sieci LSN 6,25 mA
- Praca zielona dioda LED
- Awaria żółta dioda LED
- Alarm czerwona dioda LED
- Max powierzchnia terenu detekcji 400 m²
- Wymiary 140x222x70 mm
- Waga 0,8 kg
- Kolor obudowy biały RAL 9018
- Stopień ochrony IP54
- Min temperatura pracy - 20 °C
- Max temperatura pracy + 60 °C
- Poziom akustyczny 40 dB (A)
- Czułość reakcji 0,5 – 2,0 %/m
- Żywotność wentylatora 60 000 godzin

2.4.4. Czujka dymu.

Optyczna czujka dymu do każdego zastosowania. Czujka mająca zastosowanie do wczesnego wykrywania dymu powstającego przy pożarach płomieniowych, jak również pożarach tłących.

Dane techniczne:

- Napięcie robocze 12 – 33 VDC
- Pobór prądu w stanie spoczynku 220 μ A
- Zewnętrzny wskaźnik zadziałania 2

- Min temperatura pracy - 10 °C
- Max temperatura pracy + 50 °C
- Wilgotność ≤95%
- Protokół komunikacyjny C-NET
- Kolor obudowy RAL9010 biały
- Stopień ochrony IP42
- Max prędkość powietrza 5 m/s
- Waga 0,138 kg
- Średnica obudowy Ø117 mm
- Wysokość obudowy 56 mm

2.4.5. Czujka pogodowa.

Czujka pogodowa stanowi element uzupełniający dla systemów oddymiania i przewietrzania. Czujka deszcz-wiatr reaguje na przekroczenia określonej wartości krytycznej. Umożliwia automatyczne zamknięcie wyciągów (klap, okien itp.) w przypadku pojawienia się deszczu lub zbyt silnego wiatru, zapobiegając zniszczeniu elementu wystawianego oraz obszaru klatki schodowej.

Dane techniczne:

- Zasilanie 15 – 33 V DC
- Pobór prądu 0,4 mA
- Wymiary 135x135x40 mm
- napięcie zasilania 24 – 30 V DC
- pobór prądu 0,2 A
- materiał obudowy PVC
- kolor obudowy RAL 7035
- stopień ochrony obudowy IP 56
- Min temperatura pracy - 25 °C
- Max temperatura pracy + 60 °C

2.4.6. Gniazdo czujek.

Moduł czujki jest montowany w podstawie czujki. Podstawa może być stosowana w przypadku natynkowego oraz podtynkowego ułożenia kabli, posiada osobne punkty montażowe do puszek sufitowych / podtynkowych. Pasuje do wszystkich standardowych schematów otworów.

Dane techniczne:

- Połączenia zasilanie Sieć LSN (a1 / a2, b1, b2)
- Materiał obudowy ABS (Novodur)
- Kolor obudowy podobny do RAL 9010
- Wymiary Ø12x2,27 cm
- Ciężar 72 g

2.5. Przyciski.

2.5.1. Ręczny ostrzegacz pożarowy – ROP.

Ręczny ostrzegacz pożarowy służy do ręcznego wyzwalania alarmu pożarowego zgodnie z normami EN 54-11 (Typ B) & EN 54-17, jest przystosowany do podłączenia w technice Integral X-LINE. Ręczny ostrzegacz pożarowy powinien być zainstalowany w widocznym miejscu na obszarze drogi ewakuacyjnej tak, aby uciekające osoby miały możliwość ręcznego wywołania alarmu pożarowego

Dane techniczne:

• Napięcie robocze	7 do 31 VDC
• Prąd spoczynkowy	max 120 μ A typ. 90 μ A
• Prąd w stanie alarmu	max 2,5 mA Max 20mA backup-alarm
• Podłączanie	Integral X-LINE
• Zaciski śrubowe	max 1,5 mm ²
• Transmisja sygnału	szeregowa, technika dwuprzewodowa
• Stopień ochrony	IP 52
• Min temperatura pracy	- 20 °C
• Max temperatura pracy	+ 50 °C
• Kolor obudowy	czerwony, RAL 3001
• Materiał obudowy	tworzywo
• Waga	około 450g

2.5.2. Ręczny przyciska oddymiania.

Przycisk oddymiania przeznaczony jest do ręcznego załączania alarmu. Zbicie szybki oraz wciśnięcie przycisku „URUCHOMIENIE” powoduje otwarcie przez centralę wyciągów dymu. Wewnątrz wyłącznika oddymiania znajdują się trzy diody, które wskazują następujące stany systemu oddymiania: uszkodzenie, dozór, uruchomienie.

Dane techniczne:

• Zasilanie	24 V DC \pm 20%
• Prąd	20 mA
• Moc	0,5 W
• Wymiary	120x120x50 mm
• Typ przycisku	B
• Rodzaj przycisku	I
• Klasa klimatyczna	I
• Obudowa	natynkowa
• Kolor obudowy	pomarańczowy RAL 2011
• Stopień ochrony obudowy	IP 42
• Sygnalizacja	diodowa i akustyczna
• Masa przycisku	0,245 kg

2.5.3. Ręczny przyciska przewietrzania.

Przyciski przewietrzania natynkowy jest przewidziany do ręcznego sterowania (otwierania i zamykania) okna lub kłapy wentylacyjnej w systemach oddymiania budynku.

Dane techniczne:

• Napięcie wejściowe	230 V AC / 24 V DC
• Stopień ochrony	IP 20
• Obudowa	plastik
• Kolor	biały
• Wymiary	80x80 mm
• Waga	0,15 kg

2.6. Sygnalizatory.

2.6.1. Sygnalizator optyczny wewnętrzny.

Sygnalizator sygnalizuje wystąpienie zagrożenia pożarowego przy pomocy sygnału optycznego wewnątrz budynków. Urządzenie posiada obudowę wykonaną z tworzywa

sztucznego, w której znajdują się podzespoły elektroniczne. Na górze obudowy znajduje się źródło światła – diody LED. Sygnalizator posiada w swojej pokrywie złącze zasilające.

