

Egz. 1

**ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY Z JEGO PRZEBUDOWĄ,
NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ,
ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
WRAZ Z DROGĄ WEWNĘTRZNĄ UL. UCZNIOWSKĄ
NA DZIAŁKACH NR 195/4, 209/2, 210, 211 W OBR. 12 UL. ŁOPUSKIEGO
W KOŁOBRZEGU**

INWESTOR: GMINA MIASTO KOŁOBRZEG
UL. RATUSZOWA 13
78-100 KOŁOBRZEG

STADIUM: PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

TEMAT: SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI
ELEKTRYCZNEJ

Nazwa i kod CPV klasyfikacji robót:	45000000-7	Roboty budowlane
	45300000-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
	45310000-3	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
	45311100-1	Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej
	45311200-2	Roboty w zakresie oprav elektrycznych
	45312310-2	Roboty w zakresie instalacji odgromowej
	45314320-0	Instalowanie okablowania komputerowego
	45315700-5	Instalowanie rozdzielni elektrycznych
	45317000-2	Inne instalacje elektryczne

PROJEKTANT INSTAL. ELEKTRYCZNEJ
SPECJALNOŚĆ: INSTAL. ELEKTRYCZNE

TECH. MAREK ZNAJDEK
UAN-KZ-7210/36/69

SPRAWDZAJĄCY: INSTAL. ELEKTRYCZNĄ
SPECJALNOŚĆ: INSTAL. ELEKTRYCZNE

TECH. ALOJZY ZNAJDEK
UPR. NR 725/75/Bg

ASYSTENT PROJ. INSTAL. ELEKTRYCZNEJ
SPECJALNOŚĆ: INSTAL. ELEKTRYCZNE

MGR INŻ. RAFAŁ WERA

Chojnice, dn. 2017-04-28

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot i zakres szczegółowej specyfikacji technicznej.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania wykonania i odbioru robót związanych z rozbudową budynku szkoły z jego przebudową, niezbędną infrastrukturą, zagospodarowaniem terenu wraz z drogą wewnętrzną ul. Uczniowską na działkach nr 195/4, 209/2, 210, 211 w obr. 12 ul. Łopuskiego w Kołobrzegu.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót elektrycznych i jest dokumentem nadrzędnym do projektu technicznego.

Niniejsza specyfikacja zakresem obejmuje prace elektryczne związane z instalacją oświetlenia elektrycznego, instalacją gniazd 230V, wypustów zasilających 230V i 400V, instalacją nagłaśniającą, ochroną przeciwpożarową, odgromową, przeciwporażeniową i przeciwprzepięciową.

1.2. Pojęcia podstawowe SST.

Pojęcia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji SST są zgodne z definicjami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w pkt. 10 SST.

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania prac oraz ich zgodność z dokumentacją projektową.

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i innych materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie innych rodzajów (typów) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych niż podane w dokumentacji projektowej dozwolone jest jedynie po wprowadzeniu zmian w dokumentacji projektowej uzgodnionych w obowiązującym trybie z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego.

2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH (MATERIAŁY)

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Podczas wykonywania robót należy stosować wyroby wyłącznie dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, dodatkowo wszystkie wyroby powinny być zgodne z wymaganiami dokumentacji projektowej oraz specyfikacji technicznych. Wyroby powinny spełniać wymagania podstawowe, określone w art. 5, ust.1, pkt.1 ustawy Prawo Budowlane. Dopuszcza się do stosowania jedynie wyroby posiadające certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności, ocenę techniczną, deklarację zgodności z Polską Normą, a także inne prawnie określone dokumenty.

Kierownik budowy jest zobowiązany do przechowywania przez okres trwania budowy wszystkich dokumentów dopuszczających materiały i wyroby do stosowania.

2.2. Stosowane materiały.

- a) rozdzielnie – rozdzielnice kompletna, odporna na korozję i warunki klimatyczne – wg. szczegółowego wyposażenia zgodnie z dokumentacją projektową,

- b) przewody obwodów oświetleniowych – YDY(p) 3/4×1,5mm² 750V,
- c) przewody obwodów gniazd wtyczkowych 230V – YDY(p) 3×2,5mm² 750V,
- d) kable jako wewnętrzne linie zalicznikowe – zgodnie z dokumentacją projektową,
- e) kabel instalacji LAN – zgodnie z dokumentacją projektową,
- f) oprawy oświetleniowe zgodnie z dokumentacją projektową,
- g) aparatura w rozdzielnicach na napięcie znamionowe 230/400V dla jednobiegunowych oraz 400V dla wielobiegunowych o zdolności łączeniowej min. 6kA, mocowana na wsporniku typu TH-35, wg. PN-EN 60715,
- h) wyłączniki różnicowo-prądowe 2 oraz 4-biegunowe typu: AC,
- i) ochronniki przeciwprzepięciowe modułowe (klasa B+C oraz klasy C),
- j) osprzęt elektroinstalacyjny – puszki odgałęźne i końcowe, łączniki instalacyjne oraz gniazda wtyczkowe 230V o IP 44 lub IP 21 - zgodnie z wymaganiami pomieszczenia w których będą instalowane oraz dokumentacją projektową,
- k) rurki i listwy instalacyjne,
- l) elementy systemu nagłośnienia – zgodnie z dokumentacją projektową,
- m) drut stalowy ocynkowany FeZn Ø8mm,
- n) płaskownik stalowy ocynkowany FeZn 30×4mm,
- o) złącza kontrolne instalacji odgromowej.

2.3. Odbiór i składowanie materiałów na budowie.

Podczas odbierania materiałów i wyrobów na budowie należy sprawdzić:

- a) świadectwa jakości, karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego,
- b) kompletność oraz zgodność wyrobu z danymi producenta,
- c) w przypadku stwierdzenia wad, materiały przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót,

Składowanie materiałów na budowie powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi producenta, w warunkach uniemożliwiających ich całkowite zniszczenie, uszkodzenie lub pogorszenie właściwości technicznych.

3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH (SPRZĘT).

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Podczas wykonywania robót należy używać sprzęt nie mogący wpłynąć na jakość wykonania robót oraz nie pogarszający bezpieczeństwa wykonywanych prac. Sprzęt powinien być zgodny z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej oraz szczegółowej specyfikacji technicznej. W przypadku braku zapisu o rodzaju (typie) sprzętu wymaganym przy wykonywaniu określonych robót wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego sprzętu do akceptacji.

Wykonawca robót zobowiązany jest do przedstawienia dokumentów dopuszczających sprzęt do stosowania tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek

sprzęt mogący pogorszyć jakość i/lub bezpieczeństwo wykonania robót mogą zostać odrzucone przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i niedopuszczone do realizacji robót.

3.2. Stosowany sprzęt.

Stosowany sprzęt należy użytkować zgodnie z wytycznymi producenta wyłącznie do prac do których jest przeznaczony. Uruchomienie jakiegokolwiek sprzętu podczas wykonywania robót dozwolony jest po sprawdzeniu jego stanu technicznego. Wszystkie narzędzia należy zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia/użycia przez osoby niepowołane.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU (TRANSPORT).

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Podczas wykonywania robót przewidzianych w niniejszej SST należy używać środków transportu zapewniających bezpieczeństwo materiałów transportowanych oraz osobom i urządzeniom znajdującym się w bezpośrednim otoczeniu. Wszystkie transportowane materiały należy zabezpieczać na czas transportu w sposób uniemożliwiający pogorszenie ich stanu technicznego oraz jakości. Załadunek, transport oraz rozładunek urządzeń należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta jeśli takie zostały wydane.

4.2. Transport materiałów na plac budowy.

Należy używać środków transportu przeznaczonych do konkretnego typu transportowanego materiału. Zaleca się dostarczanie materiałów od producenta na miejsce instalacji bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu z magazynu na budowę. Zalecenie należy stosować w szczególności przy transporcie materiałów wielkogabarytowych.

5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Roboty budowlane należy wykonywać zgodnie z umową lub kontraktem, dokumentacją projektową i wymaganiami specyfikacji technicznych, projektem organizacji i harmonogramem robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

5.2. Kolejność wykonywania robót.

Roboty należy wykonywać zgodnie z przedstawionym przez wykonawcę do akceptacji Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego projektem organizacji oraz harmonogramem robót budowlanych.

5.3. Montaż instalacji.

5.3.1. Trasowanie instalacji.

Przed układaniem przewodów na ścianie należy wytyczyć ich trasę. Trasę przewodów należy wyznaczyć w sposób prosty, przejrzysty, dostępny do prawidłowej eksploatacji i konserwacji oraz bezkolizyjny z innymi instalacjami. Zaleca się aby trasa instalacji przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

5.3.2. Układanie przewodów.

a) *układanie przewodów w rurach instalacyjnych.*

Przed przystąpieniem do układania przewodów należy zamocować rury na uchwytych osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny pozbawione być ostrych krawędzi. Rury należy łączyć w sposób odpowiedni do przyjętej technologii łączenia i rodzaju łączonych rur. Łuki na rurach należy wykonywać tak aby spłaszczenia przekroju nie przekraczały 15% wewnętrznej średnicy oraz aby promień gięcia pozwalał na swobodne wciąganie przewodów. Instalację rurową należy wykonać ze spadkiem 0,1%. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

Wciąganie przewodów należy wykonywać osprzętem do tego przeznaczonym. Zabrania się używać do wciągania przewodów, które później zostaną użyte w instalacji.

b) układanie przewodów w listwach instalacyjnych.

Przed przystąpieniem do układania przewodów należy zamocować listwy do podłoża kołkami rozporowymi. Po ułożeniu przewodów w listwie instalacyjnej założyć pokrywę listwy w sposób zalecany przez producenta.

c) układanie przewodów p/t.

Przewody należy ułożyć przed położeniem tynku. Przy układaniu przewodów na ścianach istniejących niezbędne będzie wykonanie odpowiednich bruzd. Przed wykonaniem instalacji jako szczelnej przewody i kable należy w osprzęcie oraz aparatach odpowiednio uszczelnić.

5.3.3. Montaż opraw oświetleniowych i osprzętu.

Oprawy oświetleniowe oraz osprzęt łączeniowy należy montować zgodnie z ich przeznaczeniem, zaleceniami producenta, dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną w sposób standardowy.

5.3.4. Wysokość montażu wyposażenia elektrycznego.

Podczas wykonywania robót należy przyjąć następujące wysokości montażu osprzętu:

- łączniki instalacyjne – 1,4m
- gniazda wtyczkowe 230V – 1,3m,

5.3.5. Montaż rozdzielnic.

Tablice w wykonaniu naściennym lub wnękowym należy zamocować do konstrukcji wsporczych ułożonych w podłożu wcześniej przygotowanych otworów. Po zamocowaniu urządzenia należy:

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić wszystkie połączenia elektryczne i mechaniczne,
- założyć wszystkie przewidziane osłony,
- podłączyć przewody.

5.3.6. Oznaczenia identyfikacyjne.

Wszystkie części składowe instalacji elektrycznych należy wyposażyć w jednoznaczne oznaczenia identyfikacyjne. Szczególne elementy instalacji elektrycznej takie jak np. główny wyłącznik prądu – wyłącznik przeciwpożarowy itp. muszą być oznaczone specjalnie, tak jak wymagają tego odpowiednie przepisy.

5.3.7. Wykonanie instalacji odgromowej.

a) zwody poziome

Sztuczne zwody piorunochronne należy instalować na stałe przy użyciu odpowiednich wsporników. Wymiary poprzeczne powinny być zgodne z normą. Zwody poziome należy instalować 2 cm od powierzchni dachu przy pokryciach niepalnych i trudno zapalnych oraz 40 cm przy pokryciach łatwo zapalnych.

b) przewody odprowadzające

Przewody odprowadzające powinny być układane na zewnętrznych ścianach budynku na wspornikach i uchwytach. Odległość od ścian budynku powinna być taka sama jak przy zwodach poziomych. Przewody odprowadzające powinny być prowadzone po najkrótszej trasie pomiędzy zwodem, a przewodem uziemiającym. Połączenia przewodów odprowadzających z uziomami sztucznymi należy wykonać przy pomocy złączy probierczych.

c) uziomy

Uziomy sztuczne należy wykonywać jako uziomy poziome otokowe, promieniowe lub pionowe. Uziomów tych nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nie przewodzącymi. Do uziomu należy połączyć wszystkie pobliskie podziemne urządzenia metalowe.

5.3.8. Wykonanie instalacji przeciwporażeniowej i przeciwprzepięciowej.

Instalację przeciwporażeniową należy wykonać zgodnie z PN-HD 60364-4-41:2009 oraz zgodnie z dokumentacją projektową. Obwody elektryczne wykonać w układzie TN-S, dodatkowa ochrona od porażeń przez zastosowanie wyłączników przeciwporażeniowych różnicowo-prądowych.

Instalację przeciwprzepięciową wykonać zgodnie z PN-IEC 60364-4-443:2006 oraz zgodnie z dokumentacją projektową.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR ROBÓT.

6.1. Czynności kontrolne etapowe.

Czynności kontrolne etapowe obejmują sprawdzenie jakości wykonania części instalacji, a zwłaszcza robót zanikających. Należy uwzględnić między innymi:

- sprawdzenie ciągłości żył oraz zgodności faz
- jakość wykonania ochrony przeciwporażeniowej i przeciwprzepięciowej,
- pomiar rezystancji izolacji

W miarę postępu robót wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia wszystkich niezbędnych prób i pomiarów dla kolejnych fragmentów instalacji. Wykonanie prób powinno być niezwłocznie odnotowane w dzienniku budowy.

6.2. Czynności kontrolne końcowe.

Po zakończeniu robót należy sprawdzić:

- zgodność wykonania instalacji elektrycznej z dokumentacją projektową oraz z ewentualnymi zmianami zapisanymi w dzienniku budowy, a także zgodność z przepisami szczegółowymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną,
- jakość wykonania instalacji elektrycznej,
- skuteczność działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- spełnienie przez instalację elektryczną wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów,
- zgodność oznakowania z Polskimi Normami i lokalizację wyłącznika przeciwpożarowego.

W przypadku nie zadowalającej jakości robót lub użytych materiałów wykonawca będzie musiał wykonać na własny koszt niezbędne poprawki i wymiany instalacji. Przed oddaniem do użytku wykonawca powinien dokonać uruchomienia instalacji i zademonstrować jej prawidłowe działanie zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT.

Obmiar robót obejmuje całość instalacji elektroenergetycznych. Podstawą obmiaru jest przedmiar robót będący częścią dokumentacji projektowej.

Jednostką obmiarową jest:

- [m] dla przewodów,
- [szt] dla osprzętu,
- [szt] dla opraw oświetleniowych, kompletnych rozdzielnic itp.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Występują następujące rodzaje odbiorów: odbiór częściowy, odbiór etapowy, odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu, odbiór końcowy, odbiór po okresie rękojmi, odbiór ostateczny (pogwarancyjny). Ponadto występuje odbiór instalacji i urządzeń technicznych. Zasady odbiorów robót może określać umowa o roboty budowlane.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Wszystkie części robót zanikające oraz ulegające zakryciu takie jak układanie przewodów pod tynkiem itp. muszą być zgłaszane przez Wykonawcę do odbioru przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

8.3. Zasady ostatecznego odbioru robót.

W czasie ostatecznego odbioru robót, przy przekazywaniu instalacji do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- 1) Oświadczenie Kierownika Robót o zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i obowiązującymi przepisami,
- 2) Dokumentację Projektową z naniesionymi poprawkami powykonawczymi,
- 3) Dziennik budowy,
- 4) Protokoły wszelkich wymaganych badań i pomiarów,
- 5) Certyfikaty, aprobaty techniczne na urządzenia i wyroby,
- 6) Dokumentacje techniczno-ruchowe oraz instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń elektrycznych.

9. ROZLICZENIE ROBÓT.

Rozliczenia za wykonane roboty dokonywane będą na podstawie świadectw płatności wystawionych przez wykonawcę i akceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Przejściowe świadectwa płatności są wystawiane przez wykonawcę i akceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego na podstawie „Wykazu robót wykonanych częściowo”.

Podstawą płatności będą ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawarte w kosztorysie ofertowym, będącym załącznikiem do umowy. Zasady rozliczania i płatności za wykonane roboty określone zostaną w umowie na wykonanie robót.

Podstawą rozliczenia robót (płatności) jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową dla danej pozycji kosztorysu. Cena ta będzie pełnym wynagrodzeniem za dostarczenie i ułożenie wszystkich materiałów użytych do budowy instalacji elektrycznej objętej dokumentacją techniczną, użycie sprzętu i wszystkie inne czynności niezbędne do należytego wykonania robót.

Cena budowy obejmuje:

- roboty pomocnicze i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- montaż przewodów,
- montaż osprzętu instalacyjnego,
- montaż opraw oświetleniowych,
- montaż innych urządzeń określonych w dokumentacji,
- montaż kompletnych rozdzielni,
- wykonanie badań i pomiarów elektrycznych,

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.

10.1. Przepisy prawne.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo Zamówień Publicznych,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych, wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzone do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności,
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 grudnia 1989 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy, z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

10.2. Polskie normy.

- PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia.
Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje,
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia.
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym,
- PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia.
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego,
- PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia.
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym,
- PN-HD 60364-4-443:2016-03 Instalacje elektryczne niskiego napięcia.
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi,

- - PN-HD 60364-4-444:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi,
- PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne,
- PN-IEC 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie,
- PN-HD 60364-5-53: 2016-02 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza,
- PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych,
- PN-HD 60364-5-551:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Inne wyposażenie -- Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze
- PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa,
- PN-HD 60364-5-559:2012 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie - Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe,
- PN-HD 60364-6:2016-07 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Sprawdzanie.
- PN-HD 60364-7-701:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic,
- PN-HD 60364-7-704:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – instalacje na terenie budowy i rozbiórki

10.3. Opracowania.

- Instalacje elektryczne COBR "ELEKTROMONTAŻ",
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom V Instalacje elektryczne MGPIB, COBR "ELEKTROMONTAŻ",
- Szczegółowa Specyfikacja Techniczna E.06. Instalacje elektryczne w obiektach kubaturowych, „KOLPROJEKT” Warszawa.