

	Szczegółowa specyfikacja techniczna instalacji elektrycznej i niskoprądowej dla pomieszczeń budynku Zespołu Szkół im. Marii Konopnickiej w Pyskowicach przy ul. Kard. Stefana Wyszyńskiego 37	\ str. 1
--	---	--------------------

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ROBOTY ELEKTRYCZNE I NISKOPRĄDOWE

GRUPA: Roboty instalacyjne w budynku - CPV 45300000-0

KLASA: Roboty instalacyjne elektryczne - CPV 45310000-3

KATEGORIA: Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych - CPV 45311000-0

Roboty w zakresie instalacji elektrycznych - CPV 45311200-2

Roboty w zakresie okablowania elektrycznego - CPV 453111001-1

Instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych - CPV 45317300-5

Instalowanie linii telefonicznych - CPV 45314200-3

Instalowanie infrastruktury okablowania - CPV 45312300-04

Wykonał: Jan Botor

	Szczegółowa specyfikacja techniczna instalacji elektrycznej i niskoprądowej dla pomieszczeń budynku Zespołu Szkół im. Marii Konopnickiej w Pyskowicach przy ul. Kard. Stefana Wyszyńskiego 37	\ str. 2
--	---	--------------------

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacją elektryczną i niskoprądową budynku przy ul. Kard. Stefana Wyszyńskiego 37 w Pyskowicach

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych i niskoprądowych w budynku.

Zakres robót obejmuje:

- instalacje elektryczne oświetleniowe
- instalacje elektryczne gniazd wtyczkowych
- montaż tablic rozdzielczych
- instalacje uziemienia i połączeń wyrównawczych
- wyłącznik przeciwpożarowy prądu
- instalacje niskoprądowe i SSP
- demontaż instalacji elektrycznych

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w p-kcie 10 SST.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją techniczną, kosztorysem i przedmiarem robót.

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w przedmiarze robót i dokumentacji technicznej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów

	Szczegółowa specyfikacja techniczna instalacji elektrycznej i niskoprądowej dla pomieszczeń budynku Zespołu Szkół im. Marii Konopnickiej w Pyskowicach przy ul. Kard. Stefana Wyszyńskiego 37	\ str. 3
--	---	--------------------

(typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w przedmiarze i dokumentacji technicznej dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do przedmiaru zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z Inżynierem.

2. Materiały

2.1. Tablice rozdzielcze z wyposażeniem projektowanym indywidualnie wg dyspozycji podanych w zestawieniu prefabrykatów.

2.2. Przewód instalacyjny o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 450/750 V z żyłami miedzianymi o przekroju do 16 mm² i ilości żył 3÷5 wg PN-87/E-90056 lub normy równoważne, przewody niepalne zgodnie z CPR lub normą równoważną.

2.3. Przewód z żyłą miedzianą, jednodrutową o przekroju do 120 mm² na napięcie znamionowe 250 V o izolacji polwinitowej według PN-87/E-90054 lub normy równoważne.

2.4 Kabel elektroenergetyczne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 1 kV z żyłami miedzianymi o przekroju do 240 mm² i ilości żył 3÷5 wg PN-87/E-90056 lub normy równoważne.

2.5 Kabel elektroenergetyczne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 1 kV z żyłami aluminiowymi o przekroju do 240 mm² i ilości żył 3÷4 wg PN-87/E-90056 lub normy równoważne

2.6. Oprawy LEDOWE (do wewnątrz i zewnątrz) - nasufitowe posiadające badania fotobiologiczne.

Oprawa oznaczona „A”

Projektor do użytku wewnętrznego i zewnętrznego wykonany z aluminium w kolorze szarym. Dyfuzor ze szkła przezroczystego, rozsył asymetryczny. Odbłyśniki o bardzo wysokiej sprawności z aluminium platerowanego 99,99%, polerowanego i oksydowanego. Oprawa o wymiarach 400mm x 319mm x 85mm(+/-10mm). Oprawa wyposażona w układ LED o trwałości eksploatacyjnej ponad 80 000 godzin pracy dla L90B20, SDCM3. Całkowity strumień świetlny z oprawy wynosi co najmniej 13006lm, pobór energii (całkowity wraz z zasilaczem) nie więcej niż 102W. Wydajność świetlna co najmniej 126lm/W. CRI>80, temperatura barwowa 4000K. Oprawa wyposażona w układ świetlny. Stopień ochrony IP66. Oprawa posiada badania fotobiologiczne zgodne z IEC62471.

