



**ZAKŁAD PROJEKTOWANIA i WYKONAWSTWA INSTALACJI**

**ELEKTRYCZNYCH "ELKO 2" inż. Jacek Szmyt**

**75-411 KOSZALIN, ul. PARTYZANTÓW 14**

**NIP 669-000-30-76 tel. 502-580-430, 517-051-761**

---

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **ZEWNĘTRZNE I WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

<b>OBIEKT:</b>	ODBUDOWA HISTORYCZNEJ CHATY SZACHULCOWEJ NA POTRZEBY EKSPOZYCJI MARYNISTYCZNYCH.
<b>ADRES:</b>	ZAMEK KSIĄŻĄT POMORSKICH - MUZEUM W DARŁOWIE DARŁOWO DZ. 512/2
<b>INWESTOR:</b>	ZAMEK KSIĄŻĄT POMORSKICH – MUZEUM W DARŁOWIE UL. ZAMKOWA 4, 76-150 DARŁOWO
<b>BRANŻA:</b>	ELEKTRYCZNA

Opracował:	<b>inż. Jacek Szmyt</b> Upr. nr GT-V-63/99/76 ZAP/IE/1054/01
------------	--

Koszalin, grudzień 2018r.

**SPIS TREŚCI****1.0.WSTĘP.**

- 1.1. Przedmiot ST.
- 1.2. Zakres stosowania ST.
- 1.3. Zakres robót objętych ST.
- 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.
  - 1.4.1 Przekazanie placu budowy.
  - 1.4.2. Dokumentacja projektowa.
  - 1.4.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST.
  - 1.4.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.
  - 1.4.5. Ochrona przeciwpożarowa.
  - 1.4.6. Ochrona własności publicznej lub prywatnej.
  - 1.4.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy.
- 1.5. Klasyfikacja robót wg wspólnego słownika zamówień

**2.0. MATERIAŁY.**

- 2.1. Wymagania ogólne.
- 2.2. Transport materiałów.
- 2.3. Składowanie materiałów.

**3.0. ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH - CPV 45315600-4.****3.1. Zasilanie energetyczne (zalicznikowe)**

- 3.1.1. Ogólne zasady wykonania instalacji.
- 3.1.2. Trasowanie, przebicie, układanie rur, w/z
- 3.1.3. Wciąganie przewodów, kabli do rur.

**3.2. Tablice elektryczne**

- 3.2.1. Montaż tablic

**3.3. Instalacje oświetleniowe**

- 3.3.1. Oprawy oświetleniowe.
- 3.3.2. Instalacje oświetleniowe – układanie przewodów, puszek, łączniki
- 3.3.3. Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów .

**3.4. Instalacje gniazdek wtyczkowych, siła, klimatyzacja**

- 3.4.1. Mocowanie gniazd wtyczkowych.
- 3.4.2. Podłączenie urządzeń elektrycznych

**3.5. Instalacje odgromowe**

- 3.5.1. Zasady ogólne

**3.6. Pomiary elektryczne****4.0. KOŃCOWY ODBIOR ROBÓT.****5.0. PRZEPISY, NORMY I OPRACOWANIA ZWIĄZANE.**

## **1.0. WSTĘP**

### **1.1. PRZEDMIOT ST.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych dla odbudowy chaty szachulcowej dla Muzeum w Zamku Książąt pomorskich w Darłowie, ul. Zamkowa 4, dz. 512/2.

### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST**

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót elektrycznych jw.

### **1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.**

Ustalenia zawarte w mniejszym rozdziale obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi dla poszczególnych kategorii robót.

### **1.4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na budowie, metody użyte przy wykonywaniu robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i zaleceniami Zamawiającego.

#### **1.4.1. PRZEKAZANIE PLACU BUDOWY.**

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy plac budowy wraz z pozwoleniem na budowę, dziennikiem budowy oraz Specyfikacją Techniczną i projektem budowlano-wykonawczym.

#### **1.4.2. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA.**

Dokumentacja projektowa: PB zawiera rysunki, obliczenia i dokumenty zgodne z wykazem podanym w umowie.

#### **1.4.3. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I ST.**

Dokumentacja projektowa, ST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią część umowy, a wymagania zawarte w każdym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w poszczególnych dokumentach, a o ich wykryciu powinien natychmiast zawiadomić Zamawiającego, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek. Dane określone w dokumentacji projektowej i ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są uzasadnione odstępstwa w ramach określonego przedziału tolerancji, akceptowane przez Zamawiającego.

#### **1.4.4. OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT.**

Wykonawca musi znać i przestrzegać w trakcie wykonywania robót obowiązujące przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Wykonawca podejmie wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół placu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń i uciążliwości dla osób trzecich, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczeń lub innych uciążliwości powstałych w następstwie wykonywania robót.

#### **1.4.5. OCHRONA PRZECIWOŻAROWA.**

Wykonawca jest zobowiązany utrzymywać wymagany przepisami sprawny sprzęt przeciwpożarowy, w pomieszczeniach biurowych, magazynach i pojazdach. Materiały łatwopalne muszą być składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób postronnych. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym w rezultacie wykonywania robót, lub przez zatrudnionych pracowników.

#### **1.4.6. OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ LUB PRYWATNEJ.**

Wykonawca odpowiada za ochronę czynnych instalacji urządzeń na placu budowy. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie tych instalacji i urządzeń przed uszkodzeniem w czasie wykonywania robót.

#### **1.4.7. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY.**

Podczas wykonywania robót Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby zatrudnieni pracownicy nie wykonywali pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

## **1.5. KLASYFIKACJA ROBÓT WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ CPV**

Grupy, klasy, kategorie, opis

45200000-9 : Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

45230000-8 : Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

- 45231000-5 : Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
- 45231400-9 : Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych
- 45300000-0 : Roboty w zakresie instalacji budowlanych
- 45310000-3 : Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- 45311000-0 : Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz oprav elektrycznych
- 45314000-1 : Instalowanie sprzętu telekomunikacyjnego

## **2.0. MATERIAŁY.**

### **2.1. WYMAGANIA OGÓLNE.**

Wykonawca robót stosuje materiały określone w dokumentacji projektowej, oraz w zestawieniu dołączonym do przedmiaru robót. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zastosowanie materiałów zamiennych pod warunkiem, że ich parametry techniczne i jakościowe nie będą gorsze od materiałów ujętych w dokumentacji projektowej. Materiały zastienne muszą uzyskać akceptację Zamawiającego.

Wszystkie wbudowane materiały muszą być dopuszczone do instalowania na terenie RP. Materiały, wyroby i urządzenia dla których jest to wymagane, należy dostarczyć wraz z atestami, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego oraz aprobatami. W/w dokumenty powinny być w trakcie odbioru robót przekazane Zamawiającemu. Materiały podstawowe określone w dokumentacji projektowej spełniają wymagania określone w normach:

- EN 50086-2-1 i PN IEC 614-1 - Rury sztywne z tworzyw sztucznych
- PN-IEC 439-1+AC:1994 – Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe
- PN-87/E-90060- przewody wielożyłowe płaskie YDYp, YDY
- EN 60898, EN 61008, EN 61009- aparatura rozdzielcza, wyłączniki instalacyjne, wyłączniki różnicowoprądowe, wyłączniki różnicowoprądowe z zabezpieczeniami przetężeniowymi
- Normy zakładowe firm: Legrand, ZPUE, Elektromontaż itp

### **2.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW.**

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, i urządzeń niezbędnych do wykonania robót elektrycznych. Aparaturę, urządzenia i oprawy oświetleniowe należy ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon, zamków itp.

### **2.3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.**

Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynach, jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych. Pomieszczenia muszą być zamknięte, powinny też zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych.

## **3.0. ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH - CPV 45315600-4**

### **3.1. ZASILANIE ENERGETYCZNE (ZALICZNIKOWE)**

#### **3.1.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA INSTALACJI.**

W pomieszczeniu chaty szachulcowej oraz w istn. pom. muzeum zaprojektowano następujące sposoby montażu instalacji elektrycznych nn-0,4kV, wykonane przewodami kabelkowymi okrągłymi i płaskimi w bruzdach pod tynkiem i w tynku, w rurkach, w listwach. Przy wykonywaniu instalacji wewnętrznych, bez względu na rodzaj i sposób ich montażu należy przeprowadzić następujące czynności podstawowe:

- trasowanie
- przebicie przez ściany i stropy
- układanie rur instalacyjnych sztywnych, w których będą prowadzone przewody
- montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów
- układanie i łączenie przewodów
- montaż osprzętu

Dla zasilania w/w chaty należy doprowadzić zasilanie w rurach ochronnych piwnicami muzeum oraz poprzez wewnętrzny dziedziniec. Na dziedzińcu należy rozebrać pas bruku szer. 0,5m, wykonać wykop ziemny, ułożyć rury ochronne a po ułożeniu kabla wykop zasypać z u biciem warstwami i ponownie ułożyć bruk.

#### **3.1.2. TRASOWANIE, PRZEBICIA, UKŁADANIE RUR, WLZ**

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję istn. i proj. budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa powinna przebiegać po liniach prostych w pionie i poziomie, na sufitach równoległe do ścian.

Trasę zewnętrzną dla kabla wytyczyć wg planu zagospodarowania – rys. E-1.

Przebicie przez ściany, stropy należy wykonywać w taki sposób, aby rury ochronne, przewody można było wyginać łagodnymi łukami, o promieniu dostosowanym do średnicy przewodu. Miejscowo wykonać bruzdy dla przykrycia instalacji tynkiem. Rury natynkowe układać na wcześniej zainstalowanych uchwytach. Rury podtynkowe należy układać i mocować gipsem w uprzednio wykonanych bruzdach.

Rury zewnętrzne dla kabla układać wg opisu w 3.1.1.

### 3.1.3. WCIĄGANIE PRZEWODÓW, KABLI DO RUR

Przewody wciągać do rur po ich ułożeniu i przykryciu warstwą tynku dla rur podtynkowych. Przewody wciągać za pomocą linki do przeciągania przewodów. Zabrania się układania rur wraz z wciągniętymi w nie przewodami. Kable dla wlv układać pomiędzy tablicami w podobny sposób.

## 3.2. TABLICE ELEKTRYCZNE

### 3.2.1. MONTAŻ TABLIC

Tablice mocować na przygotowanych podłożach ściennych – kołki rozporowe, kotwiące, Zdemontować rozdzielnicę żeliwną i zamontować w to miejsce obudowę 3x18mod wraz z osprzętem modułowym dla odtworzenia zasilania istn. obwodów. Dla potrzeb instalacji w chacie zamontować tablicę ozn. jako TE. W obudowach wykonać otwory na wprowadzenie przewodów. Wewnątrz zamontować podstawy montażowe z kompletnie zmontowaną aparaturą modułową, w razie konieczności wyregulować pozycję podstaw montażowej. Przewody odpływowe przyłączać do górnych zacisków aparatów. Po przyłączeniu przewodów zamocować osłony aparatów i drzwiczki. Wolne miejsca w osłonach aparatów uzupełnić osłonkami modułowymi oraz opisać poszczególne odpływy.

## 3.3. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA

### 3.3.1. OPRAWY OŚWIETLENIOWE

Oprawy oświetlenia podstawowego montować na różne sposoby opisane w projekcie - zgodnie z instrukcją montażu opraw, przewody podłączać wg oznakowanych zacisków przez producenta, wyłączanie przez otwarcie łącznika w przewodzie fazowym. W sanitariatach załączanie opraw czujnikami ruchu a naświetlaczy na zewnątrz poprzez zegar. W sali ekspozycyjnej zamontować pod sufitem szyny oświetleniowe do wpinania i ustawiania projektorków. Wykaz proponowanych opraw podano w legendzie na rys. E-3.

Oprawy świecenia awaryjnego, ewakuacyjnego zasilić z oddzielnego obwodu i podłączyć wg instrukcji montażu. Oprawy powinny posiadać atest pożarnictwa CNBOP.

### 3.3.2. INSTALACJE OŚWIETLENIOWE - UKŁADANIE PRZEWODÓW, PUSZKI, ŁĄCZNIKI

Dla układania przewodów przygotować podłoża w postaci listew naściennych drewnopodobnych i puszek rozgałęźnych. Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które muszą być przecinane i łączone do osprzętu lub na listwie za osprzętem. Przewody, które nie muszą być przecinane prowadzić obok puszek. Przewody wprowadzane do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód ochronny powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe i przewód neutralny. Przewody układane w przestrzeni sufitów podwieszanych układać luźno bez mocowania a także zbiorczo przelotowo poprzez krótkie odcinki rurek RVS 22 mm jako wsparcie. Łączniki światła montować jako natynkowe; projektorki załączane z oddzielnej tablicy TSO.

### 3.3.3. PRZYGOTOWANIE KOŃCÓW ŻYŁ I ŁĄCZENIA PRZEWODÓW.

Zewnętrzne warstwy ochronne przyłączanych przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po połączeniu będą niedostępne. Żył przewodu powinna być pozbawiona izolacji tylko na długości niezbędnej do prawidłowego połączenia z zaciskiem. Przewody odbiorników i aparatów montowanych na stałe nie powinny przenosić naprężeń, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze. Położenie łączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym budynku było jednakowe. Wyłączanie opraw oświetleniowych przez przerwę w przewodzie fazowym.

## 3.4. INSTALACJE GNIAZDEK WTYCZKOWYCH

### 3.4.1. MOCOWANIE GNIAZD WTYCZKOWYCH

Mocowanie puszek na ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewnić niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda. Część gniazd jest przeznaczona do montażu w puszkach przylistwowych typ E i K (DATA), w sanitariatach osprzęt szczelny. W gniazdach wtyczkowych ze stykiem ochronnym, przewód fazowy powinien być przyłączony do lewego zacisku (patrząc od przodu), przewód neutralny do prawego, a styk ochronny powinien znajdować się u góry. Długość żył wprowadzonych do odbiornika lub aparatu powinna umożliwiać przyłączenie ich do dowolnego zacisku. Końce żył przewodów wprowadzonych do odbiornika, a niewykorzystanych, należy izolować i unieruchomić. Przewody układać głównie w listwach naściennych drewnopodobnych, w rurkach PCW itp.

### 3.4.2. PODŁĄCZENIE URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH.

W budynku zasilić podgrzewacze dla cw, pompkę co, wentylatorki kanałowe itp. Przewody układać w rurkach PCW, wykonywanie prac podobnie j/w.

## 3.5. INSTALACJE ODGROMOWE

### 3.5.1. ZASADY OGÓLNE

Budynek muzeum posiada instalacje odgromowe, postawienie chaty zmienia przebieg istn. przewodów odprowadzających; należy wykonać odpowiednie miejscowe przełożenia instalacji odgromowej.

### 3.6. POMIARY ELEKTRYCZNE - CPV 45310000-3

#### Instalacje elektryczne 230/400 V.

Zakres podstawowych prób pomontażowych instalacji 230/400 V obejmuje:

- Pomiar rezystancji izolacji instalacji, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania megomierzem o napięciu  $U_p=500V$ . Pomiar rezystancji należy wykonać między przewodami roboczymi oraz między każdym przewodem roboczym a ziemią. Jeżeli w obwód są włączone urządzenia elektroniczne, należy wykonać jedynie pomiar pomiędzy przewodami fazowymi połączonymi razem z przewodem neutralnym a ziemią. Rezystancja izolacji powinna wynosić  $R_n \geq 0,5 M\Omega$ .
- Sprawdzenie skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim (warunku szybkiego wyłączenia zasilania) w obwodach z wyłącznikami instalacyjnymi i bezpiecznikami topikowymi.

#### Tablice.

Norma EN 60439-1 wymaga przeprowadzenia prób końcowych na wszystkich oprzewodowanych zestawach rozdzielczych. Badania wyrobu wg normy obejmują następujące elementy:

- próba zestawu, w tym oględziny okablowania
- sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji
- sprawdzenie środków ochrony przeciwporażeniowej i ciągłości elektrycznej przewodów ochronnych
- sprawdzenie rezystancji izolacji
- Badanie wyłączników różnicowoprądowych w zakresie:
  - sprawdzenie prawidłowości podłączenia
  - sprawdzenie działania przycisku "TEST"
  - sprawdzenie czasu i prądu zadziałania wyłącznika

Przed przekazaniem rozdzielnic do eksploatacji i sporządzeniem "raportu z badania wyrobu" należy przeprowadzić czynności szczegółowe sprawdzające następujące elementy:

#### **Aparaty**

- zgodność aparatów z projektem :prąd znamionowy, typ, zdolność zwarciova, charakterystyki
- selektywna współpraca aparatów w poszczególnych obwodach
- umieszczenie tabliczek informacyjnych i oznakowanie
- sposób wykonania połączeń i przyłączeń (dokręcenie śrub, spacje, osłony zacisków)
- sposób zaciśnięcia końcówek kabelkowych

#### **Zabezpieczenia przeciwporażeniowe. Zabezpieczenie przed dotykiem bezpośrednim**

- zamontowanie osłon zapewniające uzyskanie katalogowego stopnia ochrony IP
- zamocowanie etykiet ostrzegawczych "Pod napięciem"

#### **Zabezpieczenia przed dotykiem pośrednim**

##### **Odstępy izolacyjne**

- odstępy w miejscu podłączenia aparatów (końcówki kablów, przedłużki itp)w stosunku do części przewodzących dostępnych znajdujących się bezpośrednio w pobliżu (wsporników, podstaw)
- połączenia na śruby i przyłączenia do szyn (odległość między szynami a elementami przewodzącymi)

#### **Sprawdzenie ciągłości elektrycznej obwodów ochronnych.**

Połączenie sprawdza się przy przepływie prądu o natężeniu 25 A. Zmierzona rezystancja nie powinna przekraczać 50 mΩ.

### 4.0. KOŃCOWY ODBIÓR ROBÓT.

Do odbioru końcowego wykonanych robót wykonawca powinien przedłożyć:

- aktualną dokumentację powykonawczą
- protokoły prób montażowych
- oświadczenie wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji
- atesty, karty gwarancyjne, aprobaty techniczne wbudowanych materiałów i urządzeń

W czasie odbioru komisja odbioru wykonuje następujące czynności:

- bada aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej
- bada i akceptuje protokoły prób montażowych
- dokonuje prób i odbioru instalacji włączonej pod napięcie
- spisuje protokół odbioru

### 5.0. PRZEPISY, NORMY, I OPRACOWANIA ZWIĄZANE.

1.	—	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 1204.2002. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - z późniejszymi zmianami
2	-	Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane. Tekst ujednolicony.

3.	-	Rozporządzenie Komisji (WE) Nr 2151/2003 z 16 grudnia 2003 r. zmieniające Rozporządzenie (WE) Nr 2-195/2002 Parlamentu Europejskiego oraz Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).
4.		Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
5.	PN-IEC 60364-5-523	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność długotrwała przewodów.
6.	PN-IEC 60364-4-41	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.
7.	PN-IEC 60364-6-61	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
9.		Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. cz. D Roboty instalacyjne, zeszyt 2: ITB W-wa 2004.