

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
ST.4 URZĄDZENIA I INSTALACJE ELEKTRYCZNE
<i>„Przebudowa w zakresie dostosowania do obowiązujących przepisów ppoż. budynku Szkoły Podstawowej w Bystrzycy”.</i>

SPIS TREŚCI

1	WPROWADZENIE	3
1.1	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI.....	3
1.2	ZAKRES STOSOWANIA ST	3
1.3	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ.....	3
1.4	NAZWY I KODY WSZ DLA PRZEWIDZIANYCH ROBÓT.....	3
1.5	OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	3
2	WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	3
2.1	WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW	3
2.2	SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	4
2.3	WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ	4
2.4	WYMAGANIA MATERIAŁOWE DLA GŁÓWNEGO P.POŻ. WYŁĄCZNIK PRĄDU	4
2.4.1	<i>Rozdzielnica (wg DP: R-P.POŻ.-1).....</i>	4
2.4.2	<i>Przewody sterownicze i zasilające</i>	4
2.4.3	<i>Przejścia przez ściany nośne, przewody dodatkowo ułożyć w rurach osłonowych</i>	4
2.5	WYMAGANIA MATERIAŁOWE DLA ROZDZIELNIC ELEKTRYCZNYCH.....	4
2.6	WYMAGANIA MATERIAŁOWE DLA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO I AWARYJNE EWAKUACYJNE	5
2.7	WYMAGANIA MATERIAŁOWE DLA SYSTEMÓW ODDYMIANIA	5
2.7.1	<i>Centrala sterująca układem oddymiania</i>	5
2.7.2	<i>Zasilanie urządzeń</i>	6
3	SPRZĘT	6
4	ŚRODKI TRANSPORTU.....	6
5	WYKONANIE ROBÓT.....	6
5.1	WYMAGANIA OGÓLNE	6
5.2	ROBOTY W ZAKRESIE GŁÓWNEGO P.POŻ. WYŁĄCZNIKA PRĄDU I ZASILANIA URZĄDZEŃ P.POŻ.	7
5.3	ROBOTY W ZAKRESIE ROZDZIELNIC ELEKTRYCZNYCH	8
5.4	ROBOTY W ZAKRESIE OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO I AWARYJNEGO EWAKUACYJNEGO.	9
5.5	SYSTEM ODDYMIANIA KLATEK SCHODOWYCH KI I K2	10
5.6	OZNAKOWANIE PRZEWODÓW I ARMATURY	10
6	KONTROLA JAKOŚCI.....	11
6.1	ZASADY OGÓLNE	11
6.2	WARUNKI BHP I PPOŻ.....	11
6.3	KONTROLA JAKOŚCI MATERIAŁÓW	11
6.4	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	11
6.5	BADANIA ODBIORCZE.....	12
7	PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT	12
8	ODBIÓR ROBÓT.....	12
8.1.1	<i>Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu</i>	12
8.1.2	<i>Odbiór końcowy</i>	12
9	ROZLICZENIE ROBÓT	13
10	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	14
10.1	NORMY	14
10.2	INNE DOKUMENTY	15

1 Wprowadzenie

1.1 Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznych wraz z robotami towarzyszącymi w ramach Zadania pn. „Przebudowa w zakresie dostosowania do obowiązujących przepisów ppoż. budynku Szkoły Podstawowej w Bystrzycy”.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i stanowi element Umowy przy zlecaniu robót wymienionych w pkt.1.3.

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu przygotowanie i wykonanie urządzeń i instalacji przewidzianych w projekcie przy wykonywaniu przebudowy w istniejącym budynku szkoły w Bystrzycy celem dostosowania do obowiązujących przepisów p.poż., a w nim do wykonania:

- Remont głównego przeciwpożarowego wyłącznika prądu
- Remont rozdzielnic głównych na zewnątrz i dostosowanie dla pracy głównego przeciwpożarowego wyłącznika prądu w nowym układzie
- Zasilanie pompy p.poż. obsługującej system hydrantowy
- Zasilanie systemów oddymiania
- Montaż systemów oddymiania klatek schodowych K1 i K2
- Remont i dostosowanie rozdzielnic wewnętrznych dla potrzeb zasilania oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego w obiekcie
- Montaż oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego w obiekcie
- Montaż oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego w obiekcie
- Zabezpieczenie przejść instalacyjnych w elementach oddzielenia przeciwpożarowego do odpowiedniej klasy odporności ogniowej.

Szczegółowy zakres robót podano w Dokumentacji projektowej.

1.4 Nazwy i kody WSZ dla przewidzianych robót

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r.:

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne;

45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego;

45317300-5 Elektryczne elektrycznych urządzeń rozdzielczych;

45300000-0 – Roboty instalacyjne w budynkach

45317000-2 – Inne instalacje elektryczne

1.5 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z punktem 1.6 ST.0 „Wymagania ogólne”. Ponadto:

Klasa ochronności - oznaczenie określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku

Pozostałe określenia – są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

2 Wymagania dotyczące Materiałów

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST.0 -Wymagania Ogólne punkt 2.

2.1 Warunki ogólne stosowania materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w dokumentacji technicznej.

ST.4 Urządzenia i instalacje elektryczne

- Należy stosować wyroby producentów krajowych i zagranicznych powszechnie stosowane w budownictwie, posiadające atesty, certyfikaty, świadectwa o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.
- Wykonawca zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu wbudowania, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i zachowały swoją jakość.
- Wymagane atesty i certyfikaty należy skompletować i przekazać użytkownikowi w dniu przekazania obiektu do eksploatacji.

2.2 Składowanie materiałów

Sposób układania przewodów w instalacji musi być dostosowany do charakteru pomieszczenia oraz przeznaczenia pomieszczeń w celu ograniczenia wzajemnego wpływu instalacji elektrycznych i środowiska

Inny sposób składowania wymaga uzgodnienia z Inspektorem nadzoru.

