

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## 1. WSTĘP

### 1.1 Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznej w budynku Centrum Kultury i Promocji w Czarnym Dunajcu z podziałem na następujące elementy:

- A – Rozdzielnice
- B – Instalacja oświetleniowa
- C – Instalacja gniazd wtykowych 1 fazowych i siły
- D – Trasy kablowe
- E – Przewody i kable
- F – Połączenia wyrównawcze i instalacja odgromowa
- G – Instalacja systemu sygnalizacji pożarowej

### 1.2 Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych, w punkcie 1.1

### 1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie elementów ujętych w punkcie 1.1

## A – Rozdzielnice

### A1 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

#### A – Rozdzielnica

- Pojęcia ogólne

**Rozdzielnica** - urządzenie elektryczne służące do rozdzielenia energii elektrycznej

### A2 MATERIAŁY

#### A2.1 Uwagi ogólne

- Materiały dostarczone na teren budowy powinny mieć świadectwa jakości, atesty, certyfikaty, świadectwa gwarancyjne lub aprobaty techniczne.
- Jeżeli istnieją jakiegokolwiek wątpliwości dotyczące przydatności lub jakości dostarczonych materiałów, powinny one zostać poddane ponownemu badaniu.
- Stosowanie materiałów zastępczych wymaga uzyskania zgody projektanta i Inżyniera.
- Materiały zaakceptowane przez Inżyniera nie mogą być zmienione bez jego zgody.

#### A2.2 Materiały do wykonania rozdzielnic

##### A2.2.1 Rozdzielnice

- Rozdzielnice powinny spełniać wymagania PN-E-05160/01 oraz BN-8872-01 jak również wymagania Projektu.
- Obudowa powinna być wykonana tak aby zapewniała dogodny dostęp do wyposażenia.
- Powinna charakteryzować się następującymi parametrami:
  - napięcie zasilania 400/230 V, 50 Hz,
  - maksymalny prąd pracy 100 A,

- ilość obwodów oświetleniowych – w/g P.W.
- ilość pozostałych obwodów – w/g P.W.
- maksymalny przekrój kabli zasilających – w/g P.W.
- maksymalny przekrój kabli odpływowych – w/g P.W.

### **A2.3 Składowanie materiałów**

- Rozdzielnice powinna być przechowywana w pomieszczeniu zamkniętym, suchym i nie zapyłonym.

## **A3. SPRZĘT**

- Wykonawca powinien używać tylko takiego sprzętu i maszyn, które spełniają wszystkie wymagania wynikające z technologii robót i gwarantują wysoką jakość realizowanych robót. Sprzęt musi być zaakceptowany przez Inżyniera (osobę o odpowiednich uprawnieniach reprezentującą Inwestora).
- Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje potwierdzone certyfikatami i staż pracy gwarantujący wysoką jakość wykonania robót.

## **A4. TRANSPORT**

Urządzenia transportowe powinny być przystosowane do rodzaju transportowanych materiałów. Przewożone materiały powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez wytwórcę, oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem podczas transportu.

## **A5. WYKONANIE ROBÓT**

### **A5.1 Montaż rozdzielnic**

- Lokalizacja poszczególnych rozdzielnic powinna być zgodna z Projektem.
- Na przedniej ścianie rozdzielnic należy umieścić tabliczkę z znakiem ostrzegającym: „Uwaga urządzenie elektryczne”.

## **A6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **A6.1 Kontrola jakości materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości, atesty, certyfikaty, świadectwa gwarancyjne lub aprobaty techniczne wydane przez producentów i uzyskać akceptację Inżyniera.

### **A6.2 Kontrola jakości robót**

#### **A6.2.1 Uwagi ogólne**

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera.

Kontroli jakości podlega montaż rozdzielnic.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- Zgodności z Dokumentacją Projektową
  - montaż rozdzielnic
  - wykonania połączeń,
  - wykonania zakończeń żył kablowych i przewodów,
- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
- Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien, z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

#### **A6.2.2 Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inżynierowi wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.



## B – Instalacja oświetlenia

### B1. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

- Pojęcia ogólne

**Oprawa oświetleniowa** - urządzenie służące do zamontowania i uruchomienia źródła światła.

**Źródło światła** - urządzenie służące do przetwarzania energii elektrycznej w światłą. **Wyłącznik** - aparat służący do załączania i wyłączania oświetlenia.

### B2. MATERIAŁY

#### B2.1 Uwagi ogólne

- Materiały dostarczone na teren budowy powinny mieć świadectwa jakości, atesty, certyfikaty, świadectwa gwarancyjne lub aprobaty techniczne.
- Jeżeli istnieją jakiegokolwiek wątpliwości dotyczące przydatności lub jakości dostarczonych materiałów, powinny one zostać poddane ponownemu badaniu.
- Stosowanie materiałów zastępczych wymaga uzyskania zgody projektanta i Inżyniera.
- Materiały zaakceptowane przez Inżyniera nie mogą być zmienione bez jego zgody.

#### B2.2 Materiały

- Materiały
- Oprawy oświetlenia
- Wyłączniki
- Przewody instalacyjne, puszki rozgałęźne i końcowe, łączówki do przewodów

#### B2.3 Składowanie materiałów

- Materiały wymienione w B2. powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych, suchych i nie zapyłonych.

### B3. SPRZĘT

- Wykonawca powinien używać tylko takiego sprzętu i maszyn, które spełniają wszystkie wymagania wynikające z technologii robót i gwarantują wysoką jakość realizowanych robót. Sprzęt musi być zaakceptowany przez Inżyniera (osobę o odpowiednich uprawnieniach reprezentującą Inwestora).
- Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje potwierdzone certyfikatami i staż pracy gwarantujący wysoką jakość wykonania robót.

### B4. TRANSPORT

Urządzenia transportowe powinny być przystosowane do rodzaju transportowanych materiałów. Przewożone materiały powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez wytwórcę, oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem podczas transportu.

### B5. WYKONANIE ROBÓT

#### B5.1 Wykonanie instalacji oświetleniowej

- Przewody instalacji oświetleniowej, zgodne ze Specyfikacją Techniczną.
- Przewody i kable i należy układać po trasach kablowych zgodnych ze specyfikacją.
- Trasy kablowe prowadzić w tynku i pod tynkiem.
- Odgałęzienia przewodów wykonać w puszkach rozgałęźnych przy pomocy łączówek, gwarantujących pewność połączenia.
- Wyłączniki montować zgodnie z Projektem.
- Należy bezwzględnie przestrzegać wymagań, co do szczelności montowanego osprzętu, podanych w Projekcie.

- Oprawy oświetleniowe należy montować w sposób i w miejscu określonym w projekcie.
- Zamontowane oprawy nie mogą powodować oślnienia osób przebywających w dowolnym miejscu pola oświetlanego przez te oprawy.

## **B6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **B6.1 Kontrola jakości materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej.

### **B6.2 Kontrola jakości robót**

#### **B6.2.1 Uwagi ogólne**

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera.

Kontroli jakości podlegają prace związane z wykonaniem instalacji oświetleniowej.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- zgodności z Dokumentacją Projektową:
  - montażu opraw oświetleniowych i ich wyposażenia
  - montażu wyłączników,
  - zastosowanych źródeł światła,
  - zastosowanych przewodów.
- sprawdzenie zgodności polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów;
- Przed przystąpieniem do badania. Wykonawca powinien, z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

#### **B6.2.2 Czynności przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inżynierowi wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

#### **B6.2.3 Badania w czasie wykonywania robót**

- Montaż opraw oświetleniowych.

Podczas wykonywania montażu i po zakończeniu tych robót należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzić zgodność wbudowywanych materiałów z przekazanymi świadectwami jakości i atestami
- sprawdzić poprawność wykonania połączeń,
- sprawdzić poprawność działania poszczególnych opraw oraz obwodów oświetleniowych,
- sprawdzić natężenie oświetlenia.

Wszystkie pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać z częstotliwością uzgodnioną z Inżynierem, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli nie są gorsze od założonych w Projekcie.

#### **B6.2.4 Badania po wykonaniu robót**

Badania obwodów oświetleniowych oraz pomiar natężenia oświetlenia, po zakończeniu robót, musi wykonać niezależna jednostka gospodarcza, posiadająca odpowiednie uprawnienia i specjalizująca się w wykonywaniu tego typu usług.

## **B.7 OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”

Jednostką obmiarową jest dla:

- Oprawy wraz z wyposażeniem i wyłącznikami – 1 szt.
- Obwody oświetleniowe – 1 m.
- Puszki rozgałęźne i końcowe – 1 szt.

## **B.8 ODBIÓR ROBÓT**

### **B8.1 Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część I Budownictwo Ogólne.

## B.8.2 Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone oprócz dokumentów wymaganych w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część I Budownictwo Ogólne również protokoły badania instalacji oświetleniowej i pomiarów natężenia oświetlenia.

## B9. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Polskie Normy
 

PN-E-02033	Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.
PN-E-06305	Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania.
PN-IEC 60365-5-523	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność długotrwała przewodów.
PN-E-04405	Pomiary rezystancji.
PN-E-05009/41	Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-E-05023	Urządzenia elektroenergetyczne. Oznaczenia barwami przewodów gołych oraz izolacji żył zerowych i ochronnych w przewodach i kablach.
PN-E-06300/03	Wyroby elektroinstalacyjne. Wymagania i badania podstawowe. Bezpieczeństwo użytkowania.
PN-E-08106	Obudowy urządzeń elektrotechnicznych.
PN-E-08501	Stopnie ochrony. Podział. Wymagania i badania.
PN-E-90054	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
PN-E-90184	Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
	Przewody wielożyłowe o izolacji polwinitowej.
- Inne akty prawne
  - Dziennik Ustaw z 2000r. Nr 106 poz. 1226 - Prawo budowlane z późniejszymi zmianami
  - Dziennik Ustaw z 1997r. Nr 129 poz. 844 - Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy
  - Dziennik Ustaw z 1972r. Nr 13 poz. 93 - Bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.
- Inne dokumenty
  - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom I Budownictwo Ogólne - opracowane przez COBRTI - INSTAL - wydawnictwo ARKADY -1988

## C – Instalacja gniazd wtykowych 1-fazowych i siły

### C1. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

- Pojęcia ogólne  
**Gniazdo wtykowe** - aparat służący do szybkiego przyłączenia i odłączania odbiornika będącego w stanie beznapięciowym.  
**Obwód siłowy** – obwód służący do podłączenia odbiorników 3-fazowych.

### C2. MATERIAŁY

#### C2.1 Uwagi ogólne

- Materiały dostarczone na teren budowy powinny mieć świadectwa jakości, atesty, certyfikaty, świadectwa gwarancyjne lub aprobaty techniczne.
- Jeżeli istnieją jakiegokolwiek wątpliwości dotyczące przydatności lub jakości dostarczonych materiałów, powinny one zostać poddane ponownemu badaniu.
- Stosowanie materiałów zastępczych wymaga uzyskania zgody projektanta i Inżyniera.
- Materiały zaakceptowane przez Inżyniera nie mogą być zmienione bez jego zgody.

#### C2.2 Materiały

- Gniazda wtykowe jednofazowe ze stykiem ochronnym
- Gniazda wtykowe trójfazowe pięciostykowym
- Przewody instalacyjne, puszki rozgałęźne i końcowe, łączówki do przewodów

#### C2.3 Składowanie materiałów

- Materiały wymienione w C2. powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych, suchych i nie zapyłonych.

### C3. SPRZĘT

- Wykonawca powinien używać tylko takiego sprzętu i maszyn, które spełniają wszystkie wymagania wynikające z technologii robót i gwarantują wysoką jakość realizowanych robót. Sprzęt musi być zaakceptowany przez Inżyniera (osobę o odpowiednich uprawnieniach reprezentującą Inwestora).
- Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje potwierdzone certyfikatami i staż pracy gwarantujący wysoką jakość wykonania robót.

### C4. TRANSPORT

Urządzenia transportowe powinny być przystosowane do rodzaju transportowanych materiałów. Przewożone materiały powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez wytwórcę, oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem podczas transportu.

### C5. WYKONANIE ROBÓT

#### C5.1 Wykonanie instalacji

- Przewody instalacji oświetleniowej, zgodne ze Specyfikacją Techniczną.
- Przewody i kable i należy układać po trasach kablowych zgodnych ze specyfikacją.
- Trasy kablowe prowadzić w tynku i pod tynkiem.
- Odgałęzienia przewodów wykonać w puszkach rozgałęźnych przy pomocy łączówek, gwarantujących pewność połączenia.
- Gniazda wtykowe montować zgodnie z Projektem.
- Należy bezwzględnie przestrzegać wymagań, co do szczelności montowanego osprzętu, podanych w Projekcie.
- Gniazda wtykowe należy montować w sposób i w miejscu określonym w projekcie.
- Zamontowane gniazda nie mogą stanowić zagrożenia porażeniem osób wykonujących czynności przyłączania lub odłączania od lub do nich odbiorników energii elektrycznej.

## C6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### C6.1 Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej.

### C6.2 Kontrola jakości robót

#### C6.2.1 Uwagi ogólne

Kontroli jakości podlegają prace związane z wykonaniem instalacji gniazd wtykowych i obwodów siłowych. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- zgodności z Dokumentacją Projektową:
  - sposobu montażu gniazd wtykowych i ich wyposażenia
  - ilości i rozmieszczenia gniazd wtykowych,
  - zastosowanych gniazd pod względem ich wykonania i przeznaczenia,
  - zastosowanych przewodów.
- Sprawdzenie zgodności polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów;
- Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien, z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

#### C6.2.2 Czynności przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inżynierowi wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

#### C6.2.3 Badania w czasie wykonywania robót

- Montaż gniazd 1-fazowych.
- Podczas wykonywania montażu i po zakończeniu tych robót należy przeprowadzić następujące badania:
- sprawdzić zgodność wbudowywanych materiałów z przekazanymi świadectwami jakości i atestami
  - sprawdzić poprawność wykonania połączeń
  - sprawdzić poprawność działania poszczególnych gniazd
  - sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej

Wszystkie pomiary należy wykonywać z częstotliwością uzgodnioną z Inżynierem, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli nie są gorsze od założonych w Projekcie.

#### C6.2.4 Badania po wykonaniu robót

Badania obwodów gniazd wtykowych jednofazowych, po zakończeniu robót, musi wykonać niezależna jednostka gospodarcza, posiadająca odpowiednie uprawnienia i specjalizująca się w wykonywaniu tego typu usług.

## C7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”

Jednostką obmiarową jest dla:

- |                                       |         |
|---------------------------------------|---------|
| • Gniazda wtykowe wraz z wyposażeniem | – 1 szt |
| • Obwody zasilania gniazd i obwodów   | – 1 m   |
| • Puszki rozgałęźne i końcowe         | – 1 szt |

## C8. ODBIÓR ROBÓT

### C8.1 Zasady ogólne odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część I Budownictwo Ogólne.

### C.8.2 Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone oprócz dokumentów wymaganych w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część I Budownictwo Ogólne również protokoły badania instalacji gniazd wtykowych jednofazowych, trójfazowych i obwodów siłowych.



