

PROJEKT BUDOWLANY

TEMAT: *Projekt przebudowy targowiska miejskiego w Konstantynowie – instalacje elektryczne*

ADRES: *Konstantynów Łódzki
ul. Sucharskiego*

- Wewnętrzna linia zasilająca
- Szafka oświetlenia zewnętrznego
- Tablica rozdzielcza
- Instalacja elektryczna oświetlenia i gniazd wtykowych
- Monitoring CCTV

INWESTOR: *Gmina Konstantynów Łódzki*

BRANŻA ELEKTRYCZNA

Projektował:
inż. EDWARD PAŁKA
upr. bud. nr 291/89/WŁ

Lipiec 2020

TECZKA ZAWIERA

1. Opis techniczny
2. BIOZ
3. Warunki przyłączenia
4. Rysunki :

Nr rysunku	Opis rysunku
E-1	Plan zagospodarowania terenu
E-2	Rozmieszczenie projektowanych gniazd wtykowych i oświetlenia – rzut przyziemia
E-3	Schemat ideowy zasilania oświetlenia zewnętrznego
E-4	Schemat ideowy tablicy rozdzielczej

5. Uprawnienia budowlane

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane
(tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. poz. 290 z późniejszymi zmianami)

OŚWIADCZAM,
że

***Projekt przebudowy targowiska miejskiego
w Konstantynowie – instalacje elektryczne***

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami

oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

inż. EDWARD PAŁKA
upr. bud. nr 291/89/WŁ

.....
(podpis i pieczęć)

Opis techniczny instalacji elektrycznej

1. Dane ogólne:

1.1. Podstawa opracowania

Podstawę techniczną opracowania stanowią:

- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Wytyczne oraz uzgodnienia międzybranżowe,
- Podkład architektoniczny
- Obowiązujące w trakcie projektowania przepisy, wytyczne oraz normy.

1.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt przebudowy targowiska miejskiego w Konstanczynie w zakresie instalacji elektrycznych.

Projekt swym zakresem obejmuje:

- Wewnętrzne linie zasilające WLZ
- Szafkę oświetlenia zewnętrznego
- Tablicę rozdzielczą
- Instalację gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia

1.3. Materiały pomocnicze

Aktualne przepisy, normy i katalogi.

1.4. Projekt zagospodarowania terenu

Projektuje się budowę wewnętrznej linii zasilającej WLZ kablem typu YKYżo 5x10mm² zlokalizowanej na dz. nr 260/3 od złącza kablowego nN (projekt oraz dokładna lokalizacja wg. odrębnego opracowania PGE Dystrybucja S.A.) do projektowanej tablicy rozdzielczej zlokalizowanej w budynku sanitariatów (pomieszczenie A0.5 - Przedśionek WC).

Obok ww. złącza kablowego projektuje się budowę szafki oświetlenia zewnętrznego, którą należy zasilić kablem typu YKYżo 5x4mm². Oprawy oświetleniowe typu LED umieszczone w posadzce z płyt betonowych zasilić z szafki oświetleniowej wyprowadzając dwa obwody trójfazowe kablem typu YKYżo 5x2,5mm².

2. Opis techniczny:

2.1. Zasilanie istniejącego budynku

Inwestor posiada warunki przyłączenia numer 20-D8/WP/04393 wydane przez PGE Dystrybucja S.A (12 kW przy napięciu zasilającym 400V). Zasilanie projektowanego budynku sanitariatów odbywać się będzie ze złącza kablowego (projekt oraz dokładna lokalizacja wg. odrębnego opracowania). Od złącza kablowego zaprojektowano wewnętrzną linię zasilającą typu YKYżo 5x10mm² do tablicy rozdzielczej zlokalizowanej w budynku sanitariatów. Z ww. złącza kablowego wyprowadzić zasilanie szafki oświetleniowej kablem typu YKYżo 5x4mm².

2.2. Szafka oświetlenia zewnętrznego

Dla potrzeb zasilenia obwodów oświetlenia zewnętrznego projektuje się szafkę oświetleniową zlokalizowaną obok złącza kablowego (projekt wg. odrębnego opracowania PGE Dystrybucja S.A.), zgodnie z planem zagospodarowania terenu (Rys. E-1). Punkt PEN w szafce oświetleniowej należy uziemić poprzez wykonanie uziomu taśmowo-prętowego składającego się z bednarki ocynkowanej FeZn 30x4 oraz pręta stalowego ocynkowanego o długości 9 m i średnicy $\Phi 20$. Wartość uziemienia szafki oświetleniowej nie może przekraczać 10 Ω . W przypadku otrzymania wartości wyższej uziom należy rozbudować. Sterowanie oświetleniem zewnętrznym zrealizowane poprzez astronomiczny zegar sterujący zainstalowany w projektowanej szafce oświetleniowej. Wyposażenie szafki oświetleniowej przedstawiono na Rys. E-3.

2.3. Oprawy oświetleniowe zewnętrzne

W celu zasilenia projektowanej infrastruktury oświetleniowej zewnętrznej zaprojektowano szafkę oświetlenia zewnętrznego zlokalizowaną obok złącza kablowego (wg. odrębnego opracowania), zgodnie z projektem zagospodarowania terenu (Rys. E-1). Zasilanie projektowanych opraw oświetleniowych typu LED umieszczonych w posadzce z płyt betonowych realizowane będzie poprzez wyprowadzenie dwóch trójfazowych obwodów, kablem typu YKYżo 5x2,5mm². Projektowany kabel należy prowadzić wejście – wyjście do kolejnych opraw. Kable doprowadzone do opraw oświetleniowych należy zabezpieczyć za pomocą palczatek termokurczliwych. Schemat ideowy zasilania przedstawiono na Rys. E-3.

2.4. Linie kablowe

Przy układaniu projektowanych kabli typu YKYżo 5x10mm², YKYżo 5x4mm², YKYżo 5x2,5mm² należy (od powierzchni gruntu) osłonić je przy wejściu do budynku, wyjściu ze złącza kablowego oraz przy oprawach oświetleniowych. Należy pamiętać o pozostawieniu w ziemi zapasów kabla ok. 3 m przy zestawie pomiarowym oraz tablicy rozdzielczej. Kabel układać zgodnie z załączoną mapką, na głębokości nie mniejszej niż 70cm od powierzchni ziemi na podsypce z piasku grubości ok. 10cm. Przy skrzyżowaniu kabli z istniejącą infrastrukturą podziemną kabel należy układać w rurach osłonowych typu AROT DVK Ø50. Projektowane kable na całej długości trasy pod nawierzchnią utwardzoną układać w rurach osłonowych typu AROT DVK Ø50. Po ułożeniu ponownie przysypać 10-centymetrową warstwą piasku, na której umieścić folię oznacznikową (niebieską) i przysypać do gruntu rodzimego. Trasa projektowanych kabli została przedstawiona na Rys. E-1.

- Obciążalność proj. kabla typu YKYżo 5x10mm²

Spodziewany prąd obciążenia przy zamówionej mocy 12 kW

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{12000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 18,6 \text{ A}$$

Wg. normy PN-IEC 60364-5-523 obciążalność kabla YKYżo 5x10 mm² wynosi 52 A. Zatem kabel został dobrany prawidłowo.

- Spadek napięcia

Spadek napięcia na projektowanym kablu zasilającym przy mocy 12 kW

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2} = \frac{100 \cdot 12000 \cdot 38}{55 \cdot 10 \cdot 400^2} \approx 0,52\%$$

Spadek napięcia jest mniejszy od dopuszczalnego spadku napięcia który nie powinien przekroczyć wartości 3%.

- Obciążalność proj. kabla typu YKYżo 5x4mm²

Spodziewany prąd obciążenia obwodu oświetleniowego dla 58 opraw o mocy 15W

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{58 \cdot 15}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 1,35 \text{ A}$$

Wg. normy PN-IEC 60364-5-523 obciążalność kabla YKYżo 5x4mm² wynosi 30A. Zatem kabel został dobrany prawidłowo.

- Obciążalność proj. kabla typu YKYżo 5x4mm²

Spodziewany prąd obciążenia obwodu oświetleniowego I (29 opraw o mocy 15W)

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{29 \cdot 15}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 0,68 \text{ A}$$

Wg. normy PN-IEC 60364-5-523 obciążalność kabla YKYżo 5x2,5mm² wynosi 24A. Zatem kable zostały dobrane prawidłowo.

- Spadek napięcia

Spadek napięcia na dłuższym obwodzie oświetleniowym (obwód II – 315m – 28 opraw)

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2} = \frac{100 \cdot (28 \cdot 15) \cdot 21}{55 \cdot 2,5 \cdot 400^2} \approx 0,60\%$$

Spadek napięcia jest mniejszy od dopuszczalnego spadku napięcia który nie powinien przekroczyć wartości 3%.

2.5. Tablica rozdzielcza.

Tablicę rozdzielczą (typu VE218L IP 65) należy wykonać zgodnie ze schematem ideowym zasilania Rys. E-4. Rozdzielnicę projektuje się jako rozdzielnicę natynkową zasiloną ze złącza kablowego (projekt oraz dokładna lokalizacja wg. odrębnego opracowania PGE Dystrybucja S.A.).

Aparaturę dobrano w oparciu o katalog producenta HAGER. Zamiennie można stosować aparaturę tablicową, zabezpieczeniową innego producenta o tych samych parametrach technicznych co w projekcie.

2.6. Prace przy układaniu przewodów

Przewody zasilające i telekomunikacyjne należy układać w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów. Kable i przewody powinny być ułożone podtynkowo, natynkowo, w korytach kablowych, rurkach, na uchwytych naściennych lub w przestrzeni między płytami g-k.

2.7. Instalacja oświetleniowa podstawowego i ewakuacyjnego

Oświetlenie należy wykonać zgodnie ze schematami i rzutami, oświetlenie powinno zapewniać poziom natężenia oświetlenia zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Dla zasilania oświetlenia należy z projektowanej rozdzielnicy do puszek rozgałęzionych lub opraw wyprowadzić obwody przewodem YDYżo3x1,5mm². Instalację między oprawami prowadzić w miarę możliwości przelotowo.

Instalację oświetlenia prowadzić podtynkowo w rurkach ochronnych, korytach kablowych nad sufitem mineralnym, podtynkowo lub w przestrzeni między płytami g-k. Całość instalacji wykonać przewodami zgodnie ze schematem E-4.

2.8. Obwody instalacji odbiorczej

W obwodzie gniazd wtyczkowych nie należy instalować więcej niż 10 gniazd w jednym obwodzie. W jednym obwodzie oświetlenia nie powinno instalować się więcej niż 20 wypustów oświetleniowych. Wykonanie obwodów projektuje się przewodami YDYżo, YDYP układanymi podtynkowo, natynkowo, w rurkach elektroinstalacyjnych, w przestrzeni między płytami g-k lub w przestrzeni nad sufitem mineralnym. Przewiduje się stosowanie przewodów jednożyłowych DY w przypadku wykonywania instalacji w rurkach.

2.9. Osprzęt instalacyjny

Rozmieszczenie osprzętu łączników i gniazd pokazano na planach instalacji rzutach. W przypadku braku wytycznych Architektonicznych łączniki instalować na wysokości 1,3m od podłogi natomiast gniazda wtyczkowe można instalować nad listwą przypodłogową na wysokości ok. 0,3m. W pomieszczeniach o dużej wilgotności oraz na zewnątrz należy zastosować łączniki oraz gniazda wtykowe szczelne.

2.10. System monitoringu CCTV

Na terenie przebudowywanego targowiska projektuje się system monitoringu miejskiego CCTV. Projektowany monitoring będzie zintegrowany z istniejącą już częścią monitoringu miejskiego funkcjonującego w Konstantynowie Łódzkim, obsługiwanego przez Straż Miejską. Przewidziano system umożliwiający jego dalszą rozbudowę poprzez włączenie kolejnych kamer, punktów dostępowych, włączenie istniejącej już instalacji (IP), podpięcie pulpitu sterowniczego dla kamer obrotowych, dodanie kolejnego monitora bądź dodanie megafonu.

Założenia przyjęte dla projektowanego systemu monitoringu miejskiego:

- Przygotowanie osprzętu służącego do rejestracji oraz oglądania w czasie rzeczywistym obrazu z kamer umieszczonych na targowisku,
- Nawiązanie się do bezprzewodowej infrastruktury przesyłowej w technologii TPC/IP składającej się z punktów przesyłowych umieszczonych na budynku Urzędu Miejskiego w Konstantynowie Łódzkim ul. Zgierska 2, na targowisku oraz punktu retransmisyjnego umieszczonego na budynku Szkoły Podstawowej nr 5 w Konstantynowie Łódzkim ul. Sadowa 5/7,
- montaż kamer na słupach i połączenie ich przewodami;
- instalację do kamer należy wykonać przewodami UTP cat. 5E - ziemny, żelowy 4x2x0,5 mm, dla wskazanych (w załączniku graficznym) dziewięciu punktów, w których ma istnieć możliwość podłączenia kamer, w tym 8szt. na masztach i 1szt. na budynku sanitariatów

Szafka rack zostanie umieszczona w pomieszczeniu A0.5 - Przedsiónek WC, zgodnie z Rys. E-2. Szafkę rack należy zasilć z osobnego obwodu elektrycznego z projektowanej rozdzielni elektrycznej przewodem typu YDY 3x2,5 mm². Do obwodu nie należy podłączać żadnych innych urządzeń. Szafkę rack należy uziemić linką typu LGYżo 6 mm² do najbliższej szyny wyrównawczej.

Do szafki rack zostanie doprowadzone okablowanie z kamer. Kamery na przebudowywanym targowisku montować na masztach stalowych ocynkowanych o wysokości 4m. Wszystkie kamery będą zasilane poprzez switche PoE.

Wszystkie elementy systemu monitoringu CCTV powinny być ze sobą kompatybilne oraz nowe.

Instalację monitoringu CCTV wykonać kablem typu F/UTP kat.5e 4x2x0.5mm. Przy układaniu projektowanych kabli typu F/UTP kat.5e Outdoor 4x2x0.5mm należy (od powierzchni gruntu) osłonić je przy wejściu do budynku, wyjściu z budynku oraz przy masztach słupowych. Należy pamiętać o pozostawieniu zapasów kabla przy masztach słupowych oraz szafie rack. Kable układać zgodnie z załączoną mapką, na głębokości nie mniejszej niż 70cm od powierzchni ziemi na podsypce z piasku grubości ok.10cm. Przy skrzyżowaniu kabli z istniejącą infrastrukturą podziemną kabel należy układać w rurach osłonowych typu AROT DVK Ø50. Projektowane kable na całej długości trasy układać w rurach osłonowych typu AROT DVK Ø50. Po ułożeniu ponownie przysypać 10-centymetrową warstwą piasku, na której umieścić folię oznacznikową i przysypać do gruntu rodzimego. Trasa projektowanych kabli została przedstawiona na Rys. E-1.

Całość elementów systemu powinna spełniać minimalne wymagania określone przez Zamawiającego lub posiadać lepsze parametry.

Podstawowe zestawienie parametrów elementów systemu:

1. KAMERY - 9 szt.

- rozdzielczość minimum 4 MPX
- analiza obrazu IVS
- widoczność w nocy minimum 30 m.
- kompresja min. H.265
- zgodność ze standardem ONVIF 2.4 lub wyżej
- obsługa dwukierunkowego audio przynajmniej w jednej z kamer w każdej części targowiska
- klasa szczelności minimum Ip 67 - standard zasilania PoE (af)

2. SWITCHE LAN

- standard zasilania PoE (af)

3. URZĄDZENIA DO PRZESYŁU SIECI WLAN

- praca w paśmie 5 GHz -standard AC
- antena zysku min. 16 dBi
- standard zasilania P0E (af)

4. DYSK LUB DYSKI TWARDE:

- przystosowany do pracy ciągłej, możliwość rejestrowania obrazu minimum z 30 dni jeśli aktualny system nie ma już możliwości obsługi dodatkowych kamer targowiska.

3. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym

W ramach środków dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej zaprojektowano samoczynne wyłączenie zasilania zrealizowane przez nadmiarowe wyłączniki instalacyjne i wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym $\Delta I_N = 30\text{mA}$. Jako ochronę od porażeń przyjęto zgodnie z normą PN 60364 samoczynne odłączenie zasilania. W przypadku zastosowania ochrony w systemie TN-S należy:

- w obwodach za licznikiem (w tablicach mieszkalnych, administracyjnej, rozdzielni usług), zainstalować wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowo - prądowy 4-biegunowy bezpośredni. W przewodzie neutralnym N nie instalować bezpieczników i wyłączników. W obiekcie należy wykonać główne połączenie wyrównawcze z taśmy FeZn 25x4, do którego przyłączyć należy metalowe części wyposażenia instalacyjnego i połączyć z uziemem ochronnym. Licznik wodomierza należy zbocznikować taśmą FeZn 25x4. W łazienkach i kabinach natryskowych wszystkie metalowe rurociągi: wodne, kanalizacyjne, gazowe i c.o. połączyć lokalnymi połączeniami wyrównawczymi. Połączenia lokalne wykonać przewodem DY 4mm².

- *W pokojach o podłodze źle przewodzącej można nie stosować dodatkowej ochrony p.-porażeniowej . W kuchniach, łazienkach, w pomieszczeniach z natryskiem należy stosować dodatkową ochronę przeciwporażeniową to znaczy gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym niezależnie od rodzaju podłogi. Wszystkie kołki ochronne gniazd wtyczkowych, opraw, urządzeń itp. połączyć z przewodem ochronnym.*

Dla zachowania skuteczności ochrony oporność uziemienia przewodu ochronnego nie powinna przekraczać wartości:

$$R=U_o/I_r = 50 / 0,03 = 1667 \Omega$$

6. Pomiary i próby montażowe

Po wykonaniu prac wykonać pomiary:

- rezystancji izolacji (wszystkie przewody),
- skuteczność ochrony przeciwporażeniowej,
- ciągłości połączeń wyrównawczych,
- rezystancji i ciągłości uziemienia,

7. Uwagi końcowe

Roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi Normami IEC 364 i IEC 79, Prawem Budowlanym, przepisami BHP oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Część V Roboty Elektryczne (nieobligatoryjnie).

Prace elektryczne koordynować z pracami budowlanymi.

Wszelkie prace objęte niniejszym opracowaniem winny być wykonywane zgodnie z przepisami przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia wykonawcze bądź pod ich nadzorem.

Prace należy wykonywać w porozumieniu z pozostałymi Wykonawcami z zakresu automatyki, wentylacji, teleinformatyki itp.

Należy stosować jedynie materiały i aparaty posiadające wymagane przepisami świadectwa i certyfikaty dopuszczające je do stosowania w Polsce.

Szczegóły (zakres końcowy prac) ustalić z inwestorem przed złożeniem oferty. Przed przystąpieniem do prac zaleca się wizję na terenie budowy.

Wszelkie szczegóły ustalić z inwestorem na etapie wykonawstwa.

inż. EDWARD PAŁKA