2.3 Wariantowe stosowanie materiałów i urządzeń

Wykonawca zobowiązany jest zastosować urządzenia o parametrach wykazanych w dokumentacji projektowej i dokumentach przetargowych, zatwierdzone przez Inspektora nadzoru i Zamawiającego. Wybrane i zaakceptowane urządzenia nie będą mogły być później zmieniane bez zgody Inspektora nadzoru i Zamawiającego.

2.4 Wymagania materiałowe dla głównego p.poż. wyłącznik prądu

2.4.1 Rozdzielnica (wg DP: R-P.POŻ.-1)

Montować w typowych szafkach typu ZK- drzwiczki na równo z elewacją budynku - w miejscu istniejącej rozdzielnicy wewnętrznej szkoły.

Drzwiczki szafki w kolorze ceglanym - zbliżonym do koloru cegły na elewacji budynku.

Wyposażenie rozdzielnicy zgodnie z Dokumentacją projektową.

W rozdzielnicy R-P.POŻ.-1 zamontować m.in.:

- ochronniki przeciwprzepięciowe dwustopniowy klasy TI + T2
- zabezpieczenie dla zasilania systemów oddymiania klatek schodowych (oznaczenie wg DP - KI, K2)
- zabezpieczenie dla sterowania głównymi przeciwpożarowymi wyłącznikami prądu,
- zabezpieczenie dla sterowania zaworami pierwszeństwa na instalacji hydrantowej
- zabezpieczenie dla zasilania pompy ppoż. dla instalacji hydrantowej.

2.4.2 Przewody sterownicze i zasilające

- ognioodporne typu HDGs 3x4mm², 3x2,5mm² i NHXH 5x6mm², FE180/E90, wg dobranych przekrojów.
- automatyczny przełącznik faz min. 3x16A
- Zasilanie obwodów p.poż. poprzez puszkę ognioodporną typu PIP z wyposażeniem dobranym do zadanych łącznych przekrojów przewodów.
- Zasilanie pompy p.poż. – przewody ognioodpornym typu NHXH 5x6mm² dla opcjonalnego zasilania pompy 3 fazowej i zapewnienia pewności zasilania w przypadku zmiany konfiguracji systemu.
- Zasilanie dla central systemu oddymiania klatek schodowych – przewody ognioodpornymi typu HDGs 3x4mm².

2.4.3 Przejścia przez ściany nośne, przewody dodatkowo ułożyć w rurach osłonowych

- rury osłonowe - stalowe - grubościennne

2.5 Wymagania materiałowe dla rozdzielnic elektrycznych

Istniejące rozdzielnice elektryczne należy rozbudować o dodatkowe obwody dla zasilania oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego oraz modernizowanego oświetlenia podstawowego.

Rozbudowę rozdzielnic wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Minimalne wymagania dla materiałów:

- Kabel YDY/YDYo 4x1,5 mm²
- Rozłącznik izolacyjny z możliwością przyłączania za pomocą szyn grzebieniowych lub sztyftowych

2.6 Wymagania materiałowe dla oświetlenia podstawowego i awaryjne ewakuacyjne

- oprawy oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego, z podtrzymaniem zasilania min 1h, szczelne IP65, IK07, z certyfikatem CNBOP, jednozadaniowa, w technologii LED, strumień oprawy min. 550lm, zasilanie akumulatory LTO 4,8V min. 1,2 AH
- oprawy oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego, z podtrzymaniem zasilania min 1h, szczelne IP65, IK07, z certyfikatem CNBOP, dwuzadaniowa, w technologii LED, strumień oprawy min. 316lm, tryb pracy awaryjny, 130lm tryb pracy normalny, zasilanie akumulatory LTO 4,8V min. 1,2 AH oprawa dostosowana do pracy na zewnątrz w temp. -20°C. do +50 °C.
- oprawy oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego, z podtrzymaniem zasilania min 1h, szczelne IP65, IK07, z certyfikatem CNBOP, jednozadaniowa, kierunkowa z piktogramem, w technologii LED, z układem auto-testu, strumień oprawy min. 315 lm, zasilanie akumulatory LTO 4,8V min. 1,2 AH
- Oprawy muszą być wyposażone w systemy autotestu i akumulatory dla utrzymania zasilania min. 1h.
- Przewody zasilające oświetlenie typu YDYp 3 x 1,5mm², YDYp 4 x 1,5 mm², YDYp 5 x 1,5 mm² układane pod tynkiem.
- Przewody zasilające oprawy awaryjne ewakuacyjne: YDY/YDYp 4 x 1,5mm².
- Zasilanie oświetlenia podstawowego i awaryjnego ewakuacyjnego z istniejących rozdzielnic.

2.7 Wymagania materiałowe dla systemów oddymiania

Centrale systemu oddymiania oprócz realizacji podstawowego zadania, w sytuacji zagrożenia, będzie posiadała również funkcję do przewietrzania.

W skład każdego systemu oddymiania wchodzi m.in. poniżej wymienione urządzenia i elementy:

- a) automatyczna centrala systemu oddymiania - CSO oraz system kontroli dostępu
- b) okna oddymiające
- c) siłowniki liniowe z napędem zębatkowym
- d) optyczne czujki dymu OCD
- e) drzwi napowietrzające z siłownikami otwarcia oraz sterowaniem przzerwania sygnału kontroli dostępu i ryglowania biernego skrzydła drzwi
- f) ręczne przyciski oddymiania, np.: RT45
- g) przycisk przewietrzania
- h) przewody ognioodporne typu m.in.: HDGs 3x4 mm², HDGs 3x2,5 mm², HDGS 2x1,5mm²
- i) przewody typu YnTKSY 2x2x0,8 mm²
- j) przewody ognioodporne typu HTKSH 3x2x0,8 mm
- k) sygnalizator akustyczny SA-K
- l) trzymacze drzwi - chwytaki elektromagnetyczne wraz z przyciskami zwalniania drzwi

Do oddymiania klatek schodowych wykorzystane zostaną: okna oddymiające oraz drzwi napowietrzające na parterze budynku. Otwarcie okien i drzwi realizowane będzie poprzez zadziałanie siłowników elektrycznych, wyposażonych w wyłączniki krańcowe i przeciążeniowe.