Dane techniczne:

• Napięcie pracy	15 – 33VDC
• Pobór prądu tryb czuwania	< 1mA
• Pobór prądu tryb alarmu	≤ 4,35mA
• Min temperatura pracy	- 10 °C
• Max temperatura pracy	+ 55 °C
• Max poziom akustyczny	101,3 dB(A)
• Zakres częstotliwości	440Hz – 2,9 kHz
• Typ	3V, litowa
• Pojemność	2,6Ah
• Typowa żywotność	>10 lat
• Stopień ochrony	IP21 C

2.6.2. Sygnalizator akustyczny.

Sygnalizator po podłączeniu napięcia zasilania zaczyna generować sygnał akustyczny wg nastawionego wzorca. Potencjometr umożliwia regulację głośności sygnału akustycznego. W zależności od nastawy mikroprzełącznika znajdującego się w obudowie sygnalizatora, możliwy jest wybór jednego z czterech sygnałów dźwiękowych, natomiast zakres regulacji głośności waha się przedziale od około 70 dB @ 1 m do >100 dB @ 1 m.

Dane techniczne:

• Typ sygnalizatora	akustyczny
• Napięcie zasilania	16 – 32,5 V DC
• Pobór prądu w stanie spoczynku	0 mA
• Pobór prądu w stanie spoczynku	0 mA
• Pobór prądu w stanie alarmowania	<20 mA
• Natężenie dźwięku w odległości 1m	>100 dB
• Rodzaj środowiska pracy	Typ A
• Zakres temperatury pracy	-10°C ÷ +55°C
• Stopień ochrony	IP33
• Masa	~185 g
• Wymiary	Ø115x62 mm

2.6.3. Puszka instalacyjna E90.

Puszki przeznaczone są do podłączania sygnalizatorów klap dymnych itd. Zadaniem puszek jest zapewnienie ciągłości linii sygnałowej po spaleniu się sygnalizatora i niedopuszczenie do wyeliminowania z działania sygnalizatorów znajdujących się poza strefą pożaru.

Dane techniczne:

• Napięcie zasilania	max 400 V AC
• Zakres prądowy	0,75 A
• Max rozgałęźna	16 A
• Średnica kabla instalacyjnego	19 mm
• Max przekrój przewodu	4 mm ²
• Stopień ochrony	IP20
• Wymiary	121x28 mm
• Wymiary z przepustami	137x124x28 mm

- Waga ~350 g

2.7. Moduły.

2.7.1. Moduł 8 wejść 1 wyjścia przekaźnikowego niskonapięciowego.

Moduł interfejsu z wyjściem przekaźnikowym 8-wejściowy umożliwia monitorowanie max ośmiu wejść. Dodatkowo jest wyposażony w przekaźnik z zestykiem przełącznym, zapewniającym beznapięciowy styk wyjściowy. Jest to element 2-żyłowej magistrali LSN. Po dołączeniu do central sygnalizacji pożaru.

Dane techniczne:

- Napięcie wejściowe 15 – 33 VDC
- Max pobór prądu 5,5 mA
- Wartości rezystancji linii tryb czuwania: 1500-6000 mΩ;
przerwa: >12000 mΩ;
zwarcie: <800 mΩ
- Monitorowanie zestyków prąd max 8 mA
- Tryb pracy przekaźnika NC/COM, COM/NO
- Maks. obciążenie styków przekaźnika 2A/30VDC; 0,5A/42,4VAC
- Min. prąd przełączania 0,01 mA
- Dopuszczalny przekrój żył: 0,6 – 3,3 mm²
- Min temperatura pracy - 20 °C
- Max temperatura pracy + 65 °C
- Klasa ochrony IP54

2.7.2. Moduł 8 wyjść przekaźnikowego niskonapięciowego.

Moduł przekaźników niskonapięciowych składa się z ośmiu przekaźników ze stykiem przełącznym, zapewniających bezpotencjałowe styki wyjściowe. Jest to element 2-żyłowej magistrali LSN. Po dołączeniu do central sygnalizacji pożaru.

Dane techniczne:

- Napięcie wejściowe 15 – 33 VDC
- Max pobór prądu 3,55 mA
- Monitorowanie zestyków prąd max 8 mA
- Tryb pracy przekaźnika NC/COM/NO
- Min prąd przełączania 0,01 mA/ 10mVDC
- Dopuszczalny przekrój żył 0,6 – 3,3 mm²
- Min temperatura pracy - 20 °C
- Max temperatura pracy + 65 °C
- Klasa ochrony IP54

2.7.3. Moduł przekaźników wysokiego napięcia.

Moduły interfejsu urządzeń sygnalizacyjnych umożliwiają monitorowanie i uaktywnianie grup urządzeń sygnalizacyjnych w lokalnej sieci bezpieczeństwa LSN. Każdy interfejs zapewnia dostęp do jednej monitorowanej linii. Oznacza to, że jedna linia urządzeń sygnalizacyjnych może być dołączona do central sygnalizacji pożaru LSN.

Dane techniczne:

- Napięcie wejściowe 15 VDC – 33VDC
- Max pobór prądu 17,15 mA
- Max obciążenie styków 10 A (przy napięciu 24VDC, 120VAC, 230VAC),

	6 A (przy napięciu 30VDC)
• Max napięcie sygnału zwrotnego	30 VDC
• Max czas zwłoki styku NC	9 ms
• Min temperatura pracy	- 20 °C
• Max temperatura pracy	+ 65 °C
• Klasa ochrony	IP54 (moduł w obudowie)

2.7.4. Moduł 1 wyjściowy przekaźników niskonapięciowych.

Moduły interfejsu urządzeń sygnalizacyjnych umożliwiają monitorowanie i uaktywnianie grup urządzeń sygnalizacyjnych w lokalnej sieci bezpieczeństwa LSN. Każdy interfejs zapewnia dostęp do jednej monitorowanej linii. Oznacza to, że jedna linia urządzeń sygnalizacyjnych może być dołączona do central sygnalizacji pożaru LSN.

