

Ul. Ciołkosza 56, 30 - 443 Kraków

<b>ZADANIE INWESTYCYJNE:</b>			
<b>PRZEBUDOWA BUDYNKU DOMU STUDENTA NR 2 „BLIŹNIAK” POLITECHNIKI CZĘSTOCHOWSKIEJ</b>			
<b>INWESTOR:</b>			
<b>Politechnika Częstochowska</b>			
<b>Ul. Dąbrowskiego 69</b>			
<b>42 - 201 Częstochowa</b>			
<b>FAZA:</b> <b>PW</b>	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA</b>	<b>NR OPRACOWANIA</b> <b>BJPROJEKT 101/08/2011</b>	<b>STRONA/STRON</b> <b>1/30</b>

ZLECENIODAWCA:

Politechnika Częstochowska  
Ul. Dąbrowskiego 69  
42 - 201 Częstochowa

INWESTOR:

Politechnika Częstochowska  
Ul. Dąbrowskiego 69  
42 - 201 Częstochowa

OBIEKT:

Budynek Domu Studenta  
ul. Akademicka 5. 42-200 Częstochowa

SPECYFIKACJA TECHNICZNA	FAZA	NR KONTRAKTU	NR PROJEKTU	BRANŻA
	PW	PT/07/11	101/08/2011	E

Data wykonania:

wrzesień 2011 r.

---

*Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych*

*1. Część ogólna.*

*1.1. Określenie przedmiotu zamówienia.*

Przedmiotem zamówienia jest opracowanie projektu wewnętrznych instalacji elektrycznych dla modernizacji budynków domu studenckiego MALUCH w Częstochowie

*1.2. Przedmiot SST.*

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące przeprowadzenia i odbioru robót przy wykonaniu wewnętrznych instalacji elektrycznych znajdujących się w budynkach domu studenckiego.

*1.3. Zakres stosowania SST.*

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.2. w zakresie podanym w punkcie 1.4.

*1.4. Zakres robót objętych SST.*

Ustalenia zawarte w niniejszym SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych wewnętrznych. Czynności objęte niniejszym SST:

1.4.1. rozdzielnia główna RG, tablica licznikowa, tablice bezpiecznikowe,

1.4.2. wewnętrzne linie zasilające,

1.4.3. instalacje siły,

1.4.4. instalacje elektryczne oświetlenia ogólnego,

1.4.5. instalacje elektryczne oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,

1.4.6. instalacje elektryczne gniazd wtykowych,

1.4.7. instalację odgromową i połączeń wyrównawczych,

1.4.8. instalację KNX sterowania oświetleniem,

1.4.9. instalacje SAP

1.4.10. instalacje DSO

1.4.11. instalacje sieci komputerowej

1.4.12. demontaże.

### *1.5. Informacje o terenie budowy.*

Pomieszczenia w których mają być wykonane czynności objęte niniejszym opracowaniem znajdują się w istniejącym budynku domu studenckiego nr 2 zlokalizowanego na ul. Akademickiej 5 w Częstochowie. Opracowanie przebudowy obejmuje cały obszar budynku w tym części wspólne i części mieszkalne.

Budynek wyposażony będzie w instalacje wod-kan, ciepłej wody, wentylacji- klimatyzacji, instalację elektryczną, instalację P.POŻ. telewizję TV-SAT, dźwiękowy system ostrzegawczy, instalację sieci strukturalnej, sieć komputerową.

Zasilanie projektowanego budynku odbywać się będzie bez zmian, zasilany jest od ze stacji trafo będącej własnością Inwestora Politechniki Częstochowskiej.

Na parterze usytuowana została rozdzielnia główna RG w wykonaniu natynkowym.

Powstanie serwerownia w pomieszczeniu -1.4 w której znajdują się centrale SAP, DSO.

### *Organizacja robót i zabezpieczenie interesów osób trzecich.*

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

### *Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.*

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów inorm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających z zakażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

### *Warunki bezpieczeństwa pracy.*

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personelnie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraznie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany

odpowiednimi przepisami, wpomieszczeniach magazynowych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

#### 1.6. Określenie zakresu robót według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

Roboty objęte niniejszym opracowaniem zaliczane są według Wspólnego Słownika Zamówień do:

- działu: roboty budowlane – kod 45000000-7,
- grupy: roboty w zakresie instalacji budowlanych – kod 45300000-0
- klasy: roboty w zakresie instalacji elektrycznych – kod 45310000-3

#### 1. Instalacje elektryczne

- |  |                    |
|--|--------------------|
| • Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych | kod CPV 45311100-1 |
| • Roboty w zakresie oprav elektrycznych                | kod CPV 45311200-2 |
| • Instalowanie oświetlenia                             | kod CPV 45312311-0 |
| • Kładzenie kabli                                      | kod CPV 45314300-4 |
| • Instalowanie rozdzielni elektrycznych                | kod CPV 45315700-5 |
| • Odgromienia  | kod CPV 31213100-3 |
| • Przetączniki elektryczne                             | kod CPV 31216000-3 |
| • Podłączenia i elementy styków                        | kod CPV 31223000-5 |
| • Instalowanie infrastruktury kablowej                 | kod CPV 45314200-3 |
| • Inne instalacje elektryczne                          | kod CPV 45317000-2 |
| • i innego osprzętu elektrycznego w budynkach          | kod CPV 45314320-0 |

#### 2. Wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich przechowywania, transportu, składowania i kontroli jakości.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu instalacji elektrycznej wg zasad niniejszej STSą:

- 2.1. Złącze kablowe z tworzywa termoutwardzalnego z wyłącznikiem głównym prądu i ochronnikami przepięciowymi z wyposażeniem projektowanym indywidualnie wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej



2.2. Tablica rozdzielcza główna RG z układem pomiarowym oraz tablice lokalne z wyposażeniem projektowanym indywidualnie wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej:

Rozdzielnia główna RG z układem pomiarowym

Tablica bezpiecznikowa TO

Tablica bezpiecznikowa klubowa

Tablica bezpiecznikowa serwerowni

Tablica bezpiecznikowa TP-1/1

Tablica bezpiecznikowa TP-1/2

Tablica bezpiecznikowa TP0/1

Tablica bezpiecznikowa TO0/2

Tablica bezpiecznikowa TP0/3

Tablica bezpiecznikowa TP3/4

Tablica bezpiecznikowa TP0/5

Tablica bezpiecznikowa TP0/6

Tablica bezpiecznikowa TP1/1

Tablica bezpiecznikowa TP1/2

Tablica bezpiecznikowa TP1/3

Tablica bezpiecznikowa TP1/4

Tablica bezpiecznikowa TP1/5

Tablica bezpiecznikowa TP1/6

Tablica bezpiecznikowa TP2/1

Tablica bezpiecznikowa TP2/2

Tablica bezpiecznikowa TP2/3

Tablica bezpiecznikowa TP2/4

Tablica bezpiecznikowa TP2/5

Tablica bezpiecznikowa TP2/6

Tablica bezpiecznikowa TP3/1

Tablica bezpiecznikowa TP3/2

Tablica bezpiecznikowa TP3/3

Tablica bezpiecznikowa TP3/4

Tablica bezpiecznikowa TP3/5

Tablica bezpiecznikowa TP3/6

### 2.3. Kable i przewody

Przewód DY 4,0 mm<sup>2</sup>  
Przewód kabelkowy  
Przewód LY 450/750V 1x16 mm<sup>2</sup>  
Przewód LY 450/750V 1x25 mm<sup>2</sup>  
Przewód NHXH 90 5x10mm<sup>2</sup>  
Przewód NHXH 90 5x16mm<sup>2</sup>  
Przewód NHXH 90 5x6mm<sup>2</sup>  
Przewód NHXH FE180 E90 5x10mm<sup>2</sup>  
Przewód RG-6  
Przewód UTP 4x2x0,5 kat 6  
Przewód UTP kat. 6  
Przewód YDY 450/750V 3x1,5 mm<sup>2</sup>  
Przewód YDY 450/750V 3x2,5 mm<sup>2</sup>  
Przewód YDY 450/750V 5x2,5 mm<sup>2</sup>  
Przewód YDY 450/750V 5x4 mm<sup>2</sup>  
Przewód YTKSY 10x2x0,5mm<sup>2</sup>  
Kabel YKY-<sub>o</sub> 0,6/1kV 5x25,0 mm<sup>2</sup> RE  
Przewód YDY<sub>żo</sub> 450/750V 3x1,5 mm<sup>2</sup>  
Przewód YDY<sub>żo</sub> 450/750V 3x2,5 mm<sup>2</sup>  
Przewód YDY<sub>żo</sub> 450/750V 4x1,5 mm<sup>2</sup>  
Przewód YDY<sub>żo</sub> 450/750V 5x2,5 mm<sup>2</sup>  
Przewody kabelkowe HDGs 3x2,5 mm<sup>2</sup>  
Przewody kabelkowe YnTKSY 2x2x0,8  
Przewód DY-<sub>o</sub> 450/750V 1x10 mm<sup>2</sup>

### 2.4. Osprzęt elektroinstalacyjny

	EIB AKTOR ŻAL.REG-K/2X/10+RE.
<b>649802</b>	ZAŁ.
	PRZYCISK 4-KR. PLUS,
<b>628346</b>	STAL,TPB,SYS.D
<b>481146</b>	RAMKA 1KR., STAL , ARTEC
<b>MTN6260-</b>	
<b>0007</b>	KNX PANEL DOTYKOWY 7"

<b>MTN6270-0122</b>	KNX ZESTAW MONT. RAMEK DO P. DOTYK. 7", K. CZARNY
<b>MTN6270-0022</b>	KNX RAMKA PLASTIK. CZARNA DO PANELA DOTYK. 7"
<b>MTN6270-0002</b>	KNX PUSZKA PODTYNK. Ś. PEŁNE DO PANELA 7"
<b>683090</b>	KNX PANEL DOTYKOWY 10"
<b>683093</b>	KNX MODUŁ DO PANELA DOTYKOWEGO
<b>683091</b>	PODT. PUSZKA DO PAN. DOT., ŚCIANY PEŁNE
<b>693004</b>	EIB ZASILACZ REG 24V DC/1A

#### 2.5. Oprawy oświetleniowe wraz ze źródłem światła

OPRAWA EWAKUACYJNA DWUSTRONNA

OPRAWA EWAKUACYJNA JEDNOSTRONNA

OPRAWA KINKIET

OPRAWA PLAFON 60W

OPRAWA ŚWIETŁÓWKOWA 2x36W AW

OPRAWA ŚWIETŁÓWKOWA 2x36W

OPRAWA ŚWIETŁÓWKOWA 4x18W AW

OPRAWA ŚWIETŁÓWKOWA 4x18W

#### 2.6. Elementy instalacji odgromowej i połączeń wyrównawczych

Druć stalowy ocynkowany Fi-8.0 mm

Pręty stalowe ocynkowane Fi-10.0 mm

Linka AlMgSi 50mm<sup>2</sup>

Drążek izolacyjny

Złącza kontrolne

Złączki instalacji odgromowej odgałęźne, przelotowe, naprężające

Wsporniki

#### 2.7. Trasy kablowe

Drabinka kablowa DGOD 200 H60/3N prod. BAKS

Drabinka kablowa DKD 200 H60/3N prod. BAKS

Korytko kablowe KCOD 200 H60/3N prod. BAKS

Korytko kablowe KPR 200 H60/3 prod. BAKS

Rura elektroinstalacyjna PVC gładka sztywna RS 20, RS 47

Rura elektroinstalacyjna PVC karbowana RVKLn 18/22 mm

Rura elektroinstalacyjna AROT DVK 160

## 2.8. Materiały drobne

Kotki kotwiące, kotki rozporowe plastikowe, uchwyty, wkręty

Śruby stalowe zgrubne z nakrętkami i podkładkami

Końcówki kablowe do 6, 16, 50, 120, 240 mm<sup>2</sup>

Odgałęźniki bakelitowe bryzgoszczelne 3-wylotowe

Opaski kablowe instalacyjne typu OKi

Pierścienie odgałęźne bakelitowe do puszek 4-zaciskowe do 4 m<sup>2</sup>

Puszki odgałęźne bakelitowa uniwersalne p.t. PU-60

Puszki z tworzywa sztucznego p/t okrągłe uniwersalne PO-80 z pokrywą

Zaprawa cementowa M4 (m.30)

Zaprawa ognioochronna Promastopaz typ S

## 2.9. Instalacje DSO

Akumulator 12V 110 Ah

Cement portlandzki 35 zwykły bez dodatków

Centrala DSO

Ciasto wapienne

Farba olejna nawierzchniowa

Głośnik pożarowy naścienny MCR-SWSM6

Głośnik pożarowy projektorowy MCR-SMSP20

Głośnik pożarowy sufitowy ATB-S136

Głośnik pożarowy sufitowy ATB-S2010

Jednostka kontroli

Jednostka zarządzająca zasilaniem

Kanał instalacyjny

Kotki rozporowe plastikowe

Łączniki (różne)

Menedżer systemu

Mikrofon strażaka ABT-V200M

Mikrofon strażaka ABT-V200MS

Piasek

Przewód HTKSHekw 4x2x0,8

Przewód STP 4x2x0,5 kat 5

Przewód UTP 4x2x0,5 kat 6

Puszki izolacyjne podtynkowe pojedyncze o średnicy do 60mm

Rury winidurkowe karbowane do 19mm

Spoivo cynowo-ołowiane LC60 z topikiem TLR 157

Wzmacniacz mocy 240W

Wzmacniacz mocy 2x120W

Wzmacniacz mocy 4x60W

Zestaw 2 zasilaczy

#### 2.10. Instalacje niskoprądowe

Zgodnie z Projektem Wykonawczym.

#### 2.11. Instalacje RTV

Antena radiowa

Antena satelitarna

Antena telewizji naziemnej 21-69

Antena telewizji naziemnej 6-12

Benzyna do ekstrakcji

Cement portlandzki 25

Gips budowlany szpachlowy

Gniazdo TV/SAT

Jednostka centralna

Kotki rozporowe plastikowe

Kompletny maszt antenowy z uchwyty

Konstrukcja wsporcza

Konwerter satelitarny

Korytko K-200

Kształtowniki profilowane CD-60/27

Kształtowniki profilowane UD-28/27

Łistwa zasilająca 230V x9 do szafy 19"