Sterowanie pracą siłowników realizowane będzie przez centralę oddymiania po otrzymaniu sygnału pożaru z: - czujek, które będą zamontowane na klatce schodowej oraz w przyległych korytarzach - przycisków oddymiania, które będą montowane na ścianie na wysokości 1,4m+0,1m (ręczne uruchamianie systemu oddymiania).

Przyciśnięcie któregoś z przycisków oddymiania lub wykrycie pożaru przez czujkę - powoduje automatycznie przejście centrali w stan alarmu z otwarciem okien oddymiania, otwarciem drzwi napowietrzających na parterze, zwolnieniem elektrozamykaczy drzwi na poszczególnych kondygnacjach. Dodatkowo w sytuacji zagrożenia pożarem centrala będzie uruchamiać sygnalizator akustyczny SA-K.

2.7.1 Centrala sterująca układem oddymiania

Minimalne wymagania materiałowe:

- Centrala oddymiania panelowa 230/24V z akumulatorem z podtrzymaniem zasilania min. 72h, dla zamków drzwi i rygli, przerwanie sygnału zamknięcia – przez oddzielny moduł w centrali
- wykonana w technice panelowej
- kompleksowe sterowanie systemem oddymiania

- elastyczna konstrukcja systemu

2.7.2 Zasilanie urządzeń

- Centrale zostaną zasilone prądem zmiennym 230V/50Hz, z rozdzielnicy R-P.POŻ.-1, sprzed głównego przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Do tych pól nie wolno przyłączać żadnych innych odbiorów energii elektrycznej.
- Na wypadek awarii zasilania, centralka systemu posiada zasilanie rezerwowe, w postaci akumulatorów 2x12V, gwarantujących zasilanie awaryjne przez okres min. 72 godziny, w czasie których centralka jest w stanie uruchomić siłowniki okien oddymiających oraz drzwi napowietrzających. Pojemność baterii akumulatorów jest kontrolowana przez zasilacz centrali i zabezpieczona przed głębokim rozładowaniem, Prąd ładowania jest regulowany w zależności od temperatury zewnętrznej. Układ zasilania, bateria akumulatorów i centrala sterująca stanowią jedną całość i znajdują się w tej samej obudowie.
- dla napędów układów oddymiania i napowietrzania należy użyć przewodów HDGs 3x2,5mm²
- do przycisków oddymiania HTKSH 3x2x0,8mm²
- do przycisków przewietrzania NHXMH 4x1,5mm²
- do sygnalizatora akustycznego HDGs 2x1,5mm²
- do czujek YnTKSY 2x2x0,8mm²
- do zasilania centrali przewód HDGs 3x4mm².
- Nowe obwody w systemie TN-S.
- Modernizowane rozdzielnice przystosować do przejścia w przyszłości całej instalacji na system TN-S.
- Ochronę przeciwporażeniową wykonać zgodnie z PN-IEC 60364-4-41.

Po wykonaniu instalacji, skuteczność ochrony przeciwporażeniowej i warunków działania zabezpieczeń sprawdzić pomiarowo

Uwaga: Wszystkie materiały i urządzenia, jakie mają zostać dostarczone i włączone do Robót, muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z: wymaganiami odpowiednich Polskich Norm z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa (PN,CEE), Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej (IEC) oraz Standardami Międzynarodowymi (ISO) . Importowane materiały i urządzenia muszą mieć zgodę na stosowanie ich na terenie Polski.

3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST.0 - Wymagania Ogólne punkt 3. 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.

Urządzenia i osprzęt zastosowane przez wykonawcę powinny uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Ustawienie, podłączenie i uruchomienie układów zasilających i sterowniczych może dokonać tylko serwis specjalistycznej firmy instalacyjnej.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4 Środki transportu

Wymagania Ogólne dotyczące środków transportu podano w ST.0 - Wymagania Ogólne pkt 4.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Przewożone materiały na środkach transportu powinny być zabezpieczone przez ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami wydanymi przez ich wytwórcę.

5 Wykonanie Robót

5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST.0 "Wymagania ogólne".

Wykonawca odpowiada za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową, przedmiarem robót, wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Należy stosować się do norm i przepisów podanych w punkcie 10 niniejszej specyfikacji.

Przy wykonywaniu instalacji elektrycznych wewnętrznych bez względu na rodzaj i sposób ich montażu, należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

ST.4 Urządzenia i instalacje elektryczne

- trasowanie,
- montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów,
- przejścia przez ściany i stropy,
- montaż sprzętu i osprzętu,
- łączenie przewodów,
- podejścia do odbiorników,
- przyłączenie odbiorników,
- ochrona przed porażeniem,
- ochrona antykorozyjna.

Należy stosować osprzęt znormalizowany, wykonany z materiałów niepalnych, puszkę osadzać na ścianach w sposób trwały w otworach wierconych.

Osprzęt, oprawy oświetleniowe i urządzenia w pomieszczeniach szkoły mają zapewniać ochronę o stopniu min. IP20 , w pom. sanitarnych min. IP44.

Aparatura łączeniowa i osprzęt w rozdzielni ma być dostosowana do łączenia na szynie TH35

Oprawy montować wg wytycznych Producenta, zachowując wymagany stopień ochrony w danym pomieszczeniu.

Wyłączniki i przełączniki świecznikowe należy instalować na wys. 1,15m. od posadzki.

Przewody zaleca się prowadzić w strefach instalacyjnych określonych w wytycznych N SEP -E-002.