Dane techniczne:

• Napięcie wejściowe	15 – 33 VDC
• Max pobór prądu	1,75 mA
• Max prąd przełączania	5A
• Tryb pracy przekaźnika	NC/COM/NO
• Min prąd przełączania	0,1 mA/ 100mVDC
• Dopuszczalny przekrój żył	0,6 – 3,3 mm ²
• Min temperatura pracy	- 20 °C
• Max temperatura pracy	+ 55 °C
• Klasa ochrony	IP30

2.8. Akumulatory i zasilacze.

2.8.1. Zasilacz pożarowy.

Zasilacz przeznaczony jest do pracy w systemach sygnalizacji i automatyki pożarowej oraz kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła. Pełni rolę źródła napięcia gwarantowanego 24V. Zasilacz wykonany jest w postaci zamykanej szafki przeznaczonej do zawieszenia na ścianie z miejscem na dwa akumulatory. Zabudowany odłącznik sterowany przez układ nadzoru chroni wewnętrzną baterię akumulatorów przed zbyt głębokim rozładowaniem.

Dane techniczne:

• Napięcie zasilania	230 V AC (-15%/+10%)
• Pobór prądu	5 A
• Częstotliwość zasilania	50 Hz
• Moc zasilacza	138 W
• Sprawność	84%
• Max rezystancja obwodu	300m Ohm
• Napięcie tętnienia	90mVp-p max
• Prąd ładowania akumulatorów	1,5 A
• Współczynnik kompensacji	-40mV/ °C (-5 °C ÷ 40 °C)
• Sygnalizacja niskiego napięcia	< 23V, podczas pracy bateryjnej
• Klasa środowiskowa	2
• Min temperatura pracy	-5 °C
• Max temperatura pracy	+ 75 °C
• Max wilgotność względna	< 95 %
• Obudowa	blacha stalowa
• Grubość balchy	1,2 mm
• Kolor	RAL 3001 czerwony

- Wymiary 420x420x182
- Waga 11,1 kg
- Max bateria akumulatorów 44 Ah

2.9. Zabezpieczenia p.poż.

2.9.1. Masa ogniochronna uszczelniająca.

Masa ogniochronna jest substancją nieorganiczną, która w przypadku pożaru reaguje endotermicznie, uniemożliwiając przejście ognia i dymu do innych stref pożarowych. Bezrozpuszczalnikowa substancja o nikłym zapachu, nieszkodliwa dla środowiska. Stosowana do wykonywania przejść kablowych w klasach odporności ogniowej EI 30 - EI 120.

Dane techniczne:

- Stan fizyczny ciecz
- Kolor biały
- Zapach charakterystyczny
- Temperatura topnienia nie oznaczona
- Temperatura wrzenia 100°C
- Temperatura samozapłonu produkt nie ulega samozapłonowi
- Granice wybuchowości produkt nie ma określonych granic
- Ciśnienie przy 20°C 23 hPa
- Gęstość 1,4 – 1,6 g/cm³
- Rozpuszczalność w wodzie całkowicie mieszalny,
- Odczyn pH przy 20°C 7,0 – 8,0 (DIN 53785)
- Lepkość dynamiczna przy 20°C 50 000 – 80 000 mPas
- Rozpuszczalność w rozpuszczalnikach 0 %
- Rozpuszczalność w wodzie 19,1 %
- Gęstość względna 77 - 79 % (EN ISO 3251)

2.9.2. Zaprawa ogniochronna uszczelniająca.

Zaprawa ogniochronna jest suchą mieszanką siarczanu wapnia, składającej się z nieorganicznych wypełniaczy obojętnych chemicznie oraz perlitu. Po zmieszaniu z wodą, zaprawa staje się łatwa do nalewania oraz nakładania do wykonywania uszczelnień ogniochronnych przez otwory w stropach i ścianach.

Dane techniczne:

- Gęstość typowa 1000 -1300kg/cu.m
- Średnia wytrzymałość na zginanie 0,59 N/mm²
- Wytrzymałość na ściskanie 2,4 N/mm²
- Wytrzymałość na ścinanie 1,0 N/ mm²
- Wytrzymałość na uderzenie 5,0 N/ mm²
- Przewodzenie ciepła 0,289 9 + 3%mcw/m K
- Max odporność na ogień 240 minut integralności & izolacji
- Niepalność niepalny
- Rezystywność na parę 500MNs/g.m.
- Czas twardnienia 45-60 minut

3. SPRZĘT.

3.1. Sprzęt do budowy instalacji.

Wykonawca winien dysponować sprzętem gwarantującym właściwą jakość robot:

- Wiertarka udarowa,
- elektronarzędzia instalacyjne;
- Przyrządy instalacyjne;
Aparatura i sprzęt:
- powinna być sprawna technicznie,
- powinna być używane w warunkach otoczenia (temperatura, wilgotność itd.) określonych w instrukcjach obsługi,
- powinna posiadać aktualne certyfikaty.

Wykonawca instalacji powinien dysponować specjalistyczną aparaturą do wykonania pomiarów, wymaganych przez normy i wymienionej w dokumentacji techniczno-ruchowej instalowanych urządzeń.

- Miernik skuteczności izolacji
- Miernik ciągłości okablowania, stanów izolacji oraz rezystancji linii dozorowych;
- Miernik do pomiaru impedancji pętli zwarcia.
- Miernik do pomiaru czasu i prądu zadziałania wyłączników różnicowo – prądowych.

4. TRANSPORT.

4.2. Środki transportu budowy instalacji.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone środkami transportu odpowiednio dostosowanymi, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem czy lub pogorszeniem się ich właściwości technicznych. Przewożone materiały należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się w czasie. 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. Końcówki wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Mocowanie kabli.

Kable wielożyłowe układane na konstrukcjach wsporczych, trasach, drabinach kablowych powinny być mocowane do konstrukcji uchwytyami na pochyłych odcinkach konstrukcji wsporczych. Na pozostałych odcinkach poziomych kable mogą swobodnie spoczywać na konstrukcjach wsporczych. Uchwyty dla przewodów o odporności ogniowej PH90 powinny mieć szerokość równą co najmniej zewnętrznej średnicy kabla. Przewody o odporności ogniowej montować wtynkowo/nadtynkowo za pomocą dedykowanych uchwytów stalowych. Do montażu przewodów o zwykłej odporności ogniowej, oraz uniepalnionych do elementów konstrukcyjnych – (trasy, drabiny kablowe), stosować opaski kablów instalacyjnych, wtynkowo za pomocą plastikowych uchwytów kablów oraz nadtynkowo za pomocą rur PCV.

- W obszarach reprezentacyjnych - widocznych (obszar ekspozycji, administracyjno-biurowy, laboratorium) - na ścianach otynkowanych i lekkich (z wyłączeniem sufitów właściwych, przestrzeni sufitów podwieszanych, oraz ścian i słupów wykonanych w technologii żelbetowej) – wykonać podejścia instalacyjne do urządzeń – podtynkowo w rurkach osłonowych. W pozostałych obszarach budynku, m.in. pomieszczeniach technicznych, magazynowych na poziomie -1, oraz na ścianach, słupach i sufitach żelbetowych nieotynkowanych wykonywać instalację nadtynkowo.

5.2. Montaż sygnalizatorów.

Sygnalizatory konwencjonalne powinny być włączane do instalacji SSP za pośrednictwem puszek połączeniowych o odporności ogniowej. Puskę montuje się do podłoża/ściany, która również posiada wymaganą odporność ogniową. W przypadku, gdy ze

względów estetycznych sygnalizator nie może być umieszczony bezpośrednio na puszcze, dopuszczalne jest zamontowanie urządzenia do podłoża nie posiadającego wymaganej odporności ogniowej. Należy pamiętać, że w takim rozwiązaniu puszka połączeniowa musi być zamontowana na podłożu ognioodpornym. Montażu urządzeń dokonać zgodnie z instrukcjami dostarczonymi przez producenta.

5.3. Montaż czujek.

Czujki dymu należy instalować w sposób taki, aby odpowiednie produkty spalania wewnątrz chronionej strefy mogły dotrzeć do czujki bez nadmiernego rozrzedzenia, osłabienia lub opóźnienia. Czujki powinny być montowane w odległości co najmniej 0,5 m od ścian lub ścianek działowych (przegród). Jeżeli pomieszczenie jest węższe niż 1,2 m, czujka powinna być instalowana w części środkowej, nie bliżej niż 1/3 szerokości pomieszczenia od jednej ze ścian. Jeżeli pomieszczenia są podzielone przez ściany, przepierzenia lub regały, sięgające bliżej niż 0,3 m od stropu, przegrody powinny być traktowane, jako dochodzące do stropu, a tak powstałe części pomieszczenia – jak odrębne pomieszczenia. Wokół czujki powinna być zachowana wolna przestrzeń o promieniu sfery co najmniej 0,5 m. Czujki nie powinny być umieszczane bezpośrednio na wlocie świeżego powietrza z instalacji klimatyzacyjnej. Jeżeli dopływ powietrza następuje przez sufit perforowany, to w promieniu, co najmniej 0,6 m wokół każdej czujki perforacja powinna być zaślepią. Jeżeli czujki muszą być umieszczone bliżej niż 1 m od wlotu powietrza lub w przestrzeni, w której prędkość powietrza jest większa 1 m/s, należy zwrócić szczególną uwagę na wpływ ruchu powietrza na czujkę. Czujki pożarowe podłączać za pomocą dedykowanych gniazd montażowych. Montażu urządzeń dokonać zgodnie z instrukcjami dostarczonymi przez producenta.

5.4. Montaż modułów kontrolno – sterujących.

Wyniesione moduły kontrolne, sterujące oraz kontrolno – sterujące powinny zostać zamontowane w odpowiednich obudowach na ścianie, w sposób zapewniający wykonywanie niezbędnych prac konserwacyjnych oraz w miejscu, które zagwarantuje ograniczony dostęp dla osób postronnych. Podłączenie okablowania do wielowejściowych modułów sterujących można podłączyć poprzez pośredniczącą puszkę połączeniową natynkową. Montażu urządzeń dokonać zgodnie z instrukcjami dostarczonymi przez producenta.

