

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych

dla projektu :Budowa boiska wielofunkcyjnego, 57-200 Ząbkowice Śl., ul. Proletariaczyków
9” –branża elektryczna

OBIEKT: Boisko wielofunkcyjne

ADRES: 57-200 Ząbkowice Śląskie, ul. Proletariaczyków 9

INWESTOR: Powiat Ząbkowicki, ul. Sienkiewicza 11, 57-200 Ząbkowice Śląskie

CZĘŚĆ: Elektryczna

Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień:

Instalowanie rozdzielni elektrycznych	CPV 45317300-5
Instalowanie zewnętrznego sprzętu oświetleniowego	CPV 45316000-6

Autor: mgr inż. Daniel Zmarlak

Spis treści

1.	WSTĘP	3
1.1.	Przedmiot specyfikacji	3
1.2.	Zakres stosowania specyfikacji.....	3
1.3.	Zakres robót objętych specyfikacją.....	3
1.4.	Określenia podstawowe	3
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	3
1.6.	Zasilanie instalacji projektowanych.....	3
2.	Warunki wykonania robót.	3
2.1.	Przekazania placu budowy	3
2.2.	Informacja o warunkach terenowych	3
2.3.	Przeszkody terenowe.....	4
2.4.	Plac budowy.	4
2.5.	Sprzęt do wykonania oświetlenia drogowego.....	4
2.6.	Transport materiałów i elementów oświetleniowych	4
2.7.	Roboty ziemne.	4
2.8.	Montaż słupów.....	5
2.9.	Montaż opraw.....	5
2.10.	Układanie kabli.....	5
2.11.	Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej.....	6
2.12.	Szafka oświetlenia SO-1	6
2.13.	Oświetlenie zewnętrzne boiska sportowego.....	6
2.14.	Monitoring CCTV	7
3.	Kontrola jakości robót.	7
3.1.	Wykopy pod fundamenty i kable	7
3.2.	Fundamenty.....	7
3.3.	Latarnie oświetleniowe	7
3.4.	Linia kablowa.....	7
3.5.	Instalacja przeciwporażeniowa	8
3.6.	Pomiar natężenia oświetlenia	8
3.7.	Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót.....	8
4.	Obmiar robót.	8
4.1.	Jednostka obmiarowa	8
5.	Odbiór robót	8
5.1.	Ogólne zasady odbioru robót.	8
5.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.	8
5.3.	Dokumenty do odbioru końcowego robót.....	9
6.	Podstawa płatności	9
6.1.	Cena jednostki obmiarowej.....	9
7.	Dokumenty odniesienia - stanowiące podstawę wykonania robót.....	9

1. WSTĘP

1.1.Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania instalacji elektrycznych oświetlenia zewnętrznego boiska wielofunkcyjnego w Ząbkowicach Śląskich, ul. Proletariackich 9.

1.2.Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3.Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej SPECYFIKACJI dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych w zakresie projektu wykonawczego:

- zabudowy rozdzielni oświetleniowej SO-1
- budowa oświetlenia zewnętrznego boiska
- budowa linii kablowych zasilających

1.4.Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i ST „Wymagania ogólne”

1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera Budowy. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

1.6.Zasilanie instalacji projektowanych

Projektowany obiekt zasilany będzie z istniejącej rozdzielni R.Kuchnia, poprzez projektowany wyłącznik nadprądowy. Projektuje się oświetlenie elektryczne boiska sportowego wielofunkcyjnego, realizowanego na słupach zlokalizowanych wg. projektu zagospodarowania terenu. Oświetlenie będzie sterowane manualnie z szafki oświetleniowej SO-1 (rys. E01), zabudowanej przy projektowanym słupie PO2. Rozdzielnicę SO-1 zasilic kablem ziemnym typu YKXS 5x6mm² z rozdzielnicy R.Kuchnia, zlokalizowanej w korytarzu przyziemia obiektu SOSzW.

2. Warunki wykonania robót.

2.1.Przekazania placu budowy

Inwestor przekaze Wykonawcy teren pod wykonanie oświetlenia zgodnie z umową zawartą między nimi.

2.2.Informacja o warunkach terenowych

Teren budowy stanowią w przeważającej części działki prywatne oraz przejścia przez drogi drugiego rzędu. Teren na którym projektowane jest oświetlenie uliczne uzbrojony jest w kanalizację sanitarną, wodociągową, linię kablową nn oraz telefoniczną. W związku z

powyższym przy prowadzeniu robót ziemnych, stawianiu słupów oświetleniowych, kopaniu rowów kablowych wymaga się szczególnej uwagi i staranności.