Rozdzielnie wyposażać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Przygotowanie końców żył przewodów, podłączenie przewodów do aparatów i urządzeń, wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych wyd. ITB/2004 – cz. D- roboty instalacyjne

Mocowanie indywidualne. Tablice rozdzielcze i sterownicze należy mocować zgodnie ze wskazaniami podanymi w instrukcji montażowej wytwórcy i uwzględniając następujące warunki:

- jeżeli urządzenie jest mocowane na konstrukcji, należy ją uprzednio umocować zgodnie z projektem, jeżeli mocowanie tej konstrukcji nie zostało wykonane przy robotach budowlanych.
- konstrukcję wymienioną w pkt jw. należy mocować do podłoża w zależności od jej rodzaju za pomocą wbetonowanych kotew, kołków rozporowych, spawania, śrub lub wkrętów oraz przewidzianych do tego celu elementów konstrukcyjnych.
- urządzenia (aparaty, odbiorniki, tablice) należy mocować śrubami lub wkrętami do stalowych konstrukcji (ewentualnie aparaty w rozdzielnicach przez mocowanie zatrzaskowe na prefabrykowanych listwach montażowych), natomiast do podłoża (ściana, strop) na kołkach kotwiących rozporowych lub wbetonowanych kotwach. Śruby należy umieszczać we wszystkich otworach urządzenia służących do ich mocowania.

5.2 Roboty w zakresie głównego p.poż. wyłącznika prądu i zasilania urządzeń p.poż.

W miejscu istniejącej rozdzielnicy, na bocznej elewacji starej części Szkoły, zabudować nową rozdzielnicę o oznaczeniu R-P.POŻ.-1. Rozdzielnica w typowych szafkach typu ZK w miejscu istniejącej rozdzielnicy wewnętrznej Szkoły oraz nieczynnego ZK Tauron.

Rozdzielnice R-P.POŻ.-1 wyposażać zgodnie ze schematem – Rysunek E6.

W rozdzielnicy zamontować główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu wraz z rozłącznikiem z cewką wzrostową, sprzęgnięty z głównym przeciwpożarowym wyłącznikiem pomp ciepła – zamontowany w rozdzielnicy R-P.POŻ.-2.

W rozdzielnicy R-P.POŻ.-1 zamontować m.in.: ochronniki przeciwprzepięciowe klasy T1 + T2 oraz zabezpieczenie dla zasilania systemów oddymiania klatek schodowych K1, K2, zabezpieczenie dla sterowania głównymi przeciwpożarowymi wyłącznikami prądu, zabezpieczenie dla sterowania zaworami pierwszeństwa na instalacji hydrantowej oraz zabezpieczenie dla zasilania pompy ppoż. dla instalacji hydrantowej.

Zasilanie urządzeń p.poż. sprzed głównego przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

Przewody sterownicze i zasilające urządzenia p.poż. jakich należy używać zgodnie z DP oraz pkt. 2 niniejszej ST.

ST.4 Urządzenia i instalacje elektryczne

Przycisk sterowniczy głównego przeciwpożarowego wyłącznika prądu zamontować w miejscu starego przycisku – przy głównym wejściu do Szkoły - wejście do starej części budynku od frontu.

Przycisk p.poż. umieścić na wysokości 1,4m nad posadzką.

Przycisk sterowniczy głównego przeciwpożarowego wyłącznika prądu zasilany sprzed głównego p.poż. wyłącznika prądu. Przewody sterownicze przycisku ppoż. ognioodporne typu HDGS 3x2,5mm².

Główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu w R-P.POŻ.-1, musi zostać sprzęgnięty z głównym przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu w torze zasilania pomp ciepła – zamontowany w rozdzielnicy R-P.POŻ.-2.

W miejscu istniejącej zewnętrznej rozdzielnicy zasilającej pompy ciepła zamontować nową rozdzielnicę oznaczoną R-P.POŻ.-2. Rozdzielnicę wyposażać zgodnie ze schematem - Rysunek E6. W rozdzielnicy zamontować główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu – rozłącznik z cewką wzrostową, sprzęgnięty z głównym przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu w torze zasilania Szkoły - zamontowany w rozdzielnicy R-P.POŻ.-1.

W rozdzielnicy zamontować m.in.: ochronniki przeciwprzepięciowe klasy T1 + T2 oraz rozłącznik bezpiecznikowy na wejściu zasilania. Przewody sterownicze i zasilające urządzenia p.poż. - ognioodporne typu HDGs i NHXH, FE180/E90, wg dobranych przekrojów.

W rozdzielnicach R-P.POŻ. stosować osprzęt dla rozszycia mocy o wytrzymałości zwarciowej min. 10KA. Nowo instalowane obwody (a w szczególności obwody p.poż.) wewnątrz rozdzielnicy chronić dodatkowym węzłem Peszla, grubościennym, nierozprzestrzeniającym płomienia.

Wykonać nowe uziomy dla rozdzielnic R-P.POŻ. - połączyć z uziomem otokowym lub wykonać uziom pionowy. Wymagane R uziemia poniżej 1022.

Przewody ognioodporne prowadzić oddzielnymi trasami, z zachowaniem normatywnych odległości od pozostałych instalacji.

W miejscach przejść przez ściany nośne, przewody dodatkowo ułożyć w rurach osłonowych - stalowych - grubościennych. Przewody prowadzić podtynkowo, a w piwnicach, wzdłuż korytarza, i w pomieszczeniach technicznych przewody można prowadzić natynkowo.

Przewody ognioodporne mocować na uchwytych typu UDF / UEF, z systemowymi, stalowymi kołkami, dla zachowania funkcji potrzymania E90.

Zasilania urządzeń przeciwpożarowych muszą być wykonane o tej samej wytrzymałości pożarowej co przewody - E-90.

Korytka i trasy kablowe instalacji p.poż. montować do podłoża za pomocą certyfikowanych uchwytów sufitowych lub ściennych.

Linie kablowe p.poż. należy montować przy pomocy dedykowanych uchwytów o wymaganej odporności ogniowej, zgodnie z wytycznymi producenta.

Stosować certyfikowane systemowe rozwiązania. Stosować się do zaleceń dostawców przewodów i systemów mocowań ognioodpornych.

Wykonywać kompensację kabli i przewodów na układanych trasach.

Przewody należy układać, tak, aby nie naruszyć izolacji i nie przekroczyć maksymalnego promienia ich gięcia. Połączenia należy wykonywać jedynie na kostkach ceramicznych znajdujących się w urządzeniach lub w dedykowanych puszkach pożarowych o odpowiedniej odporności ogniowej.

