



**PRACOWNIA PROJEKTOWA ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANA**  
MARII I ANDRZEJA GŁOWACKICH 25-366 KIELCE UL. ŚNIADECKICH 30.  
TEL. (0-XXXX-41) 362-16-06; 362-95-40; 362-95-41; FAX 362-16-06; 362-95-43  
NIP 959-013-08-65 REGON 260071872 EKD 7420 NR EWID.24706/05/U  
POWSZECHNA KASA OSZCZĘDNOŚCI BANK POLSKI S.A. nr 49 1020 2629 0000 9502 0138 3314

## PROJEKT TECHNICZNY

### WIATY TURYSTYCZNO-EDUKACYJNEJ W BELNIE

#### BRANŻA: INSTALACJE ELEKTRYCZNE

##### KATEGORIA V

jedn. ewid. 260419\_2 Zagnańsk  
obręb 0002 -Belno  
dz. nr 429 część ,

Inwestor:  
Skarb Państwa - Państwowe Gospodarstwo Leśne  
Lasy Państwowe Nadleśnictwo Zagnańsk  
26-050 Zagnańsk  
ul. Przemysłowa 10A

	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Data</i>	<i>Podpis</i>	<i>Nr uprawnień</i>
Projektował:	mgr inż. Marek Alf	08.2022		SWK/0096/PWOE/14 specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Opracował:	mgr inż. Iwona Sito	08.2022		
Sprawdził:	mgr inż. Jarosław Kolera	08.2022		KI-214/93 specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Kielce, sierpień 2022

## **SPIS TREŚCI**

I OPIS TECHNICZNY .....	7
1. Podstawą opracowania dokumentacji jest: .....	7
2. Dane wejściowe do projektu: .....	7
3. Zakres projektu .....	7
4. Lokalizacja i charakter obiektu .....	7
OMÓWIENIE OPRACOWANIA – STAN PROJEKTOWANY .....	8
1. Zasilanie w energię elektryczną .....	8
2. Tablica bezpiecznikowa .....	8
3. Instalacja gniazd 230V i oświetlenia .....	8
4. Ochrona od porażeń .....	8
5. Połączenia wyrównawcze .....	9
6. Instalacja monitoringu .....	9
7. Instalacja odgromowa .....	9
8. Zagadnienia BHP .....	9
9. Uwagi końcowe .....	9
III. OBLICZENIA TECHNICZNE .....	11
1. Obliczenia ochrony przeciwporażeniowej .....	11
2. Obliczenia natężenia oświetlenia .....	11
3. Zestawienie mocy oraz obliczenia długotrwałej obciążalności kabli, dobór przewodów i kabli zasilających .....	11

## **IV. RYSUNKI TECHNICZNE.**

ZAGOSPODAROWANIE – TRASY PROWADZENIA KABLI  
RZUT WIATY – INSTALACJA ELEKTRYCZNA  
RZUT DACHU WIATY – INSTALACJA ODGROMOWA  
SCHEMAT GŁÓWNY ZASILANI, SCHEMAT ROZDZIELNI TW,  
SCHEMAT CCTV

rys. nr E1  
rys. nr E2  
rys. nr E3  
rys. nr E4

# **I OPIS TECHNICZNY**

Do projektu technicznego „BUDOWA WIATY TURYSTYCZNO - EDUKACYJNEJ W BELNIE, część dz. nr 429 gm. Zagnańsk”.

## **1. Podstawą opracowania dokumentacji jest:**

Zlecenie: Skarb Państwa - Państwowe Gospodarstwo Leśne  
Lasy Państwowe Nadleśnictwo Zagnańsk  
26-050 Zagnańsk  
ul. Przemysłowa 10A

## **2. Dane wejściowe do projektu:**

- a) podkłady budowlane,
- b) inwentaryzacja terenu,
- c) uzgodnienia z inwestorem,
- d) wytyczne projektantów branżowych,
- e) obowiązujące normy i przepisy.

## **3. Zakres projektu**

Tematem opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznych wiaty turystyczno-edukacyjnej.

## **4. Lokalizacja i charakter obiektu**

Obiekt zlokalizowany będzie w miejscowości Beln0  
, część dz. nr 429 gm. Zagnańsk.

# OMÓWIENIE OPRACOWANIA – STAN PROJEKTOWANY

## 1. Zasilanie w energię elektryczną

Zasilanie obiektu odbywać się będzie zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez PGE Dystrybucja S.A. Miejszem przyłączenia będzie złącze kablowo pomiarowe ZKP zlokalizowane na terenie (ostateczna lokalizacja wg. projektu przyłącza energetycznego, które wykona PGE Dystrybucja S.A.). Miejszem dostarczenia energii elektrycznej będą zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia w złączu w kierunku instalacji odbiorcy. W złączu zabudowany będzie licznik energii elektrycznej 1-fazowy oraz zabezpieczenie przelicznikowe typu: wyłącznik nadprądowy 1-faz. C25A.