5.5. Montaż ostrzegaczy pożarowych.

Ręczne ostrzegacze pożarowe powinny być tak rozmieszczone, aby mogły być łatwo i szybko uruchomione przez każdą osobę, która zaobserwuje pożar. Ręczne ostrzegacze pożarowe należy instalować na wysokości od 1,4 do 1,6 m nad gotową posadzką. Wszystkie ręczne ostrzegacze pożarowe na obiekcie należy zamontować na jednakowej wysokości. W przypadku ich montażu na zewnątrz pomieszczeń, należy je wyposażać w odpowiednie uszczelki i przepusty kablowe zapewniające wymagany poziom ochrony IP. Ręczne ostrzegacze pożarowe powinny być umieszczone na drogach ewakuacyjnych, przy każdym wejściu (wewnątrz lub na zewnątrz) na schody ewakuacyjne oraz przy każdym bezpośrednim wyjściu na otwartą przestrzeń. Mogą być umieszczone również w pobliżu miejsc szczególnego zagrożenia. Szczególną uwagę należy zwrócić przy rozmieszczaniu ręcznych ostrzegaczy pożarowych w miejscach przebywania osób o ograniczonej zdolności poruszania się. Ręczne ostrzegacze pożarowe powinny być dobrze widoczne, łatwe do identyfikacji, łatwo dostępne oraz oznakowane zgodnie z Polskimi Normami. Ręczne ostrzegacze pożarowe powinny być tak rozplanowane, aby żadna osoba w obiekcie nie musiała przebywać drogi dłuższej niż 30 m do najbliższego ostrzegacza. Należy zapewnić dostęp do ręcznych

ostrzegaczy pożarowych dla celów konserwacyjnych. Montażu urządzeń dokonać zgodnie z instrukcjami dostarczonymi przez producenta.

5.7. Montaż Central.

Montażu centrali dokonać zgodnie z instrukcjami i wytycznymi dostarczonymi przez producenta. Mocować w takiej pozycji, aby wyświetlacz znajdował się na wysokości wzroku przeciętnego człowieka. Centrale należy z reguły instalować w pomieszczeniach, w których istnieje dyżur całodobowy. Centralę należy instalować w widocznym, łatwo dostępnym miejscu, nieoświetlonym bezpośrednio padającymi promieniami słońca, z dala od źródeł ciepła. Temperatura pomieszczenia nie powinna być niższa niż 0 °C i wyższa niż +40 °C przy wilgotności względnej od 40% do 80%. Centrale przymocowuje się do ściany poprzez specjalną ramę nośną, dostarczaną razem z urządzeniem. Do podłączenia przewodów sieciowych zasilających centralę, przeznaczone są zaciski znajdujące się na płycie modułu zasilającego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Wymagania Ogólne.

Odbiór techniczny należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami „Opracowania CNBOP” część II pkt. 8.

6.2. Próby montażowe.

- Próby dotyczą badań i pomiarów. Wyniki prób powinny być stwierdzone protokolarnie i przedstawione Inspektorowi Nadzoru.
- Pomiary ciągłości, rezystancji pętli obwodu dozoru należy wykonać dla najdłuższych odcinków w liczbie 15% ogólnej liczby obwodów dozoru. Dopuszczalna wartość rezystancji powinna być przyjęta wg. instrukcji fabrycznych dla danej centrali sygnalizacji pożaru.
- Pomiar rezystancji izolacji żyły należy wykonać względem drugiej żyły połączonej z ziemią – dla wszystkich żył linii dozoru.
- Przed uruchomieniem sieci SAP należy:
 - zmontować i podłączyć wszystkie gniazda czujek, centralę i inne urządzenia współpracujące,
 - sprawdzić prawidłowość podłączenia w gniazdach biegunów zasilania czujek,
 - przygotować przewody łączące baterię akumulatorów do ich przyłączenia,
 - przygotować sieć elektroenergetyczną do przyłączenia centrali (przed przyłączeniem nie wolno załączać obwodu),
- Po sprawdzeniu poprawności wykonanych połączeń w gniazdach i we wszystkich czujkach pożarowych w liniach dozoru, uruchomienie instalacji SAP należy przeprowadzić zgodnie z „Dokumentacją techniczno-ruchową” wydaną przez producenta centrali.
- Należy przeprowadzić próby działania centrali sygnalizacji pożaru co najmniej w następującym zakresie:
 - symulacja alarmu pożarowego,
 - symulacja alarmu uszkodzenia sygnalizujący przerwę, zwarcie lub doziemienie w przewodzie linii dozoru i linii sygnałowej, bezpiecznikach lub układach zasilających centralę,
- alarm manipulacyjny spowodowany na skutek niewłaściwych manipulacji, jak otwarcie drzwi centrali, wyjęcie czujnika z gniazda, Alarmy te powinny być sygnalizowane optycznie i akustycznie w centralce

- Należy sprawdzić, czy sygnały optyczno-akustyczne informujące o alarmie pożarowym różnią się od sygnałów pozostałych systemów.
- Należy sprawdzić, czy zainstalowana bateria akumulatorów jest funkcjonuje prawidłowo i czy jest naładowana.
- Należy przeprowadzić próby instalacji zasilającej.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00. „Wymagania Ogólne” pkt. 7.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Odbiór robót.

Instalacje podlegają odbiorowi technicznemu. Odbioru tego dokonuje wykonawca instalacji, w obecności inspektora. Odbiór techniczny polega na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania instalacji z dokumentacją oraz ewentualnymi zmianami i odstępstwami, potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w dzienniku budowy, a także zgodności z przepisami szczególnymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną
- jakości wykonania instalacji elektrycznej
- spełnienia przez instalację wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów,
- zgodności oznakowania z Polskimi Normami i lokalizacji przeciwpożarowych wyłączników prądu.
- prób rozruchowych i funkcjonalnych wszystkich istotnych urządzeń i systemów instalacji elektrycznych,
- opracowaniu instrukcji szczegółowych, lecz skróconych dla zwykłej codziennej obsługi i eksploatacji instalacji budynkowych m.in. KD/SSWIN, CCTV, AG. Wraz z tabelami terminów przeglądów gwarancyjnych, serwisu eksploatacyjnego oraz wykazem szybko zużywających się części zamiennych.

Sprawdzenia skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym należy dokonać dla wszystkich obwodów zmontowanej instalacji elektrycznej od złącza do gniazd wtyczkowych i odbiorników energii elektrycznej zainstalowanych na stałe.