Przewody należy wprowadzać do obudów urządzeń p. poż. poprzez dławnice kablowe.

Obejścia wokół pozostałych instalacji, w przypadku braku możliwości przejścia nad nimi mocowaniem do sufitu - należy wykonać z zastosowaniem dodatkowych certyfikowanych konstrukcji wsporczych przeznaczonych jedynie do tego celu.

Przejścia kabli i przewodów przez przegrody budowlane o odpowiedniej klasie odporności ogniowej uszczelniać systemowymi przepustami o tej samej klasie co przegroda.

W rozdzielnicy R-P.POŻ.-1 wykonać rozdział zasilania dla istniejących WLZ-tów. Istniejące kable zasilające wpiąć do nowych zabezpieczeń. Kabel odchodzący w kierunku sali gimnastycznej zabezpieczyć rurą ochronną przy rozdzielnicy w kierunku odejścia.

Po instalacji okablowania przepusty i kable zabezpieczyć przed wnikaniem wody i wilgoci do wnętrza budynku.

5.3 Roboty w zakresie rozdzielnic elektrycznych

Istniejące rozdzielnice elektryczne rozbudować o dodatkowe obwody dla zasilania oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego oraz modernizowanego oświetlenia podstawowego.

ST.4 Urządzenia i instalacje elektryczne

W rozdzielnicach instalować m.in. zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe oraz różnicowo prądowe, rozłączniki dla testowania oświetlenia ewakuacyjnego, automaty schodowe z nastawialnym czasem dla sterowania oświetleniem klatek schodowych, zegary astronomiczne z programowalną przerwą nocną - dwukanałowe, styczniki dla sterowania oświetleniem nocnym, w zależności od przyjętych opcji i zakresu remontu istniejącego oświetlenia podstawowego.

W rozdzielnicach z osprzętem montowanym na szynę TH, zastosować ten sam typ osprzętu co zamontowany, dla zachowania integralności w rozdzielnicach.

W przypadku podłączania obwodu oświetleniowego do tablicy rozdzielczej ze starymi gniazdami bezpiecznikowymi, istniejący obwód oświetlenia podstawowego wyodrębnić i przebudować na zasilanie w nowym standardzie, z wyłącznikami instalacyjnymi typu „S”, w nowej dedykowanej do tego obudowie wewnątrz istniejącej rozdzielnicy.

Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne na danej strefie włączyć do istniejącego obwodu danej strefy oświetlenia podstawowego, w rozdzielnicy zasilającej, poprzez rozłącznik typu FR.

Nowe obwody oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego wykonać wg wydzielonych obwodów dla: każdej klatki schodowej, dla każdego korytarza na odcinku między drzwiami wydzielienia pożarowego, dla każdego zespołu pomieszczeń (m.in. komunikacja przy szatniach obok sali gimnastycznej, toalety, jadalnia, kuchnia, zaplecze techniczne w piwnicy).

Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne musi być przyłączone do odpowiedniego obwodu tak, aby zanik oświetlenia podstawowego w danej strefie powodował automatyczne załączenie oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego na tej samej strefie oświetlenia. W przypadku braku możliwości przyłączenia oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego w wyżej wymieniony sposób i spełnienia kryterium pokrycia oświetlenia awaryjnego z podstawowym w danej strefie, należy wykonać także nowe obwody oświetlenia podstawowego dla spełnienia wyżej wymienionych kryteriów.

W przypadku podłączania obwodu oświetleniowego do tablicy rozdzielczej ze starymi gniazdami bezpiecznikowymi, istniejący obwód oświetlenia podstawowego wyodrębnić i przebudować na zasilanie w nowym standardzie z wyłącznikami instalacyjnymi typu „S”, w nowej dedykowanej do tego obudowie wewnątrz istniejącej rozdzielnicy.

5.4 Roboty w zakresie oświetlenia podstawowego i awaryjnego ewakuacyjnego.

Oprawy oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego należy zamontować na drogach ewakuacji, tak aby zapewniały minimalne średnie natężenie oświetlenia na poziomie 5 luksów w osi drogi ewakuacyjnej.

Charakterystyka rozsyłu światła dla poszczególnych opraw oraz moc źródeł światła LED dla opraw została dobrana do wysokości zawieszenia opraw i szerokości dróg ewakuacyjnych.

Na zewnątrz drzwi ewakuacyjnych należy zamontować oprawy szczelne IP65, dostosowane do temperatur od -20°C. Oprawy muszą być wyposażone w systemy autotestu i akumulatory dla utrzymania zasilania min. 1h.

Przewody zasilające układać pod tynkiem.

Zasilanie oświetlenia podstawowego i awaryjnego ewakuacyjnego z istniejących rozdzielnic.

Zasilanie opraw awaryjnych ewakuacyjnych przewodem 4 żyłowym - co opcjonalnie, w połączeniu z zegarem astronomicznym i zastosowaniem odpowiedniego typu lamp, pozwoli na zastosowanie oświetlenia nocnego na korytarzach i klatkach schodowych.

Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne na danej strefie włączyć do istniejącego obwodu danej strefy oświetlenia podstawowego, w rozdzielnicy zasilającej, poprzez rozłącznik typu FR.

Nowe obwody oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego wykonać wg wydzielonych obwodów dla: każdej klatki schodowej, dla każdego korytarza na odcinku między drzwiami wydzielienia pożarowego, dla każdego zespołu pomieszczeń (m.in. komunikacja przy szatniach obok sali gimnastycznej, toalety, jadalnia, kuchnia, zaplecze techniczne w piwnicy).

Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne musi być przyłączone do odpowiedniego obwodu tak, aby zanik oświetlenia podstawowego w danej strefie powodował automatyczne załączenie oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego na tej samej strefie oświetlenia. W przypadku braku możliwości przyłączenia oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego w wyżej wymieniony sposób i spełnienia kryterium pokrycia oświetlenia awaryjnego z podstawowym w danej strefie, należy wykonać także nowe obwody oświetlenia podstawowego dla spełnienia wyżej wymienionych kryteriów.