	Szczegółowa specyfikacja techniczna instalacji elektrycznej i niskoprądowej dla pomieszczeń budynku Zespołu Szkół im. Marii Konopnickiej w Pyskowicach przy ul. Kard. Stefana Wyszyńskiego 37	\ str. 4
--	---	--------------------

Oprawa oznaczona „B”

Oprawa kasetonowa dostropowa z dedykowaną ramką do montażu nastropowego wykonana z profilu aluminiowego, anodowanego lakierowanego na biało o wymiarach 597mm x 597mm x 30mm (+-10mm), dyfuzor mikropryzmatyczny. Oprawa wyposażona w układ LED o trwałości eksploatacyjnej ponad 100 000 godzin pracy dla L80B50, SDCM3. Całkowity strumień świetlny z oprawy wynosi co najmniej 4375lm, pobór energii (całkowity wraz z zasilaczem) nie więcej niż 34W. Wydajność świetlna co najmniej 128lm/W. CRI/Ra>80, temperatura barwowa 4000K. Stopień ochrony IP40. Oprawa posiada badania fotobiologiczne zgodne z IEC62471.

Oprawa oznaczona „C”

Oprawa kasetonowa dostropowa z dedykowaną ramką do montażu nastropowego wykonana z profilu aluminiowego, anodowanego lakierowanego na biało o wymiarach 597mm x 597mm x 30mm (+-10mm), dyfuzor opalowy. Oprawa wyposażona w układ LED o trwałości eksploatacyjnej ponad 100 000 godzin pracy dla L80B50, SDCM3. Całkowity strumień świetlny z oprawy wynosi co najmniej 4594lm, pobór energii (całkowity wraz z zasilaczem) nie więcej niż 34W. Wydajność świetlna co najmniej 135lm/W. CRI/Ra>80, temperatura barwowa 4000K. Stopień ochrony IP40. Oprawa posiada badania fotobiologiczne zgodne z IEC62471.

Oprawa oznaczona „D”

Oprawa zwieszana wykonana z profilu aluminiowego anodowanego gładkiego o wymiarach 2023mm x 65mm x 44mm (+-10mm), dyfuzor PC opalowy, rozsył góra/dół 30/70. Zasilacz elektroniczny wewnątrz oprawy. Oprawa wyposażona w układ LED o trwałości eksploatacyjnej ponad 100 000 godzin pracy dla L70B50, SDCM3. Całkowity strumień świetlny z oprawy wynosi co najmniej 6300lm, pobór energii (całkowity wraz z zasilaczem) nie więcej niż 54W. Wydajność świetlna co najmniej 116lm/W. CRI/Ra>80, temperatura barwowa 4000K. Oprawa posiada badania fotobiologiczne zgodne z IEC62471

Oprawa oznaczona „E”

Oprawa zwieszana wykonana z profilu aluminiowego anodowanego gładkiego o wymiarach 1519mm x 65mm x 44mm (+-10mm), dyfuzor PC opalowy, rozsył góra/dół

	Szczegółowa specyfikacja techniczna instalacji elektrycznej i niskoprądowej dla pomieszczeń budynku Zespołu Szkół im. Marii Konopnickiej w Pyskowicach przy ul. Kard. Stefana Wyszyńskiego 37	\ str. 5
--	---	--------------------

30/70. Zasilacz elektroniczny wewnątrz oprawy. Oprawa wyposażona w układ LED o trwałości eksploatacyjnej ponad 100 000 godzin pracy dla L70B50, SDCM3. Całkowity strumień świetlny z oprawy wynosi co najmniej 4600lm, pobór energii (całkowity wraz z zasilaczem) nie więcej niż 40W. Wydajność świetlna co najmniej 115lm/W. CRI/Ra>80, temperatura barwowa 4000K. Oprawa posiada badania fotobiologiczne zgodne z IEC62471

Oprawa oznaczona „F”

Oprawa ścienna wykonana z profilu aluminiowego w kolorze białym RAL9016 o wymiarach 1014mm x 79mm x 65mm (+-10mm), dyfuzor PC opalowy, rozsył dół. Zasilacz elektroniczny wewnątrz oprawy. Oprawa wyposażona w układ LED o trwałości eksploatacyjnej ponad 100 000 godzin pracy dla L70B50, SDCM3. Całkowity strumień świetlny z oprawy wynosi co najmniej 2000lm, pobór energii (całkowity wraz z zasilaczem) nie więcej niż 18W. Wydajność świetlna co najmniej 111lm/W. CRI/Ra>80, temperatura barwowa 4000K. Oprawa posiada badania fotobiologiczne zgodne z IEC62471.

Oprawa oznaczona „G”

Oprawa ścienna lub sufitowa, obudowa z tworzywa sztucznego, dyfuzor PC opalowy, plafon o wymiarach średnica Ø280mm (+-10mm) wysokość max 65mm. Oprawa wyposażona w układ LED o trwałości eksploatacyjnej ponad 104 000 godzin pracy dla L70B50, SDCM3. Całkowity strumień świetlny z oprawy wynosi co najmniej 2500lm, pobór energii (całkowity wraz z zasilaczem) nie więcej niż 24W. Wydajność świetlna co najmniej 104lm/W. CRI/Ra>80, temperatura barwowa 4000K. Stopień ochrony IP54. Oprawa posiada badania fotobiologiczne zgodne z IEC62471.

Oprawa oznaczona „H”

Oprawa sufitowa w kolorze szarym lub lakierowanym metalicznym, dyfuzor PC ryflowany z wewnętrzną strukturą rozpraszającą światło obniżając poziom oświecenia i redukując widoczność czipów LED. Oprawa o wymiarach 1060mmx82mmx72mm (+-10mm). Oprawa wyposażona w układ LED o trwałości eksploatacyjnej ponad 100 000 godzin pracy dla L70B50, SDCM3. Całkowity strumień świetlny z oprawy wynosi co najmniej 6300lm, pobór energii (całkowity wraz z zasilaczem) nie więcej niż 48W.

	Szczegółowa specyfikacja techniczna instalacji elektrycznej i niskoprądowej dla pomieszczeń budynku Zespołu Szkół im. Marii Konopnickiej w Pyskowicach przy ul. Kard. Stefana Wyszyńskiego 37	\ str. 6
--	---	--------------------

Wydajność świetlna co najmniej 131lm/W. CRI/Ra>80, temperatura barwowa 4000K.

Stopień ochrony IP66. Oprawa posiada badania fotobiologiczne zgodne z IEC62471.

Oprawa oznaczona „J”

Oprawa nastropowa w kolorze szarym lub lakierowanym metalicznym, dyfuzor PC ryflowany z wewnętrzną strukturą rozpraszającą światło obniżając poziom oświeśnienia i redukując widoczność chipów LED. Oprawa o wymiarach 1060mmx82mmx78mm (+-10mm). Oprawa wyposażona w układ LED o trwałości eksploatacyjnej ponad 100 000 godzin pracy dla L70B50, SDCM3. Całkowity strumień świetlny z oprawy wynosi co najmniej 4000lm, pobór energii (całkowity wraz z zasilaczem) nie więcej niż 30W. Wydajność świetlna co najmniej 133lm/W. CRI/Ra>80, temperatura barwowa 4000K. Stopień ochrony IP66. Oprawa posiada badania fotobiologiczne zgodne z IEC62471.

Oprawa oznaczona „EM1”

Oprawa oświetlenia drogi lub kierunku ewakuacji natynkowa jednostronna z piktogramem. Unikalna linia wzornicza zapewniająca wkomponowanie oprawy w każde wnętrze. Komputerowo zaprojektowany reflektor oraz transparentny dyfuzor dla zapewnienia maksimum sprawności świetlnej. System monitoringu opraw ATI z automatycznymi testami opraw. Tryb pracy ciągły- na jasno. Atest CNBOP. Moc źródeł LED 1,2W. Kolor obudowy szary. Dyfuzor opalizowany. Stopień ochrony IP40. Wymiary 340x140x42mm (+-10mm).

Oprawa oznaczona „EM1a”

Oprawa oświetlenia drogi lub kierunku ewakuacji natynkowa jednostronna z piktogramem. Unikalna linia wzornicza zapewniająca wkomponowanie oprawy w każde wnętrze. Komputerowo zaprojektowany reflektor oraz transparentny dyfuzor dla zapewnienia maksimum sprawności świetlnej. Źródła LED. System monitoringu opraw ATI z automatycznymi testami opraw. Tryb pracy ciągły- na jasno. Atest CNBOP. Moc źródeł LED 1,2W. Kolor obudowy szary. Dyfuzor przeźroczysty. Stopień ochrony IP65. Wymiary 356x156x60mm (+-10mm).

Oprawa oznaczona „EM1b”

	Szczegółowa specyfikacja techniczna instalacji elektrycznej i niskoprądowej dla pomieszczeń budynku Zespołu Szkół im. Marii Konopnickiej w Pyskowicach przy ul. Kard. Stefana Wyszyńskiego 37	\ str. 7
--	---	--------------------

Oprawa oświetlenia drogi lub kierunku ewakuacji natynkowa jednostronna z piktogramem oraz siatką ochronną. Unikalna linia wzornicza zapewniająca wkomponowanie oprawy w każde wnętrze. Komputerowo zaprojektowany reflektor oraz transparentny dyfuzor dla zapewnienia maksimum sprawności świetlnej. Źródła LED. System monitoringu opraw ATI z automatycznymi testami opraw. Tryb pracy ciągły- na jasno. Atest CNBOP. Moc źródeł LED 1,2W. Kolor obudowy szary. Dyfuzor przezroczysty. Stopień ochrony IP65. Wymiary 356x156x60mm (+-10mm).

Oprawa oznaczona „EM2”

Nastropowa oprawa oświetlenia drogi lub kierunku ewakuacji dwustronna z piktogramami. Neutralna bryła serii VERSO charakteryzująca wszystkie wersje opraw. Obudowa z tworzywa sztucznego z ekranem o wysokim poziomie rozświetlenia piktogramu. Montaż CLICK-ON, ekran z tworzywa gwarantujący wysoką równomierność oświetlenia znaku. System monitoringu opraw ATI z automatycznymi testami opraw. Tryb pracy ciągły- na jasno. Atest CNBOP. Moc źródeł LED 1,2W. Kolor obudowy szary. Wymiary 340x257x46mm (+-10mm).

