



REALIZACJA BUDÓW I PROJEKTÓW BUDOWLANYCH
SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ

Dawniej: Klimas Przedsiębiorstwo Budowlano – Projektowe Ryszard Klimas

tel.: 62 722 50 56; 62 722 50 57; 62 722 50 58;

e-mail: biuro@klimas.pl; www.klimas.pl; NIP 621-184-16-10;

adres: ul. Zdunowska 116 ; 63-700 Krotoszyn

maj 2024

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

PROJEKT:	Przebudowa i dostosowanie magazynu rdzeni wiertniczych do warunków ochrony przeciwpożarowej. Budowa pompowni i zbiornika naziemnego na cele instalacji tryskaczowej
STADIUM:	Specyfikacja techniczna
LOKALIZACJA:	Działka nr 11/2, obręb 0016 – Leszcze Jedn. ewidencyjna 300906_6 Leszcze, pow. kolski, woj. wielkopolskie
BRANŻA:	Budowlana
INWESTOR:	Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy ul. Rakowiecka 4 00-975 Warszaw

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA	
SST-08	
45310000-3	ROBOTY INSTALACYJNE ELEKTRYCZNE

1. Wstęp

1.1 Przedmiot SST

Specyfikacja Techniczna – Wymagania ogólne odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w celu realizacji przedsięwzięcia:

Przebudowa i dostosowanie magazynu rdzeni wiertniczych do warunków ochrony przeciwpożarowej. Budowa pompowni i zbiornika naziemnego na cele instalacji tryskaczowej.

1.2 Zakres robót objętych SST

1.3.1 Roboty podstawowe

W zakresie prac związanych z instalacją elektryczną:

- wykonanie uziomu otokowego,
- wytyczenie geodezyjne trasy wykopu,
- wykonanie wykopu dla linii zasilającej,
- ułożenie linii kablowych w wykopie oraz w rurach ochronnych,
- wykonanie opisów dla linii kablowej,
- inwentaryzacja geodezyjna,
- zasypanie linii kablowej piaskiem oraz gruntem rodzimym,
- montaż listwowego rozłącznika bezpiecznikowego w stacji transformatorowej,
- montaż rozdzielni głównej R oraz rozdzielni gniazdowej z wyposażeniem w pomieszczeniu pompowni,
- montaż drabinek kablowych oraz rurek instalacyjnych w pomieszczeniu pompowni,
- montaż opraw oświetlenia podstawowego oraz awaryjnego,
- montaż osprzętu elektroinstalacyjnego,
- ułożenie okablowania w pomieszczeniu pompowni,
- wykonanie wykopu dla uziomu otokowego,
- wykonanie uziomu otokowego i podłączenie do konstrukcji,
- wykonanie połączeń wyrównawczych w pomieszczeniu pompowni,
- demontaż opraw oświetlenia podstawowego na hali magazynowej,
- montaż opraw oświetlenia awaryjnego z ułożeniem okablowania w hali magazynowej,
- odłączenie i ponowne podłączenie wypustów grzejnych,
- ułożenie nowego zasilania dla bram przeciwpożarowych,
- uszczelnienie rozdzielni obwodowych RH1-RH6
- wymiana przekładników prądowych w stacji transformatorowej,

W zakresie zmian w systemie sygnalizacji pożaru:

- montaż oraz przeniesienie przycisków ROP,
- demontaż sygnalizatorów oraz montaż nowych sygnalizatorów odpornych na działanie wody,
- montaż nowych modułów sygnalizacyjno sterujących wraz z podłączeniem do urządzeń które nadzorują,
- przeniesienie zasilaczy pożarowych poza strefę działu instalacji tryskaczowej,
- domontowanie trzymaczy drzwiowych wraz z zasilaczem pożarowym,
- wymianę części okablowanie narażonego na działanie instalacji tryskaczowej na okablowanie współpracujące z instalacją tryskaczową.
- wykonanie niezbędnych pomiarów oraz oprogramowanie centrali zgodnie z nowym scenariuszem pożarowym

pozostałe prace opisane w dokumentacji projektowej nie wymienione powyżej oraz prace wynikające z wykonania instalacji elektrycznej oraz systemu sygnalizacji pożaru.

1.3.2 . Roboty towarzyszące

Do robót towarzyszących zalicza się:

- urządzenie, utrzymanie i likwidacja placu budowy
- zachowanie czystości na terenie wykonywanych prac,
- wykonanie niezbędnych wygradzień,
- utrzymanie urządzeń placu budowy wraz z maszynami,
- pomiary do rozliczenia robót wraz z wykonaniem lub dostarczeniem przyrządów,
- działania ochronne zgodne z BHP,
- utrzymanie drobnych urządzeń i narzędzi,
- przewóz materiałów do ich wykorzystania,
- usuwanie z budowy odpadów nie zawierających substancji szkodliwych oraz usuwanie nieczystości wynikających z robót

Przebudowa i dostosowanie magazynu rdzeni wiertniczych do warunków ochrony przeciwpożarowej. Budowa pompowni i zbiornika naziemnego na cele instalacji tryskaczowej. Nadbudowa istniejącego zbiornika na wodę do celów przeciwpożarowych.

wykonywanych przez wykonawcę

- zapewnienie niezbędnego nadzoru nad wykonywanymi pracami (zgodnie z wymogami Prawa Budowlanego).

