

"studio 2,26" BIURO PROJEKTÓW s.c.
Mariusz Rams, Tomasz Sus

Nowy Sącz 33-300, ul. Sikorskiego 6/1 , tel/fax(0-18) 441 20 26

NIP: 734-26-40-083

REGON: 491933100

K-to: BPS SA o/Nowy Sącz Nr: 49 1930 1826 2006 0061 3385 0001

<http://www.studio2-26.pl>

e-mail: biuro@studio2-26.pl

STUDIO **2,26**
BIURO PROJEKTÓW s.c.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Instalacje audiowizualne

| |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| nazwa |
| KRYTA PŁYWALNIA W CHEŁMCU |
| adres obiektu budowlanego oraz jednostka ewidencyjna, obręb i numery działek ewidencyjnych, na których obiekt jest usytuowany |
| CHEŁMIEC, GMINA CHEŁMIEC, Dz. Nr 352/6, 353, 355, 356 |
| imię i nazwisko lub nazwa inwestora oraz jego adres |
| Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Chełmcu, 33-395 Chełmec, ul. Papieska 2 |
| nazwa i adres jednostki projektowania |
| 3Logic Sp. z o.o. ul. Zakopiańska 153, 30-435 Kraków |

Spis treści

| | | |
|-----|--------------------------------------------------|----|
| 1 | Wstęp..... | 4 |
| 1.1 | Przedmiot specyfikacji..... | 4 |
| 1.2 | Zakres stosowania specyfikacji..... | 4 |
| 1.3 | Zakres robót objętych specyfikacją..... | 4 |
| 1.4 | Określenia podstawowe..... | 4 |
| 1.5 | Ogólne wymagania dotyczące robót..... | 4 |
| 2 | Materiały i urządzenia..... | 5 |
| 2.1 | Ogólne wymagania dotyczące materiałów..... | 5 |
| 2.2 | Urządzenia i materiały podstawowe..... | 5 |
| 2.3 | Składowanie..... | 5 |
| 3 | Sprzęt..... | 6 |
| 4 | Transport..... | 6 |
| 5 | Wykonanie robót..... | 6 |
| 5.1 | Warunki ogólne..... | 6 |
| 5.2 | Kolejność robót..... | 7 |
| 5.3 | Układanie okablowania..... | 7 |
| 5.4 | Montaż systemów nagłośnienia i audio-video..... | 7 |
| 6 | Kontrola jakości robót..... | 8 |
| 6.1 | Cel kontroli..... | 8 |
| 6.2 | Próby montażowe..... | 8 |
| 6.3 | Dokumentacja powykonawcza..... | 9 |
| 7 | OBMIAR ROBÓT..... | 9 |
| 7.1 | Ogólne zasady obmiaru robót..... | 9 |
| 7.2 | Zasady określania ilości robót i materiałów..... | 9 |
| 7.3 | Książka obmiarów..... | 10 |
| 7.4 | Trasy kablowe..... | 10 |
| 7.5 | Przewody i kable..... | 10 |
| 7.6 | Instalacja audiowizualna i sterownicza..... | 10 |

| | | |
|-----|----------------------------------------------------------------|----|
| 7.7 | Instalacja elektryczna zasilania urządzeń audiowizualnych..... | 10 |
| 7.8 | Urządzenia audiowizualne | 10 |
| 8 | ODBIÓR ROBÓT | 11 |
| 8.1 | Odbiór frontu robót..... | 11 |
| 8.2 | Odbiory międzyoperacyjne..... | 11 |
| 8.3 | Odbiory częściowe | 11 |
| 8.4 | Odbiór końcowy | 11 |
| 9 | PODSTAWA PŁATNOŚCI | 12 |
| 9.1 | Trasy kablowe | 12 |
| 9.2 | Przewody i kable | 12 |
| 9.3 | Instalacja audiowizualna i sterownicza | 12 |
| 9.4 | Instalacja elektryczna zasilania urządzeń audiowizualnych..... | 12 |
| 9.5 | Urządzenia audiowizualne | 13 |
| 10 | Dokumenty odniesienia..... | 13 |

1 Wstęp

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące realizacji robót w zakresie instalacji audiowizualnych dla projektu wykonawczego krytej pływalni w Chelmcu.

1.2 Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót instalacyjnych przewidzianych w projekcie budowy budynku. Obejmują prace związane z dostawą materiałów i wykonawstwem robót instalacyjnych wykonywanych na miejscu.

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji nagłośnienia, wizualizacji i innych systemów audiowizualnych.

Rozwiązania techniczne stanowiące podstawę do wykonania tych robót są przedstawione w projekcie budowlanym.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z Polskimi Normami.

Mając na uwadze, że większość stosowanych określeń jest powszechnie znana nie przewidują się tworzenia dodatkowych definicji.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi SST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

2 Materiały i urządzenia

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do realizacji projektu, muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10 ustawy „Prawo budowlane”. Ponadto materiały te muszą być zgodne z normami oraz powinny posiadać aprobatę techniczną i certyfikat zgodności lub znak zgodności oraz certyfikat na znak bezpieczeństwa.

Zastosowane materiały powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym ich producenta lub innym umownym warunkom. Do wykonania robót należy stosować materiały zgodne z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami.

Wszystkie wyroby budowlane użyte przez Wykonawcę podczas wykonywania robót budowlanych muszą spełniać wymagania określone w Ustawie z dnia 16.04.2004 o wyrobach budowlanych i powinny posiadać oznaczenia lub dokumenty potwierdzające dopuszczenie tych wyrobów do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Zgodnie z przytoczoną ustawą wyroby budowlane powinny być oznaczone znakiem CE lub znakiem budowlanym, albo posiadać odpowiednie aprobaty techniczne. W przypadku wyrobów jednostkowych wykonywanych według indywidualnego projektu konieczne jest oświadczenie o zgodności wyrobu z przepisami, normami i projektem. Szczegółowe wymagania dotyczące udokumentowania dopuszczenia wyrobów budowlanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są podane w przepisach wykonawczych do powyższej Ustawy.

2.2 Urządzenia i materiały podstawowe

Rodzaje i typy urządzeń, głośników, projektorów, monitorów, przewodów i materiałów pomocniczych zastosowanych do budowy instalacji audiowizualnych powinny być zgodne z podanymi w projekcie i polskimi normami.

2.3 Składowanie

Wykonawca sprawdzi i zapewni, czy składowane materiały potrzebne do wbudowania, do czasu kiedy będą użyte, są zabezpieczone przed uszkodzeniem mechanicznym, niekorzystnym wpływem czynników atmosferycznych oraz utratą właściwości technicznych gwarantowanych przez ich producenta. Wyroby powinny być przechowywane w opakowaniach fabrycznych i należy je z nich wyjmować bezpośrednio przed ich instalacją. Po wyjęciu wyrobów z opakowania należy sprawdzić czy wyrób nie uległ uszkodzeniu podczas transportu.

3 Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy zatwierdzoną przez Zamawiającego, co powinno zostać potwierdzone w protokole. Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z ustaleniami Zamawiającego. Sprzęt stanowiący własność Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4 Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu powinna zapewnić prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją projektową i ustaleniami z Inwestorem, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco i na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach na teren budowy.

5 Wykonanie robót

5.1 Warunki ogólne

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty. Przed przystąpieniem do robót związanych z przebudową czynnych urządzeń Wykonawca zgłosi zamiar ich wykonania właścicielowi tych urządzeń i dokona aktualizacji uzgodnień zawartych w Dokumentacji Projektowej.

5.2 Kolejność robót

Kolejność wykonywania robót instalacji powinna być ściśle skoordynowana z innymi robotami na obiekcie. Roboty w poszczególnych pomieszczeniach należy rozpoczynać niezwłocznie po przekazaniu pomieszczenia przez Kierownika Budowy robót elektrycznych. Montaż urządzeń należy rozpocząć w chwili, gdy nie występuje narażenie tych urządzeń na uszkodzenia lub dewastację.

5.3 Układanie okablowania

Ułożenie okablowania obejmuje ułożenie okablowania wizyjnego, fonicznego, linii głośnikowych, linii sterujących łączących poszczególne elementy systemów oraz okablowania zasilającego urządzenia. Okablowanie bezwzględnie musi być wykonane zgodnie z informacjami zawartymi w Projekcie Wykonawczym i przepisami. Zmiany typów przewodów wymagają aprobaty projektanta.

Ułożenie okablowania powinno być zrealizowane przez zakończeniem robót budowlanych pyłotwórczych. Przewody powinny być prowadzone w rurach PCV i w korytkach przewidzianych dla instalacji słaboprądowych. Przewody zasilające powinny być prowadzone w oddzielnych rurach lub w odgradzonej od innych przewodów części koryt. Każda trasa kablowa powinna posiadać przekrój umożliwiający dołączenie nowych przewodów w przyszłości, odcinki niedostępne powinny mieć dodatkowy przewód pilotujący o wytrzymałości ucięcia 1 kN. Wszystkie przewody powinny być oznaczone na każdym z końców oraz estetycznie zamaskowane w taki sposób aby maskowanie można było w łatwy sposób demontować.

5.4 Montaż systemów nagłośnienia i audio-video

Montaż obejmuje instalację oraz podłączenie i uruchomienie systemów projekcyjnych, nagłaśniających, sterujących oraz pozostałych systemów audio-video.