Oprawa oznaczona „EM2a”

Dwustronna nastropowa oprawa oświetlenia drogi lub kierunku ewakuacji z piktogramami. Unikalna linia wzornicza zapewniająca wkomponowanie oprawy w każde wnętrze. Komputerowo zaprojektowany reflektor oraz transparentny dyfuzor dla zapewnienia maksimum sprawności świetlnej. System monitoringu opraw CTI-DALI. Tryb pracy ciągły- na jasno. Atest CNBOP. Moc źródeł LED 1,2W. Kolor obudowy szary. Dyfuzor opalizowany. Stopień ochrony IP65. Wymiary 356x234x156mm (+-10mm).

Oprawa oznaczona „EM3”

Nastropowa kwadratowa oprawa oświetlenia drogi ewakuacji o wymiarach 130x130x43mm (+-10mm). Obudowa z białego PC, możliwość przewodowania przelotowego. Nowoczesne zastosowanie akumulatorów litowych, zabezpieczenie przed głębokim rozładowaniem. Komputerowo zaprojektowany reflektor oraz transparentny dyfuzor dla zapewnienia maksimum sprawności świetlnej. Bardzo szeroki rozsył światła. System monitoringu opraw ATI z automatycznymi testami

	Szczegółowa specyfikacja techniczna instalacji elektrycznej i niskoprądowej dla pomieszczeń budynku Zespołu Szkół im. Marii Konopnickiej w Pyskowicach przy ul. Kard. Stefana Wyszyńskiego 37	\ str. 8
--	---	--------------------

opraw, tryb pracy ciągły- na jasno. Atest CNBOP. Moc źródeł LED 3W, strumień świetlny 400lm. Kolor obudowy biały. Dyfuzor przeźroczysty. Stopień ochrony IP65.

Oprawa oznaczona „EM4”

Nastropowa kwadratowa oprawa oświetlenia drogi ewakuacji o wymiarach 130x130x43mm (+-10mm). Obudowa z białego PC, możliwość przewodowania przelotowego. Nowoczesne zastosowanie akumulatorów litowych, zabezpieczenie przed głębokim rozładowaniem. Komputerowo zaprojektowany reflektor oraz transparentny dyfuzor dla zapewnienia maksimum sprawności świetlnej. Bardzo szeroki rozsył światła. System monitoringu opraw ATI z automatycznymi testami opraw, tryb pracy ciągły- na jasno. Atest CNBOP. Moc źródeł LED 3W, strumień świetlny 420lm. Kolor obudowy biały. Dyfuzor przeźroczysty. Stopień ochrony IP65

Oprawa oznaczona „EM5”

Nastropowa kwadratowa oprawa oświetlenia drogi ewakuacji o wymiarach 130x130x43mm (+-10mm). Obudowa z białego PC, możliwość przewodowania przelotowego. Nowoczesne zastosowanie akumulatorów litowych, zabezpieczenie przed głębokim rozładowaniem. Komputerowo zaprojektowany reflektor oraz transparentny dyfuzor dla zapewnienia maksimum sprawności świetlnej. Asymetryczny rozsył światła. System monitoringu opraw ATI z automatycznymi testami opraw, tryb pracy ciągły- na jasno. Atest CNBOP. Moc źródeł LED 3W, strumień świetlny 380lm. Kolor obudowy biały. Dyfuzor przeźroczysty. Stopień ochrony IP65

Oprawa oznaczona „EM6”

Nastropowa kwadratowa oprawa oświetlenia drogi ewakuacji o wymiarach 130x130x44mm (+-10mm). Obudowa z białego PC, możliwość przewodowania przelotowego. Nowoczesne zastosowanie akumulatorów litowych, zabezpieczenie przed głębokim rozładowaniem. Komputerowo zaprojektowany reflektor oraz transparentny dyfuzor dla zapewnienia maksimum sprawności świetlnej. Asymetryczny rozsył światła. System monitoringu opraw ATI z automatycznymi testami opraw, tryb pracy ciągły- na jasno. Atest CNBOP. Moc źródeł LED 2W, strumień świetlny 240lm. Kolor obudowy biały. Dyfuzor przeźroczysty. Stopień ochrony IP65. Przystosowana do pracy w temperaturach od -20st.C.