1.3.3. Roboty specjalne.

Do robót specjalnych zalicza się:

- nadzorowanie robót wykonywanych przez inne przedsiębiorstwa w ramach umowy o podwykonawstwie
- działanie zabezpieczające przed wypadkami w pracy na rzecz innych przedsiębiorstw
- specjalne (dodatkowe) badanie materiałów i elementów instalacyjnych dostarczanych przez zleceniodawcę
- ustawienie, utrzymanie i usunięcie urządzeń do zabezpieczenia komunikacji na budowie.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz definicjami podanymi w ST Wymagania ogólne.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za:

- jakość wykonania robót i ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami przedstawiciela inwestora.
- prowadzenie prac zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami przestrzegając przepisów bhp oraz bezpieczeństwa ruchu,
- zgłaszania Inwestorowi ewentualnych niezgodności lub zmiany w dokumentacji projektowej wynikających ze zmianami przepisów.

2. Materiały

Materiały i urządzenia wskazane w projekcie techniczno-wykonawczym są materiałami przykładowymi i zostały wskazane dla określenia parametrów technicznych. Wykonawca może zastosować dowolnego producenta o porównywalnych parametrach z materiałami projektowanymi. Porównywalnymi parametrami dla urządzeń wskazanych w projekcie są parametry podstawowe: Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem instalacji elektrycznej w n/w zakresie. Wszystkie materiały wykorzystane przy realizacji zadania podlegają zatwierdzeniu przez Inwestora zgodnie z dostarczonymi przez wykonawcę karami materiałowymi wraz z kartami katalogowymi oraz odpowiednimi atestami, certyfikatami itp..

2.1. Ogólne wymagania

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy przewidują posiadanie zaświadczenia, o jakości lub atestu bądź certyfikatami, powinny być zaopatrzone przez producenta w takie dokumenty. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inwestora..

2.2. Materiały.

Przy budowie instalacji elektrycznych oraz systemu SSP należy stosować materiały elektryczne o parametrach zgodnych z dokumentacją projektową i SST zatwierdzone przez Inwestora posiadające niezbędne certyfikaty oraz dokumenty potwierdzające wykonanie ich zgodnie z normami. .

2.2.1 Kable i przewody.

W instalacjach elektrycznych należy stosować:

- a. kable elektroenergetyczne z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce izolacyjnej z żyłą ochronną zielono-żółtą i pozostałymi o barwach czarna, niebieska, brązowa i czarna, na napięcie znamionowe 0,6/1 kV. Dopuszczalna temperatura kabla ułożonego na stałe do -40 do 70 [°C]
- b. przewody instalacyjne j z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce izolacyjnej żył o barwie odpowiadającej funkcji danego przewodu, na napięcie znamionowe 450/750V, do układania na stałe bez dodatkowych osłon przed uszkodzeniami mechanicznymi na tynku i pod tynkiem w pomieszczeniach suchych i wilgotnych. Dopuszczalna temperatura kabla ułożonego na stałe do -40 do 70 [°C]

Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Bębny z kablami i przewodami należy przechowywać w miejscach zadaszonych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, na utwardzonym podłożu.

W instalacji systemu SSP

Linie dozoru detekcyjne wykonać z przewodu YnTKSYekw1x2x0,8mm. Przewody sterowania przeciwpożarowego wykonać należy kablem ognioodpornym, który jest zdolny podtrzymać zdolność działania w czasie trwania pożaru. W związku z montażem instalacji tryskaczowej obwody sterowania i sygnalizacji wykonać przewodami odpornymi na działanie wody. Kable posiadają dopuszczenie do stosowania w instalacjach sygnalizacji pożaru na terenie Polski (wydane przez CNBOP lub równoważne).

2.2.2 Rury ochronne i instalacyjne.

- a) Ochronna rura karbowana dwucienna stosowana do zapewnienia ochrony przewodów w kanalizacji kablowej i w otwartych wykopach. Wyposażona w pilot (sznurek lub żyłkę), który ułatwia przeciąganie i wymianę kabli, w zestawie złączka ZRD (mufa/łącznik). Odporność na ściskanie: 450N, Zakres temperatur: -25°C ÷ 90°C, Kolor niebieski. Średnica dobrana do potrzeb oraz lokalizacji ułożenia.
- b) Rura osłonowa do kabli, niebieska, gładkościenna. Materiał polietylen HDPE o dużej wytrzymałości do ochrony kabli w trudnych warunkach terenowych, przy maksymalnych obciążeniach transportowych. Przeznaczone do przecisków i przewiertów do dł. 30 m. Gładkościenna, ze złączką kielichową. 750N

Przebudowa i dostosowanie magazynu rdzeni wiertniczych do warunków ochrony przeciwpożarowej. Budowa pompowni i zbiornika naziemnego na cele instalacji tryskaczowej. Nadbudowa istniejącego zbiornika na wodę do celów przeciwpożarowych.