8.2. Czynności odbiorcze.

Wykaz czynności, które należy wykonać w czasie odbioru:

- sprawdzenie użytych materiałów, w zakresie zgodności z obowiązującymi normami,
- sprawdzenie wykonania instalacji w zakresie zgodności z projektem technicznym oraz wymaganiami producentów urządzeń,
- okazanie protokołów z pomiarów: rezystancji izolacji, rezystancji doziemienia, ciągłości i rezystancji pętli linii dozorowych
- sprawdzenie czułości i skuteczności (przy pomocy przyrządu serwisowego) wszystkich czujek pożarowych - przedstawić protokół z prób i testów,
- sprawdzenie skuteczności zadziałania czujek oraz ręcznych ostrzegaczy pożaru poprzez ich uruchomienie (dla 100% elementów wykrywczych), - przedstawić protokół z prób i testów,
- sprawdzenie prawidłowości adresowania poszczególnych czujek lub ich grup,\

9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT.

Podstawy płatności są określone w punkcie 9. OST.00, Cena obejmuje wszystkie czynności opisane w punkcie 5

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.

- PKN-CEN/TS 54-14:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej. Wytyczne planowania, projektowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji
- PN-EN 54-2:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej. Centrale sygnalizacji pożarowej; ze zmianą A1:2007
- PN-EN 54-3:2014 Systemy sygnalizacji pożarowej. Pożarowe urządzenia alarmowe – Sygnalizatory akustyczne
- PN-EN 54-5:2003 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki ciepła – Czujki punktowe
- PN-EN 54-7:2004 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki dymu – Czujki punktowe; działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji; ze zmianą A2:2009
- PN-EN 54-10:2005 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki płomienia – Czujki punktowe; ze zmianą A1:2006
- PN-EN 54-11:2004 Systemy sygnalizacji pożarowej. Ręczne ostrzegacze pożarowe; ze zmianą A1:2006
- PN-EN 54-12:2005 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki dymu – Czujki liniowe działające z wykorzystaniem wiązki światła przechodzącego
- PN-EN 54-18:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej. Urządzenia wejścia/wyjścia; ze zmianą AC:2007

SST-E-07

ROBOTY W ZAKRESIE WYKONANIA INSTALACJI UZIEMIAJĄCEJ

Grupa	Klasa	Kategoria	Kod PCV	Wyszczególnienie
45.3			45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
	45.31		45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
		45.31.2	45312310-3	Ochrona odgromowa

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji uziemiającej w ramach projektu zaprojektuj i wybuduj.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu następujących prac:

- Wykonanie instalacji uziemiającej;
- Montaż iglic;
- Wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego instalacji;
- Wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia;
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej.

Szczegółowy zakres rzeczowy i ilościowy prac według przedmiarów oraz dokumentacji projektowej.

1.4. Określenia podstawowe.

Użyte w niniejszej SST są zgodne ustawą Prawo budowlane, rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy, nomenklaturą Polskich Norm i aprobat technicznych:

1.4.1. Instalacje elektryczne w obiekcie budowlanym – zespół współpracujących ze sobą elementów elektrycznych o skoordynowanych parametrach technicznych i przeznaczonych do określonych celów.

1.4.2. Połączenia wyrównawcze – elektryczne połączenia części przewodzących dostępnych i części przewodzących obcych wykonane w celu uzyskania wyrównania potencjałów.

1.4.3. Przewody odprowadzające – część przewodu (odcinek) łączący zwód z przewodem uziemiającym lub innym uziomem.

1.4.4. Przewód uziemiający – przewód ochronny łączący główną szynę uziemiającą z uziomem.

1.4.5. Uziom otokowy - uziom poziomy (bednarka - płaskownik) ułożony wokół budynku.

1.4.6. Uziom fundamentowy – uziom w postaci taśmy lub pręta stalowego w otulinie betonowej (uziomek fundamentowy sztuczny) lub uziomek w postaci stalowego zbrojenia fundamentu z betonu zbrojonego (uziomek fundamentowy naturalny).

1.4.7. Zacisk probierczy – rozłączalne połączenie przewodu odprowadzającego z przewodem uziemiającym, mającym na celu dokonanie pomiaru rezystancji uziemienia lub sprawdzenie ciągłości galwanicznej nadziemnej urządzenia piorunochronnego.

1.4.8. Projektant ochrony odgromowej – osoba wykwalifikowana w projektowaniu urządzeń piorunochronnych.

1.4.9. Wykonawca ochrony odgromowej – osoba wykwalifikowana w wykonawstwie urządzeń piorunochronnych.

1.4.10. Zewnętrzne części przewodzące – zewnętrzne metalowe elementy wchodzące lub wychodzące z chronionego obiektu, takie jak rurociągi, powłoki kablowe, metalowe rury itp., które mogą przewodzić część prądu pioruna.

1.4.11. Rezystywność powierzchniowa – średnia rezystywność powierzchniowej warstwy gruntu.

1.4.12. Korozja metali – wszystkie typy korozji galwanicznych i chemicznych.

1.4.13. Strefa uderzenia – umowny promień toczącej się kuli według tablicy 1 PN-IEC 61024-1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Określenia podane w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

2. MATERIAŁY.

2.1. Przewód H07Z1-Kżo.

Bewody bezhalogenowe stosowane są w miejscach oraz budynkach o charakterze zagrożenia ludzi, w których wymagane jest bezpieczeństwo pożarowe na bardzo wysokim poziomie m.in.: biurowce, wieżowce, szpitale, szkoły, lotniska, dworce, metro.