Łączniki krzyżowe 1j 60/60

Łączniki wzdłużne 1w 60/110

Modulator cyfrowy

Multitap

Odbiornik DVB-S

Piasek do zapraw

Płyty promat E90

Przewód RG-6

Przewód TRISET-113

Puszki fi 60 1-wyotowe

Puszki izolacyjne podtynkowe pojedyncze o średnicy do 60mm

Rozgałęźnik

Rura AROT DVK 50

Rura instalacyjna RVS47

Rura winidurowa RL 18

Rury winidurowe karbowane do 23mm

Rury winidurowe karbowane RVKL 18

Spoivo cynowo-ołowiane LC60 z topikiem TLR 157

Symetryzator

Szafa rack 19" 12U naścienna

Szafka

Śruby podkładki i nakrętki

Taśma zbrojąca

Uchwyt drugiego konwertera

Uchwyty do rur z tworzyw sztucznych

Wkręty do blach samogwintujące

Woda

Wyłącznik nadprądowy 1-biegunowy S301 B 6A

Wzmacniacz TV terytorialnej

Wzmacniacz

## 2.12. Instalacja SAP

Akumulator 12V 26Ah

Benzyna do ekstrakcji

Cement portlandzki 35 zwykły bez dodatków

Centrala IQ8 Control C

Ciasto wapienne

Czujka DOR ze wskaźnikiem zadziałania

Czujka DOR

Czujka TUN

Element kontrolno sterujący

Gniazdo czujki P.POZ

Kabel HTKSH (ekw) PH90 1x2x0,8mm<sup>2</sup>

Karta rozszerzeń centrali z 3 gniazdami na mikromoduły

Kółki rozporowe plastikowe

Manipulator

Mikromoduł essernet wersja 2  
Mikromoduł pętli  
Moduł współpracy z nadajnikiem monitoringu  
MRC  
Obudowa ROP IQ8  
Piasek  
Przewód YnTKSYekw 1x2x1mm<sup>2</sup>  
Przycisk przewietrzania  
ROP IQ8 analog.- elektronika z izolatorem  
Rura elektroinstalacyjna niepalna RGp25/19  
sygnalizator akustyczny adresowalny  
Śruby kotwiące  
Śruby podkładki i nakrętki  
Zespół obsługi centrali z 3 gniazdami na mikromoduły

Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie technicznym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm, przepisów dotyczących budowy urządzeń elektrycznych oraz niniejszych SST. Jeśli w projekcie lub kosztorysie przy określonym materiale jest podany numer katalogowy, to dostarczony na budowę wyrób musi ściśle odpowiadać opisowi katalogowemu. Materiały i wyroby o zbliżonych parametrach można zastosować na budowie wyłącznie za pisemną zgodą projektanta, Inwestora lub jego upoważnionego przedstawiciela. Materiały, wyroby i urządzenia dla których wymaga się świadectw jakości, aprobat technicznych, bądź świadectw badań laboratoryjnych muszą być dostarczane z wymienioną dokumentacją techniczną. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez inspektora nadzoru. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane, powinny także zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych, a w razie potrzeby umożliwiać utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności. Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń elektrycznych powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych

(jakości) na skutek wpływów atmosferycznych lub czynników fizyko-chemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Transport materiałów, aparatów i urządzeń może odbywać się jedynie takimi środkami transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na ich właściwości. Zaleca się dostarczanie urządzeń i aparatów na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem. Przyjęcie materiałów, aparatów i urządzeń powinno być poprzedzone jakościowymi ilościowym odbiorem tych materiałów. Dostarczone na miejsce budowy materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy, przeprowadzić oględziny stanu opakowań materiałów, części składowych urządzeń i kompletnych urządzeń. Należy również wrywkowo sprawdzić jakość wykonania, stwierdzić brak uszkodzeń, w tym spowodowanych korozją. Materiały takie jak centrale, osprzęt, sygnalizatory, przewody, kable należy dostarczać na budowę wraz z certyfikatami, 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 dozorę techniczny robót.

### **3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych do wykonania robót z założoną jakością.**

Wykonawca jest zobowiązany do używania 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 będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.



#### **4. Wymagania dotyczące środków transportu.**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

#### **5. Wymagania dotyczące wykonania robót.**

##### *5.1. Ogólne zasady wykonania robót.*

Wykonane instalacje elektryczne wewnętrzne powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w:

- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DZ.U. nr 75 z dnia 15 czerwca 2002 r.),
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DZ.U. nr 109 z dnia 12 maja 2004 r.),
- Normie PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”
- rozwiązania zapewniające możliwość wymiany przewodów bez potrzeby naruszania konstrukcji budynku.

##### *5.2. Odbiór placu budowy*

Przed rozpoczęciem robót elektrycznych wykonawca powinien zapoznać się z obiektem, w którym będą prowadzone roboty. Odbiór placu budowy przez wykonawcę od zleceniodawcy powinien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowany spisaniem protokołu.

##### *5.3. Koordynacja robót elektrycznych z innymi robotami*

Koordynacja robót budowlano - montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach procesu budowy. Koordynacją należy objąć projekt organizacji budowy, szczegółowy harmonogram robót elektrycznych oraz pomocnicze roboty ogólnobudowlane związane z robotami elektrycznymi, uwzględniając przy tym etapowy charakter budowy. Uwaga. Pomieszczenie serwerowni musi być na stałe zasilane przez okres prowadzenia prac budowlanych. Znajdujące się tam urządzenia należy zabezpieczyć przed kurzem i innymi czynnikami mogącymi uszkodzić sprzęt który znajduje się w pomieszczeniu istniejącej serwerowni.

#### 5.4. Montaż pojedynczych urządzeń, odbiorników, tablic i urządzeń sterowniczych na napięcie do 1 kV

Aparaty, tablice i urządzenia sterownicze należy mocować zgodnie ze wskazaniami podanymi w instrukcji montażowej wytwórcy uwzględniając następujące warunki:

- jeżeli urządzenie jest mocowane na konstrukcji, należy ją uprzednio umocować zgodnie z projektem, jeżeli mocowanie tej konstrukcji nie zostało wykonane przy robotach budowlanych,
- konstrukcję wymienioną w pkt. jw. należy mocować do podłoża w zależności od jej rodzaju za pomocą w betonowanych kotew, kołków rozporowych, spawania, śrub lub wkrętów oraz przewidzianych do tego celu elementów konstrukcyjnych,
- tablice należy mocować śrubami lub wkrętami do stalowych konstrukcji, natomiast do podłoża (ściana, strop) na kołkach kotwiących rozporowych lub w betonowanych kotwach. Śruby należy umieszczać we wszystkich otworach urządzenia służących do ich mocowania.
- aparaty w tablicach należy mocować przez mocowanie zatrzaskowe na prefabrykowanych listwach montażowych. Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji. Urządzenia skrzynkowe dostarczane na miejsce montażu wraz z przykręconą donicą konstrukcją wsporczą należy wstawić w przygotowane otwory i zalać betonem. 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.

#### 5.5. 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.

#### 5.6. Trasowanie

Trasy instalacji elektrycznych powinny uwzględniać konstrukcję budynku, przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinny być przejrzyste, proste i dostępne dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Trasa powinna przebiegać w liniach poziomych i pionowych z uwzględnieniem szerokości prowadzenia. Trasę prowadzić zachowując wymagane odległości od krawędzi ścian i sufitu.

Poziome strefy instalacyjne (SH) o szerokości 30cm

SH-g górna pozioma strefa instalacyjna od 15 do 45 cm pod gotową powierzchnią sufitu

SH-d dolna pozioma strefa instalacyjna od 15 do 45 cm ponad gotową powierzchnią podłogi

SH-s środkowa pozioma strefa instalacyjna od 99 do 120 cm ponad gotową powierzchnią podłogi.

Środkowe, poziome strefy instalacyjne należy zaplanować jedynie w tych pomieszczeniach, w których powierzchnia robocza przewidziana jest na ścianach np. w kuchni.

Pionowe strefy instalacyjne (SP) o szerokości 20cm

SP-d pionowe strefy instalacyjne przy drzwiach od 10 do 30 cm od skraju ościeżnicy drzwi

SP-o pionowe strefy instalacyjne przy oknach od 10 do 30 cm od skraju ościeżnicy okna

SP-k pionowe strefy instalacyjne w kątach pomieszczeń od 10 do 30 cm od linii zbiegu ścian w kącie.

Pionowe strefy instalacyjne sięgają od linii zbiegu ściany i sufitu do linii zbiegu ściany z podłogą. Przy oknach i drzwiach dwuskrzydłowych pionowe strefy instalacyjne prowadzone są po obu stronach okna czy drzwi. W przypadku drzwi jednoskrzydłowych strefę pionową należy prowadzić tylko po stronie zamka drzwi. Dla instalacji prowadzonej pod podłogami i w suficie nie ustala się żadnych stref instalacyjnych.

Przewody elektryczne należy prowadzić w strefach określonych powyżej. Zalecane trasy układania przewodów na ścianach powinny się znajdować :

- dla tras poziomych:

SH-g: 30cm pod gotową powierzchnią sufitu

SH-d: 30cm powyżej gotowej powierzchni podłogi

SH-s: 100 cm powyżej gotowej powierzchni podłogi

- dla tras pionowych 15 cm od ościeżnic bądź linii zbiegu ścian.

Nie określa się tras prowadzenia przewodów w sufitach i pod podłogami. Łączniki należy umieścić obok drzwi w strefie pionowej tak, by środek najwyższego położonego łącznika nie znajdował się nie wyżej niż 115 cm ponad gotową powierzchnią podłogi. Gniazda wtyczkowe i łączniki instalowane ponad powierzchniami pracy powinny być umieszczone w poziomej strefie instalacyjnej na zalecanej wysokości 105 cm ponad gotową powierzchnią podłogi. Gniazda

wtyczkowe, łączniki i wypusty przyłączeniowe które muszą być umieszczone poza zalecanymi strefami instalowania powinny być zasilane liniami biegnącymi prostopadłe do najbliższej położonej poziomej strefy instalacyjnej. Trasy instalacji winny być skoordynowane z trasami innych instalacji wentylacyjnej, c.o., wodociągowej i kanalizacyjnej.

#### 5.7. Prowadzenie przewodów

Całą instalację należy wykonać za pomocą przewodów typu YKXS, YKY-żo, YDYżo, HDGs, YnTKSY, DYżo o średnicach zgodnie ze schematami ideowymi. Kable zasilające poszczególne rozdzielnice (WLZ) należy układać w korytach kablowych, drabinkach kablowych w szachtach, oraz w rurach elektroinstalacyjnych w uprzednio wykonanych brzdach. Kable zasilające rozdzielnice powinny być trwale zamocowane do koryt, drabinek kablowych przy pomocy opasek samozaciskowych lub uchwytów montażowych tak aby istniała możliwość rozmieszczenia w danym korycie innych kabli zasilających poszczególne obwody elektryczne. W miejscach gdzie kable prowadzone będą na tynku należy zastosować uchwyty dystansowe, które trwale przytwierdza kabel do danej powierzchni. W miejscach gdzie kable prowadzone będą podtynkowo w uprzednio przygotowanych brzdach tynkowych, kable należy układać w rurach. Po zamontowaniu rur brzdę należy trwale zabezpieczyć masą gipsową. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami. Należy unikać prowadzenia kabli w pobliżu wszelkich instalacji wodno-kanalizacyjnych, gazowych i innych instalacji teletechnicznych. Wszystkie wejścia kabli WLZ do rozdzielnic należy wykonać zgodnie z DTR danej rozdzielnicy i zaleceniami producenta. Zakończenie kabli zasilających powinno być wykonane w sposób uniemożliwiający późniejszą ingerencję osób niepowołanych.

Instalacje zasilające oprawy oświetleniowe, oraz gniazda wtykowe prowadzić podtynkowo w uprzednio przygotowanych brzdach tynkowych. Po zamontowaniu kabli brzdę należy trwale zabezpieczyć masą gipsową. Po rozmieszczeniu kabli podtynkowych brzdę należy trwale wypełnić masą gipsową. Wszystkie niezbędne przekucia i przewierty należy wykonywać w uzgodnieniu z Kierownikiem Budowy jeżeli nie zostały uwzględnione w dokumentacji projektowej. Wszystkie przejścia kablami przez strefy pożarowe należy zabezpieczyć masą uszczelniającą z atestem przeciwpożarowym. Przewody należy układać w rurach sztywnych, rurkach elektroinstalacyjnych w brzdach, o szerokości i głębokości dostosowanej do średnicy przewodu. Przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem. Instalację należy wykonać wyłącznie przewodami miedzianymi. Przed przystąpieniem do prac elektromontażowych sprawdzić prawidłowość mocowania i ustawienia tablic, skrzynek i puszek. Wprowadzenie przewodów do urządzeń (aparaty, odbiorniki, skrzynki)

należy wykonać zgodnie ze wskazówkami podanymi w instrukcji montażowej wytwórcy i uwzględniając następujące warunki:

- w miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzane muszą być chronione,
- przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji, np. przez założenie tulejek izolacyjnych,
- przewody odbiorników i aparatów nie powinny przenosić naprężeń, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze,
- zewnętrzne warstwy ochronne przyłączonych przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po podłączeniu będą niedostępne.

#### *Układanie rur*

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie. 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 szczelnianiem połączeń. 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 przełotowość. Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji.

W zależności od rodzaju pomieszczeń instalację należy wykonać:

- w wykonaniu zwykłym,
- w wykonaniu szczelnym.

Stosuje się następujące rodzaje instalacji:

- pod tynkiem z osprzętem zwykłym lub bryzgoszczelnym,
- na korytkach, drabinkach prefabrykowanych metalowych,
- w rurach elektroinstalacyjnych.

Przy wykonywaniu instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprzęcie 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. Wykonanie instalacji p/t wymagać będzie ułożenia przewodów i zainstalowania puszek przed wykonaniem tynkowania. Przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików. Wykonanie instalacji w korytkach prefabrykowanych wymagać będzie zamontowania konstrukcji wsporczych dla korytek do istniejącego podłoża, ułożenie korytek na konstrukcjach wsporczych, ułożenie przewodów w korytku.

#### 5.8. Kucie bruzd

Bruzdy należy dostosować do średnicy przewodów. Przy układaniu dwóch lub więcej przewodów w jednej bruzdzie, szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstęp między przewodami wynosił nie mniej niż 5mm. Przewody należy układać jednowarstwowo. Zabrania się kucia bruzd, przebieg i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno - budowlanych.

#### 5.9. Przyłączanie przewodów

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 i korozją. Ponadto należy spełnić następujące wymagania:

- żyła przewodu powinna być pozbawiona izolacji tylko na długości niezbędnej dla prawidłowego połączenia z zaciskiem,
- koniec żyły wielodrutowej należy zabezpieczyć przed możliwością oddzielenia się poszczególnych drutów lub skrętek np. przez końcówkę lub zaprasowaną tulejkę (dopuszcza się zakończenia z dobrze ocynowanym końcem w przypadku przewodów z żyłami Cu),
- długość żył wprowadzonych do odbiornika lub aparatu powinna umożliwiać przyłączenie ich do dowolnego zacisku.
- końce żył przewodów wprowadzonych do odbiornika, a nie wykorzystanych, należy izolować i unieruchomić,
- na żyły należy założyć oznaczniki z materiału izolacyjnego,
- żyły ochronne powinny być oznaczone zgodnie z Polską Normą.



#### 5.10. Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany i stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami,
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed przypadkowymi uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, itp. Wszystkie niezbędne przekucia i przewierthy należy wykonywać w uzgodnieniu z Kierownikiem Budowy jeżeli nie zostały uwzględnione w dokumentacji projektowej. Wszystkie przejścia kablami przez strefy pożarowe należy zabezpieczyć masą uszczelniającą z atestem przeciwpożarowym.

#### 5.11. Podejścia instalacji do urządzeń

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

#### 5.12. 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 pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkręcenie w metalowy kolek rozporowy lub wbetonowanie. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego. Zawieszenie opraw zwieszakowych powinno umożliwiać ruch wahadłowy oprawy. Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych. W pomieszczeniu Sali konferencyjnej oprawy oświetleniowe montowane będą w suficie podwieszanym za pomocą oryginalnych uchwytów montażowych. W pozostałych pomieszczeniach oprawy oświetleniowe montować za pomocą kołków montażowych instalowanych bezpośrednio w stropie. W pomieszczeniach biurowych zastosowano oprawy wyposażone w raster paraboliczny. W sanitariatach zastosowano oprawy nastrojowe typu plafon. W pomieszczeniach tych zastosowano wentylatory wyciągowe załączane razem z oświetleniem danego pomieszczenia (z określonym czasem zwłocznym). Podłączenie wentylatorów należy przeprowadzić zgodnie z ich dokumentacją DTR i uwagami producenta. Ustalenie czasu zwłoki we włączeniu wentylatora należy ustalić na etapie budowy z Inwestorem. Rozmieszczenie opraw w pomieszczeniach

wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Montaż i podłączenie wykonać zgodnie z otrzymana od producenta dokumentacją DTR. Część opraw oświetlenia ogólnego należy wyposażyć w moduły awaryjne. Podłączenie modułów awaryjnych należy wykonać zgodnie z dokumentacją DTR i uwagami producenta. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego należy instalować w miejscach określonych w dokumentacji technicznej. W pomieszczeniach tych należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe zabezpieczenie wszystkich elementów instalacji elektrycznej tak by nie było możliwości ich uszkodzenia. Wszystkie oprawy załączane będą za pomocą łączników umieszczonych w puszkach instalacyjnych podtynkowych. W zależności od rodzaju pomieszczenia jak i ilości opraw oświetleniowych zastosować łączniki pojedyncze lub podwójne. Oprawy oświetleniowe zlokalizowane na danym piętrze podzielono na poszczególne obwody, które zasilane będą z rozdzielnic piętrowej. Dla instalacji gniazd wtykowych należy zastosować gniazda wtykowe pojedyncze lub podwójne. Rozmieszczenie gniazd wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Gniazda zasilające sieć komputerową zostały ujęte w dokumentacji okablowania strukturalnego. W przypadku wątpliwości ułożenie gniazd uzgodnić z Kierownikiem Budowy.

#### 5.13. Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprężce i osprężce 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 nadzorującym prace. 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. 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 oczyszczanie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodniowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).



#### 5.14. Montaż sztucznych zwodów odgromowych na budynku

##### 5.14.1. Zwody poziome i pionowe

Instalację odgromową na obiekcie należy wykonać wykorzystując, jako zwody poziome, drut Fe/Zn fi 8. Zwody poziome łączyć z przewodami odprowadzającymi za pomocą złączy naprężnych. Na dachu wykonać dodatkowe zwody pionowe (drut Fe/Zn fi 8) nad kominami i innymi częściami wystającymi poza obrys dachu. Minimalna długość zwodów pionowych – 0,5m. Dodatkowe zwody pionowe połączyć ze zwodem poziomym za pomocą złączy do blachy. Nad urządzeniami wentylacyjnymi należy rozciągnąć linkę AlMgSi 50 mm<sup>2</sup> mocowaną do drążków izolacyjnych. W przypadku montażu drążków izolacyjnych do obudowy urządzeń wentylacji ogrzewania sposób montażu należy bezwzględnie uzgodnić z ich dostawcą. Nie stosowanie się do zaleceń grozi uszkodzeniem urządzeń i utratą gwarancji.

##### 5.14.2. Przewody odprowadzające

Przewody odprowadzające (drut Fe/Zn fi 8) powinny być układane na elewacji budynku jako naprężne. Przewody odprowadzające powinny być prowadzone po najkrótszej trasie pomiędzy zwodem, a przewodem uziemiającym. Połączenia przewodów odprowadzających z uziomami sztucznymi należy wykonać przy pomocy złączy probierczych.

##### 5.14.3. Przewody uziemiające

Przewód uziemiający należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi, zakładając go do wys. 1,5 m, a ponadto zabezpieczyć przed korozją na wysokość 30cm nad i 20 cm pod ziemią, przez pokrycie masą asfaltową. Uziom sztuczny należy wykonywać jako uziom otokowy wykonany z bednarki Fe/Zn 40 x 5 ułożony na głębokości 0,6 m i w odległości nie mniejszej niż 1 m od budynku. Uziomu nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nie-przewodzącymi. Do uziomu należy połączyć wszystkie pobliskie podziemne urządzenia metalowe.

#### 5.15. Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary.

Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania,
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników,
- pomiary impedancji pętli zwarciovych,
- pomiary rezystancji uziemień,
- pomiar natężenia oświetlenia.

#### 5.16. Roboty demontażowe

Przed rozpoczęciem prac demontażowych istniejące obwody elektryczne należy odłączyć od tablic rozdzielczych pod nadzorem dyżurnego elektryka Inwestora. Zdemontowany osprzęt elektryczny należy przekazać Inwestorowi w celu oceny przydatności do dalszego użytkowania. Wyeksploatowany osprzęt elektryczny należy utylizować a protokół z przekazania do utylizacji załączyć do dokumentacji powykonawczej.

### 6. Kontrola jakości.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania inspektorowi nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z rysunkami oraz wymaganiami Specyfikacji, norm i przepisów. Przed przystąpieniem do badania, wykonawca powinien powiadomić inspektora nadzoru o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania wykonawca przedstawia w piśmie wyniki badań do akceptacji inspektora nadzoru.

#### 6.1. Program zapewnienia jakości.

Do obowiązków wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST. Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie

technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

#### 6.2. Zasady kontroli jakości robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

#### 6.3. Badania i pomiary.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, wykonawca przedstawi na piśmie wyniki do akceptacji inspektora nadzoru.

#### 6.4. Raporty z badań.

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

#### 6.5. Badania prowadzone przez inspektora nadzoru.

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów. Do umożliwienia jemu kontroli zapewniona będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez wykonawcę.

#### 6.6. Certyfikaty i deklaracje.

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

- posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99198), □
- posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w poprzednim punkcie i które spełniają wymogi SST. W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

### 7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

Obmiaru robót należy dokonać zgodnie z zakresem robót podanym w punkcie 1.4. niniejszej SST.

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń inspektora nadzoru na piśmie.

### *7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów.*

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych oraz KNR-ach. Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej.

### *7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy.*

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez inspektora nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

## **8. Odbiór robót budowlanych.**

### *8.1. Rodzaje odbiorów robót.*

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

### *8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.*

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie inspektora nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia inspektor nadzoru na podstawie dokumentów w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

### 8.3. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbiór częściowy robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbiór robót dokonuje inspektor nadzoru.

### 8.4. Odbiór ostateczny (końcowy).

□□Zasady odbioru ostatecznego robót.Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez wykonawcę wpisem do dziennika budowy.Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy. Licząc od dnia potwierdzenia przez inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie

#### 8.4.Odbiór ostatecznego robót dokona

komisja wyznaczona przez zamawiającego w obecności inspektora nadzoru i wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

#### Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe).

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez zamawiającego.Do odbioru ostatecznego wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy ew. uzupełniające lub zamiennie),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i programem zapewnienia jakości (PZJ),

- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikatyna znak bezpieczeństwa zgodnie z SST i programem zabezpieczenia jakości (PZj).

## **9. Dokumenty odniesienia.**

Dokumentami odniesienia są dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych. Do dokumentów odniesienia zalicza się w szczególności:

### **9.1. Dziennik budowy.**

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem wykonawcy i inspektora nadzoru. Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń wykonawcy robót.

### **9.2. Książka obmiarów**

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub w SST.

### **9.3. Dokumenty laboratoryjne.**

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie inspektora nadzoru.



#### 9.4. Pozostałe dokumenty budowy.

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach 9.1.-9.3.następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- operaty geodezyjne,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

#### 9.5. Przechowywanie dokumentów budowy.

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiedniozabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie zamawiającego.

### 10. Dokumenty

- [1] PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- [2] PN-87/E-90056. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.
- [3] PN-87/E-90054. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jedno żyłowe o izolacji polwinitowej.
- [4] PN-76/E-90301. Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
- [5] PN-EN 12464-1:2004. Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- [6] PN-84/E-02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.
- [7] PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- [8] PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne
- [9] PN-EN 60598-2-22:2004. Oprawy oświetleniowe. Część 2-22: Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego.
- [10] PN-IEC 61024. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.



- [11] PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- [12] N SEP-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania.
- [13] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89 z 25.08.1994r. poz. 414) z późniejszymi zmianami (Tekst jednolity Dz. U. Nr 18106 z 2000r., poz. 1126)
- [14] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr. 10 z 1995 r. poz. 48)
- [15] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 75 z 2002 r. poz. 690) (wraz z późniejszymi zmianami)
- [16] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno – kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz. U. Nr. 25 z 1995 r. poz. 133)
- [17] Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych i rozbiórkowych. (Dz. U. Nr 13 z 1972r.)
- [18] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych - Instalacje elektryczne
- [19] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r – Prawo budowlane z późniejszymi zmianami
- [20] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. nr 92 z 2004)
- [21] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DZ.U. nr 109 z dnia 12 maja 2004 r.)
- [22] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. Nr 48 poz. 401)
- [23] Wytyczne CNBOP

**Uwaga:**

Wszystkie roboty opisane w Specyfikacjach Technicznych winny być wykonywane zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w dniu ich realizacji.