Konstrukcję nośną dla projektorów, ekranów, promienników, monitorów i komputerów należy mocować do podłoża lub mebla w sposób wynikający z technologii montażu danego urządzenia przed wykończeniem wnętrza. W przypadku mocowania konstrukcji za pomocą kotew osadzonych w betonie montaż urządzeń na takich konstrukcjach można wykonać po stwardnieniu betonu. Montaż pozostałych urządzeń wchodzących w skład systemu powinien odbywać się w warunkach czystości zgodnie z zaleceniami producentów.

Oprogramowanie systemu powinno być uzgodnione z Użytkownikiem. Po zakończeniu robót należy przeprowadzić wymagane przepisami pomiary i kontrole, badania i rozruch.

6 Kontrola jakości robót

6.1 Cel kontroli

Celem kontroli jest stwierdzenie założonej jakości wykonywanych robót.

1. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań i pomiarów na budowie w celu wykazania Inwestorowi zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót zgodnie z Dokumentacją Przetargową.
2. Przed przystąpieniem do badania Wykonawca powinien powiadomić Inwestora o terminie badania.
3. Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki badań i protokoły pomiarów do akceptacji Inwestorowi.
4. Wykonawca powiadamia pisemnie Inwestora o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po odbiorze przez Inwestora.

6.2 Próby montażowe

1. Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z Inwestorem.
 2. Zakres podstawowych prób montażowych obejmuje:
 - a) Pomiar rezystancji izolacji instalacji
 - b) Sprawdzenie ciągłości żył.
 - d) Pomiar skuteczności ochrony przed porażeniem: po wykonaniu instalacji elektrycznych należy pomierzyć impedancję pętli zwarciovych dla stwierdzenia samoczynnego wyłączenia zasilania. Wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.
 - e) Sprawdzenie ciągłości połączeń należy wykonać wyrównawczym Mostkiem Thomsona. Protokół przekazać Inspektorowi Nadzoru.
 - f) Wszystkie protokoły pomiarów muszą być podpisane przez dwie osoby; jedna posiadająca grupę E – SEP i druga posiadająca grupę D – SEP. Ksera legitymacji SEP dołączyć do protokołów.
- Z prób montażowych należy sporządzić protokół.

Po wykonaniu robót związanych z instalacją elementów systemów należy sprawdzić:

- a) Jakość i sposób mocowania urządzeń i materiałów pod względem ich zgodności z aktualnymi normami, projektem, niniejszym ST
- b) Sprawdzanie wykonania robót zanikających potwierdzone protokołami odbiorów częściowych i wpisami do dziennika budowy:
 - prawidłowość ułożenia i mocowania linii głośnikowych w systemach instalacyjnych,
 - długość przewodów,
 - uszczelnienia i oznaczenia przebiegów stref pożarowych

- c) Sposób, jakość, lokalizację montażu szaf sterowniczych,
- d) Sposób, jakość, lokalizację montażu projektorów,
- e) Sposób, jakość, lokalizację montażu ekranów,
- f) Sposób, jakość, lokalizację montażu monitorów plazmowych i komputerów,
- g) Sposób, jakość, lokalizację montażu głośników,
- h) Sposób, jakość, lokalizację montażu przyłączy,
- i) Sposób i jakość wykonania okablowania,
- j) Sprawdzić jakość obrazu na wejściach projektorów na brak widocznych odbić (większych niż 2 piksele),
- k) Sprawdzenie algorytmów działania systemu sterowania,
- l) Pomiary współczynnika zrozumiałości mowy i poziomu dźwięku (A),
- m) Pomiary natężenia pola elektromagnetycznego pętli indukcyjnych,
- n) Sprawdzenie dokumentacji powykonawczej

6.3 Dokumentacja powykonawcza

Przy przekazaniu instalacji audiowizualnej do eksploatacji wykonawca jest zobowiązany dostarczyć zleceniodawcy dokumentację powykonawczą wg odpowiednich wymagań w szczególności:

1. Zaktualizowany projekt wykonawczy, w tym rysunki wykonawcze tras instalacji.
2. Protokoły z prób montażowych wg wymagań uzgodnionych z Inwestorem.
3. Instrukcje eksploatacji zabudowa

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inwestora o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru wpisane będą do książki obmiaru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie czy opuszczenie w ilościach podanych w przedmiarze nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku zakończenia wszystkich robót.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częściową wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

7.2 Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli Specyfikacja Techniczna nie wymaga dla danych robót inaczej, objętości będą wyliczane w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonania. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełniane odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

7.3 Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót.

7.4 Trasy kablowe

Jednostką obmiarową jest:

- Tras kablowych – 1 m bieżący trasy kablowej;
- Akcesoria tras kablowych – 1 szt.
- Elementy mocowania i zawiesia – 1 szt.