2.3.Przeszkody terenowe

Na odcinkach projektowanego oświetlenia drogowego istnieje zbliżenie oświetlenia ulicznego do w/w istniejących sieci podziemnych. W tej sytuacji przed przystąpieniem do stawiania słupów należy wykonać przekopy próbne celem zlokalizowania istniejących sieci.

2.4.Plac budowy.

Zasilanie placu budowy w energię elektryczną nie jest wymagane. Urządzenia zaplecza budowy obciąża wykonawcę robót.

2.5.Sprzęt do wykonania oświetlenia drogowego.

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia drogowego winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- samochód skrzyniowy
- spawarki transformatorowej do 500 A
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m³/h
- podnośnik montażowy
- koparka

2.6.Transport materiałów i elementów oświetleniowych

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli
- na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów

2.7.Roboty ziemne.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod fundamenty prefabrykowane, zaleca się wykonywanie wykopów ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom wg BN-83/8836-02 [25].

Wykopy pod słupy oświetleniowe na gł. 1,5m. zaleca się wykonywać ręcznie szpadlem.

W obu wypadkach wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050 [2].

Wykop rowu pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowu powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ

wody poza teren przylegający do wykopu. Projektowany kabel należy ułożyć w rurze ochronnej typu DVK 50.

Zasypanie fundamentu lub kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń np. darniny, korzeni, kamieni, odpadków. Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12 [26]. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla.

2.8.Montaż słupów.

Słupy oświetleniowe, należy ustawiać ręcznie lub mechanicznie na fundamencie prefabrykowanym

Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się między jezdnią a ogrodzeniem działek wzdłuż ulicy oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

2.9.Montaż opraw.

Montaż opraw należy wykonywać bezpośrednio na szczycie słupa lub wysięgniku przy pomocy drabiny rozstawnej albo podnośnika koszowego. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie /sprawdzenie zaświecenia się lampy/.

Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów .

Należy stosować przewody pojedyncze o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszym niż 2,5mm². Ilość przewodów zależna jest od ilości opraw.

Od tabliczki bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić przewód YDY 3x2,5 mm². Oprawy należy mocować na głowicach masztów w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położeniu pracy.

Oprawy oświetleniowe powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej.

2.10. Układanie kabli.

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą N-SEP-E-004 [13].

- Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp.
- Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż -5°C.
- Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica.
- Kable należy układać na głębokości 0,7 m. z dokładnością ± 5 cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm.
- Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm

- Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.
- W miejscach skrzyżowań kabli z istniejącymi drogami o nawierzchni twardej, zaleca się wykonywanie przepustów kablowych metodą wiercenia poziomego.
- Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne. Kabel na całej długości wykopu należy ułożyć w rurze ochronnej typu DVK50.
- Zaleca się aby przy latarniach, szafie oświetleniowej, przepustach kablowych; pozostawienie 1-metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla.
- Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla miernikiem o napięciu probierczym nie mniejszym niż 2,5 kV, przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż 20 MΩ/m

Odległości kabla od innych urządzeń podziemnych

Lp	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
		pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe sieci do 1 kV	25	10
2	Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe sieci wyższe niż 1 kV	50	10
3	Kable telekomunikacyjne	50	50
4	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłne, gazowe z gazami niepalnymi	50*)	50
5	Rurociągi z cieciami palnymi	50*)	
6	Rurociągi z gazami palnymi	wg PN-91/M.-34501 [18]	
7	Części podziemne linii napowietrznych /ustój, podpora, odciążka/	-	80
8	Ściany budynków i inne budowle np. tunele, kanały	-	50

*) Należy zastosować przepust kablowy.

2.11. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej.

Wszystkie metalowe elementy obudowy opraw, słupów, szaf i reduktorów należy połączyć z żyłą ochronną kabli i przewodów W układzie sieci TN-C-S ochrona przeciwporażeniowa zapewniona jest poprzez szybkie wyłączenie zasilania.

2.12. Szafka oświetlenia SO-1

Lokalizacja szafki pokazana na planie zagospodarowania terenu. Rozdzielnicę wykonać wg. schematu rys. E01. Rozdzielnica zabudowana przy projektowanym słupie PO2, na fundamencie prefabrykowanym. SO-1 zasilona będzie z R. Kuchnia. Szafkę uziemić, $R_u \leq 10\Omega$.

2.13. Oświetlenie zewnętrzne boiska sportowego

Zaprojektowano oświetlenie boiska wielofunkcyjnego. Obwody oświetlenia zasilone będą z rozdzielnic SO-1, w obudowie z tworzywa termoutwardzalnej, posadowionej na fundamencie prefabrykowanym. Przebieg trasy kablowej doziemnej pokazany został na planie zagospodarowania terenu. Zastosowane kable YKXS 5x6mm² układać zgodnie z normą N-SEP-E-004 Stosować słupy anodowane aluminiowe w kolorze antracytowym (nr CI-78),

montowane na fundamentach prefabrykowanych typu B-60. Każdy słup wyposażono w wysięgnik pojedynczy typu WN-1. Sterowanie oświetlenia będzie odbywać się manualnie, z rozdzielni oświetlenia zewnętrznego SO-1. Punkty oświetleniowe końcowe: PO1, PO-4 uziemić, $R_u \leq 30\Omega$. Stosować uziom powierzchniowy za pomocą bednarki FeZn 25x4mm. Widok rozdzielniczy oraz schemat przedstawia rys. E01. Rozdzielnicę SO-1 zasilić z R.Kuchnia, kablem YKXS 5x6mm².

2.14. Monitoring CCTV

W celu zapewnienia bezpieczeństwa użytkowania projektowanego boiska, należy dostosować istniejący system monitoringu. Istniejącą kamerę, zamontowaną na elewacji od strony południowo-wschodniej, wymienić na szerokokątną (kąt widzenia min. 105°), o rozdzielczości obrazu min. 1920x1080. Obiektów skierować na obszar boiska.

3. Kontrola jakości robót.

3.1. Wykopy pod fundamenty i kable

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową.

Po zasypaniu fundamentów, ustojów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu z wykopu.

3.2. Fundamenty

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości.

Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz wymaganiami PN-80/B-03322 [1] i PN-88/B-30000 [6]. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

3.3. Latarnie oświetleniowe

Elementy latarni powinny być zgodne z dokumentacją projektową i BN-79/9068-01 [30].

Latarnie oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem osi oświetlanej jezdni,
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej oraz na zaciskach oprawy.
- jakości połączeń śrubowych słupów, masztów, wysięgników i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

3.4. Linia kablowa

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla

Pomiary należy wykonywać co 10 m. budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla.

Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

3.5.Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić wskaźnik zagęszczenia i rozplantowanie gruntu.

Pomiary głębokości ułożenia bednarki należy wykonywać co 10 m., przy czym bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 60 cm.

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej.

Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności zerowania.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokołach pomiarowych ochrony przeciwporażeniowej.

3.6.Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiar należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być wyświecone minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych, mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów nie należy przeprowadzić podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych /mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp./. Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie.

Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru.

3.7.Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień OST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

4. Obmiar robót.

4.1.Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla linii kablowej jest metr, a dla latarni i opraw oświetleniowych jest sztuka.

5. Odbiór robót

5.1.Ogólne zasady odbioru robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 5 dały wyniki pozytywne.

5.2.Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu przez Inspektora Nadzoru podlegają:

- wykopy pod fundamenty i kable
- wykonanie fundamentów i ustojów,
- ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem,
- wykonanie uziomów taśmowych.

5.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty :

- geodezyjną dokumentację powykonawczą
- dokumentację powykonawczą po zabudowie
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, pomiarów uziemień słupów, pomiarów izolacji zabudowanych przewodów
- oświadczenie wykonawcy
- protokoły kabli przed zasypaniem podpisane przez Inspektora Nadzoru
- atesty i certyfikaty
- wykaz odpadów

6. Podstawa płatności

6.1. Cena jednostki obmiarowej.

Cena 1m linii kablowej, 1m linii napowietrznej lub 1 szt. Latarni i opraw oświetleniowych obejmuje odpowiednio:

- wyznaczenie robót w terenie
- dostarczenie materiałów
- wykopy pod fundamenty lub kable,
- wykonanie fundamentów lub ustojów
- zasypianie fundamentów, ustojów i kabli, zagęszczenie gruntu oraz rozplantowanie lub odwiezienie nadmiaru gruntu,
- montaż masztów, słupów, wysięgników, opraw, szafy oświetleniowej i instalacji przeciwporażeniowej
- układanie kabli z podsypką i zasypką piaskową oraz z folią ochronną,
- podłączenie zasilania,
- sprawdzenie działania oświetlenia z pomiarem natężenia oświetlenia,
- sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej,
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania oświetlenia Zamawiającemu.

7. Dokumenty odniesienia - stanowiące podstawę wykonania robót

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2004 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.
- PN-HD 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Demontaż i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-HD 60364-1 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-HD 60050-826 Słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-HD 60364-3 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk.
- PN-HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-HD 60364-4-42 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.
- PN-HD 60364-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-HD 60364-4-46 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia

bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.

- PN-HD 60364-4-47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-HD 60364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PN-HD 60364-6 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie.
- PN-HD 60364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PN-HD 60364-7-701 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.
- N-SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-EN 1838.2013-11 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- N-SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- N SEP-E-005 Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń ppoż., których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru