

BIURO PROJEKTOWO-USŁUGOWE  
„BIARO”  
ul. Brzechwy 15D 15-196 Białystok

## CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

STADIUM: **PROJEKT BUDOWLANY**

INWESTYCJA: **PRZEBUDOWA TARGOWISKA MIEJSKIEGO W KNYSZYNI**

OBIEKT: **TARGOWISKO MIEJSKIE**

ADRES INWESTYCJI: **KNYSZYN ul. Jagiellońska**

INWESTOR: **Gmina Knyszyn, ul.Rynek 39, 19-120 Knyszyn**

BRANŻA: **elektryczna**

Zespół autorski	NAZWISKO I IMIĘ	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	inż. Grzegorz Roszczyński,	upr. Bł /241/76, Bł/329/89	
Sprawdził	Inż. Krzysztof Słomiński	upr. Bł /134/79	
Opracował	mgr inż. Franciszek Krawczyk		

BIAŁYSTOK    październik 2013



## SPIS ZAWARTOŚCI

1. Strona tytułowa		
2. Spis zawartości		
3. Warunki przyłączenia		
4. Opis techniczny		
5. Obliczenia techniczne – bilans mocy		
6. Rysunki techniczne		
• Plan sytuacyjny	rys.	1/5
• Rzut parteru – rozmieszczenie urządzeń	rys.	2/5
• Rzut parteru – oświetlenie	rys.	3/5
• Rzut wiaty	rys.	4/5
• Schemat zasilania – R	rys.	5/5



## OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego instalacji elektrycznych przebudowywanego targowiska miejskiego w Knyszynie

### 1. Parametry techniczne:

- |      |  |                  |             |
|------|--|------------------|-------------|
| 1.1. | Napięcie zasilania   | - U              | = 400/230 V |
| 1.2. | Moc zainstalowana  | - P <sub>i</sub> | = 25,2 kW   |
| 1.3. | Moc szczytowa  | - P <sub>s</sub> | = 14,0 kW   |
| 1.4. | Współczynnik jednoczesności  | - k <sub>j</sub> | = 0,56      |
| 1.5. | Współczynnik mocy -  | cos Φ            | = 0,93      |
| 1.6. | Pomiar energii elektrycznej: - bezpośredni, w szafce pomiarowej<br>- nad złączem kablowym ZK |                  |             |
| 1.7. | Ochrona od porażeń dodatkowa: - szybkie samoczynne włączanie<br>- układ sieci TN-S           |                  |             |

### 2. Zakres opracowania:

- 2.1. Zasilanie i rozdział energii elektrycznej
- 2.2. Instalacja oświetlenia podstawowego i gniazd wtykowych.
- 2.3. Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego
- 2.4. Zasilanie urządzeń grzejnych
- 2.5. Sygnalizacja przyzywowa w WC niepełnosprawnych.
- 2.6. Zasilanie i instalacja wiat targowych
- 2.7. Zasilanie oświetlenia zewnętrznego.
- 2.8. Zasilanie kamer
- 2.9. Instalacja odgromowa
- 2.10. Ochrona od porażeń
- 2.11. Połączenia wyrównawcze
- 2.12. Ochrona przepięciowa

### 3. Zasilanie i rozdział energii elektrycznej.

Zgodnie z warunkami zasilania znak ZS6-11/1240/2013 z dnia 30.07.2013 wydanymi przez PGE Dystrybucja Oddział Białystok Rejon Energetyczny Białystok Teren przebudowywane targowisko miejskie w Knyszynie zasilane będzie przyłączem kablowym YAKXs 4x35 mm<sup>2</sup> od najbliższego słupa istniejącej linii napowietrznej nN do złącza kablowego z szafką pomiarową.

Opracowanie projektu zasilania i wykonanie urządzeń zasilających objęte będą odrębnym projektem PGE Dystrybucja S.A. po podpisaniu przez Inwestora umowy.

Złącze kablowe ZK wraz z szafką pomiarową w obudowie z tworzywa sztucznego usytuowane będzie na granicy działki. Od złącza do rozdzielnic R budynku projektuje się kabel YKY 4x16. Przy przejściu kabla obok słupa linii sn kabel osłonić rurą ochronną oraz płytami chodnikowymi.

Rozdzielnica główna R zainstalowana w pomieszczeniu obsługi, zasilac będzie wszystkie odbiory w budynku i targowiska. Zostanie wyposażona w rozłączniki, wyłączniki nadmiaroprądowe, wyłączniki różnicowoprądowe oraz ochronniki przeciwprzepięciowe.



#### **4. Instalacja oświetlenia podstawowego i gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia.**

Instalacja oświetlenia podstawowego i gniazd wtykowych obejmuje wypusty oświetleniowe sufitowe i ściennie oraz wypusty gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia.

Natężenie oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach przyjęto zgodnie z Polskimi Normami PN-EN 12464-1; PN-EN 1838

Typy opraw oświetleniowych oraz ich ilość podano na rysunkach.

Przewody instalacji oświetlenia podstawowego i gniazd wtykowych układać pod tynkiem na ścianach i na suficie.

Wyłączniki oświetlenia instalować na wysokości 1,4m nad posadzką, gniazda wtyczkowe na wys. 0,3 m, z wyjątkiem pomieszczeń łazienek – 1,4 m.

Z obwodów oświetleniowych w pomieszczeniach sanitarnych zasilane będą również wentylatory kanałowe wywiewu z wc, złączane tymi samymi włącznikami, co oświetlenie.

W pomieszczeniach suchych i podłodze nieprzewodzącej instalację wykonać z osprzętem wtynkowym, pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności i podłodze przewodzącej instalację wykonać z osprzętem szczelnym wpuszczonym w tynk.

#### **5. Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego**

Oświetlenie awaryjne służy do częściowego oświetlenia pomieszczeń w czasie przerwy w zasilaniu oświetlenia podstawowego. Oświetlenie ewakuacyjne służy do wskazania drogi wyjścia z budynku w czasie przerwy w zasilaniu oświetlenia podstawowego.

Oprawy oświetlenia awaryjnego stanowią oddzielne oprawy.

Do opraw oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego doprowadzić przewody z dodatkową żyłą z rozdzielnicy zasilającej instalację oświetlenia podstawowego w danym rejonie.

#### **6. Zasilanie urządzeń grzejnych.**

Zasilanie urządzeń grzejnych obejmuje zasilanie grzejników elektrycznych i zasilanie pojemnościowego podgrzewacza wody.

Zasilanie urządzeń grzejnych zaprojektowano na podstawie danych projektanta instalacji sanitarnych.

Do grzejników i ogrzewacza wody doprowadzić oddzielne obwody zakończone gniazdami wtykowymi. Wysokość gniazd dostosować do wysokości montażu urządzeń grzejnych.

#### **7. Sygnalizacja przyzywowa w wc niepełnosprawnych**

Sygnalizację przyzywową z wc niepełnosprawnych zaprojektowano wg systemu „ABB”. Sygnalizację zasilic z obwodu oświetleniowego wc.

#### **8. Zasilanie i instalacja wiat targowych**

Zasilanie wiat targowych wykonać oddzielnymi obwodami - oddzielnie oświetlenie, oddzielnie gniazda wtykowe. Do wyłączania zasilania w wiatkach zainstalować na rozdzielnicy rozłącznik. Stosować oprawy w wykonaniu wandaloodpornym. Gniazda wtykowe montować pod stropem w skrzynkach ochronnych zamykanych na klucz. Wejście obwodów z ziemi ponad strop z szalówki wykonać stalowymi rurami ochronnymi. Instalację ponad stropem drewnianym wykonać w rurkach ochronnych. Ilości i typy urządzeń podano na rysunkach.

Przejścia kabli zasilających przez tereny utwardzone wykonać w rurach osłonowych.



## 9. Zasilanie oświetlenia zewnętrznego

Oświetlenie zewnętrzne na słupach oświetleniowych zasilane będzie wykonane oddzielnymi obwodami. Sterowanie poprzez wyłącznik ręczny, zegar astronomiczny i czujnik zmierzchowy. Stosować słupy aluminiowe okrągłe  $h = 7\text{m}$ . Na słupach, na poprzeczkach montażowych, zamontowane zostaną po 3 szt. naświetlaczy asymetrycznych o mocy 70W. Przejścia kabli zasilających przez tereny utwardzone wykonać w rurach osłonowych. Istniejące oświetlenie terenu targowiska zdemontować. Materiały przekazać Inwestorowi. Prace demontażowe wykonać w stanie beznapięciowym.

