

NAZWA OPRACOWANIA:           Projekt wykonawczy

OBIEKT:           Boisko sportowe Szkoły Podstawowej w Cieszynie

TREŚĆ:           Projekt wykonawczy instalacji elektrycznych

- oświetlenia boiska
- monitoringu TV boiska

AUTOR:           inż. Andrzej Kądziela

Grudzień 2006

## ZAWARTOŚĆ:

1. Część opisowa
2. Zestawienie materiałów
3. Część rysunkowa według numerów
  - Schemat blokowy instalacji monitoringu TV
  - Schemat blokowy zasilania instalacji monitoringu TV
  - Schemat ideowy instalacji oświetleniowej
  - Plan instalacji oświetleniowej i monitoringu TV boiska szkolnego

## OPIS TECHNICZNY:

### 1. Opis

#### 1.1 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy w zakresie instalacji oświetleniowej i monitoringu TV boiska sportowego Szkoły Podstawowej nr 3 w Cieszynie.

#### 1.2 Podstawa opracowania

- uzgodnienia z inwestorem
- aktualne zagospodarowanie terenu
- obowiązujące normy i przepisy budowlane

### 2. Instalacja oświetlenia boiska

#### 2.1 Wskaźniki elektroenergetyczne

- napięcie z sieci 400/230V
- sieć pracuje w układzie TT

#### 2.2 Zasilanie oświetlenia

- kabel zasilający YAKY 4x2,5wie na głębokości 0,7m (grunt III kat.) i obsypany piaskiem 2x10cm, przykryć folią koloru niebieskiego. Miejsca kolizji zabezpieczyć rurami ochronnymi z wysokoudarowego PCV wzdłuż kabla ułożyć bednarkę Fe/Zn 40x3 przyłączoną do uziemienia budynku szkoły tablica TS -zabezpieczenie kabli i sterowanie oświetleniem na zewnątrz budynku. Wewnątrz budynku kabel ułożyć w rurze ochronnej RL 37 umocowanej na uchwytych.

- sterowanie oświetlenia i zabezpieczenie kabli oświetleniowych

W miejscu zaznaczonym na planie instalacji zabudować na fundamencie prefabrykowanym tablicę sterowania i zabezpieczenia TS kabli oświetleniowych wyposażonych zgodnie ze schematem ideowym uzupełnione o konieczne elementy łączące (listwy, przewody itp.). tablicę wykonać z materiału elektroinstalacyjnego, stopień ochrony IP 65.

- zasilanie słupów oświetleniowych wykonać kablami YAKY 4x16 analogicznie jak zasilanie do tablicy TS.

#### 2.3 Słupy oświetleniowe

zabudować słupy oświetleniowe stalowe typ So11/Noc-S wielokątne na fundamentach prefabrykowanych B-160, wyposażone w tablice bezpiecznikowe oraz głowice oświetleniowe. Wewnątrz słupów zastosować przewody YDYp3x1,5 zasilające poszczególne oprawy.

#### 2.4 Oprawy oświetleniowe

Zastosować projektory typu RUP351/400WHPI-T-SK

Uwaga. podane typy słupów wraz z osprzętem i oprawami traktować przykładowo. Przy ostatecznym doborze uwzględnić 3 strefę obciążenia wiatrem i zapewnienie boiska min 100lux.

#### 2.5 Ochrona przeciwporażeniowa

- ochrona podstawowa realizowana jest przez izolację przewodów oraz urządzeń
- jako ochronę dodatkową przed dotykiem pośrednim przyjęto szybkie wyłączenie .
- wszystkie metalowe części ( słupy, oprawy oraz przewody uziemiające) przyłączyć do ułożonej w rowach kablowych bednarki Fe/Zn.

### 3. Instalacja TV dozorowanej (monitoring)

Projektuje się system TV dozorowanej pozwalający na ciągły monitoring boiska sportowego wraz z najbliższym otoczeniem. realizację monitoringu odbywa się za pomocą dwóch stacjonarnych kamer umieszczonych na słupach oświetleniowych po

przekątnej boiska. Kamery umieszczone w hermetycznych obudowach z przysłoną antysłoneczną i grzałką. Kamery typu TCD 1992 czarno-białe. Do zasilania kamer przewidziano dwa zasilacze stabilizowane 12V po jednym dla każdej kamery. Rejestracja obrazu odbywa się za pomocą czterokanałowego rejestratora cyfrowego CPD501. Rejestrator posiada wyjście do sieci LAN co umożliwia również podgląd obrazu z kamer na komputerze i ich szybki wydruk za pomocą drukarki. Odtwarzanie i podgląd obrazu odbywa się na czarno-białym monitorze MM-15.

Zasilacze, rejestrator, i monitor umieszczone zostaną w pomieszczeniu biblioteki na parterze budynku szkoły. Zasilanie urządzeń zostanie zrealizowane z gniazda wtyczkowego za pomocą listwy zasilającej.

Przewody wizyjne i zasilające prowadzić należy w listwach elektroinstalacyjnych w pomieszczeniach biblioteki, w rurach ochronnych RL 23 na zewnątrz budynku. Do kamer zewnętrznych przewody doprowadzić w rurach ochronnych ułożonych w rowach kablowych. Metalowe części obudów kamer należy w sposób galwaniczny połączyć z metalowymi słupami oświetleniowymi.

#### 4. Obliczenia.

##### 4.1 Założenia

##### 4.2 Napięcie zasilania 230/400V

##### 4.3 Dopuszczalne spadki napięcia

- linie zasilające, oświetlenie 2%

##### 4.4 Ochrona przed porażeniem

- szybkie wyłączenie z zastosowaniem wyłączników ochronnych różnicowoprądowych

##### 4.5 Moc zainstalowana $P_s=7,7kW$

#### 5. Dobór przewodów i zabezpieczeń.

Przewody i zabezpieczenia dobrano w oparciu o tabele i nomogramy. Wyniki przedstawiono na schemacie ideowym.

#### 6. Sprawdzenie spadków napięć

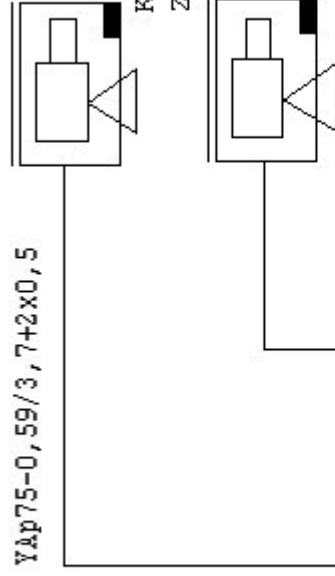
Spadki nie przekraczają wartości dopuszczalnych, co sprawdzono za pomocą tablic.

#### 7. Uziemienia.

#### 8. Wzdłuż kabli ułożyć bednarę Fe/Zn 40x3mm połączona z uziomem otokowym budynku oraz odsłoniętymi, metalowymi częściami urządzeń i słupami oświetleniowymi.

#### 9. Obliczenia natężenia oświetlenia i dobór opraw dokonano za pomocą programu komputerowego.

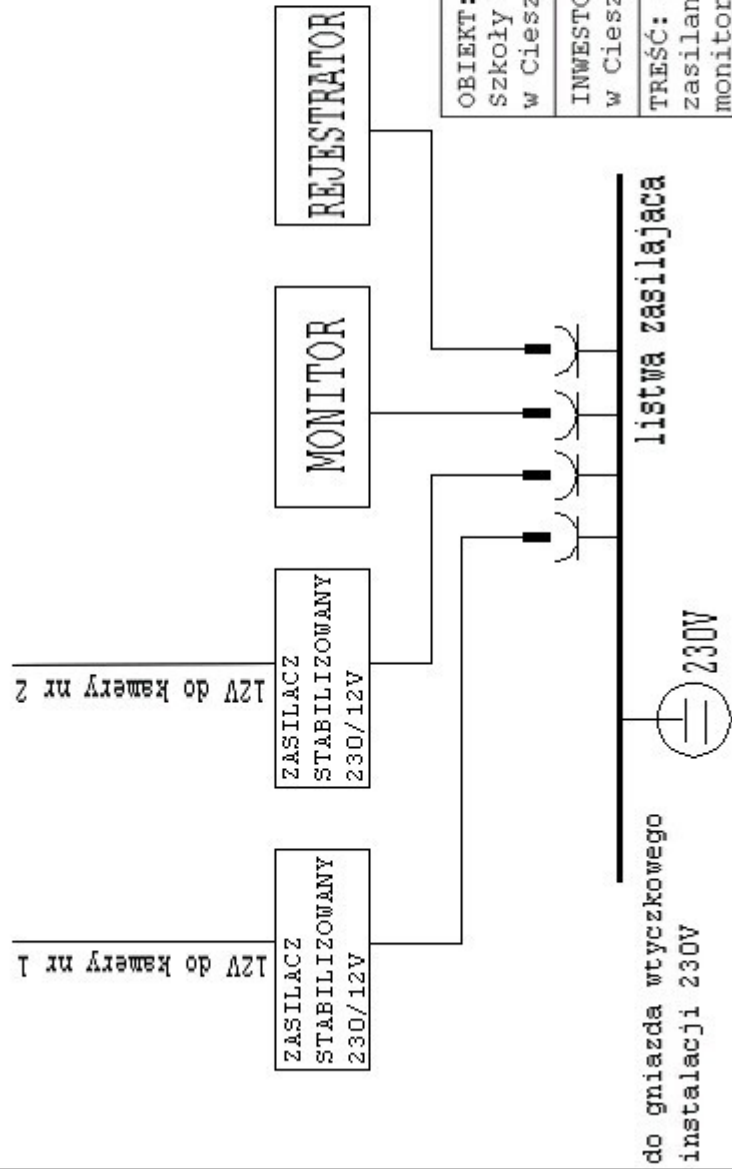
Yap75-0, 59/3, 7+2x0, 5



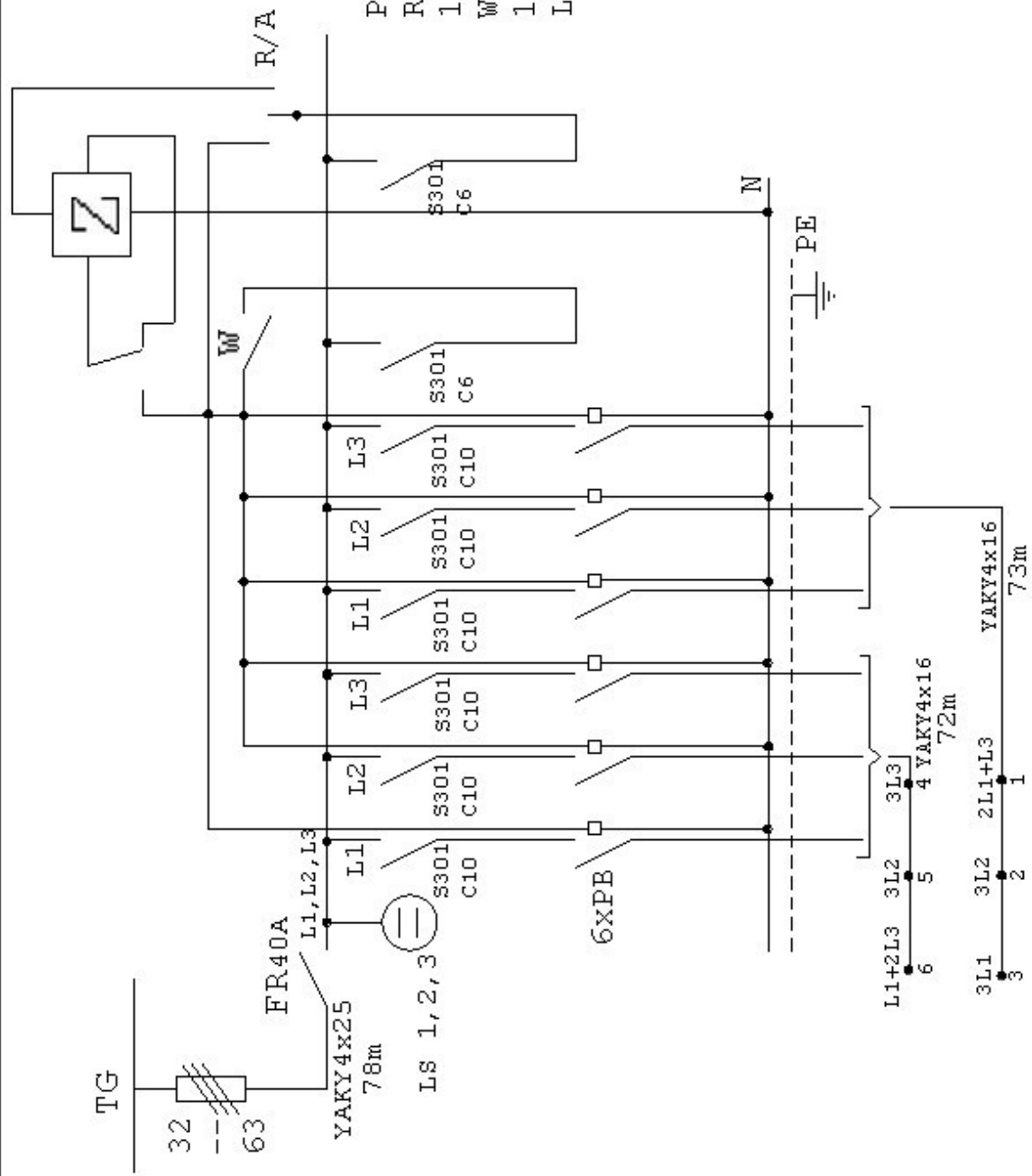
KAMERA W ODUDOWIE HERMETYCZNEJ  
Z GRZAŁKĄ I OSŁONĄ PRZECIWSŁONECZNĄ

ZASILACZ  
STABILIZOWANY

OBIEKT: Boisko Sportowe Szkoły Podstawowej NR 3 w Cieszynie	SYMBOL M
INWESTOR: Urząd Miejski w Cieszynie	
TREŚĆ: Schemat blokowy instalacji TV	Rys. nr 1
AUTOR: inż. Andrzej Kądziera	

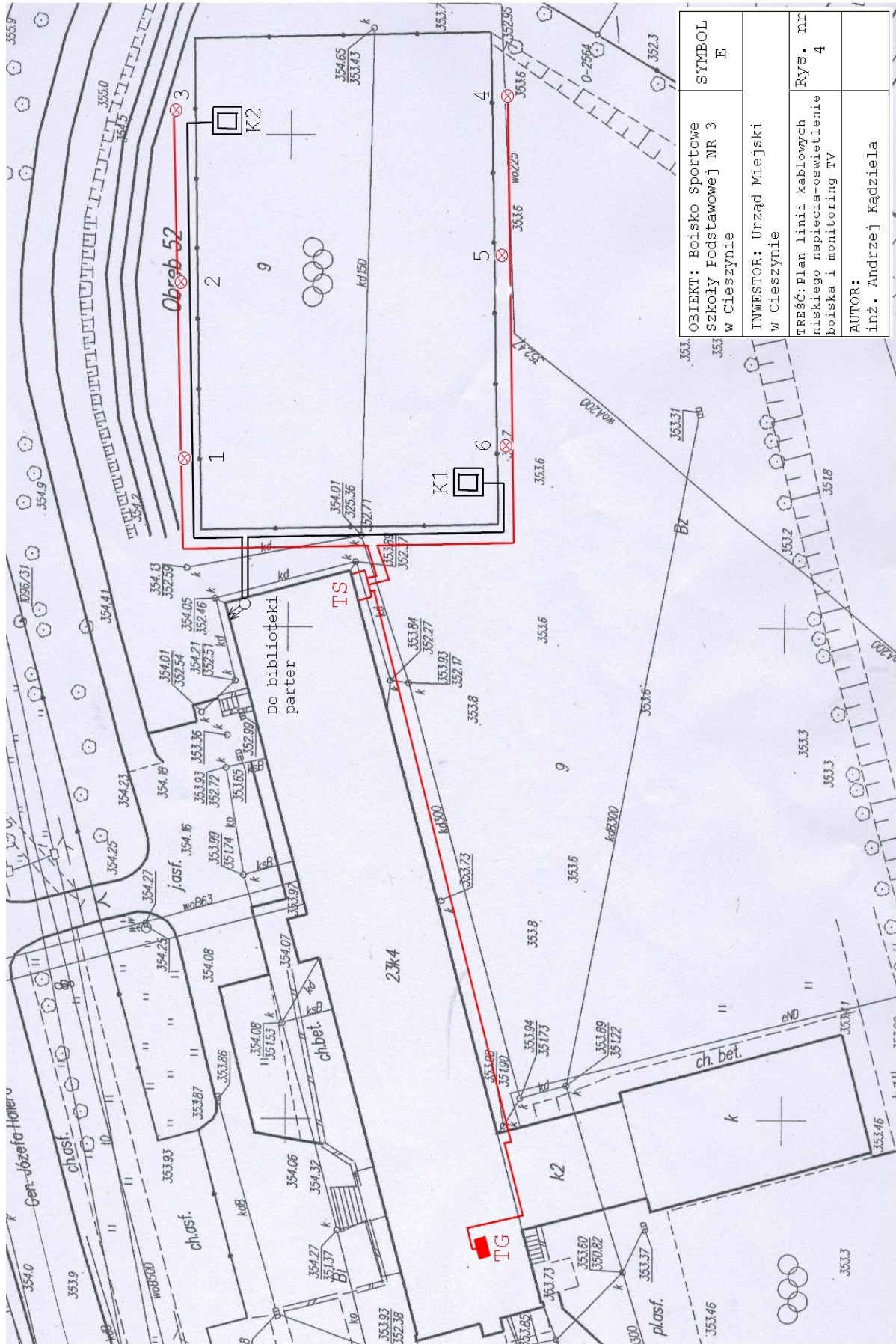


OBIEKT: Boisko Sportowe Szkoły Podstawowej NR 3 w Cieszynie	SYMBOL M
INWESTOR: Urząd Miejski w Cieszynie	
TREŚĆ: Schemat blokowy zasilania instalacji monitoringu TV	Rys. nr 2
AUTOR: inż. Andrzej Kądziała	



PB-przełącznik bistabilny  
 R/A-przełącznik trójpołożeniowy  
 1 fazy warstwowy  
 W-przełącznik dwupołożeniowy  
 1 fazy warstwowy  
 LS-lampki sygnalizacyjne

OBIKT: Boisko Sportowe szkoły Podstawowej NR 3 w Cieszynie	SYMBOL E
INWESTOR: Urząd Miejski w Cieszynie	
TREŚĆ: Schemat ideowy oświetlenia boiska	Rys. nr 3
AUTOR: inż. Andrzej Kądziela	



OBIEKT: Boisko Sportowe Szkoły Podstawowej NR 3 w Cieszyźnie	SYMBOL E
INWESTOR: Urząd Miejski w Cieszyźnie	Rys. nr 4
TREŚĆ: Plan linii kablowych niskiego napięcia-oswietlenie boiska i monitoring TV	
AUTOR: inż. Andrzej Kądzioła	



**Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót  
Roboty elektryczne „E”**

**SPIS TREŚCI**

- E. 1. Wstęp.
- E. 1.1 Przedmiot ST.
- E. 1.2 Zakres stosowania ST.
- E. 2 Materiały budowlane.
- E. 3 Sprzęt.
- E. 4 Transport.
- E. 5 Wykonanie robót.
- E. 6 Kontrola jakości robót.
- E. 7 Obmiar robót
- E. 8 Odbiór robót.
- E. 9 Podstawa płatności
- E. 10 Przepisy związane.

## **E.1 Wstęp.**

### **E. 1. 1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru: instalacji oświetlenia i monitoringu TV boiska sportowego przy Szkole Podstawowej nr 3 w Cieszynie.

### **E. 1.2. Zakres stosowania ST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót związanych z instalacjami elektrycznymi fontanny.

## **E. 2 Materiały budowlane.**

- E. 2.1 Bednarka ocynkowana St0S do 120 mm2.