- c) Rura elektroinstalacyjna gładka przeznaczona do rozprowadzania i ochrony przewodów elektrycznych w instalacjach naściennych wewnątrz i na zewnątrz budynków, o wysokiej odporności mechanicznej. Odporna na działanie większości kwasów, soli i tłuszczów. Rury można łączyć ze sobą za pomocą spawarki lub złączy giętkich. Rura odporna na niesprzyjające warunki atmosferyczne, w tym promieniowanie UV, PCW, w kolorze białym. Temperatura eksploatacji waha się od -5 do +60 stopni Celsjusza. Kolor biały Średnica dobrana do potrzeb oraz lokalizacji ułożenia.
- d) Rury elektroinstalacyjne giętkie karbowane wzmocnione spiralą (z twardego polichlorku winylu) wykonane z mieszanki polichlorku winylu - PCW (PVC). Posiadająca gładką powierzchnię wewnętrzną, o dużej bardzo dobrej wytrzymałości na udary oraz na wielokrotne zginania. Odporna na promieniowanie UV. Wytrzymałość na ściskanie: 320 N. Temperatura eksploatacji waha się od -5 do +60 stopni Celsjusza. Średnica dobrana do potrzeb oraz lokalizacji ułożenia

2.2.3 Rozdzielnice oraz złącza.

Zastosować rozdzielnie wyposażoną w aparaturę modułową zgodnie ze schematami zawartymi w dokumentacji. Dostarczone rozdzielnie powinny posiadać stosowe schematy, opisy, oznaczenia zabezpieczeń oraz obwodów przyłączeniowych. Połączenia między aparaturą wykonać poprzez przewody oraz listwy widelkowe z miedzi o przekroju odpowiednim do obciążalności prądowej rozdzielni oraz obwodów odpływowych. Wszystkie części będące pod napięciem należy osłonić lub wyizolować. Rozdzielnie należy wyposażyć w zamek na klucz. Sprefabrykowane rozdzielnie powinny posiadać stosowne certyfikaty bądź potwierdzenia wykonania ich zgodnie z przedmiotowymi normami (m.in. PN-EN IEC 61439 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. PN-E-05163 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe osłonięte -- Wytyczne badania w warunkach wyładowania łukowego, powstałego w wyniku zwarcia wewnętrznego)

2.2.4 Piasek

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

2.2.5 Folia

Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03.4. Folię należy stosować do ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Należy używać folii kalandrowanej z uplastycznionego PCV koloru niebieskiego o grubości 0,4-0,6 mm gat. I.

2.2.6 Oprawy oświetleniowe

Oświetlenie pomieszczeń budynku należy wykonać przy wykorzystaniu opraw typu LED. Wszystkie oprawy oraz źródła światła nie mogą wprowadzać zakłóceń. Powinny one spełniać dyrektywę EMC 2004/108/WE, której spełnienie jest obowiązkowe dla większości urządzeń elektrycznych oraz elektronicznych. Oprawy powinny mieć temperaturę barwową ciepłą.

Zastosować oprawy:

- a. B- Oprawa przemysłowa 7850lm, 47W, 155lm/W, $\cos \phi=0,96$, 4000K, Ra >80, IP66, IK09, Temperatura pracy od -20 do +35°C, Wymiary 1152/85/80mm, Atest PZH
- b. AW2 - Oprawa oświetlenia awaryjnego 260lm, 5000K, Tryb pracy awaryjnej NM, Czas pracy modułu awaryjnego 3h, Rozsył korytarzowy, Autotest IP65, 2W
- c. EW1 - Oprawa awaryjna 222lm Czas pracy modułu awaryjnego 3h Autotest z grzałką , IP65, 3W
- d. EW2 - Oprawa ewakuacyjna z kloszem , 250lm, Autotest Czas pracy modułu awaryjnego 3h , z zestawem piktogramów , IP65, 3W
- e. N1- Naświetlacz LED , 3400lm, IP 65 27W
- f. AW1(OL) - Oprawa oświetlenia awaryjnego - moc 3.2W, system monitoringu RS, Tryb pracy SA, IP65, montaż naścienny z grzałką (z modułem awaryjnym 2 h)
- g. AW1(Y2) - Oprawa oświetlenia awaryjnego - moc 3.2W, system monitoringu RS, Tryb pracy SA, IP44, montaż naścienny z wysięgnikiem 45 st (z modułem awaryjnym 2 h)
- h. EW1(Y25)- Oprawa ewakuacyjna z kloszem jednostronnym moc 3.2W, system monitoringu RS, Tryb pracy SA, IP44, montaż naścienny, odległość rozpoznawania 40m + piktogram (z modułem awaryjnym 2 h)
- i. EW1(Y27)- Oprawa ewakuacyjna z kloszem jednostronnym moc 3.2W, system monitoringu RS, Tryb pracy SA, IP44, montaż na stropowy, odległość rozpoznawania 40m + piktogram (z modułem awaryjnym 2 h)

2.2.7 Osprzęt elektroinstalacyjny.

Osprzęt elektroinstalacyjny montować natynkowo lub w puszkach dostosowanych do podłoża, w którym będą osadzone. Stosować puszki głębokie (minimum 49mm) lub z kieszeniami. Stosować puszki do łączenia w zestawy.