## 10. Zasilanie kamer monitoringu

Dobór, rozmieszczenie kamer zostanie przedstawione w oddzielnym opracowaniu w projekcie wykonawczym. Zasilanie kamer należy wykonać z jednej fazy. Do prowadzenia przewodów sygnałowych stosować oddzielne rurowanie ochronne niż do prowadzenia przewodów zasilających.

## 11. Połączenia wyrównawcze

Główną szynę wyrównawczą GSW zainstalować pod rozdzielnicą R. Do szyny dołączyć metalowe elementy konstrukcji budynku i uziemić łącząc z uziomem instalacji odgromowej. Lokalne połączenia wyrównawcze wykonać w pomieszczeniach WC. Wszystkie metalowe urządzenia w tych pomieszczeniach połączyć przewodem DY 2,5 z najbliższym przewodem ochronnym.

## 12. Instalacja odgromowa.

**System ochrony odgromowej nie zapobiega formowaniu się piorunu i jego uderzeniu w budynek. Zastosowany system ochrony odgromowej nie może gwarantować absolutnej ochrony budynku, osób lub urządzeń, lecz znacznie obniży ryzyko szkód powodowanych przez pioruny.**

W części nadziemnej instalację (zwody poziome niskie na dachu oraz przewody odprowadzające) wykonać drutem stalowym ocynkowanym DFe  $\phi 8\text{ mm}$ .

Przewody odprowadzające przy wejściu prowadzić w rurkach winidurowych po ścianach zewnętrznych budynku.

Zaciski probiercze instalować na ścianach lub w studzienkach kontrolno-pomiarowych typu Galmar w ziemi obok budynku.

Przewody uziemiające prowadzić w rurkach winidurowych po ścianach fundamentów.

Jako uziom zastosowano uziom fundamentowy.

Wszystkie połączenia instalacji uziemiającej i odgromowej oraz wszystkie elementy tych instalacji wykonać jako spawane i zabezpieczać przed korozją.

Do uziomu należy podłączyć wszystkie elementy metalowe

Całość instalacji odgromowej wykonywać w koordynacji z pracami budowlanymi.

## 13. Ochrony od porażen.

Ochrona przeciwporażeniowa podstawowa, przed dotykiem bezpośrednim spełniona jest przez izolowanie części czynnych (obudowy aparatów i urządzeń elektrycznych oraz izolację przewodów).

Ochrona przeciwporażeniową dodatkową przed dotykiem pośrednim w projektowanej instalacji spełniona jest poprzez połączenie części przewodzących z przewodem ochronnym oraz zastosowanie samoczynnego szybkiego wyłączania za pomocą wyłączników nadmiarowoprądowych i różnicowoprądowych, które będą zainstalowane na rozdzielnicach.



W projektowanej instalacji zastosowano układ sieciowy TN-S w którym przewody neutralne N i przewody ochronne PE są oddzielne

W obwodach instalacyjnych jednofazowych zastosowano przewody trójżyłowe zaś w obwodach trójfazowych przewody pięćżyłowe. Przewody ochronne połączyć do listew zaciskowych PE w rozdzielnicach do których doprowadzone będą przewody ochronne PE linii zasilających.

Przewody ochronne powinny być koloru żółto-zielonego.

#### **14. Ochrona przeciwprzepięciowa**

W przypadku rozpatrywanego obiektu przepięcia mogą przeniknąć do układu zasilania poprzez kable zasilające od strony zasilania zewnętrznego. Zagrożenie największymi przepięciami dla układu zasilania istnieje zarówno od strony bezpośrednich wyładowań w budynku chronionego obiektu, możliwych przeskoków iskrowych do układu zasilania oraz indukowania się przepięć w pętlach prądowych znajdujących się wewnątrz budynku.

##### **Pierwszy i drugi stopień ochrony przeciwprzepięciowej**

W instalacji zasilania elektrycznego elementy 1 i 2. stopnia podstawowej ochrony (klasy BC) umieszczone będą w R. Skuteczne odprowadzenie energii przepięć z elementów 1 i 2. stopnia ochrony należy wykonać do uziomu instalacji odgromowej.

#### **15. Uwagi.**

1. Całość wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami, normami, katalogami i rozwiązaniami typowymi.
2. Przy wykonywaniu instalacji elektrycznych stosować materiały i urządzenia posiadające aktualne atesty i certyfikaty dopuszczające do ich stosowania.
3. Instalację w budynku wykonać w koordynacji z kierownikami robót budowlanych i sanitarnych.
4. Ochrona przeciwpożarowa w instalacjach elektrycznych zapewniona jest przez:
  - wyłącznik główny zasilania zainstalowany na obudowie obok głównego wejścia do budynku
  - oświetlenie awaryjne,
  - instalację odgromową,
  - kontrole przyrostu temperatury przewodów poprzez zabezpieczenie przetężeniowe,
  - obudowy zastosowanych aparatów i urządzeń elektrycznych oraz opraw oświetleniowych spełniających wymogi normy PN/E-50009 (IEC364) są niepalne i nie stanowią zagrożenia pożarowego.



## OBLICZENIA TECHNICZNE

### 1. Bilans mocy.

Lp.	Rodzaj odbioru	Moc zainst.	Moc szczyt.
-	-	Pi (kW)	Ps (kW)
1.	Oświetlenie i wentylatorki wc zasilane z obw. ośw.	2,0	1,4
2.	Gniazdko wtyczkowe ogólnego przeznaczenia	10,0	3,0
3.	Grzejniki elektryczne	8,5	5,0
4.	Podgrzewacze wody	3,0	3,0
5.	Oświetlenie zewnętrzne	1,2	1,2
6.	Kamery monitoringu	0,5	0,4
7.	Razem	25,2	14,0

Współczynniki jednoczesności

$$k_j = \frac{P_s}{P_i} = \frac{14,0}{25,2} = 0,56$$

### 2. Zagrożenie piorunowe obiektu

Zagrożenie piorunowe związane jest z geometrią obiektu oraz z intensywnością burzową na danym terenie. Zagrożenie oszacowano na podstawie zaleceń przedstawionych w normie PN-IEC 61024-1-1.

#### Równoważna powierzchnia zbierania

Równoważna powierzchnia zbierania wyładowań przez budynek na terenie płaskim określana jest jako pole obszaru ograniczonego linią utworzoną przez przecięcie się powierzchni ziemi z prostą o nachyleniu 1:3, obracaną wokół budynku stycznie do jego górnych krawędzi.

Równoważna powierzchnia zbierania budynku wynosi:

$$A_e = a \times b + 2 \times (a+b) \times m \times h + \pi \times m^2 \times h^2 \approx 1,91 \times 10^3$$

#### Statystyczne zagrożenie piorunowe obiektu

Średnia gęstość wyładowań nie jest określona w normie PN-IEC 61024-1-1, ale jest przedstawiona w normie PN-86/E-05003/01. Dla obszarów Polski o szerokości geograficznej powyżej 51°30' przyjmuje się możliwość wystąpienia średnio  $N_g = 1,8$  wyładowania piorunowego na 1 km<sup>2</sup> powierzchni rocznie, zaś poniżej tej szerokości  $N_g = 2,5$  / km<sup>2</sup>.

Spodziewana częstość bezpośrednich wyładowań piorunowych trafiających w analizowany budynek wynosi:

$$N_d = A_e \times N_g \times 10^{-6} = 4,77 \times 10^{-3} \text{ wyładowania na rok.}$$

#### Wybór poziomu ochrony obiektu

Zgodnie z procedurą opisaną w normie PN-IEC 61024-1-1, określa się akceptowalną częstość krytycznych zdarzeń  $N_c$ , zgodnie z klasą obiektu. Ze względu na typ i znaczenie obiektu oraz możliwość nietolerowanej utraty świadczenia usług publicznych przyjęto  $N_c = 10^{-3}$ .

Wymaganą skuteczność  $E$  urządzenia piorunochronnego:

$$E \geq 1 - N_c/N_d = 1 - 10^{-3}/4,77 \times 10^{-3} = 0,79.$$

Przy wymaganej skuteczności należy zastosować IV stopień poziomu ochrony odgromowej.