- E. 2.2 Folia kalendrowana z PVC uplastycznionego grubości 0,4-0,6mm, gatunek II.
- E. 2.3 Fundament prefabrykowany pod latarnie
- E. 2.4 Kabel elektroenergetyczny YAKY4x16
- E. 2.5 Kabel elektroenergetyczny YAKY4x25
- E. 2.6 Kamera TCD 1992
- E. 2.7 Kołki rozporowe plastikowe
- E. 2.8 Konstrukcje stalowe drobne do mocowania aparatów i urządzeń elektrycznych
- E. 2.9 Lampa oświetleniowa kompletna RUP351/400WHPI-T-SK
- E. 2.10 Listwa elektroinstalacyjna z PVC naścienna LN 20x10
- E. 2.11 Monitor czarno-biały MM15
- E. 2.12 Opaski kablowe instalacyjne typu OKi
- E. 2.13 Piasek naturalny do nawierzchni drogowych
- E. 2.14 Płyty drogowe 50x50x10cm
- E. 2.15 Przewody kabelkowe YDYp3x1,5
- E. 2.16 Przewód YAp 75-0,59/3.7+2x0,5
- E. 2.17 rejestrator cyfrowy CPD 501
- E. 2.18 Rozdzielnica-zestaw TS
- E. 2.19 Rura DVK osłonowa giętka fi 40mm
- E. 2.20 Rura elektroinstalacyjna PVC gładka sztywna RS 37
- E. 2.21 Rura elektroinstalacyjna PVC gładka sztywna RS 47
- E. 2.22 Słupek betonowy oznaczeniowy SO 115x20x30cm
- E. 2.23 Słupy stalowe SO11NocS
- E. 2.24 Tablica bezpiecznikowa stalowa
- E. 2.25 Uchwyt odstępowy U-37 do mocowania rur elektroinstalacyjnych
- E. 2.26 Uchwyt odstępowy U-47 do mocowania rur elektroinstalacyjnych
- E. 2.27 wazelina techniczna niskotopliwa N (TN)
- E. 2.28 Głowica oświetleniowa
- E. 2.29 Zasilacz stabilizowany 12 V DC
- E. 2.30 Złączka kompensacyjna do rur elektroinstalacyjnych z tworzyw sztucznych ZCL 37
- E. 2.31 Złączka kompensacyjna do rur elektroinstalacyjnych z tworzyw sztucznych ZCL 47

### **E. 3 Sprzęt.**

Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania oraz nie wpłynie niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

E 3.1 Koparko-ładowarka na podwoziu ciągnika kołowego 0,15m<sup>3</sup>

E 3.2 Podnośnik montażowy PHM samochodowy (2)

E 3.3 Przyczepa dłuźycowa

E 3.4 Przyczepa do przewożenia kabli

E 3.5 Samochód samowyładowczy

E 3.6 Samochód specjalny liniowy z balkonem i platformą

E 3.7 Spawarka elektryczna transformatorowa 500A

E 3.8 Środek transportowy (1)

E 3.9 Żuraw samochodowy (1)

### **E.4 Transport**

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

### **E. 5 Wykonanie robót.**

E. 5.1 Rury winidurkowe fi 47 układane n.t. podłoże beton- 18m

E. 5.2 Przebijanie otworów w ścianach w cegle, długość przebicia 2 cegły fi 60mm - 7otworów

E. 5.3 Układanie kabli do 1kg w rurach - 18m

E. 5.4 Kopanie rowów w gruncie III kat. - 16,8m<sup>3</sup>

E. 5.5 Zасыpywanie rowów grunt III kat. - 12m<sup>3</sup>

E. 5.6 Nасыpanie warstwy piasku na dnie rowu szer. 0,4 m - 2x60m

E. 5.7 Układanie kabli do 1kg/m w rowach z przykryciem folią – 60m

E. 5.8 Układanie bednarki do 120mm<sup>2</sup> – 60m

E. 5.9 Montaż urządzeń rozdzielczych o ciężarze do 20kg na fundamentach prefabrykowanych - 1szt

E. 5.10 Kopanie rowów w gruncie III kat. - 31,2 m<sup>3</sup>

E. 5.11 Zасыpywanie rowów dla kabli grunt III kat. - 26m<sup>3</sup>

E. 5.12 Nасыpanie warstwy piasku na dnie rowu o szer. 0,4m - 2x130m

E. 5.13 Układanie kabli do 0,5 kg/m w rowach - 130

E. 5.14 Układanie kabli do 0,5 kg/m w rurkach - 15m

E. 5.15 Układanie bednarki do 120mm<sup>2</sup> - 130m

E. 5.16 Montaż i stawianie słupów stalowych do 890 kg - 6szt

E. 5.17 Montaż wysięgników - 6szt

E. 5.18 Montaż przewodów do opraw oświetleniowych – 18kpl

E. 5.19 Montaż opraw oświetleniowych zewnętrznych na wysięgnikach - 18szt

E. 5.20 Badanie linii kablowej nn 4 żyły – 3odcinki

E. 5.21 Sprawdzanie i pomiar obwodu el. nn - 18pomiarów

E. 5.22 Badanie i pomiary instalacji uziemiającej - 7pomiarów

- E. 5.23 Wciąganie przewodów kabelkowych do 7,5mm<sup>2</sup> - 120m
  - E. 5.24 Układanie rur osłonowych w rowach - 120m
  - E. 5.25 Układanie rur winidurowych fi 37na betonie - 10m
  - E. 5.26 Wciąganie przewodów kabelkowych do 7,5mm<sup>2</sup> - 10m
  - E. 5.27 Przebijanie otworów w ścianach długość przebicia 2 cegły fi 40mm - 2szt
  - E. 5.28 Układanie list elektroinstalacyjnych na betonie - 20m
  - E. 5.29 Przewody kabelkowe układane w listwach - 40m
  - E. 5.30 Montaż wsporników pod kamery TV – 2szt
  - E. 5.31 Montaż kamery TV – 2szt
  - E. 5.32 Montaż urządzeń zasilających rejestrator – 1kpl
  - E. 5.33 Uruchomienie instalacji monitoringu TV – 1kpl
- Uwaga: Technologia wykonania zgodna z KNNR

### **E. 6 Kontrola jakości robót.**

Należy zbadać:

- badanie uziemienia
- badanie ciągłości połączeń
- badanie izolacji przewodów

Wyniki badań, pomiarów i prób należy podać w protokołach i przekazać Inwestorowi.

### **E. 7 Obmiar robót.**

Obmiar robót określać będzie faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie dokumentacja techniczną w jednostkach określonych w kosztorysie.

### **E. 8 Odbiór robót.**

Przekazując instalację Inwestorowi Wykonawca winien dostarczyć:

- aktualną dokumentację techniczną powykonawczą,
- protokoły wykonanych badań i pomiarów,

### **E. 9 Podstawa płatności.**

Podstawą płatności jest cena skalkulowana przez Wykonawcę i przedstawiona w ofercie przetargowej.

### **E. 10 Przepisy związane: obowiązujące normy a w szczególności:**

1. PN-93/E-05009/443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo.
2. PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

## PRZEDMIAR ROBÓT

Lp.	Nr specyfikacji technicznej	Wyszczególnienie	Ilość	Jednostka	Cena jednostkowa	Wartość
1	2	3	4	5	6	7
1		<b>Zasilanie tablicy TS</b>				
1.1	E2.7; E2.21; E2.26; E2.31; E5.1; E25.2 E5.3; E3.7	Układanie kabli w budynku	1	kpl.		
1.2	E2.13; E3.1; E3.4; E5.4; E5.5; E5.6	Roboty ziemne dla ułożenia kabla zasilającego TS	1	kpl.		
1.3	E2.1; E2.2; E2.5; E2.12; E2.22; E2.27; E3.6; E3.7; E5.7; E5.8	Układanie w ziemi kabla zasilającego	1	kpl.		
2	E2.18; E3.7; E5.9	Montaż tablicy TS	1	kpl.		
3		<b>Zasilanie słupów oświetleniowych</b>				
3.1	E2.13; E3.1; E3.4; E5.10; E5.11; E5.12	Roboty ziemne dla ułożenia kabli do słupów oświetleniowych	1	kpl.		
3.2	E2.1; E2.2; E2.4; E2.12; E2.22; E2.27; E3.6; E3.7; E5.13; E5.14; E5.15	Układanie w ziemi kabli do słupów oświetleniowych	1	kpl.		
4	E2.3; E2.14; E2.23; E2.24; E3.3; E3.8; E5.16	Montaż słupów oświetleniowych	6	szt.		
5	E2.28; E3.2; E3.7; E5.17	Montaż głowic na słupach oświetleniowych	6	szt.		
6	E2.9; E2.15; E3.2; E3.7; E5.18; E5.19	Montaż opraw wraz z przewodami zasilającymi	18	kpl.		

7	E5.20; E5.21; E5.22; E6	Badania i pomiary odbiorowe	1	kpl.		
8		Zasilanie i sterowanie kamer				
8.1	E2.16; E2.19; E3.7; E5.23; E5.24	Układanie przewodów zasilających i sterujących w ziemi i słupach	120	m		
8.2	E2.16; E2.20; E2.25; E2.7; E2.30; E3.7; E5.25; E5.26; E5.29	Układanie przewodów zasilających na zewnątrznej ścianie budynku	10	m		
8.3	E2.7; E2.10; E2.16; E5.28; E5.29	Układanie przewodów wewnątrz budynku	1	kpl.		
9	E2.6; E2.8; E3.5; E5.30; E5.31	Montaż kamer zewnątrznych	2	kpl.		
10	E2.11; E2.17; E2.29; E5.32; E5.33	Montaż zasilaczy, rejestratora i monitora TV	1	kpl.		