

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Zadanie: Budowa instalacji fotowoltaicznej na terenie Oczyszczalni Ścieków przy ul. Ciepłowniczej w Rzeszowie

Obiekt: Instalacja Fotowoltaiczna o mocy 999,04 kWp

Lokalizacja: działka nr 250/2 obręb 0217, gm. Rzeszów

Inwestor: Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
ul. Naruszewicza 18, 35-055 Rzeszów

Opracował: mgr inż. Marcin Wasa

SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

I. WARUNKI OGÓLNE	STR.	3-6
II. SPECYFIKACJE SZCZEGÓLNE	STR.	7- 15

I. WARUNKI OGÓLNE

1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji fotowoltaicznej wraz niezbędną infrastrukturą techniczną o mocy 999,04 kWp na potrzeby oczyszczalni ścieków położonej w obrębie geodezyjnym Pobitno (działka nr 250/1), gmina Rzeszów, powiat Rzeszów.

2. ZAKRES SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Zakres robót związany z budową instalacji fotowoltaicznej będzie następujący:

1. Budowa sieci i instalacji DC i AC (CPV: 45231400-9; 45232200-4; 45314300-4; 45315300-1; 45315600-4; 45316000-5; 45316100-6; 45316110-9).
2. Montaż szafy kablowo-pomiarowej i inwerterów DC/AC (CPV: 45310000-3; 45315100-9).
3. Instalacja monitoringu, sterowania i automatyki inwerterów (CPV: 45310000-3; 45311100-1; 45315100-9; 45316200-7; 45317000-2).
4. Instalacja połączeń wyrównawczych (CPV: 45317000-2).
5. Roboty instalacyjne elektryczne (CPV: 45310000-3)
6. Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych (CPV: 45231000-5)
7. Słoneczne moduły fotoelektryczne (CPV: 09331200-0)
8. Urządzenia średniego napięcia (CPV: 31682300-3)
9. Instalowanie transformatorów elektrycznych (CPV: 45317200-3)
10. Instalacje średniego napięcia (CPV: 45315500-3)
11. Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej (CPV: 45200000-9)
12. Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i energetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu (CPV: 45230000-8)
13. Roboty budowlane w zakresie budowy elektrowni (CPV: 45251100-2)
14. Roboty instalacyjne w budynkach (CPV: 45300000-0)

4. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Specyfikacja techniczna stosowana przy realizacji robót zgodnie z zakresem wymienionym w punkcie 2.

Niezależnie od postanowień warunków umowy, specyfikacje techniczne, instrukcje i przepisy, normy uznaniowe w tym Polskie Normy lub odpowiednie normy krajów Unii Europejskiej, gdy ich zakres dopuszcza prawo polskie i wytyczne wymienione w Specyfikacji Technicznej będą stosowane przez wykonawcę w języku polskim.

5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Podstawą użytych w specyfikacji określeń jest PN-ISO 6707-1/1994 – „Budownictwo – Terminy ogólne”, oraz PN-ISO 6707-2/2000 – „Budownictwo – Terminy Stosowane w Umowach”.

6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych prac oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, umową i poleceniami inspektora nadzoru przedstawionymi w formie wpisów do dziennika budowy.

7. ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania porządku na terenie budowy w okresie trwania umowy aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia Projekt Organizacji i Zabezpieczenia Placu Budowy oraz Program Zapewnienia Jakości Robót. W czasie wykonywania robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie stosował tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła i znaki ostrzegawcze, zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo osób i pracowników. Wszystkie znaki, zapory i urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez głównego inspektora nadzoru.

Treść tablicy informacyjnej będzie zatwierdzona przez inspektora nadzoru i winna zawierać informacje dotyczące przedsięwzięcia inwestycyjnego. Tablica informacyjna będzie utrzymywana przez wykonawcę w dobrym (czytelny) stanie przez cały okres realizacji przedsięwzięcia. Treść tablicy informacyjnej określa szczegółowo Rozporządzenie zawarte w Dzienniku Ustaw nr 108 poz. 953 z 2002 r.

8. OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT

Wykonawca ma obowiązek znać, stosować i przestrzegać aktualnie obowiązujące przepisy z zakresu ochrony środowiska naturalnego w okresie prowadzenia robót.

9. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Sprzęt przeciwpożarowy na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych i magazynowych, wymagany odpowiednimi przepisami będzie sprawny technicznie, a okres jego przydatności badania technicznego określony na tabliczce (naklejce) nie będzie przekroczony.

Materiały będą składowane w sposób zgodny z przepisami bhp i ppoż, oraz zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym przez nieprzestrzeganie przepisów przeciwpożarowych.

10. OCHRONA ROBÓT

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i materiały używane do prac od daty rozpoczęcia do daty końcowego odbioru.

Na wykonawcy ciąży obowiązek utrzymania ciągłości robót w czasie trwania budowy. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowa lub jej elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas budowy to jest do odbioru końcowego robót. Inspektor Nadzoru może wstrzymać roboty, jeżeli wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie ciągłości robót.

11. STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne oraz inne przepisy i wytyczne, które w jakikolwiek sposób są związane z robotami budowlanymi i będzie w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie w trakcie prowadzenia robót.

12. BADANIA I POMIARY

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku braku norm, stosować można polskie wytyczne lub inne procedury zaakceptowane przez inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Wyniki pomiarów i badań należy przedstawić inspektorowi nadzoru w formie protokołu.

13. PRZEJĘCIE ROBÓT

Przejęcie robót odbywa się zgodnie z procedurą opisaną w umowie.

14. KOSZTY POZYSKANIA ZABEZPIECZENIA WYKONANIA I WSZYSTKICH GWARANCJI

Koszty pozyskania zabezpieczenia wykonania i wszystkich gwarancji ponosi wykonawca.

**SPECYFIKACJE SZCZEGÓŁOWE NA WYKONANIE INSTALACJI
ELEKTRYCZNYCH ZWIĄZANYCH Z BUDOWĄ INSTALACJI
FOTOWOLTAICZNEJ WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ
TECHNICZNĄ O MOCY 999,04 kWp NA POTRZEBY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
POŁOŻONEJ W OBRĘBIE GEODEZYJNYM POBITNO (DZIAŁKA NR 250/1), GMINA
RZESZÓW, POWIAT RZESZÓW**

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji fotowoltaicznej.

1.2. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji odnoszą się do budowy sieci i instalacji elektrycznych związanych z budową instalacji fotowoltaicznej oraz infrastruktury towarzyszącej.

1.3. TEREN BUDOWY

Teren budowy związany z budową elektrowni słonecznej z ogniw fotowoltaicznych wymaga indywidualnego wyodrębnienia, ponieważ koliduje z istniejącym układem komunikacyjnym i nakłada na wykonawcę obowiązek przestrzegania reguł określonych w Warunkach Ogólnych Specyfikacji.

1.6. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH ROBÓT

- budowa linii kablowych sterująco-monitorujących i nn (CPV: 45314300-4; 45315300-1; 45315600-4; 45316000-5; 4531620079);
- montaż rozdzielnic elektrycznych i szaf inwerterowych (CPV: 45310000-3, 45315100-9, 45262600-7);
- instalacji siły (CPV: 45315600-4);
- instalacji połączeń wyrównawczych (CPV: 45317000-2).

1.7. ZESTAWIENIE ROBÓT TOWARZYSZĄCYCH

Przy realizacji niezbędne będzie wykonanie robót dodatkowych polegających na:

- usunięcia nadmiaru gleby i ukształtowania terenu (CPV: 45111200-0, 45111291-4);
- stabilizacji gruntu (CPV: 45111230-9);
- roboty w zakresie usuwania gleby (CPV: 45112000-5, 45112500-0);
- przygotowaniu podłoża (CPV: 45262600-7);
- instalacji połączeń wyrównawczych (CPV: 45317000-2),
- wznoszenie ogrodzeń (CPV: 45342000-6)

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Wykonawca robót zastosuje materiały określone w dokumentacji projektowej. Wszystkie wbudowane materiały muszą być dopuszczone do instalowania na terenie RP. Materiały, wyroby i urządzenia dla których jest to wymagane należy dostarczyć z atestami, gwarancjami i aprobatami technicznymi.

Materiały i instalacje wbudowane na podstawie dokumentacji technicznej muszą spełniać postanowienia norm PN-IEC 60364 oraz odpowiadać Warunkom Technicznym Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Tom V – Instalacje Elektryczne.

2.2. MATERIAŁY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Za roboty, w których wbudowane materiały nie mają aprobat i dopuszczeń do stosowania w budownictwie, wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność. Konsekwencją będzie nieprzyjęcie wykonanych robót i demontaż wadliwych materiałów.

2.3. WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW

Jeśli dokumentacja techniczna przewiduje możliwość wariantowego stosowania materiałów, urządzeń i osprzętu, wykonawca o zamiarze zastosowania materiału zamiennego powiadomi inspektora nadzoru odpowiednim wpisem do dziennika budowy. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiałów nie może być zmieniony bez zgody inspektora.

2.4. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą użyte do robót, były zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, zabrudzeniem i były dostępne do kontroli przez inspektora nadzoru.

Miejsca tymczasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie placu budowy, w uzgodnieniu z inspektorem nadzoru. Lokalizację materiałów poza placem budowy określi wykonawca.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować sprawne przeprowadzenie robót w terminie przewidzianym umową, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniemi inspektora nadzoru.

Sprzęt używany do robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i nie stwarzać zagrożenia dla użytkujących go osób. Jeśli stosowany sprzęt wymaga okresowych badań technicznych, wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowanie jakości i warunków wyszczególnionych w umowie, zostaną przez inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Utrzymanie w czystości dróg dojazdowych i publicznych do placu budowy ciąży na wykonawcy.

5. WYKONANIE ROBÓT - ZASADY OGÓLNE

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją techniczną, wymaganiami specyfikacji, programem zapewnienia jakości, projektem organizacji robót, aktualnie obowiązującymi normami i przepisami, oraz poleceniami inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za dokładne wytyczenie i wyznaczenie wszystkich elementów robót zgodnie z dokumentacją projektową lub przekazanymi na piśmie instrukcjami inspektora nadzoru. Wykonawca na własny koszt skoryguje wszelkie pomyłki i błędy w czasie trwania robót, jeśli wymagać tego będzie inspektor nadzoru.

Polecenia inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym pod groźbą zatrzymania robót. Wszelkie dodatkowe koszty z tego tytułu ponosi wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI (PZJ)

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót i dostarczy inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia szczegóły swojego programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi sposób wykonywania, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantując wykonanie robót zgodnie z umową i ustaleniami inspektora nadzoru.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

1. Część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, terminy i sposób prowadzenia;
- organizację ruchu na budowie i oznakowanie robót; bhp;
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne;
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót;

2. Część szczegółową opisującą każdy asortyment robót to jest:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi;
- rodzaje i ilości środków transportu wraz z metodami załadunku i rozładunku;
- sposób magazynowania materiałów;
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu;
- sposób i procedurę badań prowadzonych podczas dostaw materiałów;
- sposób i procedurę badań prowadzonych podczas wykonywania poszczególnych elementów robót;
- sposób postępowania z materiałami i robotami w przypadku, gdy nie odpowiadają wymaganiom.

6.2. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI

Celem kontroli robót będzie osiągnięcie założonej jakości robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli jakości inspektor nadzoru może żądać od wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadawalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w normach i przepisach.

W przypadku, gdy nie zostały określone, inspektor nadzoru ustali zakres i częstotliwość kontroli w celu zapewnienia wykonania robót zgodnie z warunkami umowy.

Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru świadectwa, atesty i dokumenty legalizacyjne zastosowanych materiałów dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. ZASADY OBMIARU

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z umową w jednostkach ustalonych w wycenianym przedmiarze robót. Obmiaru robót dokonuje inspektor nadzoru po pisemnym powiadomieniu przez wykonawcę co najmniej na 3 dni przed terminem. Wyniki będą wpisane do księgi obmiaru. Długości i odległości pomiędzy punktami skrajnymi będą mierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

7.2. URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowany w czasie obmiaru musi być zaakceptowany przez inspektora nadzoru. Jeśli zastosowane urządzenia lub sprzęt wymagają atestów, to wykonawca przedstawi odpowiednie świadectwa legalizacji.