Dane techniczne H07Z1-Kżo 1x6 mm²:

- | | |
|--------------------------------|-------------------|
| • Typ kabla | H07Z1-Kżo |
| • Ilość żył | 1 |
| • Materiał żyły | żyłka miedziana |
| • Przekrój żyły | 6 mm ² |
| • Napięcie | 450/750 V |
| • Budowa | żyłka miedziana |
| • Rodzaj izolacji | tworzywo sztuczne |
| • Min temperatura pracy | - 40 °C |
| • Max temperatura pracy | + 70 °C |
| • Max temperatura przy zwarciu | + 160°C |
| • Kolor | żółto zielony |

2.2. Plaskownik stalowy FeZe.

Stosowany jako przewody uziemiające dla instalacji odgromowych i elektroenergetycznych.

Dane techniczne:

- | | |
|------------|-----------|
| • Materiał | stal goła |
| • Wymiary | 30x4 mm |

2.3. Druk FeZn.

Stosowany na zwody w instalacjach odgromowych i elektroenergetycznych.

Dane techniczne:

- | | |
|------------|-----------------|
| • Materiał | stal ocynkowana |
|------------|-----------------|

- Wymiary Ø8 mm oraz Ø20 mm

2.4. Złącze kontrolne ZK.

Złącze kontrolne służy do sprawnego pomiaru rezystancji. Stosuje się do łączenia przewodów odprowadzających, uziomów. Niektóre złącza są skręcane na śruby zamkowe co ułatwia skręcanie tylko jednym kluczem. Złącze zabezpieczone antykorozyjnie poprzez cynkowanie.

Dane techniczne:

- Materiał blacha stalowa
- Grubość 2 mm
- Powłoka Fe/Zn12/C/T2
- Średnica drutu Ø6-8 mm
- Wysokość 8 cm
- Max otwór 40 mm
- Mocowanie 4xM8x16
- Wymiary 150x150x50 mm

2.5. Szyna wyrównawcza.

Szyna przeznaczona do połączenia z uziomem przewodów ochronnych PE i/lub przewodów wyrównawczych i/lub przewodów uziemień roboczych. Szyna uziemiająca może pełnić funkcję szyny wyrównawczej.

Dane techniczne:

- Materiał PE/miedź cynowane/mosiądz
- Zacisk uziemiający GSU
- Zasięg promienia 6...25 mm²
- Min temperatura pracy -25 °C
- Max temperatura pracy +85 °C
- Stopień ochrony IP00
- Kolor szary

2.6. Piasek.

Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom BN- 87/6774-04.

3. SPRZĘT.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 5.

3.2. Sprzęt do niezbędny do wykonania Robót.

Rodzaje sprzętu używanego do wykonania instalacji odgromowej budynku oraz rusztowań pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z inspektorem nadzoru budowlanego. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez inspektora nadzoru inwestorskiego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 6.

4.2. Transport materiałów.

Wszystkie materiały niezbędne do wykonanie elementów wchodzących w skład robót elektrycznych można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Zasady ogólne wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 5.1

5.2. Wykonanie instalacji odgromowej.

Instalacja odgromowa to zespół połączonych ze sobą elementów, których zadaniem jest przejęcie prądu wyładowania piorunowego i odprowadzenie go jak najkrótszą drogą do ziemi bez szkody dla budynku, przebywających w nim ludzi oraz urządzeń elektrycznych i elektronicznych stanowiących jego wyposażenie. Instalacja odgromowa budynku wykonana będzie ze zwodów i przewodów odprowadzających oraz uziomów i przewodów uziemiających.

5.2.1. Zwody.

Na dachu należy ułożyć specjalne przewody metalowe (zwody sztuczne) albo wykorzystać w instalacji odgromowej metalowe elementy budynku (zwody naturalne), których zadaniem jest bezpośrednie przejmowanie prądów piorunowych. Jako zwody sztuczne zastosować należy druty ze stali ocynkowanej. Można je ułożyć bezpośrednio na dachu lub nieco ponad jego powierzchnią. Zwody naturalne to wszystkie przewodzące elementy konstrukcyjne budynku. Na dachach płaskich i tarasach mogą to być na przykład metalowe balustrady, rynny, ornamenty, poręcze itd. Jako zwody naturalne mogą zostać również użyte metalowe pokrycia dachów - jeżeli ich grubość nie jest mniejsza niż 0,5 mm, a pod spodem nie ma łatwopalnych materiałów (na przykład trocin, trzciny itp.). Za zwody naturalne mogą też posłużyć blachy powlekane o grubości minimum 0,5 mm, pokryte warstwą ochronną o grubości mniejszej niż: 1 mm jeżeli to PVC i 0,5 mm jeśli to asfalt.

5.2.2. Zasady montażu zwodów.

Wszystkie elementy metalowe znajdujące się na powierzchni lub nad powierzchnią dachu, takie jak kominy, maszty anten, wywiewki, jak również metalowe elementy biegnące przy dolnej krawędzi dachu (na przykład rynny), należy połączyć z najbliższym zwodem lub przewodem odprowadzającym. Wszystkie nie przewodzące elementy budowlane wystające nad powierzchnię dachu (na przykład kominy murowane, kominy z tworzyw sztucznych) należy wyposażać w układ zwodów i połączyć do zwodów na powierzchni dachu. Należy przy tym unikać prowadzenia zwodów nad wylotami kominów.

5.2.3. Przewody odprowadzające.

Służą do łączenia zwodów albo z przewodami uziemiającymi, albo z uziomem fundamentowym.

Można je ułożyć w następujących miejscach:

- na zewnętrznej elewacji budynku,
- pod tynkiem - ale tylko w ścianach wykonanych z materiałów niepalnych,
- wzdłuż rynien i rur spustowych - co pozwala ukryć przewody nawet wtedy, gdy budynek jest już otynkowany.