7.5 Przewody i kable

Jednostką obmiarową jest:

- Przewody – 1 mb
- Kable – 1 mb

7.6 Instalacja audiowizualna i sterownicza

Jednostką obmiarową jest:

- Przewody - 1 mb

7.7 Instalacja elektryczna zasilania urządzeń audiowizualnych

Jednostką obmiarową jest:

- Przewody - 1 mb
- Gniazd wtykowe - 1 szt.

7.8 Urządzenia audiowizualne

Jednostką obmiarową jest:

- Urządzenia - 1 szt.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Odbiór frontu robót

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy odebrać protokolarnie front robót od Inwestora w zakresie sali konferencyjnej i sali balowej. Stan robót budowlanych i wykończeniowych powinien być taki, aby roboty elektromontażowe i wyposażanie w instalacje audiowizualną wraz z urządzeniami można było prowadzić bez narażania instalacji na uszkodzenie, a pracowników na wypadki przy pracy.

8.2 Odbiory międzyoperacyjne

Odbiory międzyoperacyjne powinien przeprowadzić organ nadzoru przedsiębiorstwa wykonującego instalacje elektryczne.

Odbiorom międzyoperacyjnym powinny podlegać:

- Osadzone (zamocowane) konstrukcje wsporcze pod kable, drabinki, listwy, korytka lub kanały przed wciągnięciem przewodów,
- Osadzone (zamocowane) konstrukcje wsporcze przed zamontowaniem aparatów,
- Instalacja przed załączeniem pod napięcie.

8.3 Odbiory częściowe

Odbiory robót ulegających zakryciu: odbiorom tym podlegają:

- ułożone w kanałach, lecz nie przykryte kable,
- instalacje podtynkowe przed tynkowaniem,
- inne fragmenty instalacji, które będą niewidoczne lub bardzo trudne do sprawdzenia po zakończeniu robót montażowych.

Usterki wykryte przy odbiorze częściowym powinny być wpisane do Dziennika Budowy lub pisemnie. Brak wpisu należy traktować jako stwierdzenie należytego stanu elementów i prawidłowości montażu.

- pozostałe odbiory częściowe: przed odbiorem końcowym dużych skomplikowanych instalacji elektrycznych należy przekazywać Inwestorowi poszczególne fragmenty instalacji w drodze odbiorów częściowych.

8.4 Odbiór końcowy

Do odbioru końcowego wykonania robót wykonawca powinien przedłożyć:

- aktualną dokumentację powykonawczą
- protokoły prób montażowych
- oświadczenie wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji,
- instrukcje eksploatacji urządzeń

- części i urządzenia zamienne zgodnie z ustaleniami umownymi pomiędzy Zleceniodawcą i Zleceniobiorcą.

- deklaracje zgodności dla wszystkich materiałów i urządzeń

Komisja odbioru końcowego:

- bada aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej,

- bada protokoły odbiorów częściowych i sprawdza usunięcie usterek,

- bada zaświadczenia o jakości materiałów i urządzeń oraz przedstawia ewentualne wnioski i uwagi,

- bada i akceptuje protokoły prób montażowych,

- dokonuje prób i odbioru instalacji włączonej pod napięcie,

- ustala okres i warunki wstępnej eksploatacji instalacji

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Trasy kablowe

Roboty związane z wybudowaniem tras kablowych płatne są wg ceny obmiaru, który zawiera:

- ułożenie tras kablowych,
- montaż akcesoriów tras kablowych.

9.2 Przewody i kable

Roboty związane z układaniem przewodów i kabli płatne są wg ceny obmiaru, który zawiera:

- ułożenie przewodów,
- ułożenie kabli.

9.3 Instalacja audiowizualna i sterownicza

Roboty związane z wykonaniem instalacji audiowizualnej i sterowniczej płatne są wg ceny obmiaru, który zawiera:

- Montaż obwodów dla instalacji audiowizualnej
- Montaż obwodów instalacji sterowniczej

9.4 Instalacja elektryczna zasilania urządzeń audiowizualnych

Roboty związane z wykonaniem instalacji zasilania urządzeń audiowizualnych płatne są wg ceny obmiaru, który zawiera:

- Montaż obwodów zasilania gniazd wtykowych jednofazowych,
- Montaż osprzętu.

9.5 Urządzenia audiowizualne

Roboty związane z dostarczeniem urządzeń audiowizualnych płatne są wg ceny obmiaru, który zawiera:

- Dobrane według zestawienia urządzenie

10 Dokumenty odniesienia

- Ustawa z dnia 07.07.1994r. – Prawo Budowlane (tj. Dz.U. Nr 207, poz. 2016, z 2003r. z późn. zm.) i aktami wykonawczymi do tych ustaw,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 108, poz. 953),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.).
- PN-75/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”
- PN-IEC - 60050-826: 2000/Ap1:2000, Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-EN 12665:2003 (U), Światło i oświetlenie. Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia
- PN-IEC- 60364 wszystkie arkusze, Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych

Ponadto mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN).