

Spis treści

1 Wstęp.....	2
2 Podstawa opracowania.....	2
3 Brama B1.....	2
4 Brama B2.....	3
5 Instalacja oświetlenia.....	3
6 Rozdzielnica ZK.....	4
7 Istniejące okablowanie.....	4
8 Wytyczne dla pozostałych branż.....	5
9 Ochrona przed porażeniem prądem.....	6
10 Układanie kabli i przewodów.....	6
11 Uwagi końcowe.....	8
12 Spis rysunków.....	9
13 Spis załączników.....	9
14 Zestawienie podstawowych materiałów.....	9

1 Wstęp

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny wymiany 4 bram wraz z remontem elewacji budynku gospodarczego przy budynku UM w Toszku w zakresie instalacji elektrycznych. Inwestycja będzie realizowana w Toszku przy ul. Bolesława Chrobrego 2.

2 Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora i wytyczne Inwestora,
- Prawo Budowlane i przepisy wykonawcze wydane na jego podstawie,
- Polskie normy,
- Projekt architektoniczno-budowlany,
- Wizja lokalna.

3 Brama B1

Bramę B1 należy przystosować do automatycznego otwierania. W tym celu należy:

- w rejonie bramy B1 na elewacji budynku gospodarczego zainstalować centralę sterującą
Podstawowe parametry centrali:
 - obudowa przystosowana do pracy na zewnątrz (stopień ochrony min. IP55),
 - napięcie zasilające 230VAC,
 - temperatura pracy -25~+60°C,
 - obsługa pilotów 2-kanałowych,
 - funkcja miękkiego startu oraz zwalniania obrotów siłowników przed zamknięciem,
 - zabezpieczenie przeciwprzeciążeniowe z płynną regulacją,
 - współpraca z dwoma kompletami fotokomórek,
 - obsługa przycisku zewnętrznego do sterowania pracą bramy.
- oba skrzydła bramy wyposażać w siłowniki które muszą posiadać funkcję rozblokowania awaryjnego co umożliwi ręczne otwieranie bramy. Ze względu na drzwi w lewym skrzydle bramy montaż siłowników dokonać powyżej górnej krawędzi drzwi.
- od strony ulicy Bolesława Chrobrego oraz wewnętrznego dziedzińca zabudować fotokomórki realizujące zatrzymanie pracy bramy w przypadku pojawienia się przeszkody

w obszarze otwarcia bramy.

Otwieranie oraz zamykanie bramy będzie realizowane z pilotów które należy tak zaprogramować aby z jednego pilota była możliwość sterowania pracą B1 oraz B2. Podejście okablowania od centrali sterującej do fotokomórek, napędów wykonać ziemią w koordynacji z pracami wymiany nawierzchni na dziedzińcu.

4 Brama B2

Bramę B2 należy przystosować do automatycznego otwierania. W tym celu należy :

- w rejonie bramy B2 na elewacji budynku UM zainstalować centralę sterującą której parametry zostały wymienione w pkt. Powyżej,
- oba skrzydła bramy wyposażać w napędy,
- od strony ulicy Ratuszowej oraz wewnętrznego dziedzińca zabudować fotokomórki. Do montażu nadajnika fotokomórki na dziedzińcu zastosować słupek montażowy (brak możliwości zainstalowania fotokomórki na elewacji budynku ze względu na bramę przesuwaną).

Otwieranie oraz zamykanie bramy będzie realizowane z pilotów które należy tak zaprogramować aby z jednego pilota była możliwość sterowania pracą B2 oraz B1. Podejście okablowania od centrali sterującej do fotokomórek, napędów wykonać ziemią w koordynacji z pracami wymiany nawierzchni na dziedzińcu.

5 Instalacja oświetlenia

W ramach zadania oświetlić należy wewnętrzny dziedziniec oraz garaż. Moce oraz parametry opraw wyspecyfikowano na rzucie podwórza. Wszystkie oprawy zaprojektowano w technologii LED. Sterowanie pracą obwodów oświetlenia będzie odbywać się przy zastosowaniu:

- wyłącznika pojedynczego w pomieszczeniu garażu,
- czujek ruchu na dziedzińcu wewnętrznym.

Zasilanie opraw należy wykonać z rozdzielnic obwodów zewnętrznych ROZ. Przewody rozprowadzać:

- podtynkowo po elewacji budynku gospodarczego,
- naściennie w rurkach sztywnych elektroinstalacyjnych w pomieszczeniu garażu.

Istniejące oprawy oświetlające wewnętrzny dziedziniec należy zdemontować a obwód unieczynnić.

6 Rozdzielnica obwodów zewnętrznych ROZ

Wszystkie nowoprojektowane obwody (centrale sterujące bramami, oświetlenie dziedzińca, garażu) należy zasilić z rozdzielnic ROZ które podlega wymianie na nowe (ze względu na brak możliwości rozbudowy) bez zmiany lokalizacji. Wymiana rozdzielnic przewiduje również zachowanie ist. Obwodów tj. gniazd 400 oraz 230V. Schemat złącza oraz widok elewacji zgodnie z rysunkami IE-02, IE-03. Montowane aparaty i urządzenia należy oznaczyć napisami: wewnątrz na aparatach i urządzeniach i na zewnątrz na osłonach. Oznaczenia wewnętrzne muszą się zgadzać z planami i schematami instalacji. Przewody i kable należy oznaczać na obydwu końcach.

7 Istniejące okablowanie

Istniejące okablowanie ułożone po elewacji bramy B1 podlega zakryciu poprzez wykonanie zabudowy – prace oraz wytyczne ujęte w specyfikacji tomu architektury. Trasa kablowa przebiegająca naściennie po cokole budynku UM (odcinek widoczny na poniższym zdjęciu) łącznie z przewodem uziemiającym podlega na ułożeniu podtynkowo. Połączenie uziemienia z przewodem wykonać w puszcze łączeniowej naściennej.



Zdjęcie 1: Istniejące okablowanie przebiegające po cokole budynku UM

8 Wytyczne dla pozostałych branż

Wytyczne dla pozostałych branż:

- przy wykonywaniu zabudowy okablowania na elewacji bramy B1 uwzględnić miejsce montażowe dla siłowników bramy – koordynacja z branżą inst. elektrycznej.

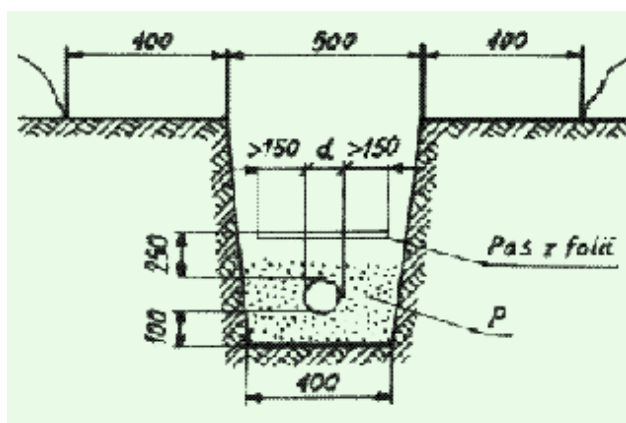
9 Ochrona przed porażeniem prądem

Jako system ochrony przeciwporażeniowej podstawowej w tablicy bezpiecznikowej stanowi obudowa, natomiast dla instalacji elektrycznej izolacja robocza. Jako system ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej przed porażeniem prądem elektrycznym należy:

- w sieci rozdzielczej n.n. stosować szybkie wyłączniki;
- w instalacji odbiorczej stosować wyłączniki ochronne przeciwporażeniowe bezzwłoczne o prądzie nominalnym wyłączenia $I_{wył} = 30\text{mA}$. W projektowanej instalacji odbiorczej stosować przewód ochronny PE, który winien być zestawem barw na przemian zielono-żółtym i różnic się od pozostałych przewodów fazowych i neutralnego N. Jako przewód ochronny PE należy wykorzystać trzecią żyłę przewodu roboczego w odbiornikach 1-fazowych oraz 5-tą żyłę w odbiornikach 3-fazowych. Instalację przeciwporażeniową wykonać zgodnie z normą PN-IEC60364. Całość wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zaleceniem producenta. Inwestorowi przekazać protokół z pomiarów ochronnych i stanu izolacji wykonany przez osobę uprawnioną do wykonania takich pomiarów.

10 Układanie kabli i przewodów

Kable w terenie układać na dnie wykopu o wymiarach podanych na rys. poniżej.



Rys.1. Rów kablowy (wymiarzy w mm); d – zewnętrzna średnica kabla, P – warstwa piasku

Kabel powinien leżeć na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm i być zasypany warstwą piasku o grubości 10 cm. W odległości minimum 25 cm od kabla należy umieścić pas folii ze sztucznego tworzywa o grubości co najmniej 0,5 mm i szerokości pokrywającej leżące pod nią kable jednak nie mniejszej niż 20 cm. Folia powinna mieć kolor niebieski dla kabli do 1 kV.

Głębokość zakopania kabli w ziemi powinna spełniać warunki podane w tablicy 1.

Napięcie znamionowe kabla	Głębokość ułożenia	Uwagi
do 1 kV	50 cm	ułożone pod chodnikiem kable oświetlenia ulic i sygnalizacji
do 1 kV	70 cm	z wyjątkiem ułożonych na użytkach rolnych
powyżej 1 kV do 15 kV	80 cm	z wyjątkiem ułożonych na użytkach rolnych
do 15 kV	90 cm	ułożone na użytkach rolnych
powyżej 15 kV	100 cm	ułożone na użytkach rolnych

Tablica 1. Głębokość ułożenia kabli elektroenergetycznych w ziemi

Całość okablowania w terenie należy zabezpieczyć rurą osłonową która musi mieć średnicę wewnętrzną równą co najmniej 1,5-krotnej średnicy zewnętrznej kabla jeżeli odcinek chroniony nie przekracza 5 m i 2 do 2,5-krotnej dla dłuższych odcinków. Wszystkie przepusty kablowe poniżej poziomu terenu „wchodzące” do budynku należy wykonać wodo i gazoszczelne. Odległości między kablami oraz między kablami a innymi obiektami podziemnymi powinny spełniać wymagania podane w tablicy 2 i 3.

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość, w [cm]			
		Kable o napięciu znamionowym $U_n \leq 30 \text{ kV}$		Kable o napięciu znamionowym $30 \text{ kV} < U_n \leq 110 \text{ kV}$	
		Pionowa na skrzyżowaniu	Pozioma przy zbliżeniu	Pionowa na skrzyżowaniu	Pozioma przy zbliżeniu
1	Rurociągi wodociągowe ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami palnymi	25 + średnica rurociągu	25 + średnica rurociągu	50 + średnica rurociągu	50 + średnica rurociągu
2	Rurociągi z gazami i cieczami palnymi	uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż 25 + średnica rurociągu		uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż 50 + średnica rurociągu	
3	Zbiorniki z gazami i cieczami palnymi	nie mogą się krzyżować	200	nie mogą się krzyżować	Uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż 250
4	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	nie mogą się krzyżować	40	nie mogą się krzyżować	100
5	Ściany budynków i inne budowle, np. przyczółki, z wyjątkiem wymienionych w lp. 1, 2, 3, 4.	nie mogą się krzyżować	50 ^{*)}	nie mogą się krzyżować	100
6	Skrajna szyna trakcji	100 ^{**) - między osłoną kabla i stopą szyny, 50 - między osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego}	250 ^{*)}	120 - między osłoną kabla i stopą szyny, 80 - między osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego	250
7	Urządzenia do ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych	Wg. PN-EN 62305-1:2008 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych - Wymagania ogólne.			

Objaśnienia: ^{*)} - dopuszcza się zmniejszenie ww odległości podanych, pod warunkiem zastosowania osłon otaczających i uzgodnienia odstępstwa z użytkownikami obiektu. ^{**) odległość zgodna z N-SEP-E-004; wymagane jest indywidualne uzgodnienie odstępstwa z właścicielem (zarządcą linii kolejowej)}

Tablica 2. Odległość kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożonych w ziemi od innych urządzeń podziemnych

Lp.	Charakterystyka kabli krzyżujących się i zbliżających	Najmniejsza dopuszczalna odległość [cm]	
		pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV z kablami o tym samym napięciu znamionowym lub kablami sygnalizacyjnymi	15	5*
2	Kable sygnalizacyjne i kable przeznaczone do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego przeznaczenia	5	mogą się stykać
3	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV z kablami elektroenergetycznymi o napięciu znamionowym $1 \text{ kV} < U_N \leq 30 \text{ kV}$	15	25
4	Kable elektroenergetyczne jednorodowej linii kablowej o napięciu znamionowym $1 \text{ kV} < U_N \leq 30 \text{ kV}$ z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych linii		10
5	Kable różnych użytkowników o napięciu znamionowym do 30 kV		25
6	Kable z mufami innych kabli	nie dopuszcza się	jak lp. 1-5
7	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym wyższym niż 30 kV z innymi kablami	50	50
* dopuszcza się stykanie ze sobą na całej długości kabli: <ul style="list-style-type: none"> - sygnalizacyjnych z sygnalizacyjnymi, - sygnalizacyjnych z kablami elektroenergetycznymi do 1 kV przyłączonymi do tego samego odbiornika, - elektroenergetycznych jednożyłowych stanowiących jednorodową linię kablową, - elektroenergetycznych przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych. 			

Tablica 3. Odległości między ułożonymi bezpośrednio w ziemi kablami nienależącymi do tej samej linii kablowej

11 Uwagi końcowe

Niniejszy projekt wykonano zgodnie z przepisami. Wykonawcę realizującego budowę wg niniejszego projektu obowiązuje przestrzeganie przepisów w odniesieniu do wszystkich szczegółów, które nie mogły być w projekcie omówione. Całość wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych - montażowych” cz. V – Instalacje elektryczne, niniejszym projektem, obowiązującymi przepisami BHP i PPOŻ oraz prawa budowlanego i normą PN-IEC 60364 – instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Niniejszy opis techniczny rozpatrywać łącznie z rysunkami. Po zakończeniu prac montażowych wykonać pomiary powykonawcze rezystancji izolacji, skuteczności ochrony od porażeń prądem elektrycznym, spisać wymagane protokoły z badań i pomiarów instalacji elektrycznych. Wykonać trwałe napisy i oznaczenia w oparciu o schemat zasilania. Wszystkie metalowe części zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Uwaga: Przywołane w projekcie nazwy własne materiałów, wyrobów i elementów służą referencyjnemu określeniu własności danego produktu. Dopuszcza się zastosowanie produktów równoważnych lub o wyższych parametrach pod warunkiem zaakceptowania ich zgodności z projektem i oczekiwaniem.

12 Spis rysunków

Nr rysunku	Nazwa rysunku	Skala
IE-01	Rzut podwórza – instalacja elektryczna	1:50
IE-02	Schemat rozdzielnicy ROZ	-
IE-03	Widok rozdzielnicy ROZ	-
IE-04	Schemat blokowy sterowania bramami B1, B2	-

13 Spis załączników

Nr	Nazwa rysunku
1	Zaświadczenie o przynależności do Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa projektanta
2	Uprawnienia budowlane projektanta

14 Zestawienie podstawowych materiałów

L.p.	Pozycja	Jedn.	Ilość	Uwagi
Instalacja elektryczna				
1	Rozdzielnica ROZ + wyposażenie	kpl.	1	Wyposażenie zgodne ze schematem
3	Oprawa przemysłowa LED n/t 30W 4160lm IP65	szt.	2	Oznaczenie „OP1”
4	Naświetlacz LED 30W 2700lm IP65	szt.	4	Oznaczenie „OP2”
5	Łącznik n/t jednobiegunowy IP44	szt.	1	
6	Czujnik ruchu i zmierzchu, kącie detekcji w poziomie 200°, naścienny, IP55	szt.	2	
7	Kompletny automat do bram dwuskrzydłowych: centrala sterująca, siłowniki x2szt, zestaw dwóch kompletów fotokomórek, niezbędne akcesoria montażowe	kpl.	2	Dla bramy B1, B2
8	Słupki montażowy h=0,7m dla nadajnika fotokomórki	szt.	1	
9	Kabel YKY 3x1,5mm ²	mb.	77	
	Kabel YKY 2x1,5mm ²	mb.	33	
10	Przewód YDY 3x1,5mm ²	mb.	20	
11	Kabel YSLY-JZ 4x0,5mm ²	mb.	76	
12	Rura elektroinstalacyjna sztywna Ø20	mb.	15	
13	Rura osłonowa Ø40mm do ziemi	mb.	65	
14	Taśma znacznikowa niebieska; grubość min. 0,5mm	mb.	55	
15	Piasek	m ³	4,5	