Oprawa oznaczona „Z”

	Szczegółowa specyfikacja techniczna instalacji elektrycznej i niskoprądowej dla pomieszczeń budynku Zespołu Szkół im. Marii Konopnickiej w Pyskowicach przy ul. Kard. Stefana Wyszyńskiego 37	\ str. 9
--	---	--------------------

Oprawa naścienna do użytku wewnętrznego i zewnętrznego, rozsył w dół, kąt 30 stopni, dyfuzor z płaskiego przezroczystego szkła, wersja TECH z sitodrukiem od wewnętrznej strony. Odbłyśnik z matowego, czystego aluminium, korpus z malowanego odlewu aluminiowego, wymiary 200mm x 100mm x 100mm (+-10mm). Oprawa wyposażona w układ LED o trwałości eksploatacyjnej ponad 50 000 godzin pracy dla L80B10, SDCM3. Całkowity strumień świetlny z oprawy wynosi co najmniej 797lm, pobór energii (całkowity wraz z zasilaczem) nie więcej niż 12,5W. Wydajność świetlna co najmniej 63lm/W. CRI/Ra>80, temperatura barwowa 4000K. Stopień ochrony IP65.równoważną.

- 2.7. Obudowy z przyciskami sterowniczymi i stycznikami do mocowania na cegle lub betonie.
- 2.8. Odgałęźniki instalacyjne w obudowie z tworzywa z zaciskami do 2,5 mm², 400 V (do instalacji szczelnych).
- 2.9. Puszki instalacyjne z tworzywa - końcowe o średnicy 60 mm i rozgałęźne o średnicy 80 mm.
- 2.10. Gniazda wtyczkowe podtynkowe dwubiegunowe z uziemieniem 10/16 A, 250 V.
- 2.11. Gniazda wtyczkowe podtynkowe dwubiegunowe z uziemieniem bryzgoodporne 10/16 A, 250 V.
- 2.12. Gniazda wtyczkowe podtynkowe dwubiegunowe z uziemieniem 10/16 A, 250 V typu DATA
- 2.13. Łączniki i przetaczniki jednobiegunowe 6 A, 250 V do mocowania w puszkach pod tynkiem.
- 2.14. Rury winidurowe instalacyjne o średnicy do 47 mm.
- 2.15. Płaskownik stalowy, ocynkowany 30×4 mm.
- 2.16 Centrala ppoż, oddymiania zgodnie z wytycznymi z dokumentacji
- 2.17 Przewody niepalne dla instalacji ppoż
- 2.18 Czujki dym, ręczne ostrzegacze pożaru wytycznymi z dokumentacji
- 2.19 Tablica dzwonkowa wyposażona w tz. „elektroniczny woźnego” o parametrach sterownika: zegar czasu rzeczywistego oraz kalendarz, wyjście przekaźnikowe o obciążalności 16A, ułatwiony algorytm programowania rozkładu zajęć, prosta zmiana czasu lekcji: normalne-skrócone, zasilanie 230V, pobór mocy 13mA

	Szczegółowa specyfikacja techniczna instalacji elektrycznej i niskoprądowej dla pomieszczeń budynku Zespołu Szkół im. Marii Konopnickiej w Pyskowicach przy ul. Kard. Stefana Wyszyńskiego 37	str. 10
--	---	---------

2.20 Dzwonek lekcyjny przystosowany do współpracy z „elektronicznym woźnym”

230V o poziomie dźwięku około 103dB

2.21 Szafa RACK wyposażona w urządzenia pasywne zgodnie z dokumentacją techniczną

(1) Odbiór materiałów na budowie

- Materiały takie jak tablica rozdzielcza, oprawy oświetleniowe, przewody należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.
- W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

(2) Składowanie materiałów na budowie

- Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

3. Sprzęt

Do wykonania instalacji elektroenergetycznych przewiduje się użycie następującego sprzętu:

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

4. Transport

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. Wykonanie robót

	Szczegółowa specyfikacja techniczna instalacji elektrycznej i niskoprądowej dla pomieszczeń budynku Zespołu Szkół im. Marii Konopnickiej w Pyskowicach przy ul. Kard. Stefana Wyszyńskiego 37	str. 11
--	---	---------

5.1. Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

5.2. Trasowanie

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

5.3. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

5.4. Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- 1) wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami.
- 2) przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- 3) przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wycieków,
- 4) obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

5.5. Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy lub

	<p>Szczegółowa specyfikacja techniczna instalacji elektrycznej i niskoprądowej dla pomieszczeń budynku Zespołu Szkół im. Marii Konopnickiej w Pyskowicach przy ul. Kard. Stefana Wyszyńskiego 37</p>	<p>\</p> <p>str. 12</p>
--	--	--------------------------------

wbetonowanie. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kotków rozporowych z tworzywa sztucznego.

Zawieszenie opraw zawieszakowych powinno umożliwiać ruch wahadłowy oprawy.

Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

5.6. Podejście do odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach PCV, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.

Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Są to najczęściej oprawy oświetleniowe lub odbiorniki zasilane z instalacji zawieszonych na drabinkach lub korytkach kablowych. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

5.7. Układanie przewodów

5.7.1. Przewody izolowane jednożyłowe w rurkach

- Układanie rur

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

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

	<p>Szczegółowa specyfikacja techniczna instalacji elektrycznej i niskoprądowej dla pomieszczeń budynku Zespołu Szkół im. Marii Konopnickiej w Pyskowicach przy ul. Kard. Stefana Wyszyńskiego 37</p>	<p>\</p> <p>str. 13</p>
--	--	--------------------------------

- wkręcanie nagrzaných końców rur.

Łuki na rurach należy wykonywać tak aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów.

Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0.1% aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji.

Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

- wciąganie przewodów

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość.

Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad.

5.7.2. Przewody izolowane kabelkowe na uchwytych

W zależności od rodzaju pomieszczeń instalację należy wykonać:

- w wykonaniu zwykłym,
- w wykonaniu szczelnym.

Stosuje się następujące rodzaje instalacji:

- bezpośrednio na podłożu za pomocą uchwytów pojedynczych lub zbiorczych,
- na uchwytych odległościowych (dystansowych) pojedynczych lub zbiorczych,
- pod tynkiem z osprzętem zwykłym lub bryzgoszczelnym,
- na korytkach prefabrykowanych metalowych,
- w listwach PCW.

Przy wykonywaniu instalacji jako szczelnej należy:

przewody i kable uszczelniać w sprzęcie i osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnianie ich za pomocą odpowiednich uszczelnaczy.

	Szczegółowa specyfikacja techniczna instalacji elektrycznej i niskoprądowej dla pomieszczeń budynku Zespołu Szkół im. Marii Konopnickiej w Pyskowicach przy ul. Kard. Stefana Wyszyńskiego 37	str. 14
--	---	---------

9.1 Układanie przewodów na uchwytych

Na przygotowanej trasie należy zamontować uchwyty wg wcześniejszego opisu. Odległości od uchwytów nie powinny być większe od 0,5 m dla przewodów kabelkowych i 1.0 m. dla kabli. Rozstawienie uchwytów powinno być takie aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu do którego dany przewód jest wprowadzony oraz aby zwisy przewodów pomiędzy uchwytami nie były widoczne.

- Wykonanie instalacji p/t wymagać będzie:
 - ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania. W przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod przewody i ślepych wnęk pod osprzęt oraz ich zatynkowanie. Przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławników. Średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelnień.
 - Wykonanie instalacji w listwach PCW wymagać będzie:
 - zamontowania listwy PCW na ścianie lub stropie za pomocą kołków rozporowych przykręcanych do podłoża, ułożenie przewodów w listwie, zamocowanie pokrywy z założeniem pokrywy.

5.8. Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inżyniera. 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 liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

	Szczegółowa specyfikacja techniczna instalacji elektrycznej i niskoprądowej dla pomieszczeń budynku Zespołu Szkół im. Marii Konopnickiej w Pyskowicach przy ul. Kard. Stefana Wyszyńskiego 37	str. 15
--	---	---------

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

5.9. Przyłączanie odbiorników

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, korozją itp.

Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać:

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

5.10. Montaż tablicy rozdzielczej

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w przedmiarze.

Urządzenia skrzynkowe dostarczone na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją wsporczą należy wstawić w przygotowane otwory i zalać betonem.

	Szczegółowa specyfikacja techniczna instalacji elektrycznej i niskoprądowej dla pomieszczeń budynku Zespołu Szkół im. Marii Konopnickiej w Pyskowicach przy ul. Kard. Stefana Wyszyńskiego 37	\ str. 16
--	---	---------------------

Tablice w obudowie naściennej lub zagłębionej należy przykręcać do kotew lub konstrukcji wsporczych zamocowanych w podłożu.

Po zamontowaniu urządzenia należy:

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu
 - podłączyć obwody zewnętrzne
 - podłączyć przewody ochronne

5.11. Instalacja niskoprądowa

5.11.1 Instalacja oddymiania

- montaż centrali oddymiania (z wyposażeniem)
- montaż czujek dymowych (z wyposażeniem)
- montaż przycisków oddymiania
- montaż przycisków przewietrzania
- okablowanie
- wykonanie pomiarów, testów, uruchomienie

5.11.2 Instalacja systemu sygnalizacji pożaru

- montaż centrali (z wyposażeniem)
- montaż czujek dymowych (z wyposażeniem)
- montaż przycisków ROP
- okablowanie
- programowanie
- wykonanie pomiarów, testów, uruchomienie

5.11.3 Trasy kablowe

- montaż okablowania podtynkowo
- montaż okablowania PH90 przy pomocy uchwytów certyfikowanych
- wykonane zabezpieczeń ppoż.

	<p>Szczegółowa specyfikacja techniczna instalacji elektrycznej i niskoprądowej dla pomieszczeń budynku Zespołu Szkół im. Marii Konopnickiej w Pyskowicach przy ul. Kard. Stefana Wyszyńskiego 37</p>	<p>\</p> <p>str. 17</p>
--	--	--------------------------------

5.11.4 Instalowanie linii kablowych

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

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

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

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcji budynku itp.) w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji.

Wszystkie przejścia obwodów instalacji przez ściany, stropy itp. (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia te należy wykonać w przepustach rurowych. Przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów. Obwody instalacji przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, kształtowniki, korytka blaszane, drewniane itp.

W instalacjach wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania,

	<p>Szczegółowa specyfikacja techniczna instalacji elektrycznej i niskoprądowej dla pomieszczeń budynku Zespołu Szkół im. Marii Konopnickiej w Pyskowicach przy ul. Kard. Stefana Wyszyńskiego 37</p>	<p>\</p> <p>str. 18</p>
--	--	--------------------------------

przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewnić prawidłowe połączenie. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się stosowanie takich tulejek zamiast cynowania). Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

5.11.5 Instalowanie urządzeń

Wszystkie urządzenia należy zamontować zgodnie z DTR producenta w miejscach określonych na planach projektu wykonawczego oraz zgodnie z opisem technicznym.

5.11.6 Montaż gniazd czujek

Wyznaczyć miejsce instalowania, przygotować podłoże pod kołki rozporowe lub konstrukcję wsporczą, zamontować gniazdo do gotowego podłoża, przygotować i podłączyć przewody zgodnie z instrukcją montażu producenta.

Montaż czujek w gniazdach

Zamocować czujkę w gnieździe postępując zgodnie z instrukcją producenta.

Należy zwrócić uwagę na prawidłowość typu montowanej czujki (gniazda są z reguły uniwersalne dla kilku typów czujek).

Montaż ręcznych ostrzegaczy pożarowych, przycisków przerywających, głośników
Zakres czynności jak przy montażu gniazd czujek.

Dodatkowe wymagania materiałowe zawarto o opisie technicznym.

5.12. Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników
- pomiary impedancji pętli zwarciovych

	Szczegółowa specyfikacja techniczna instalacji elektrycznej i niskoprądowej dla pomieszczeń budynku Zespołu Szkół im. Marii Konopnickiej w Pyskowicach przy ul. Kard. Stefana Wyszyńskiego 37	str. 19
--	---	---------

- pomiary rezystancji uziemień
- pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- sprawdzenie i uruchomienie instalacji niskoprądowej
- Po wykonaniu instalacji należy skonfigurować i zaprogramować wszystkie urządzenia (zgodnie z wytycznymi Inwestora, osób odpowiedzialnych za ochronę obiektu oraz rzeczoznawcą ds. ppoż.), oraz przygotować pełną i skróconą instrukcję obsługi dla każdego systemu

5.14. Demontaż instalacji elektrycznych

W budynkach lub pomieszczeniach należy wykonać demontaż instalacji wraz z osprzętem. Po zdemontowanych instalacjach i osprzęcie należy odtworzyć ubytki tynków oraz uzupełnić powłoki malarskie.

6. Kontrola jakości robót

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

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

7. Obmiar robót

Obmiar robót obejmuje całość instalacji elektroenergetycznych.

8. Odbiór robót

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

8.2. Odbiory częściowe

8.3. Odbiory końcowe

8.4. Odbiory ostateczne

9. Przepisy związane

PN-HD 60364-1:2010	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.	polskie normy przenoszące normy europejskie lub normy równoważne
--------------------	---	--

	Szczegółowa specyfikacja techniczna instalacji elektrycznej i niskoprądowej dla pomieszczeń budynku Zespołu Szkół im. Marii Konopnickiej w Pyskowicach przy ul. Kard. Stefana Wyszyńskiego 37	\ str. 20
PN-HD 60364-4-41:2017-09	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.	polskie normy przenoszące normy europejskie lub normy równoważne
PN-HD 60364-4-42:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.	polskie normy przenoszące normy europejskie lub normy równoważne
PN-HD 60364-5-51:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.	polskie normy przenoszące normy europejskie lub normy równoważne
PN-HD 60364-5-52:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.	polskie normy przenoszące normy europejskie lub normy równoważne
PN-HD 60364-5-537:2017-01	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.	polskie normy przenoszące normy europejskie lub normy równoważne
PN-HD 60364-5-534:2016-04	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami	polskie normy przenoszące normy europejskie lub normy równoważne
PN-HD 60364-5-54:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.	polskie normy przenoszące normy europejskie lub normy równoważne
PN-HD 60364-5-559:2012 A11:207-10	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.	polskie normy przenoszące normy europejskie lub normy równoważne
PN-HD 60364-5-56:2019-01	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.	polskie normy przenoszące normy europejskie lub normy równoważne
PN-HD 60364-6:2016-07	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie	polskie normy przenoszące normy europejskie lub normy równoważne

	Szczegółowa specyfikacja techniczna instalacji elektrycznej i niskoprądowej dla pomieszczeń budynku Zespołu Szkół im. Marii Konopnickiej w Pyskowicach przy ul. Kard. Stefana Wyszyńskiego 37	\ str. 21
	odbiorcze.	równoważne
PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).	polskie normy przenoszące normy europejskie lub normy równoważne
PN-EN 60898-1:2019-02	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.	polskie normy przenoszące normy europejskie lub normy równoważne
PN-EN 61008-1:2013-05	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB). Część 1: Postanowienia ogólne.	polskie normy przenoszące normy europejskie lub normy równoważne
PN-E-04700:1998/ Az1:2000	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).	polskie normy przenoszące normy europejskie lub normy równoważne
PN-EN 54-1:1998	Systemy sygnalizacji pożarowej. Wprowadzenie	polskie normy przenoszące normy europejskie lub normy równoważne
PN-EN 54-2:2002	Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 2: Centrale sygnalizacji pożarowej	polskie normy przenoszące normy europejskie lub normy równoważne
PN-EN 54-2:2002/A1:2007	Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 2: Centrale sygnalizacji pożarowej	polskie normy przenoszące normy europejskie lub normy równoważne
PN-EN 54-3:2003	Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 3: Pożarowe urządzenia alarmowe. Sygnalizatory akustyczne	polskie normy przenoszące normy europejskie lub normy równoważne
PN-EN 54-3:2003/A2:2007	Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 3: Pożarowe urządzenia alarmowe -- Sygnalizatory akustyczne	polskie normy przenoszące normy europejskie lub normy równoważne
PN-EN 54-4:2001	Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 4: Zasilacze	polskie normy przenoszące normy europejskie lub normy równoważne
PN-EN 54-4:2001/A1:2004	Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 4: Zasilacze (Zmiana A1)	polskie normy przenoszące normy europejskie lub normy

	Szczegółowa specyfikacja techniczna instalacji elektrycznej i niskoprądowej dla pomieszczeń budynku Zespołu Szkół im. Marii Konopnickiej w Pyskowicach przy ul. Kard. Stefana Wyszyńskiego 37	str. 22
		równoważne
PN-EN 54-4:2001/A2:2007	Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 4: Zasilacze	polskie normy przenoszące normy europejskie lub normy równoważne
PN-EN 54-5:2003	Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 5: Czujki ciepła. Czujki punktowe	polskie normy przenoszące normy europejskie lub normy równoważne
PN-EN 54-7:2004	Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 7: Czujki dymu. Czujki punktowe działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji	polskie normy przenoszące normy europejskie lub normy równoważne
PN-EN 54-10:2005	Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 10: Wykrywacze płomieni. Czujki punktowe	polskie normy przenoszące normy europejskie lub normy równoważne
PN-EN 54-10:2005/A1:2006	Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 10: Czujki płomienia -- Czujki punktowe	polskie normy przenoszące normy europejskie lub normy równoważne
PN-EN 54-11:2004	Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 11: Ręczne ostrzegacze pożarowe	polskie normy przenoszące normy europejskie lub normy równoważne
PN-EN 54-11:2004/A1:2006	Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 11: Ręczne ostrzegacze pożarowe	polskie normy przenoszące normy europejskie lub normy równoważne
PN-EN 54-12:2005	Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 12: Czujki dymu -- Czujki liniowe działające z wykorzystaniem wiązki światła przechodzącego	polskie normy przenoszące normy europejskie lub normy równoważne
PN-EN 54-13:2007	Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 13: Ocena kompatybilności podzespołów systemu	polskie normy przenoszące normy europejskie lub normy równoważne
PN-EN 54-16:2008	Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 16: Dźwiękowe systemy ostrzegawcze -- Centrale	polskie normy przenoszące normy europejskie lub normy równoważne
PN-EN 54-17:2007	Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 17: Izolatory zwarc	polskie normy przenoszące normy europejskie lub normy równoważne
PN-EN 54-18:2007	Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 18: Urządzenia wejścia/wyjścia	polskie normy przenoszące normy europejskie lub normy równoważne
PN-EN 54-	Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 18: Urządzenia	polskie normy przenoszące

	Szczegółowa specyfikacja techniczna instalacji elektrycznej i niskoprądowej dla pomieszczeń budynku Zespołu Szkół im. Marii Konopnickiej w Pyskowicach przy ul. Kard. Stefana Wyszyńskiego 37	str. 23
18:2007/AC:2007	wejścia/wyjścia	normy europejskie lub normy równoważne
PN-EN 54-20:2006	Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 20: Czujki dymu zasysające (oryg.)	polskie normy przenoszące normy europejskie lub normy równoważne
PN-EN 54-21:2009	Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 21: Urządzenia do transmisji sygnałów alarmowych i uszkodzeniowych	polskie normy przenoszące normy europejskie lub normy równoważne
PN-EN 54-24:2008	Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 24: Dźwiękowe systemy ostrzegawcze -- Głośniki	polskie normy przenoszące normy europejskie lub normy równoważne
PN-EN 54-25:2008	Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 25: Urządzenia wykorzystujące łączność radiową	polskie normy przenoszące normy europejskie lub normy równoważne
PKN-CEN/TS 54-14:2006	Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji	polskie normy przenoszące normy europejskie lub normy równoważne