Następujące części obiektu można wykorzystać, jako naturalne przewody odprowadzające:

- instalacje metalowe, pod warunkiem że:
 - ciągłość galwaniczna pomiędzy różnymi częściami jest trwała w sposób zgodny z 5.5.3 normy PN-EN 62305-3,
 - ich wymiary są przynajmniej równe wymiarom wyszczególnionym w Tablicy 6 normy PN-EN 62305-3 dla standardowych przewodów odprowadzających.
- metal szkieletu galwanicznie ciągłej konstrukcji żelbetowej obiektu;
- wzajemnie połączony stalowy szkielet konstrukcji obiektu;
- elementy fasady, szyny profilowe i metalowe elementy konstrukcyjne fasad, pod warunkiem że:
 - ich wymiary odpowiadają wymaganiom określonym dla przewodów odprowadzających i grubości warstw metalowych lub rur metalowych nie są mniejsze niż 0,5 mm,
 - ich ciągłość galwaniczna w kierunku pionowym odpowiada wymaganiom wg 5.5.3 normy PN-EN 62305-3.

Liczba przewodów odprowadzających nie może być mniejsza niż dwa, przy czym zaleca się zachowanie jednakowych odległości między przewodami. Jeśli warunek ten jest trudny do spełnienia, należy dopilnować, aby przewody odprowadzające biegły w pobliżu narożników budynku. Przewody odprowadzające należy połączyć z uziemieniem za pomocą zacisku probierczego, który umieszczony będzie w puszcze ochronnej. Puszka może być umieszczona na ścianie lub schowana w elewacji budynku. Zacisk probierczy - rodzaj złącza montowanego na przewodach odprowadzających, które wykonuje się po to, by umożliwić pomiary kontrolne instalacji odgromowej.

5.3. Dopuszczalne odchyłki w dokładności wykonania robót elektrycznych.

Roboty elektryczne powinny być wykonane zgodnie z określonymi powyżej wymaganiami. Niedotrzymanie powyższych wymagań będzie podstawą do odmowy przyjęcia prac elektrycznych. Odrzucone elementy zostaną naprawione lub wymienione na koszt własny wykonawcy. Wszelkie naprawy lub wymiana elementów instalacji odgromowej podlegają powyższym warunkom i muszą być zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

5.4. Drobne naprawy.

Wszystkie uszkodzenia elementów instalacji elektrycznej od tego czy są ekspozowane, czy nie powinny być naprawiane zgodnie z zaleceniami niniejszego działu. Przed przystąpieniem do napraw wykonawca jest zobowiązany uzyskać (poza określonymi wyjątkami) zgodę inspektora nadzoru inwestorskiego co do sposobu wykonywania naprawy. Przed rozpoczęciem napraw i zamówieniem materiałów należy określić technikę naprawy. Wykonawca powinien ją przedstawić przedkonsultować z przedstawicielem producenta stosowanych materiałów oraz uzyskać pisemne instrukcje co do sposobu naprawy uszkodzeń i przedstawić je przed przystąpieniem do prac inspektorowi nadzoru inwestorskiego do akceptacji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt.6. Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- Jakości zastosowanych materiałów,
- Dokładności wykonania robót elektrycznych,
- Zgodności wykonanych prac elektrycznych z dokumentacją projektową,
- Estetyki wykonania robót elektrycznych.

W czasie kontroli szczególna uwaga będzie zwracana na sprawdzenie zgodności prowadzenia robót elektrycznych z projektem organizacji robót i przepisami BIOZ.

6.2. Kontrola jakości materiałów zastosowanych do robót elektrycznych.

Inspektor nadzoru inwestorskiego powinien mieć dostęp i prawo do kontroli wszystkich atestów i certyfikatów materiałów wykorzystywanych do robót objętych niniejszym działem.

7. PRZEDMIAR I OBMAR ROBÓT.

7.1. Wymagania Ogólne.

Przedmiar robót został opracowany przez jednostkę projektową i dostarczony łącznie z projektem. Stanowi on jedynie element pomocniczy w wycenie robót. Wykonawca powinien wg swej wiedzy, doświadczenia, sposobu realizacji robót wycenić roboty na podstawie projektu.

7.2. Podstawowe jednostki obmiaru robót.

- Montaż zwodów poziomych : 1 metr
- Montaż zwodów pionowych : 1 metr
- Montaż uziomu : 1 metr
- Montaż złączy pomiarowych : 1 komplet

7.3. Sposób rozliczania robót.

Zadanie po zrealizowaniu i odbiorze końcowym zostanie rozliczone na podstawie kwoty ryczałtowej określonej przez Wykonawcę, która powinna obejmować wszystkie koszty związane z prawidłowym wykonaniem zamówienia, uwzględniając, iż kwota ryczałtowa nie może być podwyższana choćby w czasie złożenia oferty i podpisania umowy nie można było przewidzieć rozmiaru i kosztów prac objętych przedmiotem zamówienia. Dlatego wymaga ona szczególnie dokładnego zapoznania się z zakresem i warunkami wykonania zamówienia.

8. ODBIORY ROBÓT.

Ogólne zasady odbiorów robót podano w Specyfikacji Technicznej pkt. 7. Odbiór robót polega na sprawdzeniu wymiarów oraz jakości wykonania robót elektrycznych.

9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT.

Podstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w wycenionym przez wykonawcę przedmiarze robót, a zakres czynności objętych ceną określony jest w ich opisie.

Ceny jednostkowe obejmują:

- Dostarczenie niezbędnych materiałów i innych czynników robót elektrycznych.
- Wykonanie i rozbiórka potrzebnych rusztowań i deskowań.
- Przygotowanie i montaż instalacji odgromowej budynku,

- Pomiar kontrolny instalacji odgromowej,
- Prace wykończeniowe oraz oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie – będących własnością wykonawcy – materiałów rozbiórkowych z placu budowy.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.

- 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 364-4-481:1994 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych
- PN-IEC 60364-4-482:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych – Ochrona przeciwpożarowa,
- PN-86/E-05003/01 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych - Wymagania ogólne
- PN-IEC 61024-1:2001 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych - Zasady Ogólne.