Zastosować gniazd oraz łączniki systemowe montowane osobno lub w zestawach z ramkami w zależności od potrzeb. W zależności od lokalizacji montażu osprzęt stosować o

- Łącznik świecznikowy hermetyczny
- Gniazdo podwójne b/u 10A hermetyczne

2.2.8 Elementy instalacji odgromowej.

Instalacje odgromowa oraz uziom fundamentowy wykonać z materiałów oraz łączników metalowych ocynkowanych spełniających normy m. in. (PN-EN 62561-2/2012 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPSC) – Część 2: Wymagania dotyczące, PN-EN 62561-2 - Powłoka cynku zgodnie z normą):

- a) Bednarka 40x3- wykonana ze stali ocynkowanej ogniowo o powłoce cynku minimum 70 mikrometrów (μm) zgodnie z normami: PN-EN ISO 1461 oraz PN-EN 62561.
- b) Łączników wykonane ze stali ocynkowanej galwanicznie spełniające normy m.in. PN_EN 50164-1:2010

2.2.9 Elementy systemu SSP.

W związku z rozbudową istniejącego systemu SSP należy stosować z elementów współpracujących oraz kompatybilnych z systemem który został zamontowany w całym obiekcie. Wszystkie elementy systemu SSP powinny posiadać świadectwo

dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez CNBOP lub równoważne.

3 Sprzęt

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

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach przez przedstawiciela Inwestora oraz kierownika budowy (robót) w terminie przewidzianym kontraktem.

Stosować sprzęt wymagany przez technologie wykonania robót. Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót poprzez okazanie na życzenie Inwestora niezbędnych dokumentów pozwalających na obsługę sprzętu.

4 Transport

- Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Przedstawiciela Menadżera Projektu, w terminie przewidzianym kontraktem.
- Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie, na jakość wykonywanych robót.
- Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych powinien wykazać się możliwością korzystania ze środków transportu pozwalające mu na wykonanie prac bezpiecznie i bez narażenia materiałów na uszkodzenie a ludzi na zagrożenie życia.
- Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

5 Wykonanie robót

5.1 Roboty przygotowawcze

- Przeprowadzić niezbędne szkolenia w zakresie BHP wraz z zapoznaniem pracowników z zakresem prac oraz istniejącymi zagrożeniami w miejscu prowadzonych prac.
- Przed przystąpieniem do robót należy zabezpieczyć przyległy teren przed ew. upadkiem materiałów – ogrodzić, oznakować zgodnie z wymogami BHP
- Przeprowadzić wytyczenie geodezyjne
- Ustalić harmonogram prowadzenia robót w uzgodnieniu z zarządcą obiektu.
- Przed przystąpieniem do prac związanych z montażem instalacji elektrycznej należy upewnić się czy w miejscu prowadzenia prac nie przebiegają przewody elektryczne pod napięciem.
- Zabezpieczyć wyłączone obwody przed przypadkowym załączeniem, tak by nie dopuścić do przypadkowego porażenia prądem.
- Podczas prac należy bezwzględnie przestrzegać podstawowych zasad BHP – zorganizować zaplecze na potrzeby socjalne pracowników oraz składowania niezbędnych materiałów.
- W oparciu o uzgodnienia z inwestorem zapewnić tymczasowe zasilenie terenu budowy poprzez tymczasowe rozdzielnie budowlane spełniające wymogi zasilania placów budów, posiadającą aktualne pomiary.

5.2. Wykonanie robót

5.2.1. Rowy kablowe

Rowy pod kable należy wykonać za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie w zależności od warunków terenowych i podziemnego uzbrojenia terenu, po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne. Wymiary poprzeczne rowów uzależnione są od rodzaju kabli i ilości kabli układanych w jednej warstwie.

5.2.2. Układanie kabli w gruncie

Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniom innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii. Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi. Nie należy układać kabli bezpośrednio na dnie wykopu kamiennego lub w gruncie, który mógłby uszkodzić kabel, ani bezpośrednio zasypywać takim gruntem. Kabel układać na głębokości 70 cm na 10 cm podsypce piaskowej. Linie kablową należy przykryć 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grub. 25 cm. (bez kamieni i gruzu). Na warstwę gruntu ułożyć folię koloru niebieskiego, którą należy zasypać. Grunt należy zagęszczać warstwami co najwyżej 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01. Kable powinny być ułożone z zapasem (od 2 do 4% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

5.2.3. Skrzyżowania i zbliżenia kabli między sobą

Skrzyżowania kabli między sobą należy wykonywać tak, aby kabel wyższego napięcia był zakopany głębiej niż kabel niższego napięcia, a linia elektroenergetyczna lub sygnalizacyjna głębiej niż linia telekomunikacyjna. Przy skrzyżowaniach kierować się normatywnymi odległościami określonymi w normie N-SEP-004 lub pozostałymi.

5.2.4. Skrzyżowania i zbliżenia kabli z innymi urządzeniami podziemnymi

Zaleca się krzyżować kable z urządzeniami podziemnymi pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w największym

miejsca krzyżowanego urządzenia. Każdy z krzyżujących się kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożony bezpośrednio w gruncie powinien być chroniony przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania i na długości po 50 cm w obie strony od miejsca skrzyżowania. Przy skrzyżowaniu kabli z rurociągami podziemnymi zaleca się układanie kabli nad rurociągami. Kierować się odległościami zgodnie z normą N-SEP-004 lub pozostałymi.