W przypadku podłączania obwodu oświetleniowego do tablicy rozdzielczej ze starymi gniazdami bezpiecznikowymi, istniejący obwód oświetlenia podstawowego wyodrębnić i przebudować na zasilanie w nowym standardzie z wyłącznikami instalacyjnymi typu „S”, w nowej dedykowanej do tego obudowie wewnątrz istniejącej rozdzielnicy.

Zaleca się zmodernizować stare rozdzielnice i przebudować je w całości na osprzęt modułowy wraz z wymianą istniejących obudów i całego osprzętu.

Zaleca się wykonać modernizację oświetlenia podstawowego klatek schodowych.

ST.4 Urządzenia i instalacje elektryczne

Zaleca się wykonać oświetlenie klatek schodowych poprzez automaty schodowe z programowalnym czasem świecenia. Sterowanie automatami schodowymi poprzez łączniki chwilowe z podświetleniem, instalowane na klatce schodowej.

Zaleca się wymianę instalacji elektrycznej zasilającej oświetlenie wszystkich ciągów gdzie będzie instalowane oświetlenie awaryjne ewakuacyjne - przede wszystkim na klatkach schodowych oraz na korytarzach w najstarszej części Szkoły, aby zmodernizować oświetlenie podstawowe bez ponoszenia w przyszłości kolejnych nakładów na remont powierzchni ścian i sufitów w obrębie obecnie planowanych prac w zakresie oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego.

Oprawy oświetlenia technicznego oznaczone jako T, podłączać do istniejących rozdzielnic na tych samych zasadach co oświetlenie awaryjne ewakuacyjne.

Na zakończenie prac dokładnie, trwale i estetycznie opisać wszystkie obwody i zabezpieczenia w rozdzielnicach.

5.5 System oddymiania klatek schodowych K1 i K2

Klatka schodowa K1 oraz K2 będzie objęta systemem oddymiania. Każdy system oddymiania obejmuje okna oddymiające na najwyższej kondygnacji klatki schodowej, drzwi napowietrzające z siłownikami otwarcia na parterze – przy wejściu do klatki schodowej. Okna oddymiające i drzwi napowietrzające będą sterowane za pomocą urządzeń do wykrywania dymu, tj. optycznych czujek dymu oraz poprzez ręczne przyciski oddymiania.

W celu oddymiania - odprowadzania gorących dymów i gazów pożarowych z klatek schodowych budynku - przewidziano grawitacyjny system oddymiania.

Obwody związane z zasilaniem i sterowaniem oddymiania klatek schodowych wykonać zgodnie z Dokumentacją projektową. Zasilanie do central oddymiania klatek schodowych wykonać przewodami ognioodpornymi typu HDGs 3x4mm²PH90 - wydzielonymi trasami.

Zasilanie central sprzed głównego p.poż. wyłącznika prądu – z rozdzielnicy R-P.POŻ.-1.

Do oddymiania klatek schodowych zastosować centralki systemów oddymiania z własnym rezerwowym źródłem zasilania zapewniającym utrzymanie zasilania przez 72h. Dobrano wymagane przepisami przewody ognioodporne oraz elementy nadzoru i sterowania dla systemu oddymiania firmy D+H, współpracujące z centralką oddymiania typu RZN min. 16A, min. 3 wyjścia sterowania. (przy zastosowaniu okien oddymiania lub siłowników o odmiennych parametrach niż w projekcie - należy sprawdzić zapotrzebowanie na moc centrali i skorygować model dobranego urządzenia). Centrali posiadają własne podtrzymanie zasilania, gwarantujące działanie systemu przez okres 72 godzin od zaniku napięcia. Układ zasilania, bateria akumulatorów i centrala sterująca stanowią jedną całość i znajdują się w tej samej obudowie.

Każda centrala oddymiania oprócz realizacji podstawowego zadania, tj. oddymiania klatek w sytuacji zagrożenia, będzie posiadała również funkcję do przewietrzania klatek schodowych budynku.

Otwarcie okien oddymiających będzie się odbywać poprzez zadziałanie siłowników elektrycznych, wyposażonych w wyłączniki krańcowe i przeciążeniowe.

Sterowanie pracą siłowników realizowane będzie przez centrale oddymiania. Zasilanie dla napędów okien oddymiających wykonać przewodem HDGs 3x2,5mm².

Rozdział zasilania dla napędów poprzez puszkę ognioodporną typu PIP.

Z central oddymiania będą zasilone także trzymacze drzwi p.poż. W obrębie klatek schodowych, które będą zwalniane w przypadku wykrycia pożaru.

Czujki dymu należy zainstalować zachowując odstęp od ścian, kanałów wentylacyjnych, koryt, rur, opraw oświetleniowych, min. 0,5m zgodnie z Dokumentacją projektową.

Systemy oddymiania wyposażono dodatkowo w syreny alarmowe.

Przyciski sterownicze i alarmowe instalować na wysokości 1,4m.

Obok centrali systemu oddymiania należy zamontować zasilacz buforowy z utrzymaniem zasilania min. 72h dla systemu kontroli dostępu - dla sterowania zamkiem oraz ryglami skrzydeł biernych w drzwiach wejściowych oraz w przedsionku.

Dla zwalniania blokady drzwi oraz rygli skrzydła biernego zamontować przy wejściu centrali (łączniki) z zamkiem na klucz patentowy. W celu otwarcia drzwi napowietrzających w stanie alarmu pożarowego, centrala systemu oddymiania przerwie sygnał kontroli dostępu poprzez zamontowany moduł, w drzwiach oddymiania zamontować zamki i rygle rewersyjne, które przy braku zasilania zwalniają się automatycznie, pozwalając na otwarcie drzwi przez siłowniki.

Zasilanie dla poszczególnych elementów systemu wykonać zgodnie z Dokumentacją projektową.