## 2. Tablica bezpiecznikowa

Ze złącza ZKP wykonać należy wzl typu YKY3x10mm<sup>2</sup> do rozdzielni rozdzielnica TW wiaty. Projektowane odcinki kabli układać w rowie kablowym o głębokości nie mniejszej niż 80cm na warstwie piasku o grubości nie mniejszej niż 10cm linią falistą z zapasem 4% długości wykopu. Przy złączu kablowym należy pozostawić zapas kabla w kształcie litery  $\Omega$  o długości 2m. Kable ułożone w ziemi należy wyposażyć w oznaczniki kablowe według normy PN-93/E-01001/01. Na skrzyżowaniach z podziemnym uzbrojeniem oraz pod jezdniami kable chronić rurami ochronnymi typu DVK50, SRS50. Po ułożeniu kabeł należy zasypać warstwą piasku o grubości nie mniejszej niż 10cm i warstwą gruntu rodzimego nie mniejszej niż 15cm. Następnie na całej długości trasy należy ułożyć folię z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim. Resztę rowu zasypać rodzimym gruntem. Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Tablice bezpiecznikowe zaprojektowano w obudowie n.t. IP65 w II klasie ochronności.

## 3. Instalacja gniazd 230V i oświetlenia

Oprawy oświetleniowe zostały rozmieszczone zgodnie z wymogami użytkowymi. Projektuje się gniazda n.t. bryzgoszczelne na wysokości 1,1m od podłogi wiaty. Przewody prowadzić p.t. w rurkach ochronnych.

## 4. Ochrona od porażen

Zastosowaną ochroną przeciwporażeniową jest samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-S. Ochrona realizowana będzie przy pomocy wyłączników instalacyjnych (oświetlenie), bezpieczników (tablice) oraz wyłączników różnicowo-prądowych o prądzie różnicowym 30mA i znamionowym 10, 16, 25A. Bolce ochronne gniazd wtyczkowych, zaciski ochronne opraw oświetleniowych i aparatów, urządzeń podłączonych na stałe łączyć do żył ochronnych instalacji. Aby warunek samoczynnego wyłączenia zwarcia był spełniony, w przypadku obwodów z wyłącznikami różnicowo-prądowymi rezystancja przewodu ochronnego „PE” winna wynosić:

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

$Z_s$  – impedancja pętli zwarcia;

$I_a$  – prąd powodujący samoczynne zadziałanie wył. różnicowo-prądowego ( w czasie nie dłuższym niż 5 sekund) ;

$U_0$  – napięcie skuteczne względem ziemi;

$$R \leq U / I$$

<sub>0 d AN</sub>

$$R \leq 25V / 0,03A$$

<sub>0</sub>

$$R \leq 833 \Omega$$

0

Przewód „PE” połączyć do rury wodociągowej i uziomu otokowego w budynku.  
Po wykonaniu robót instalacyjnych należy dokonać pomiaru skuteczności ochrony wszystkich elementów chronionych.

## **5. Połączenia wyrównawcze**

Należy wykonać główne połączenie wyrównawcze, łączyć ze sobą wszystkie urządzenia, instalacje metalowe z uziomem i punktami PE tablicy TW. Do szyn połączeń wyrównawczych podłączyć należy wszystkie urządzenia z obudowami metalowymi przewodem giętkim min 6mm<sup>2</sup>. Oporność dodatkowego uziomu roboczego nie może być większa od 10  $\Omega$ . Połączenie wyrównawcze połączyć z punktem PE tablicy bezpiecznikowej przewodem DY 10 mm<sup>2</sup>. Główne połączenia wyrównawcze nawiązać należy do otoku instalacji odgromowej.

## **6. Instalacja monitoringu**

Do monitorowania obiektu zaprojektowano kamery zewnętrzne tubowe 5MPX (5sztuk) oraz kamery wewnętrzne kopułowe 4MPX (2sztuki) . Kamery należy zasilić z szafy rack CCTV.

Kamery do monitoringu należy łączyć kablami typu U/UTP kat. 6A zewnętrznym ziemnym. Szafę rack zabudować wewnątrz wiaty w obudowie zewnętrznej hermetycznej zamykanej, obudowę należy wyposażyć w wentylację oraz grzałki dla zapewnienia odpowiedniej temperatury. Zasilenie wyprowadzić z rozdzielnic TW. Sygnał z rejestratora przesyłany będzie do budynku Leśniczówki gdzie zlokalizowany będzie rejestrator główny.

## **7. Instalacja odgromowa**

Zwody poziome na dachu wykonać drutem Dfe/Zn fi8. Uziom odgromowy stanowić będzie bednarka Fe/Zn 30x4mm układana w postaci otoku wokół budynku. Złącza kontrolne znajdować się będą w gruncie. Połączenia z uziomem zespawać i odpowiednio zakonserwować. Złącza kontrolne ze zwodem poziomym połączyć przewodami odprowadzającymi, wykonanymi drutem Dfe fi 8mm układanym w rurach odgromowych po zewnętrznej konstrukcji wiaty. Całość wykonać zgodnie z PN. Oporność uziomu nie może przekraczać wartości 10  $\Omega$ .

## **8. Zagadnienia BHP**

Zastosowane do realizacji wyroby budowlane, maszyny i urządzenia powinny być dopuszczone do stosowania w budowie w trybie określonym w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 02 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji, specyfikacji technicznych wykonywania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonowania użytkowego (Dz.U. Nr 202/2004 par. 2072).

Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach inst. elektrycznych.

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przemysłu i Budownictwa z dnia 19.12.1994r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dziennik Ustaw Nr 10 z dnia 08.01.1995r.).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy podczas wykonywania robót budowlanych.

## **9. Uwagi końcowe**

Cały projekt został wykonany zgodnie z Polską Normą PN-IEC 60364, N SEP-E-002.  
Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania

równoważne - w żadnym stopniu nieobniżające standardu i niezmieniające zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w niniejszym projekcie, a tym samym niepowodujące konieczności przeprojektowania jakichkolwiek elementów infrastruktury ani niepozbawiające Inwestora żadnych wydajności, funkcjonalności i użyteczności.

Jeżeli Wykonawca zaproponuje zastosowanie rozwiązania równoważnego lub zamiennego (alternatywnego), powinien przedstawić Zamawiającemu listę zastosowanych materiałów (w formie tabeli – nr katalogowy producenta, opis produktu, ilość), jak również wszelkie karty katalogowe i certyfikaty wystawione przez akredytowane niezależne laboratoria testowe i inne dokumenty pozwalające Zamawiającemu ocenić zgodność proponowanego rozwiązania ze wszystkimi wymaganiami SIWZ i dokumentacji projektowej. Jeżeli taka propozycja będzie składana przez oferenta na etapie przed otwarciem ofert, oferent powinien dostarczyć wszystkie w/w dokumenty, jako załącznik do oferty – w celu zapewnienia uczciwej informacji dla Zamawiającego oraz warunków uczciwej konkurencji dla innych oferentów, biorących udział w tym postępowaniu.

### III. OBLICZENIA TECHNICZNE

#### 1. Obliczenia ochrony przeciwporażeniowej

Obliczenia dotyczące ochrony przeciwporażeniowej zostały opisane w punkcie II/4.

#### 2. Obliczenia natężenia oświetlenia

Moc źródeł światła dla oświetlenia pomieszczeń sprawdzono w oparciu o program komputerowy przyjmując natężenie oświetlenia zgodnie z normą PN-EN 12464-1. Wyniki obliczeń dla pomieszczeń przedstawiono jako załączniki na końcu opracowania.

#### 3. Zestawienie mocy oraz obliczenia długotrwałej obciążalności kabli, dobór przewodów i kabli zasilających

Obliczenia obciążenia kabli dokonano wg PN-IEC-60364-5-523. Instalacji elektrycznych w budynkach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

BILANS MOCY DLA ROZDZIELCICY:				TW	N,PE		
Lp.	Grupa odbiorników	Pz	Kz	cosφ	tgφ	Ps	Pb
		[kW]				[kW]	[kVAr]
1.	Oświetlenie	0,30	1,00	0,95	0,33	0,30	0,10
2.	Gniazda 230V	1,20	0,80	0,90	0,48	0,96	0,46
3.	Grzejnictwo drobne	0,00	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00
4.	Wentylatory	0,00	0,70	0,80	0,75	0,00	0,00
5.	Przenośne urządzenia	0,00	0,20	0,50	1,73	0,00	0,00
6.	Spawarki	0,00	0,60	0,60	1,33	0,00	0,00
7.	Dźwigi, suwnice	0,00	0,20	0,50	1,73	0,00	0,00
8.	Pompy, sprężarki, silniki	0,00	0,75	0,85	0,62	0,00	0,00
	<b>RAZEM</b>	<b>1,50</b>	<b>0,61</b>	<b>0,91</b>	<b>0,44</b>	<b>1,26</b>	<b>0,56</b>
$I_s = 5,78 \text{ A}$ $I_n = 25 \text{ A}$ $I_{dd} = 60 \text{ A}$				$I_s < I_n < I_{dd}$ $5,78 < 25 < 60$ $I_2 \leq 1,45 \cdot I_{dd}$ $I_2 \leq 87 \text{ A}$ $I_2 = K_z \cdot I_{dd}$ $K_z = 1,45$ $I_2 = 36,25 \text{ A}$ $I_{dd} \cdot 1,45 \geq I_n \cdot K_z$ $87 \geq 36,25$			
Warunek spełniony:				87			
Dobrano w/z typu:				YKY 3x10			mm <sup>2</sup>

**Dobrano YKY3x10mm<sup>2</sup>**

Przekrój przewodu na podstawie wyznaczonej wartości  $I_z$  należy dobierać w oparciu o zapisy w PN-IEC 60364-5-523 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa.” W normie tej podane są również sposoby ułożenia kabli i przewodów oraz współczynniki korekcyjne dla wartości podanych w tablicach długotrwałej obciążalności prądowej (często jeszcze oznaczanej jako  $I_{dd}$ ).

Opracował:  
mgr inż. Marek Alf  
upr. SWK/0096/PWOE/14