Przy skrzyżowaniach kabli systemu SSP z innymi kablami lub z innymi przewodami izolowanymi, np. przewodami kabelkowymi, przewodami w rurkach, długość w świetle między nimi powinna wynosić co najmniej:

- 50mm – przy skrzyżowaniu kabli o napięciu znamionowym do 1kV
- 150mm – przy skrzyżowaniu kabli o napięciu znamionowym powyżej 1kV

5.2.5. Układanie przepustów kablowych

Przepusty kablowe należy wykonywać z PCW o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 50 mm dla kabli do 1 kV. Przepusty kablowe należy układać w miejscach, gdzie kabel narażony jest na uszkodzenie mechaniczne oraz na skrzyżowaniach z utwardzeniami. Głębokość umieszczenia przepustów kablowych w gruncie, mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury, powinna wynosić 70cm. Miejsca wprowadzenia kabli do rur powinny być uszczelnione, uniemożliwiając przedostawanie się do ich wnętrza wody i przed ich zamulaniem.

5.2.7. Oznaczenie linii kablowych

Kable ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 50m oraz przy mufach i miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach. Kable ułożone w powietrzu powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki oraz w takich miejscach i w takich odstępach, aby rozróżnienie kabla nie nastarczało trudności.

Na oznacznikach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające: nr obwodu (opis skąd, do dokąd prowadzony jest kabel), typ kabla oraz rok ułożenia.

5.2.8 Wytyczne do prowadzenia przewodów w budynkach::

- trasa przewodów oraz kabli należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami.
- trasa przewodów oraz kabli powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.
- sposób prowadzenia kabli oraz przewodów zasilających należy dostosować do systemu konstrukcyjno-technologicznego, w jakim wykonano budynek,
- kable oraz przewody przy przejściach przez stropy ściany należy prowadzić w rurach osłonowych dobranych do przekroju kabla,
- przy przejściach tras kablowych przez ściany i stropy przepusty należy uszczelniać,
- kable przechodzące przez elementy oddzielenia pożarowego należy uszczelniać odpowiednimi materiałami ogniochronnymi zapewniającymi zachowanie odporności ogniowej danej przegrody. Przejścia te należy prawidłowo oznakować zgodnie obecnie obowiązującymi przepisami. .

5.2.10 Montaż rurek instalacyjnych i ochronnych

- rurki montować do ścianach i sufitów stosując dedykowane do danego systemu elementy mocujące.
- rurki przechodzące przez ścianę należy uszczelniać, jeśli są to ściany oddzielenia przeciwpożarowego uszczelniać odpowiednimi materiałami ogniochronnymi zapewniającymi zachowanie odporności ogniowej danej przegrody. Przejścia te należy prawidłowo oznakować zgodnie obecnie obowiązującymi przepisami..
- rury ochronne układane w posadzce powinny być przykryte 2 cm warstwą betonu.
- do montażu rur ochronnych do ściany stosować systemowe mocowania.
- zabrania się prowadzenia rurek przez elementach konstrukcyjne mogące osłabić konstrukcję budynku.

5.2.11 Układanie kabli i przewodów w budynku.

- zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne(zgodnie z promieniem gięcia dla danego typu kabla,
- podłoże do układania na nim kabla powinno być gładkie,
- dopuszcza się układanie kabla w temperaturze niższej 10° pod warunkiem uprzedniego ogrzewania kabla na całej jego długości do odpowiedniej temperatury tak, aby w czasie układania temperatura kabla nie była niższa od najniższej dopuszczalnej,
- przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamerek w odstępach około 50 cm wbijając je tak, aby nie uszkodzić izolacji żyły przewodu,
- do puszek należy wprowadzić tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze, pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek,
- Wykonawca w miejscach przechodzenia przez strefy pożarowe dokona uszczelnienia przepustów materiałami ognioochronnymi (zaprawa lub elementy ochrony ppoż systemu).

5.2.12. Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów.

- łączenie przewodów należy wykonać w spręcie i ospręcie instalacyjnym i w odbiornikach,
- przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia,
- do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany,
- długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewnić prawidłowe przyłączenie,
- zdejmowanie izolacji i czyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych,
- końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami,

5.2.13. Przyłączenie odbiorników.

Podejścia od instalacji do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych oraz w sposób estetyczny. Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonać w rurach z tworzywa, zamocowanych pod powierzchnią podłogi. Do odbiorników zamocowanych na ścianach lub stropach podejścia należy wykonać przewodami ułożonymi na tych ścianach lub stropach.

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją.

Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kablukowymi i kablami. Należy je wykonać do odbiorników stałych zamocowanych do podłoża i nieulegającym żadnym przesunięciom.

Przyłączenia estetyczne należy stosować w przypadku odbiorników narażonych na drgania lub przystosowanych do przesunięć i przemieszczeń.

Przyłączenia należy wykonywać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi giętkimi w rurach elastycznych,
- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

Przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji np. przez założenie tulejek izolacyjnych.

W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzone do odbiorników muszą być chronione.