7.3. CZAS PRZEPROWADZENIA OBMIARU

Obmiary będą wykonywane przed częściowym lub końcowym przejściem robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w robotach i zmiany wykonawcy robót. Wszystkie obmiary robót zanikowych przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiary robót podlegające zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami na karcie księgi obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót należy dokonać komisyjnie. W pracach komisji uczestniczą przedstawiciele:

- Inwestora;
- Inspektora Nadzoru;
- Wykonawcy;
- Użytkownika;

Do odbioru końcowego robót wykonawca przedkłada:

- aktualną dokumentację powykonawczą;
- protokoły prób montażowych;
- oświadczenie wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji i użytkowania.

W czasie odbioru komisja bada:

- aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej;
- protokoły odbiorów częściowych;
- protokoły prób montażowych;
- odbieraną do eksploatacji instalację.

Zadaniem komisji jest stwierdzenie zgodności wykonania odbieranych robót z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, aktualnie obowiązującymi normami i przepisami. Prace komisji muszą być udokumentowane Protokołem odbioru, który stanowi podstawę gwarancji wykonanych robót i rozpoczęcia procedury płatności przez Inwestora.

Do kompletu dokumentów należy dostarczyć atesty dopuszczające użyte materiały do stosowania w danych warunkach na terenie RP, oraz ocenę jakości wykonanych robót.

9. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Roboty tymczasowe i towarzyszące będą rozliczone podczas odbioru końcowego zadania inwestycyjnego lub jeżeli w umowie zapisano inaczej, wg. rozliczenie odbędzie się na zasadach opisanych w umowie.

10. DOKUMENTY BUDOWY

10.1. DZIENNIK BUDOWY

Dziennik budowy jest wymaganym prawnym dokumentem obowiązującym zamawiającego i wykonawcę w okresie przekazania wykonawcy placu budowy i do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy spoczywa na wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy dokonuje się na bieżąco, uwzględniając przebieg robót, stan bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy musi być opatrzony datą jego wykonania, podpisem osoby dokonującej wpisu z podaniem jej nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy dokonuje się czytelnie, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw.

Wszystkie załączone do dziennika budowy protokoły i dokumenty będą ponumerowane, podpisane i opatrzone datą przez wykonawcę i inspektora nadzoru.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia wykonawcy wpisane do dziennika budowy obligują inspektora nadzoru do zajęcia stanowiska. Również decyzje inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy wymagają zajęcia stanowiska przez wykonawcę robót.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje inspektora nadzoru do ustosunkowania się.

10.2. KSIĘGA OBMIARU

Księga obmiaru jest dokumentem pozwalającym na sukcesywne zapisywanie faktycznego postępu każdego elementu wykonanych robót. Szczegółowe obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w wycenionym przedmiarze robót i wpisuje do księgi obmiaru.

10.3. POZOSTAŁE DOKUMENTY BUDOWY

Pozostałymi dokumentami budowy są:

- pozwolenie na realizację zadania inwestycyjnego;
- projekt wykonawczy;
- protokoły przekazania wykonawcy placu budowy;
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne;
- protokoły odbioru robót;
- protokoły z narad i poleceń inspektora nadzoru;
- korespondencja na budowie.

10.4. PRZECHOWYWANIE DOKUMENTÓW BUDOWY

Dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek dokumentu spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla inspektora nadzoru i przedstawione do wglądu na życzenie zamawiającego.

10.5. PRZEPISY

1. PN-IEC 60364. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
2. Dz. U. Nr 10 z 1995 r. poz. 46. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji elektrycznych.
3. Dz. U. Nr 45 z 1996 r. poz. 200. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji elektrycznych.
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom V. Instalacje elektryczne.
5. PN-IEC 60364. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
6. Rozporządzenie Min. Spraw Wew. i Adm. z dnia 16.VI.2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Dz. U. Nr 121 poz. 1138 z dnia 11.VII.2003 r.
7. Dz. U. Nr 75 poz. 690 z dnia 15.VI.2002 r. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.IV.2002 r. w sprawie jakim wymaganiom powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
8. PN-EN 12464-1. Oświetlenie wnętrz.
9. PN-IEC 61024-1:2001. Ochrona obiektów budowlanych.