5.6 Oznakowanie przewodów i armatury

Wymagane jest oznakowanie przewodów i armatury po zakończonym montażu. Wykonać po odbiorze po próbach ciśnieniowych i wykonaniu izolacji. Oznakowanie armatury – zgodnie ze schematem technologicznym. Oznakowanie rurociągów w pomieszczeniach – zgodnie z normą.

Na zakończenie prac dokładnie, trwale i estetycznie opisać wszystkie obwody i zabezpieczenia w rozdzielnicach.

6 Kontrola jakości

6.1 Zasady ogólne

Ogólne wymagania dotyczące kontroli robót podano w ST.0 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie upoważnienia.

Kontroli jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót w szczególności z Dokumentacją Projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodności z Dokumentacją Projektową,
- dostosowania montażu do wszystkich ewentualnych zmian wprowadzonych w trakcie wykonywania robót budowlanych obiektów, które będą wyposażane ,
- prawidłowego wykonania podłączeń do instalacji,
- badania podstawowych parametrów użytkowych urządzeń wskazanych przez Inspektora nadzoru i Zamawiającego, np.: kontrola połączeń przewodów, badania szczelności przewodów i armatury,
- kompletność Dokumentacji Powykonawczej.

6.2 Warunki bhp i ppoż.

Przy wykonywaniu robót należy w trosce o ochronę zdrowia pracowników oraz osób trzecich przestrzegać wszystkich obowiązujących zasad bhp zawartych w przepisach i normach branżowych.

Szczególną uwagę należy zwrócić na zagrożenia bezpieczeństwa zdrowia i życia wynikające z prowadzenia robót liniowych i rozbiórkowo-montażowych:

- właściwy rozładunek ciężkich materiałów
- składowanie materiałów zgodnie z instrukcjami producentów i przepisami bhp w miejscach, do których będzie ograniczony dostęp osób niezatrudnionych
- zagrożenia przy transporcie wewnętrznym ciężkich materiałów prefabrykowanych z miejsca składowania do miejsca montażu (m in. konieczne jest wyznaczenie strefy ruchu poza strefą niebezpieczną wykopu oraz przestrzeganie zasad bezpieczeństwa przy transporcie)

Kierownik budowy zgodnie z art. 21 a ust. 1 i 2 ustawy Prawo budowlane, jest obowiązany przed rozpoczęciem robót sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Wszystkie instalacje i sieci należy budować zgodnie z:

- „Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem” - zeszyt Nr 1
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” - zeszyt nr 3

oraz aktualnie obowiązującymi przepisami bhp.

6.3 Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

6.4 Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przekazać Inspektorowi Nadzoru wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być zastosowane.

Wykonawca powinien zadbać, aby jakość materiałów, urządzeń i montażu była zgodna z Dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz Zamawiającego.

6.5 Badania odbiorcze

Kontroli jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z Dokumentacją Projektową oraz z Warunkami technicznymi.

Po zakończeniu robót należy przygotować komplet pomiarów elektrycznych dla wykonanych instalacji elektrycznych.

Wykonawca musi dostarczyć m.in.:

- komplet pomiarów instalacji elektrycznych
- komplet pomiarów oświetlenia podstawowego w miejscu modernizowanych instalacji
- komplet pomiarów oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego
- komplet pomiarów oświetlenia technicznego
- komplet pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- uaktualnione schematy instalacji oraz oświadczenie o wykonaniu instalacji zgodnie z obowiązującymi przepisami i projektem budowlanym
- protokoły pomiarów i prób działania systemów ochrony p.poż.: m.in. głównego p.poż. wyłącznika prądu, systemów oddymiania, zasilania pompy p.poż. dla hydrantów, sterowania zaworami pierwszeństwa w instalacji hydrantowej
- rozdzielnice elektryczne dokładnie opisać i wyposażać w aktualne schematy oraz opisy poszczególnych zabezpieczeń
- protokoły wykonania uszczelnienia przegród ogniowych
- protokoły wykonania uszczelnienia przeciwwodnego i przeciwwilgociowego rur i przepustów kablowych instalacji elektrycznych

Roboty elektryczne zlecić firmie posiadającej właściwe uprawnienia do ich wykonywania. Wykonawca musi dostarczyć komplet pomiarów elektrycznych instalacji, jej schematy oraz oświadczenie o ich wykonaniu zgodnie z obowiązującymi przepisami i projektem budowlanym. Zasilanie urządzeń technologicznych należy dopasować do zakupionych urządzeń i podłączać zgodnie z DTR urządzeń.

Przy budowie instalacji stosować wyroby posiadające certyfikat na znak bezpieczeństwa lub certyfikat zgodności z obowiązującymi normami.

7 Przedmiar i obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST.0 „Wymagania ogólne”.

Podstawą płatności jest Cena ryczałtowa określona w Ofercie. Jest ona ostateczna i wyklucza możliwość zażądania dodatkowej zapłaty. W związku z powyższym Roboty nie podlegają obmiarowi.

8 Odbiór Robót

Ogólne wymagania dotyczące Odbioru Robót podano punkcie 8 ST.0 „Wymagania ogólne”.

8.1.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu dokonuje Inspektor Nadzoru w ciągu 3 dni na pisemne zgłoszenie Wykonawcy wpisem do dziennika robót i powiadomienia o tym Inspektora Nadzoru. Z przeprowadzonego odbioru należy sporządzić protokół zawierający ocenę robót i zalecenia, które winny być wykonane przed podjęciem dalszych prac. Wyniki odbioru należy wpisać do dziennika robót.

8.1.2 Odbiór końcowy

Przed przekazaniem do eksploatacji należy dokonać odbioru końcowego, który polega na sprawdzeniu:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową z ewentualnymi uwagami w Dzienniku Robót dotyczącymi wszelkich zmian i odchyleń od Dokumentacji Projektowej
- poprawności zainstalowania urządzeń;
- kompletności i jakości zainstalowanych urządzeń;
- poprawności działania urządzeń;
- aktualności dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- kompletności DTR i świadectw producenta.;
- kompletności protokołów częściowych.

Przy odbiorze robót Wykonawca powinien być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik Budowy;
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót;

ST.4 Urządzenia i instalacje elektryczne

- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- protokoły częściowych odbiorów poprzednich etapów robót;
- protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych;
- protokoły i zaświadczenia z wykonanych prób końcowych i próby eksploatacyjnej
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów;
- instrukcje obsługi urządzeń i instalacji;

Jeżeli w trakcie odbioru okaże się, że jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia lub uzupełnienia.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi normami (PN, EN-PN).

9 Rozliczenie Robót

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST.0. „Wymagania ogólne”.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi Kwota ryczałtowa.

Kwota ryczałtowa winna uwzględniać wszystkie materiały, czynności, wymagania i badania niezbędne do właściwego wykonania i odbioru Robót bez względu na to, czy zostało to szczegółowo wymienione w Specyfikacjach Technicznych czy też nie.

Kwota ryczałtowa jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty.

Kwoty ryczałtowe za wykonane roboty uwzględniają m. in.:

- zakup i dostarczenie niezbędnych materiałów,
- dostarczenie Dokumentacji Techniczno-Ruchowej (DTR) urządzeń wraz z instrukcjami montażowymi w zakresie podłączeń elektrycznych w języku polskim, łącznie z wszystkimi niezbędnymi rysunkami
- roboty przygotowawcze i pomiarowe, trasowanie,
- zakup materiałów i urządzeń wraz ze wskazanym wyposażeniem dodatkowym i całym niezbędnym wyposażeniem standardowym (takim jak: silniki i osprzęt pomocniczy niezbędny dla prawidłowej i bezpiecznej pracy dostarczanego urządzenia).
- materiały elektryczne instalacyjne: kable, przewody, drobny osprzęt, czujniki
- aparaturę łączeniową,
- armaturę obiektową oraz wszystkie prefabrykaty,
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania,
- uszczelnienia przejść,
- montaż rur ochronnych na rurociągach,
- mocowanie rur,
- wpięcia do istniejących instalacji,
- wykonanie wszelkich niezbędnych prób, testów i badań,
- uzyskanie wszelkich wymaganych świadectw, deklaracji, badań, oświadczeń i odbiorów przez uprawnione jednostki,
- wykonanie podłączenia elektrycznego urządzeń,
- przygotowanie podłoża, uchwytów itp.
- przygotowanie i zainstalowanie narzędzi montażowych i ich bieżąca konserwacja,
- wprowadzenie i podłączenie końcówek przewodów do puszek, odgałęźników, skrzynek,
- wykonanie gniazd dla osadzenia konstrukcji skrzynek i rozdzielnic skrzynkowych,
- montaż drobnych konstrukcji wsporczych i nośnych,

ST.4 Urządzenia i instalacje elektryczne

- próby montażowe, sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń, o ile jest to możliwe i sprawdzenie funkcjonowania układu
- ewentualny montaż i demontaż drabin i rusztowań niezbędnych do wykonania robót,
- prace porządkowe i doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- dostarczenie Dokumentacji Powykonawczej i innych wymaganych dokumentów,
- uporządkowanie terenu,
- wszelkie inne Roboty niezbędne do prawidłowego wykonania Robót.

Montaż urządzeń:

- połączenia z instalacją,
- wykonanie i montaż podpór,
- dopłaty za materiały,
- regulacje urządzeń,
- próby i uruchomienia,
- ewentualne koszty odbioru przez Urząd Dozoru Technicznego,
- wykonanie prób końcowych,
- koszty niezbędnej obsługi serwisowej

10 Przepisy związane

10.1 Normy

PN-HD 60364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – norma arkuszowa

PN-EN 1838 - Zastosowanie oświetlenia-Oświetlenie awaryjne

PN-EN 50172 - Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

N SEP-E-005 Dobór przewodów do zasilania urządzeń przeciwpożarowych

N SEP-E-007 Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień

PN-EN 60445 Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów.

PN-EN 60446 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.

PN-E-08501:1988 Urządzenia elektryczne- Tablice i znaki bezpieczeństwa

PN-EN 60529 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy

N-SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa

N-SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie .Oświetlenie miejsc pracy cz.1:Miejsca pracy we wnętrzach

PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie .Oświetlenie miejsc pracy cz.2:Miejsca pracy na zewnątrz

PN-IEC 060364-4 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa

PN-HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne niskiego napięcia cz. 4-41 : ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa, ochrona przed porażeniem elektrycznym

PN-IEC 060364-5 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego

PN-HD 60364-5-54 Instalacje elektryczne niskiego napięcia cz. 5-54 : dobór i montaż wyposażenia elektrycznego, uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych

PN-IEC 060364-6 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzanie odbiorcze

ST.4 Urządzenia i instalacje elektryczne

PN-IEC 60445:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczenia i identyfikacja.

PN-EN 62305-2 Ochrona odgromowa cz.2 : zarządzanie ryzykiem

PN-EN 62305-3 Ochrona odgromowa cz.3 : uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia

PN-EN 1838 Zastosowanie oświetlenia, oświetlenie awaryjne

Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

10.2 Inne dokumenty

Dz. U. z 2000r. Nr 106, poz. 1226 – Prawo budowlane

Dz. U. z 2002r. Nr 75, poz. 690 – Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

(Dz. U. z 2020 r. poz. 1531) RM Edukacji Narodowej z dnia 25 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań ochrony przeciwpożarowej, jakie musi spełniać lokal, w którym są prowadzone oddział przedszkolny lub oddziały przedszkolne zorganizowane w szkole podstawowej albo jest prowadzone przedszkole utworzone w wyniku przekształcenia oddziału przedszkolnego lub oddziałów przedszkolnych zorganizowanych w szkole podstawowej

Dz. U. 02.08.70 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury – w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody

Dz. U. z 2002r. Nr 203 poz. 1718 – Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Dz. U. z 1997r. Nr 129, poz. 844 – Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy

UWAGA:

Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy, nawet, jeśli w niniejszej specyfikacji nie zostały przywołane.

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