## C9. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Polskie Normy
 

PN-IEC 60365-5-523  PN-E-04405 PN-E-05009/41  PN-E-05023  PN-E-06300/03  PE-E-08106  PN-E-08501 PN-E-90054 PN-E-90184	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność długotrwała przewodów. Pomiary rezystancji. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa. Urządzenia elektroenergetyczne. Oznaczenia barwami przewodów gołych oraz izolacji żył zerowych i ochronnych w przewodach i kablach. Wyroby elektroinstalacyjne. Wymagania i badania podstawowe. Bezpieczeństwo użytkowania. Obudowy urządzeń elektrotechnicznych. Stopnie ochrony. Podział. Wymagania i badania. Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej. Przewody wielożyłowe o izolacji polwinitowej.
--	--
- Inne akty prawne
 

Dziennik Ustaw z 2000r. Nr 106 poz. 1226 - Prawo budowlane z późniejszymi zmianami  
 Dziennik Ustaw z 1997r. Nr 129 poz. 844 - Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy  
 Dziennik Ustaw z 1972r. Nr 13 poz. 93 - Bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.
- Inne dokumenty
 

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom I Budownictwo Ogólne - opracowane przez COBRTI - INSTAL - wydawnictwo ARKADY -1988

## D – Trasy kablowe

### D1. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

- Pojęcia ogólne  
**Trasa kablowa** - ciąg konstrukcji na których układa się kable i przewody

### D2. MATERIAŁY

#### D2.1 Uwagi ogólne

- Materiały dostarczone na teren budowy powinny mieć świadectwa jakości, atesty, certyfikaty, świadectwa gwarancyjne lub aprobaty techniczne.
- Jeżeli istnieją jakiegokolwiek wątpliwości dotyczące przydatności lub jakości dostarczonych materiałów, powinny one zostać poddane ponownemu badaniu.
- Stosowanie materiałów zastępczych wymaga uzyskania zgody projektanta i Inżyniera.
- Materiały zaakceptowane przez Inżyniera nie mogą być zmienione bez jego zgody.

#### D2.2 Materiały do wykonania tras kablowych

##### D2.2.1 Listwy i kanały kablowe

Listwy i kanały kablowe z tworzyw sztucznych służą do szybkiego mocowania kabli bez potrzeby niszczenia tynku. Wyposażone są w taśmę samoprzylepną dwustronną oraz otwory co 10 cm umożliwiające alternatywne mocowanie za pomocą wkrętów.

##### D2.2.2 Rury

Rury z tworzyw sztucznych wykonuje się jako giętke i sztywne o średniej lub wysokiej odporności na udary. Zgodnie z EN 50086-2-2 i IEC 61386-2 rury muszą być niepalne i samogasnące.

Elementy do rur:

- elementy do przedłużania
- reduktory
- linki do przeciągania przewodów
- kolanka
- rozgałęzienia

#### D2.3 Składowanie materiałów

- Materiały wymienione w D2. powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych, suchych i nie zapyłonych.

### D3. SPRZĘT

- Wykonawca powinien używać tylko takiego sprzętu i maszyn, które spełniają wszystkie wymagania wynikające z technologii robót i gwarantują wysoką jakość realizowanych robót. Sprzęt musi być zaakceptowany przez Inżyniera (osobę o odpowiednich uprawnieniach reprezentującą Inwestora).
- Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje potwierdzone certyfikatami i staż pracy gwarantujący wysoką jakość wykonania robót.

### D4. TRANSPORT

Urządzenia transportowe powinny być przystosowane do rodzaju transportowanych materiałów. Przewożone materiały powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez wytwórcę, oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem podczas transportu.

### D5. WYKONANIE ROBÓT

#### D5.1 Uwagi ogólne

Przy doborze elementów tras kablowych należy bezwzględnie przestrzegać postanowień normy PN-IEC 60364-5-523, tab. 52-B1 i 52-B2, z których wynikają pośrednio wymiary elementów tras kablowych (np. średnice rur, wymiary przekroju poprzecznego, listew itp.) – patrz Specyfikacja Techniczna – Przewody i kable.

## D5.2 Montaż tras kablowych

- Lokalizacja trasy kablowej powinna być zgodna z Projektem.
- Montaż tras kablowych przy wykorzystaniu materiałów wymienionych w D2. należy wykonać zgodnie z Projektem i instrukcją producenta.

## D6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### D6.1 Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej.

### D6.2 Kontrola jakości robót

#### D6.2.1 Uwagi ogólne

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera.

Kontroli jakości podlega wykonanie tras kablowych.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- Zgodności z Dokumentacją Projektową:
  - ułożenia tras kablowych,
  - wykonania montażu wyposażenia tras kablowych.
- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów;
- Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien, z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

#### D6.2.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inżynierowi wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

#### D6.2.3 Badania w czasie wykonywania robót

- Układanie tras kablowych

Podczas układania tras kablowych i po zakończeniu tych robót należy przeprowadzić następujące badania:

- poprawność montażu elementów tras kablowych
- zgodność z Projektem przebiegu tras kablowych
- poprawność przyjętych rozwiązań w przypadkach wystąpienia kolizji trasy kablowej z innymi urządzeniami lub instalacjami.

Wszystkie pomiary ułożonej trasy kablowej należy wykonywać z częstotliwością uzgodnioną z Inżynierem, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w Projekcie nie więcej niż o 5%.

#### D6.2.4 Badania po wykonaniu robót

Badania tras kablowych, po zakończeniu robót, musi wykonać niezależna jednostka gospodarcza, posiadająca odpowiednie uprawnienia i specjalizująca się w wykonywaniu tego typu usług.

## D7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”

Jednostką obmiarową jest dla:

- |                            |                               |
|----------------------------|-------------------------------|
| • Tras kablowych           | – 1 m biegnący trasy kablowej |
| • Akcesoria tras kablowych | – 1 szt                       |

## D8. ODBIÓR ROBÓT

### D8.1 Zasady ogólne odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część I Budownictwo Ogólne.

## D.8.2 Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone oprócz dokumentów wymaganych w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część I Budownictwo Ogólne również protokoły badania tras kablowych.

## D9. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Polskie Normy  
PN-C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.  
PN-E-06300/03 Wyroby elektroinstalacyjne. Wymagania i badania podstawowe.  
Bezpieczeństwo użytkowania.
- Inne akty prawne  
Dziennik Ustaw z 2000r. Nr 106 poz. 1226 - Prawo budowlane z późniejszymi zmianami  
Dziennik Ustaw z 1997r. Nr 129 poz. 844 - Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy  
Dziennik Ustaw z 1972r. Nr 13 poz. 93 - Bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.
- Inne dokumenty  
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom I Budownictwo Ogólne - opracowane przez COBRTI - INSTAL - wydawnictwo ARKADY -1988

## E – Przewody i kable

### E1. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

- Pojęcia ogólne  
**Trasa kablowa** - ciąg konstrukcji na których układa się kable i przewody

### E2. MATERIAŁY

#### E2.1 Uwagi ogólne

- Materiały dostarczone na teren budowy powinny mieć świadectwa jakości, atesty, certyfikaty, świadectwa gwarancyjne lub aprobaty techniczne.
- Jeżeli istnieją jakiegokolwiek wątpliwości dotyczące przydatności lub jakości dostarczonych materiałów, powinny one zostać poddane ponownemu badaniu.
- Stosowanie materiałów zastępczych wymaga uzyskania zgody projektanta i Inżyniera.
- Materiały zaakceptowane przez Inżyniera nie mogą być zmienione bez jego zgody.

#### E2.2 Przewody

Przewody wielożyłowe o żyłach miedzianych jednodrutowych, o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe,

#### E2.3 Składowanie materiałów

- Materiały wymienione w E2. powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych, suchych i nie zapyłonych.

### E3. SPRZĘT

- Wykonawca powinien używać tylko takiego sprzętu i maszyn, które spełniają wszystkie wymagania wynikające z technologii robót i gwarantują wysoką jakość realizowanych robót. Sprzęt musi być zaakceptowany przez Inżyniera (osobę o odpowiednich uprawnieniach reprezentującą Inwestora).
- Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje potwierdzone certyfikatami i staż pracy gwarantujący wysoką jakość wykonania robót.

### E4. TRANSPORT

Urządzenia transportowe powinny być przystosowane do rodzaju transportowanych materiałów. Przewożone materiały powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez wytwórcę, oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem podczas transportu.

### E5. WYKONANIE ROBÓT

#### E5.1 Układanie przewodów w uprzednio wykonanych trasach kablowych

- Trasy kablowe wykonać zgodnie ze Specyfikacją Techniczną „Trasy Kablowe”
- Przewody układać, przestrzegając bezwzględnie postanowień PN-IEC 60364-5-523 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności długotrwałe przewodów, tablica 52-B1 – Wykaz sposobów podstawowych i 52-B2 – Wykaz sposobów wykonania instalacji zgodnych z instrukcjami w celu określenia obciążalności prądowej długotrwałej.
- Układając przewody pod tynkiem lub w tynku należy bezwzględnie przestrzegać postanowień PN-IEC 60364-5-523 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności długotrwałe przewodów, tablica 52-B1 – Wykaz sposobów podstawowych i 52-B2 – Wykaz sposobów wykonania instalacji zgodnych z instrukcjami w celu określenia obciążalności prądowej długotrwałej.
- W przypadku konieczności wykonywania bruzd pod przewody w tynku lub podłożu betonowym, ceglanym lub gipsowym należy bezwzględnie używać do tego celu bruzdownic.
- Ułożone przewody w trasach kablowych, na tynku oraz przy wejściach i wyjściach z puszek oraz rozdzielnie należy oznakować, używając oznaczników adresowych.

## **E6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **E6.1 Kontrola jakości materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej.

### **E6.2 Kontrola jakości robót**

#### **E6.2.1 Uwagi ogólne**

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera.

Kontroli jakości podlegają prace związane z układaniem przewodów w trasach kablowych, na tynku.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- Zgodności z Dokumentacją Projektową:
  - ułożenia przewodów,
  - wykonania mocowań przewodów,
  - oznakowania przewodów.
- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów;
- Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien, z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

#### **E6.2.2 Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inżynierowi wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

#### **E6.2.3 Badania w czasie wykonywania robót**

- Układanie przewodów

Podczas układania przewodów i po zakończeniu tych robót należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzić zgodność wbudowywanych materiałów z przekazanymi świadectwami jakości i atestami
- poprawność wykonania mocowań przewodów
- poprawność montażu oznaczników adresowych
- zgodność z Projektem ułożenia przewodów.

Wszystkie pomiary ułożonych przewodów i kabli należy wykonywać z częstotliwością uzgodnioną z Inżynierem, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli nie są gorsze od założonych w Projekcie nie więcej niż o 5%.

#### **E6.2.4 Badania po wykonaniu robót**

Badania przewodów i kabli, po zakończeniu robót, musi wykonać niezależna jednostka gospodarcza, posiadająca odpowiednie uprawnienia i specjalizująca się w wykonywaniu tego typu usług.

## **E7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”

Jednostką obmiarową jest dla:

- Przewodów – 1 m

## **E8. ODBIÓR ROBÓT**

### **E8.1 Zasady ogólne odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część I Budownictwo Ogólne.

## E.8.2 Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone oprócz dokumentów wymaganych w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część I Budownictwo Ogólne również protokoły badania przewodów.

## E9. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Polskie Normy
 

PN-IEC 60365-5-523  PN-E-04405 PN-E-05009/41  PN-E-05023  PN-E-05125  PN-E-90054 PN-E-90184 PN-E-90301  PN-E-90401 ZN/MP-13-K3177	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności długotrwałe przewodów. Pomiary rezystancji. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa. Urządzenia elektroenergetyczne. Oznaczenia barwami przewodów gołych oraz izolacji żył zerowych i ochronnych i ochronnych w przewodach i kablach. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej. Przewody wielożyłowe o izolacji polwinitowej. Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV Kable elektroenergetyczne z żyłami aluminiowymi z polietylenu usieciowanego i powłoce polwinitowej.
---	---
- Inne akty prawne
 

Dziennik Ustaw z 2000r. Nr 106 poz. 1226 - Prawo budowlane z późniejszymi zmianami

Dziennik Ustaw z 1997r. Nr 129 poz. 844 - Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy

Dziennik Ustaw z 1972r. Nr 13 poz. 93 - Bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.
- Inne dokumenty
 

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom I Budownictwo Ogólne - opracowane przez COBRTI - INSTAL - wydawnictwo ARKADY –1988

## F – Połączenia wyrównawcze i instalacja odgromowa

### F1. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

- Pojęcia ogólne

**Połączenia wyrównawcze** – połączenia metaliczne wszystkich dostępnych elementów przewodzących wyposażenia obiektu z główną szyną wyrównawczą, mające na celu wyrównanie potencjałów w całym obiekcie w przypadku wystąpienia stanów awaryjnych. **Przewody wyrównawcze** – przewody lub taśmy giętkie służące do łączenia elementów przewodzących wyposażenia obiektu.

**Obejmy rurowe** – obejmy wyposażone w zacisk do przyłączenia przewodu wyrównawczego, służące do połączenia rur lub profili o przekroju kołowym z przewodem wyrównawczym.

**Zacisk przewodu wyrównawczego** – zacisk umożliwiający przyłączenie przewodu wyrównawczego do przewodzącego elementu wyposażenia obiektu.

**Zwód** – przewód stalowy ocynkowany stanowiący zwód poziomy niski nieizolowany.

**Przewód odprowadzający** – przewód stalowy ocynkowany łączący zwód z uziomem otokowym stanowiący odprowadzenie prądu piorunowego do ziemi.

**Zacisk kontrolny** – zacisk umożliwiający przyłączenie przewodu odprowadzającego z uziomem otokowym.

**Uziom otokowy** – bednarka stalowa ocynkowana ułożona bezpośrednio w ziemi wokół obiektu na gł. min 0,6 m.

### F2. MATERIAŁY

#### F2.1 Uwagi ogólne

- Materiały dostarczone na teren budowy powinny mieć świadectwa jakości, atesty, certyfikaty, świadectwa gwarancyjne lub aprobaty techniczne.
- Jeżeli istnieją jakiegokolwiek wątpliwości dotyczące przydatności lub jakości dostarczonych materiałów, powinny one zostać poddane ponownemu badaniu.
- Stosowanie materiałów zastępczych wymaga uzyskania zgody projektanta i Inżyniera.
- Materiały zaakceptowane przez Inżyniera nie mogą być zmienione bez jego zgody.

#### F2.2 Materiały

- Główna szyna wyrównawcza.
- Przewody wyrównawcze
- Zaciski rurowe
- Zaciski przewodów wyrównawczych
- Oznaczniki przewodów wyrównawczych
- Mocowania przewodów wyrównawczych
- Zwody
- Przewody odprowadzające
- Uziomy
- Zaciski kontrolne

#### F2.3 Składowanie materiałów

- Materiały wymienione w F2. powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych, suchych i nie zapyłonych.

### F3. SPRZĘT

- Wykonawca powinien używać tylko takiego sprzętu i maszyn, które spełniają wszystkie wymagania wynikające z technologii robót i gwarantują wysoką jakość realizowanych robót. Sprzęt musi być zaakceptowany przez Inżyniera (osobę o odpowiednich uprawnieniach reprezentującą Inwestora).
- Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje potwierdzone certyfikatami i staż pracy gwarantujący wysoką jakość wykonania robót.

### F4. TRANSPORT

Urządzenia transportowe powinny być przystosowane do rodzaju transportowanych materiałów. Przewożone materiały powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez wytwórcę, oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem podczas transportu.



## **F5. WYKONANIE ROBÓT**

### **F5.1 Wykonanie instalacji**

- Główną szynę wyrównawczą należy przyłączyć do systemu uziemień obiektu.
- Główna szyna wyrównawcza musi być trwale oznakowana.
- Główną szynę wyrównawczą zamontować w miejscu i w sposób wskazany w Projekcie.
- Przewody wyrównawcze należy łączyć z elementami przewodzącymi wyposażenia obiektu w sposób zapewniający pewne i trwałe połączenie elementów przewodzących wyposażenia z przewodem wyrównawczym.
- Do instalacji wyrównawczej należy przyłączyć wszystkie metalowe elementy instalacji wodociągowej, grzewczej, metalowe elementy tras kablowych a także inne elementy przewodzące wyposażenia obiektu, na których może pojawić się potencjał elektryczny w przypadku wystąpienia stanów awaryjnych lub innych zakłóceń.

## **F6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **F6.1 Kontrola jakości materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej.

### **F6.2 Kontrola jakości robót**

#### **F6.2.1 Uwagi ogólne**

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera.

Kontroli jakości podlegają prace związane z wykonaniem instalacji połączeń wyrównawczych.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- Zgodności z Dokumentacją Projektową:
  - wykonania wszystkich połączeń wyrównawczych
  - oznakowania przewodów wyrównawczych.
- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów;
- Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien, z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

#### **F6.2.2 Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inżynierowi wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

#### **F6.2.3 Badania w czasie wykonywania robót**

- Montaż szyny wyrównawczej i przewodów wyrównawczych.

Podczas wykonywania montażu i po zakończeniu tych robót należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzić zgodność wbudowywanych materiałów z przekazanymi świadectwami jakości i atestami
- sprawdzić poprawność wykonania połączeń wyrównawczych
- sprawdzić poprawność montażu oznaczników adresowych,
- sprawdzić zgodność z Projektem wykonania połączeń wyrównawczych.

Wszystkie pomiary wykonanych połączeń wyrównawczych należy wykonywać z częstotliwością uzgodnioną z Inżynierem, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli nie są gorsze od założonych w Projekcie nie więcej niż o 5%.

#### **F6.2.4 Badania po wykonaniu robót**

Badania połączeń wyrównawczych, po zakończeniu robót, musi wykonać niezależna jednostka gospodarcza, posiadająca odpowiednie uprawnienia i specjalizująca się w wykonywaniu tego typu usług.

## F7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”

Jednostką obmiarową jest dla:

- Przewody wyrównawcze, zwody, przewody odprowadzające – 1 m
- Obejmki, zaciski, główna szyna wyrównawcza – 1 szt

## F8. ODBIÓR ROBÓT

### F8.1 Zasady ogólne odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część I Budownictwo Ogólne.

### F8.2 Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone oprócz dokumentów wymaganych w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część I Budownictwo Ogólne również protokoły badania instalacji połączeń wyrównawczych i instalacji odgromowej.

## F9. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Polskie Normy
 

PN-IEC 60365-5-523  PN-E-04405 PN-E-05009/41  PN-E-05023  PN-E-06300/03  PN-E-08106  PN-E-08501 PN-E-90054	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności długotrwałe przewodów. Pomiary rezystancji. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa. Urządzenia elektroenergetyczne. Oznaczenia barwami przewodów gołych oraz izolacji żył zerowych i ochronnych i ochronnych w przewodach i kablach. Wyroby elektroinstalacyjne. Wymagania i badania podstawowe. Bezpieczeństwo użytkowania. Obudowy urządzeń elektrotechnicznych. Stopnie ochrony. Podział, Wymagania i badania. Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
--	--
- Inne akty prawne
  - Dziennik Ustaw z 2000r. Nr 106 poz. 1226 - Prawo budowlane z późniejszymi zmianami
  - Dziennik Ustaw z 1997r. Nr 129 poz. 844 - Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy
  - Dziennik Ustaw z 1972r. Nr 13 poz. 93 - Bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.
- Inne dokumenty
  - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom I Budownictwo Ogólne - opracowane przez COBRTI - INSTAL - wydawnictwo ARKADY –1988

## G – Instalacja systemu sygnalizacji pożarowej

### G1. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

- Pojęcia ogólne

**Czujka dymu** - aparat służący do wykrywania widzialnego dymu i przekazywania sygnału do centrali alarmowej.

**Czujka ciepła** - aparat służący do wykrywania zagrożenia pożarowego w pomieszczeniach zamkniętych i przekazywania sygnału do centrali alarmowej.

**Ręczny ostrzegacz pożaru** - aparat służący do ręcznego uruchomienia systemu sygnalizacji pożarowej przez osobę która zauważyła pożar.

**Wskaźnik zadziałania** - aparat służący do optycznej sygnalizacji zadziałania czujki w danym pomieszczeniu.

**Sygnalizator optyczno-akustyczny** - aparat służący do ogłaszania alarmu świetlnie-akustycznego.

**Centrala SSP**- urządzenie służące do odbioru sygnałów z poszczególnych czujek i przetworzenie ich na sygnał alarmowy.

### G2. MATERIAŁY

#### G2.1 Uwagi ogólne

- Materiały dostarczone na teren budowy powinny mieć świadectwa jakości, atesty, certyfikaty, świadectwa gwarancyjne lub aprobaty techniczne.
- Jeżeli istnieją jakiegokolwiek wątpliwości dotyczące przydatności lub jakości dostarczonych materiałów, powinny one zostać poddane ponownemu badaniu.
- Stosowanie materiałów zastępczych wymaga uzyskania zgody projektanta i Inżyniera.
- Materiały zaakceptowane przez Inżyniera nie mogą być zmienione bez jego zgody.

#### G2.2 Materiały

- Czujki
- Wskaźniki zadziałania
- Sygnalizator optyczno-akustyczny
- Ręczne ostrzegacze pożaru
- Centrala SSP
- Przewody instalacyjne.

#### G2.3 Składowanie materiałów

- Materiały wymienione w G2. powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych, suchych i nie zapylonych.

### G3. SPRZĘT

- Wykonawca powinien używać tylko takiego sprzętu i maszyn, które spełniają wszystkie wymagania wynikające z technologii robót i gwarantują wysoką jakość realizowanych robót. Sprzęt musi być zaakceptowany przez Inżyniera (osobę o odpowiednich uprawnieniach reprezentującą Inwestora).
- Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje potwierdzone certyfikatami i staż pracy gwarantujący wysoką jakość wykonania robót.

### G4. TRANSPORT

Urządzenia transportowe powinny być przystosowane do rodzaju transportowanych materiałów. Przewożone materiały powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez wytwórcę, oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem podczas transportu.

### G5. WYKONANIE ROBÓT

#### G5.1 Wykonanie instalacji

- Przewody instalacji oświetleniowej, zgodne ze Specyfikacją Techniczną.
- Przewody i kable i należy układać po trasach kablowych zgodnych ze specyfikacją.

- Trasy kablowe prowadzić w tynku i pod tynkiem.
- Odgałęzienia przewodów wykonać w puszkach rozgałęźnych przy pomocy łączówek, gwarantujących pewność połączenia.
- Gniazda wtykowe montować zgodnie z Projektem.
- Należy bezwzględnie przestrzegać wymagań, co do szczelności montowanego osprzętu, podanych w Projekcie.
- Gniazda wtykowe należy montować w sposób i w miejscu określonym w projekcie.
- Zamontowane gniazda nie mogą stanowić zagrożenia porażeniem osób wykonujących czynności przyłączania lub odłączania od lub do nich odbiorników energii elektrycznej.

## **G6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **G6.1 Kontrola jakości materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej.

### **G6.2 Kontrola jakości robót**

#### **G6.2.1 Uwagi ogólne**

Kontroli jakości podlegają prace związane z wykonaniem instalacji gniazd wtykowych i obwodów siłowych. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- zgodności z Dokumentacją Projektową:
  - sposobu montażu czujek,
  - ilości i rozmieszczenia czujek, ręcznych ostrzegaczy pożaru, centrali oraz sygnalizatora
  - zastosowanych przewodów.
- Sprawdzenie zgodności polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów;
- Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien, z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

#### **G6.2.2 Czynności przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inżynierowi wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

#### **G6.2.3 Badania w czasie wykonywania robót**

- Montaż czujek, centrali SSP, ręcznych ostrzegaczy pożaru i sygnalizatorów.
- Podczas wykonywania montażu i po zakończeniu tych robót należy przeprowadzić następujące badania:
- sprawdzić zgodność wbudowywanych materiałów z przekazanymi świadectwami jakości i atestami
  - sprawdzić poprawność wykonania połączeń
  - sprawdzić poprawność działania całego systemu SSP
  - sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej

Wszystkie pomiary należy wykonywać z częstotliwością uzgodnioną z Inżynierem, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli nie są gorsze od założonych w Projekcie.

#### **G6.2.4 Badania po wykonaniu robót**

Badania systemu SSP, po zakończeniu robót, musi wykonać niezależna jednostka gospodarcza, posiadająca odpowiednie uprawnienia i specjalizująca się w wykonywaniu tego typu usług.

## **G7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”

Jednostką obmiarową jest dla:

- Czujki, centrali SSP, ręczne ostrzegacze pożaru wskaźniki zadziałania, sygnalizatory – 1 szt
- Przewody 1 m

## G8. ODBIÓR ROBÓT

### G8.1 Zasady ogólne odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część I Budownictwo Ogólne.

### G.8.2 Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone oprócz dokumentów wymaganych w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część I Budownictwo Ogólne również protokoły badania instalacji SSW.

## G9. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Polskie Normy

PN-E-08350-14	Systemy sygnalizacji pożarowej. Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji.
PN-IEC 60365-5-523	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność długotrwała przewodów.
PN-E-04405	Pomiary rezystancji.
PN-E-05009/41	Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-E-05023	Urządzenia elektroenergetyczne. Oznaczenia barwami przewodów gołych oraz izolacji żył zerowych i ochronnych w przewodach i kablach.
PN-E-06300/03	Wyroby elektroinstalacyjne. Wymagania i badania podstawowe. Bezpieczeństwo użytkowania.
PE-E-08106	Obudowy urządzeń elektrotechnicznych. Stopnie ochrony. Podział. Wymagania i badania.
PN-E-08501	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
PN-E-90054	Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
PN-E-90184	Przewody wielożyłowe o izolacji polwinitowej.

- Inne akty prawne

Dziennik Ustaw z 2000r. Nr 106 poz. 1226 - Prawo budowlane z późniejszymi zmianami  
Dziennik Ustaw z 1997r. Nr 129 poz. 844 - Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy  
Dziennik Ustaw z 1972r. Nr 13 poz. 93 - Bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.

- Inne dokumenty

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom I Budownictwo Ogólne - opracowane przez COBRTI - INSTAL - wydawnictwo ARKADY –1988

Zasady projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej. CNBOP. J. Ciszewski.