5.2.14. Osadzanie puszek.

Puszki należy osadzać na ścianach w sposób trwały za pomocą kołków rozporowych lub mocowań do konstrukcji. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciągnąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzonych przewodów. Mocowanie puszek w ścianach gniazd wtyczkowych i wyłączników w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia,

5.2.15 Montaż rozdzielnic.

Rozdzielnice stojące należy mocować poprzez ustawienie tych urządzeń bezpośrednio na podłożu, następnie po ustawieniu urządzenia w miejscu przeznaczenia oznaczyć punkty osadzenia kołków rozporowych, po usunięciu urządzenia wywiercić otwory, założyć kołki i umocować urządzenie po ponownym ustawieniu na właściwym miejscu. Urządzenia przyściennie, naściennie oraz wnękowe należy przykręcić do konstrukcji lub osadzić w uprzednio wykonanej wnęce. Po zamocowaniu urządzenia należy:

- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu należy zwrócić uwagę na oznakowanie poszczególnych osłon, każda skrzynka i przynależna do niej pokrywa powinny mieć ten sam symbol identyfikacyjny i dotyczy to przypadku umieszczenia schematu na pokrywie każdej skrzynki,
- w rozdzielnicach dostarczanych na miejsce montażu w zestawach transportowych po ich ustawieniu należy wykonać połączenia ochronne pomiędzy poszczególnymi zestawami,
- wykonać szczegółowe opisy w rozdzielniach(nr rozdzielni, zabezpieczeń, schemat rozdzielni).
- Wykonać opisy i oznaczenia
- każdy element instalacji należy oznaczyć, co pozwoli w późniejszym czasie na jego identyfikację.
- gniazda, łączniki oprawy oznaczyć nr rozdzielni oraz obwodem z którego są zasilane.
- w rozdzielni opisać zabezpieczenia oraz zwiesić aktualny schemat rozdzielni.

5.2.16 Mocowanie kabli systemu SSP

Kable posiadające odporność ogniową PH90, należy mocować certyfikowanymi uchwytami do powierzchni posiadającej klasę odporności ogniowej min 90min. Certyfikowane uchwyty kablukowe stosować w rozstawie max. co 30 cm. Zabrania się mocowania kabli PH90 do materiałów, które nie posiadają klasy odporności ogniowej 90min..

5.2.17 Montaż ostrzegaczy pożarowych

Ręczne Ostrzegacze Pożarowe w zależności od wykonania instaluje się w miejscach łatwo dostępnych, dobrze widocznych, najlepiej w pobliżu dróg transportowych, na wysokości 1200-1600 mm (typowo 1400mm), zgodnie z wytycznymi, opracowanymi przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej. Ostrzegacz montuje się na płaskiej powierzchni przy użyciu 2 kołków rozporowych Ø6 i wkrętów z łbem walcowym. Do montowania ostrzegacza wtynkowo należy wywiercić wiertłem koronowym do muru otwór o średnicy 80 mm (typowy otwór pod puszkę instalacyjną) i głębokości minimum 22 mm. Przewody instalacji alarmowej układa się zgodnie z przepisami obowiązującymi dla instalacji niskonapięciowych i łączy się z zaciskami znajdującymi się w podstawie ostrzegacza.

W przypadku podłączania linii natynkowych do przycisku ROP, w zaznaczonym miejscu w górnej lub dolnej części obudowy trzeba wywiercić otwór. Stosować dławnice kablukowe maks. M20. Płytkę z elektroniką można zainstalować bezpośrednio po doprowadzeniu linii, co pozwala na łatwe sprawdzenie linii przy użyciu przyrządu testowego.

5.2.18. Montaż elementów sterujących

Elementy sterujące instaluje się na linii dozoru w pobliżu sterowanych urządzeń. Obudowy elementów sterujących należy mocować na ścianach lub na stropach, przykręcając je wkrętami przez prefabrykowane otwory. Zalecane są wkręty z kołkami rozporowymi Ø6.

5.2.19. Montaż sygnalizatorów głosowych

Sygnalizatory instaluje się (wysokość, rozmieszczenie) zgodnie z wytycznymi Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej. Sygnalizatory instaluje się w pomieszczeniach, w których powinno być sygnalizowane pojawienie się źródła pożaru. Sygnalizatory instaluje się zgodnie z instrukcjami dostarczonymi przez producenta. Przewody instalacji alarmowej układa się zgodnie z przepisami obowiązującymi dla instalacji niskonapięciowych. Do montażu sygnalizatorów stosować certyfikowane puszkę połączeniowe.

5.2.20. Montaż certyfikowanych puszek typu PIP

Puszka posiada dwa otwory do mocowania jej przy pomocy metalowych kołków do ściany oraz dwie nitonakrętki, do których (poprzez śruby M4) należy zamontować podstawę sygnalizatora. Puszka charakteryzuje się przelotowym prostym i kątowym (90°) sposobem prowadzenia linii sygnalizacyjnej

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Przedmiotem kontroli będzie sprawdzanie wykonywania robót w zakresie ich zgodności z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i instrukcjami Przedstawiciela Inwestora. Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Przedstawiciela Inwestora. Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej, jakości wykonywanych robót przy budowie instalacji elektrycznych.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Przedstawicielowi Inwestora zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową, SST i PZJ.

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Przedstawiciela Inwestora dopuszczone do użycia bez badań.

6.2. Instalacja elektryczna

Kontrola jakości wykonania instalacji powinna obejmować:

- zgodność zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami;
- poprawność wykonania przejść przez stropy i ściany; (w szczególności przez ściany oddzielenia pożarowego)
- poprawność wykonania rowów kablowych,
- poprawność ułożenia kabli w wykopie.
- poprawność ułożenia rur ochronnych oraz ich zabezpieczenia na końcach
- poprawność ułożenia przewodów oraz kabli
- prawidłowość wykonania połączeń przewodów;
- ciągłość przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych;
- rezystancji izolacji instalacji elektrycznej - wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania;
- skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym;
- próbę biegunowości;
- próbę wytrzymałości elektrycznej;
- poprawność ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi;
- spadku napięcia;
- sprawdzenie zgodności podłączenia urządzeń
- spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub Przedstawiciela Menadżera Projektu, wprowadzonych do dokumentacji technicznej.
- sprawdzenia załączania punktów świetlnych, kontrola źródeł światła, natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach (podstawowego oraz awaryjnego);
- sprawdzenie zgodności podłączenia urządzeń (gniazd wtorkowych, opraw, silników itp.);
- prawidłowość zamontowania urządzeń w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania;
- prawidłowość umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji;

W przypadku, gdy wynik którejkolwiek próby jest niezgodny z normą, to próbę lub próby poprzedzające, jeżeli mogą mieć wpływ na wynik, należy powtórzyć po usunięciu przyczyny niezgodności.

Próby i badanie całego System Sygnalizacji Pożaru należy wykonać po zakończeniu wszystkich prac montażowych w całym budynku.

- wyniki prób powinny być stwierdzone protokołami i przedstawione komisji odbioru robót.
- pomiary rezystancji pętli obwodu dozoru należy wykonać dla najdłuższych odcinków w liczbie min. 20% ogólnej liczby obwodów dozoru. Dopuszczalna wartość rezystancji powinna być przyjęta wg. instrukcji fabrycznych dla danej CSP.
- Pomiar rezystancji izolacji żyły należy wykonać względem drugiej żyły połączonej z ziemią –dla wszystkich żył linii dozoru.
- Przed uruchomieniem sieci SSP należy:
 - zmontować i podłączyć wszystkie gniazda czujek 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 central (przed przyłączeniem nie wolno załączać obwodu),

Przebudowa i dostosowanie magazynu rdzeni wiertniczych do warunków ochrony przeciwpożarowej. Budowa pompowni i zbiornika naziemnego na cele instalacji tryskaczowej. Nadbudowa istniejącego zbiornika na wodę do celów przeciwpożarowych.

- Po sprawdzeniu poprawności wykonanych połączeń w gniazdach i we wszystkich czujkach pożarowych w liniach dozorowych, uruchomienie instalacji SSP należy przeprowadzić zgodnie z „Dokumentacją techniczno-ruchową” wydaną przez producenta centrali.
- Należy przeprowadzić próby działania central sygnalizacji pożaru co najmniej w następującym zakresie:
 - alarm pożarowy,
- alarm uszkodzenia sygnalizujący przerwę, zwarcie lub doziemienie w przewodach linii dozorowych i sygnałowych, bezpiecznikach lub układach zasilających centrale,
- alarmu wysyłanych z instalacji tryskaczowej
- alarm manipulacyjny spowodowany na skutek niewłaściwych manipulacji, jak otwarcie drzwi lub wyjęcie z centrali jakiegoś podzespołu, Alarmy te powinny być sygnalizowane optycznie i akustycznie w CSP.
- Należy sprawdzić, czy sygnały informujące o alarmie pożarowym różnią się od sygnałów innych urządzeń.
- Należy sprawdzić, czy zainstalowana bateria akumulatorów jest właściwie dobrana i czy jest naładowana.
- Należy przeprowadzić próby instalacji zasilającej.

7. Obmiar robót

Jednostkami obmiaru są: jednostki zgodne z kosztorysem ofertowym dla danej pozycji robót. Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Przedstawiciela Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi podlegają wszystkie roboty zanikające i ulegające zakryciu a w szczególności:

- ułożenie kabla przed zasypaniem.
- wykonana instalacja podtynkowa
- uziom fundamentowy

8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

- dziennik budowy,
- inwentaryzację geodezyjną,
- projektową dokumentację powykonawczą(w oparciu o dokumentację techniczną i wykonawczą)
- protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, aparatów i oprzewodowania,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- certyfikaty na urządzenia i wyroby,
- dokumentacje techniczno-ruchowe oraz instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń, .
- ewentualną ocenę robót wydaną przez Zakład Energetyczny.

