

## I. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Nr rysunku	Nazwa rysunku
E1	Plan sytuacyjny
E2	Schemat przebudowy kabli
E12	Schemat elektryczny oraz widok tablicy TF – fontanna
E13	Rozmieszczenie urządzeń elektrycznych w maszynowni fontanny
E14	Instalacja oświetlenia – budynek toalet
E15	Instalacja gniazd – budynek toalet
E16	Instalacja wentylatorów – budynek toalet
E17	Schemat elektryczny tablicy TS
E18	Widok tablicy TS
E19	Schemat sterowania wentylatorów – budynek toalet
E20	Schemat zasilania oświetlenia zewnętrznego
E21	Widok rozdzielnic złączowej RZ, skrzynki SZO oraz wyłącznika p.poż.
E22	Schemat elektryczny rozdzielnic złączowej RZ
E23.1-23.2	Schemat elektryczny skrzynki SZO
E24	Schemat monitoringu
T1	Profil skrzyżowania teletechniki

## Spis treści

I. CZĘŚĆ GRAFICZNA .....	1
II. CZĘŚĆ OPISOWA.....	3
1. Podstawa opracowania.....	3
2. Zakres opracowania.....	4
Opracowanie obejmuje: .....	4
3. Instalacje – opis techniczny .....	4
3.1. Przebudowa kabli PGE Dystrybucja .....	4
3.2. Zabezpieczenie kanalizacji teletechnicznej .....	4
3.3. Wyłącznik p.poż., rozdzielnice RZ, SZO .....	4
3.4. Instalacja oświetlenia podstawowego w budynku WC.....	5
3.5. Instalacja oświetlenia awaryjnego.....	5
3.6. Instalacja gniazd wtykowych.....	5
3.7. Instalacja odgromowa .....	6
3.8. Studnia modułowa z rozdzielnicą .....	6
3.9. Fontanna.....	6
3.10. Wentylacja wyciągowa w budynku WC .....	6
3.11. Oświetlenie terenu zewnętrznego .....	7
4. Instalacja CCTV.....	7
4.1. Rozwiązania projektowe .....	7
4.1.1. Kamery.....	7
4.1.2. Zasilanie kamer.....	8
4.1.3. Okablowanie systemu .....	8
5. Ochrona od porażeń.....	9
6. Uwagi końcowe.....	9

## II. CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora,
- wymienione niżej obowiązujące przepisy:
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. Nr 75/2002,
  - Ustawa o dozorze technicznym, Dz. U. Nr 122/1321/2000,
  - Prawo budowlane,
  - Ustawa w sprawie oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, Dz. U. Nr 113/728/1998,
- wymienione niżej Polskie Normy:
  - PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze,
  - PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa,
  - PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie,
  - PN-IEC 60364-4-47:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
  - PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi,
  - PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne,
  - PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne,
  - PN-IEC 60364-5-523:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów,
  - PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia,
  - PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego,

- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym,
- PN-HD 60364-7-712:2007; Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania,
- PN-EN 61173:2002; Ochrona przepięciowa fotowoltaicznych (PV) systemów wytwarzania mocy elektrycznej – Przewodnik

## 2. Zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznej na placu targowym przy ulicy 3-go Maja w Sandomierzu.

Opracowanie obejmuje:

- wewnętrzne linie zasilające,
- rozdzielnice
- instalację oświetlenia podstawowego,
- instalację oświetlenia awaryjnego,
- instalację gniazd wtykowych,
- instalację siłową,
- instalację CCTV,

## 3. Instalacje – opis techniczny

### 3.1. Przebudowa kabli PGE Dystrybucja

Istniejący kabel ze stacji trafo Sandomierz 9 Stadion. Kabel przebudować po za obszar kolizji, stosując kabel YAKY 4x70 i mufy SMOE -81404. W miejscu skrzyżowania z innymi sieciami kabel układać w rurze DVK110.

### 3.2. Zabezpieczenie kanalizacji teletechnicznej

Istniejące kable teletechniczne zabezpieczyć rurami dwudzielnymi Fi 160 oraz ułożyć dodatkową rurę rezerwową SRS110. Nad rurami wykonać łąwę betonową. Na końcach przebudowanego odcinka zabudować studnię SKR-2, dwupółkową. Prace wykonać bez przerwy w łączności

### 3.3. Wyłącznik p.poż., rozdzielnice RZ, SZO

W pobliżu złącza kablowego ZK zainstalować skrzynkę OPE 40x40 oraz dwie skrzynki OSZ 40x60 w sposób pokazany na rys. E21. W obudowie OPE 40x40 zainstalować rozłącznik 250A, z którego należy zasilć przewodem LY70

rozdzielnicę złączową RZ. W rozdzielnicy RZ zainstalować skrzynkowy rozłącznik bezpiecznikowy oraz rozłączniki typu FR303 z wkładkami bezpiecznikowymi o parametrach podanych na rys. E22. Z rozłączników bezpiecznikowych F01 – F04 zasilić poszczególne wlv-y.

W skrzynce SZO umieszczono układ sterowania oświetleniem zewnętrznym oraz licznik energii dla studni modułowej z rozdzielnicą.

### 3.4. Instalacja oświetlenia podstawowego w budynku WC

Oświetlenie dobrane zostało do charakteru pomieszczeń. Sterowanie oświetleniem realizowane jest za pośrednictwem łączników zainstalowanych przy drzwiach wejściowych do pomieszczeń na wysokości 1,2 m od podłogi, natomiast przy wejściu do pomieszczenia dla osób niepełnosprawnych na wysokości 0,8m.

Stosować oprawy oraz osprzęt instalacyjny o stopniu ochrony przed czynnikami zewnętrznymi min. IP44.

Osprzęt instalacyjny należy mocować w sposób trwały, zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Łączniki należy rozmieszczać w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.

### 3.5. Instalacja oświetlenia awaryjnego

Oprawy oświetlenia awaryjnego wyposażone zostały w indywidualne układy do podtrzymania zasilania.

Oprawy oświetlenia awaryjnego należy zasilić bezpośrednio z bezpiecznika (z pominięciem łączników oświetleniowych). Toaletę dla niepełnosprawnych wyposażać w instalację przywoławczą.

### 3.6. Instalacja gniazd wtykowych

Do zasilania urządzeń elektrycznych wyprowadzone zostały z poszczególnych tablic elektrycznych obwody zakończone gniazdami wtykowymi lub wypustami. Obwody zostały zabezpieczone wyłącznikami instalacyjnymi oraz różnicowoprądowymi.

Instalacje wykonać jako TN-S przewodami z wydzieloną żyłą ochronną, układanymi pod tynkiem. Stosować osprzęt podtynkowy o stopniu ochrony IP dostosowanym do warunków panujących w poszczególnych pomieszczeniach.

Gniazda wtykowe instalować na następujących wysokościach:

- w sanitariatach 1,2m od posadzki,
- w sanitariatach przeznaczonych dla osób niepełnosprawnych 0,8m od posadzki

### 3.7. Instalacja odgromowa

Na podstawie normy PN-EN 62305-2:2012 „Ochrona odgromowa. Część 2. Zarządzanie ryzykiem.” oraz przy wsparciu programu IEC Risk Assessment Calculator obliczono, iż instalacja odgromowa dla budynku WC nie jest wymagana.

### 3.8. Studnia modułowa z rozdzielnicą

Na rys. E1 jako ZG oznaczone zostało miejsce instalacji studni modułowej z rozdzielnicą o stopniu ochrony IP67.

Studnia posiada system łatwego otwierania pokrywy – Easy lift, umożliwiający ręczne otwarcie pokrywy przy użyciu niewielkiej siły z ryglowaniem zabezpieczającym pokrywę przed samo zamknięciem.

Standardowo rozdzielnica wyposażona jest w cztery gniazda 16A/230V, dwa gniazda 16A/400V oraz jedno gniazdo 32A/400V. Rozdzielnica jest wyposażona w zabezpieczenia różnicowo prądowe FI63/4/0,03A, jedno zabezpieczenie o charakterystyce B16A/3 oraz dwa zabezpieczenia B16A/1.

### 3.9. Fontanna

W centralnej części placu, pomiędzy sceną a pawilonem handlowym zaprojektowano fontannę chodnikową typu dry-plaza.

Z rozdzielnicy złączowej RZ należy poprowadzić kabel YAKY 4x35 do pomieszczenia technicznego fontanny.

W pomieszczeniu zaprojektowano instalację oświetlenia, gniazd 230V oraz wentylatora. Uwzględnione także zostało zasilanie szafy sterowniczej urządzeń technologicznych fontanny.

Przyjęto, że wentylator oraz pompa będą pracować całorocznie.

Z tablicy fontanny TF należy poprowadzić odcinek kabla YAKY 4x35 do tablicy zasilającej budynek WC.

### 3.10. Wentylacja wyciągowa w budynku WC

W każdym pomieszczeniu budynku zaprojektowany został zbiorczy układ wentylacji wyciągowej.

W celu poprawnej pracy układu przewidziano jednoczesną pracę wszystkich wentylatorów. Wykrycie ruchu w jednym pomieszczeniu powoduje otwarcie przepustnic oraz włączenie wszystkich wentylatorów.

W stropie pomieszczeń należy zamontować wentylatory wyciągowe z opóźnieniem czasowym oraz klapą zwrotną.

Załączanie wentylatorów będzie realizowane przy pomocy czujek ruchu. Połączyć czujki ruchu oraz wentylatory zgodnie ze schematem E19.

### 3.11. Oświetlenie terenu zewnętrznego

Do oświetlenia terenu zewnętrznego zaprojektowano słupy stalowe 5 metrowe z oprawami oświetleniowymi zewnętrznymi ze źródłami LED o mocy 43W. Dla oświetlenia przewidziano kabel YAKY 4x16 układany na całej długości w rurze DVR75. Dla opraw wbudowanych w grunt przewidziano kable YKY 3x1,5.

## 4. Instalacja CCTV

### 4.1. Rozwiązania projektowe

#### 4.1.1. Kamery

Rozbudowany system będzie o kamery zgodne z istniejącym centrum obserwacyjnym. Zastosowano:

- kamery stałopozycyjne - n HD 1080p, D/N. Analiza IVA. 1/2.7" CMOS. 4 strefy prywatności, autoryzacja 802.1x, 2x H.264 (MP, BP+), MJPEG, HD I-frame only, Praca w rozdzielczości 1080p, 720p, 4CIF, CIF. Czułość (30 IRE), kolor 0,22lx mono 0,05lx. S/N >50dB. PoE (IEEE 802.1at Class 3), 24VAC, 12VDC. Kamera wyposażona będzie w obiektyw 3 Megapixeles 1/2,7", CS, 12,5-50mm, F1,4-360C, korekcja IR, przysłona DC. Obudowa zewnętrzna z grzałką wzdłużną, wentylatorem i osłoną przeciwsłoneczną, 230 VAC, IP 66, -40°C ÷ +50°C, szyba 3mm szkło, zabezpieczenie antysabotażowe, wykonanie z aluminium i stali nierdzewnej. Wymiary kamera+ obiektyw: 262mm (D) x 81mm (S) x 91mm (W). Kamery te należy instalować na słupach oświetleniowych do obserwacji poszczególnych stref. Bezpośrednio przy

kamerze należy zamontować obudowę IP68 z zasilaczem, ogranicznikami przepięć oraz media konwerterem i przełącznicę światłowodową.

#### 4.1.2. Zasilanie kamer

Kamery zasilane są napięciem stałym 12V, dostarczane przez zasilacze 230AC/12VDC przy kamerach. Zasilacze należy zainstalować na wysokości montażu kamery telewizji dozorowej w obudowach hermetycznych. Podejścia kabli zasilających w słupach należy wykonać wewnątrz masztu. Kamery należy zasilić z wydzielonego obwodu instalacji elektrycznej tablicy WC.

#### 4.1.3. Okablowanie systemu

Kable światłowodowe typu EAC-RaS łatwego dostępu, układać w ziemi w projektowanych rurociągach RHDPE 40. Rury kanalizacji kablowej należy układać na takiej głębokości by minimalne ich przykrycie ziemią liczone od poziomu powierzchni do górnej powierzchni rur wynosiło 0,6m. Przy przejściach pod drogą przykrycie nie powinno być mniejsze od 0,8m. Kable ułożone w ziemi powinny być na całej długości i szerokości oznaczone folią perforowaną z tworzywa sztucznego o trwałym kolorze pomarańczowym z napisem „UWAGA – KABEL ŚWIATŁOWODOWY”, na wysokości nie mniejszej niż 25cm i nie większej niż 35cm nad ułożonym kablem. Odgałęźne włókna układać w tubie abonenckiej VC-TUB-SF53-LSRF. Roboty ziemne oraz układanie ciągów kanalizacji należy wykonać zgodnie z normą zakładową ZN-96 TP S.A.-012, uszczelnienie końców rur powinno być wykonane zgodnie z ZN-96 TP S.A.-021. Kabel zasilający YKY 3x4mm<sup>2</sup> należy układać w rurze DVR75. Odejścia od linii głównej i podejścia do kamer należy wykonać kablem YKY 3x1,5mm<sup>2</sup>. Do rozdziału linii zasilających należy użyć muf rozgałęźnych. Kable należy układać w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie, na głębokości 0,8m prostopadłej od powierzchni ziemi, na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, następnie warstwą rodzimego gruntu. Przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii. Kable ułożone w ziemi powinny być na całej długości zaopatrzone w trwałe oznaczniki z trwałymi napisami zawierającymi:

- symbol i nr ewidencyjny kabla



- typ, przekrój i liczba żył kabla,
- znak użytkownika kabla,
- rok ułożenia,

Oznaczniki powinny być rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m przy skrzyżowaniach, wejściach do budynków i rur. Kable ułożone w ziemi powinny być na całej długości i szerokości oznaczone folią perforowaną z tworzywa sztucznego o trwałym kolorze niebieskim na wysokości nie mniejszej niż 25cm i nie większej niż 35cm nad ułożonym kablem.

## 5. Ochrona od porażeń

Ochronę podstawową od porażeń przed dotykiem bezpośrednim zapewnić poprzez izolowanie części czynnych.

Ochronę przed dotykiem pośrednim zapewnić przez samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w układzie TN-S oraz wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym  $\Delta I = 30mA$ .

## 6. Uwagi końcowe

- Prace montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.
- Wszystkie połączenia urządzeń systemu wykonać zgodnie ze schematem i DTR producenta.
- Wszystkie zainstalowane urządzenia, instalacje zasilające i sterownicze należy poddawać okresowym przeglądom i kontroli zgodnie z zaleceniami producentów.
- Eksploatację instalacji należy powierzyć osobom przeszkolonym w zakresie fachowym i BHP.