W przypadku stwierdzenia usterek Przedstawiciel Menadżera Projektu ustali zakres robót poprawkowych, które Wykonawca zrealizuje na własny koszt w terminie uzgodnionym z Przedstawicielem Menadżera Projektu.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

9.2. Cena wykonania robót obejmuje:

- a. prace geodezyjne związane z wyznaczeniem i realizacją robót,
- b. dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- c. wykonanie robót zasadniczych, zgodnie z projektem
- d. wykonanie niezbędnych przebiegów, przepustów
- e. wykonanie napraw uszkodzonych elementów
- f. montaż i demontaż rusztowań niezbędnych do wykonania robót
- g. wynajem sprzętu specjalistycznego,
- h. uporządkowanie placu budowy po robotach,
- i. wykonanie badań i prób pomontażowych,
- j. zapewnienie udziału osób trzecich niezbędnych do wykonania prac zgodnie z dokumentacją techniczną oraz ST.

10. Przepisy związane

- PN-HD 308 S2:2007 Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-ISO 7010 Symbole graficzne – Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa – Znaki bezpieczeństwa stosowane w miejscach pracy i w obszarach użyteczności publicznej
- PN-E-05010:1991 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych

- PN-E-08501:1988 Urządzenia elektryczne – Tablice i znaki bezpieczeństwa
- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-EN 50160:2010,/A1:2015-02 Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach elektroenergetycznych
- PN-EN 50310:2012 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
- PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
- PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego
- PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-4-442:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed przepięciami – Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia
- 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-HD 60364-4-444:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi
- PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed obniżeniem napięcia
- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo – Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
- 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-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- PN-HD 60364-5-534:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie – Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza – Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
- 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 60364-5-559:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Inne wyposażenie – Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
- PN-IEC 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Instalacje bez pieczeństwa
- PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzanie
- PN-HD 60364-7-701:2010/AC:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic

- PN-HD 60364-7-703:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 7-703: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Pomieszczenia i kabiny zawierające ogrzewacze sauny.
- PN-HD 60364-7-704:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje na terenie budowy i rozbiórki
- PN-IEC 60364-7-705:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje elektryczne w gospodarstwach rolniczych i ogrodnictwie
- PN-IEC 60364-7-706:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi
- PN-IEC 60364-7-714:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje oświetlenia zewnętrznego
- PN-HD 60364-7-715:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 7-715: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje oświetleniowe o bardzo niskim napięciu
- PN-HD 60364-7-740:2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 7-740: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Tymczasowe instalacje elektryczne obiektów, urządzeń rozrywkowych i straganów na terenie targów, wesołych miasteczek i cyrków
- PN-EN 60445:2010 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja – Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów
- PN-EN 60446:2010 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja – Identyfikacja przewodów kolorami albo znakami alfanumerycznymi
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewniajanej przez obudowy (kod IP)
- PN-EN 61140:2005 PN-EN 61140:2005/A1:2008 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym – Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
- PN-EN 61293:2000 Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego – Wymagania bezpieczeństwa
- PN-EN 1838:2005 Zastosowania oświetlenia – Oświetlenie awaryjne
- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 62305-2:2008 Ochrona odgromowa – Część 2: Zarządzanie ryzykiem
- PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa – Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
- PN-EN 62305-4:2011 Ochrona odgromowa – Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
- PN-EN 1363-1:2012 Badania odporności ogniowej – Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 50200:2003 Metoda badania palności cienkich przewodów i kabli bez ochrony specjalnej stosowanych w obwodach zabezpieczających
- PN-EN IEC 61439 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.
- PN-E-05163 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe osłonięte -- Wytyczne badania w warunkach wyładowania łukowego, powstałego w wyniku zwarcia wewnętrznego
- Norma N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- Norma SEP N SEP-E-002. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych.
- Norma SEP N SEP-E-004. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- Norma SEP-E-005 Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27.04.2010r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U.2010, nr 85, poz. 553),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 2010 nr 109, poz. 719),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 roku w sprawie aprobat technicznych

oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania ze zmianami z dnia 18 lutego 2010 roku (Dz.U. 2004 nr 249 poz. 2497),

- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej, (Dz. U. z 2019 r., poz. 1372, 1518, 1593 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U.2007 nr 143 poz. 1002),
- Wiedza techniczna zawarta w specyfikacji technicznej PKN-CEN/TS 54-14: 2006 – Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji,
- Zbiór wytycznych i materiałów do projektowania systemów sygnalizacji pożarowej - mgr inż., Jerzy Ciszewski ITB,
- „Zasady sterowania automatycznymi urządzeniami przeciwpożarowymi przez systemy sygnalizacji przeciwpożarowej” – mgr inż. Janusz Sawicki, ITB,
- Obowiązujące pozostałe normy i przepisy.
- Instrukcje montażu, dokumentacje techniczno-ruchowe i wytyczne dostawcy urządzeń,
- PN-EN 54-1:1998 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 1: Wprowadzenie
- PN-EN 54-2:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 2: Centrale sygnalizacji pożarowej
- PN-EN 54-3:2003 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 3: Pożarowe urządzenia alarmowe – sygnalizatory akustyczne
- PN-EN 54-4:2001/A1:2003 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 4: Zasilacze
- PN-EN 54-5:2003 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 5: Czujki ciepła – czujki punktowe
- PN-EN 54-7:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 7: Czujki dymu, czujki punktowe działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji.
- PN-EN 54-10:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 10: Czujki ciepła – czujki punktowe
- PN-EN 54-11:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 11: Ręczne ostrzegacze pożarowe

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.