

PROJEKT TECHNICZNY BRANŻA ELEKTRYCZNA

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

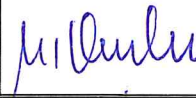

**PROJEKT OŚWIETLANIA BOISKA PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ
NR 3 W KUDOWIE-ZDRÓJU.**

LOKALIZACJA: **KUDOWA-ZDRÓJ**
Jednostka ewidencyjna: 020803_1
Obręb ewid: 0004 Cermna
Dz. nr ewid. 224/1

INWESTOR: **Gmina Kudowa – Zdrój, ul. Zdrojowa 24**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA :

**Studio-A Pracownia Architektoniczna
Marzena Pakuła
25-411 Kielce ul. Wileńska 22**

Projekt BRANŻA	Dane projektantów	Nr upr. Nr ŚOIIB	Podpis
INSTALACJE ELEKTRYCZNE PROJEKTOWAŁ	Inż. Marek Czwartosz	KL-186/94 SWK/IE/0095/01	
INSTALACJE ELEKTRYCZNE SPRAWDZIŁ	Inż. Janusz Waldon	KL-242/89 SWK/IE/0113/06	

Kielce -12.2023r.

Teczka zawiera:

DOKUMENTY

Warunki przyłączenia wydane przez TAURON Dystrybucja S.A.

CZĘŚĆ OPISOWA

Opis i obliczenia techniczne

Obliczenia oświetlenia

CZĘŚĆ GRAFICZNA

Rysunki:

E-1. Plan oświetlenia boiska i linii kablowych w skali 1:500

E-2. Plan oświetlenia boiska – wyniesienie w skali 1:250

E-3. Schemat blokowy

E-4. Schemat szafy SOB

Wałbrzych, 2023-12-13

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA nr WP/128247/2023/O04R04 z dnia 2023-12-13

Obiekt: boisko szkolne
Adres przyłączanego obiektu: ul. Tadeusza Kościuszki
57-350 Kudowa-Zdrój
numery działek: 224/1

Odpowiadając na wniosek z dnia 2023-12-11, zapewniamy przyłączenie do sieci TAURON Dystrybucja SA i dostawę energii elektrycznej o mocy przyłączeniowej:

Przyłącze 1: 6,6 kW dla zasilania podstawowego, w V grupie przyłączeniowej, na poniższych warunkach.

IA. Wymagania techniczne - przyłącze 1 (zasilanie podstawowe)

1. Miejsce przyłączenia: Stacja SN/nN WBK95313, Obwód nN X-1 z WBK95313 nr WBK95313/1.
2. a) Miejsce dostarczania energii elektrycznej: zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia przeciążeniowego w zestawie złączowo – pomiarowym, w kierunku instalacji odbiorcy, 0000082164041.
b) Miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych: zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia przeciążeniowego w zestawie złączowo – pomiarowym, w kierunku instalacji odbiorcy.
3. Przyłączenie obiektu do sieci wymaga:
 - a) w zakresie przyłącza: Obiekt zasilic z istniejącej linii napowietrznej nN X-1 sł. nr 3 lub inny w jego pobliżu, ze stacji SN/nN R 953-13, na którym zabudować złącze kablowe ZK1e-1P-S. Lokalizację złącza kablowego uzgodnić z Podmiotem Przyłączanym,
 - b) w zakresie sieci: Brak prac po stronie TAURON Dystrybucja,
 - c) w zakresie przyłączanych urządzeń, instalacji Wnioskodawcy: Od złącza kablowego ułożyć wewnętrzną linię zasilającą (wlz) oraz wykonać instalację elektryczną odbiorczą. Wpięcie wewnętrznej linii zasilającej do złącza należy do zakresu prac inwestora.
4. Układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,4 kV:
 - a) rodzaj układu: bezpośredni,
 - b) miejsce zainstalowania: w zestawie złączowo-pomiarowym zlokalizowanym na słupie OSD.
5. Zabezpieczenia główne:
 - a) prąd znamionowy: 16 A,
 - b) rodzaj: wyłącznik instalacyjny nadprądowy (bez członu zwarciovego),
 - c) lokalizacja: w zestawie złączowo-pomiarowym zlokalizowanym na słupie OSD.
6. Dla doboru aparatury, spodziewaną wartość prądu zwarcia w miejscu dostarczania energii elektrycznej przyjąć wg obliczeń, jednak nie mniej niż 6 kA.
7. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej, $\text{tg } \varphi \leq 0,4$.
8. Sieć nN pracuje w układzie: TN-C

II. Określa się następujące dopuszczalne czasy trwania przerw:

- a) czas trwania jednorazowej przerwy, tj. całkowitej, jednoczesnej przerwy w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
 - dla przerwy planowanej – 16 godz.,
 - przerwy nieplanowanej – 24 godz.,
- b) łączny czas trwania przerw w ciągu roku, stanowiący sumę czasów trwania przerw jednorazowych, tj. całkowitych jednoczesnych przerw w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
 - przerw planowanych – 35 godz.,
 - przerw nieplanowanych – 48 godz.

III. Termin ważności niniejszych warunków 2 lata od dnia ich doręczenia.

W przypadku zawarcia umowy o przyłączenie termin ważności niniejszych warunków przyłączenia wydłuża się na okres ważności umowy o przyłączenie.

Przygotował: Kozłowski Marcin

Pełnomocnik
TAURON Dystrybucja S.A.

R. Olejnik
Robert Olejnik

Uwaga: Jeżeli mają Państwo pytania w sprawie warunków przyłączenia, prosimy, żeby skontaktowali się Państwo z nami na jeden z poniższych sposobów:

- elektronicznie przez formularz kontaktowy na tauron-dystrybucja.pl/formularz (jako temat kontaktu należy wybrać „Napisz wiadomość”),
- przez infolinię 32 606 0 616.

Prosimy, żeby w zgłoszeniu podali Państwo numer warunków przyłączenia WP/128247/2023/O04R04.

Informacje dodatkowe do warunków przyłączenia

1. TAURON Dystrybucja S.A. zrealizuje zakres inwestycji określony w warunkach przyłączenia do miejsca rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych, po zawarciu przez Wnioskodawcę umowy o przyłączenie do sieci.
2. Instalacja elektryczna w przyłączanym obiekcie oraz urządzenia elektroenergetyczne i instalacje od obiektu do miejsca rozgraniczenia własności, winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz wymaganiami określonymi w niniejszych Warunkach przyłączenia.
3. Przyłączane przez Wnioskodawcę urządzenia nie mogą wprowadzać do sieci lub instalacji innych użytkowników systemu zakłóceń o poziomie wyższym niż dopuszczalne, określone w przepisach (np. wahania napięcia lub odkształcenia jego przebiegu).
4. Dopuszcza się realizację dostaw energii elektrycznej na potrzeby zasilania placu budowy wnioskowanego obiektu na podstawie zgłoszenia gotowości instalacji do przyłączenia dla placu budowy.
5. Dopuszczalny poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej: parametry techniczne w miejscu dostarczania energii elektrycznej winny być zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami – Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego.
6. Określony w warunkach przyłączenia sposób zasilania nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii elektrycznej. Urządzenia wymagające zasilania bezprzerwowego należy zaopatrzyć we własne, niezależne źródło energii, podłączone w sposób uniemożliwiający podanie napięcia do sieci przedsiębiorstwa energetycznego.
7. Warunki przyłączenia zostały określone dla standardowych parametrów energii elektrycznej określonych w ustawie Prawo energetyczne.
8. W przypadku użytkowania odbiorników o charakterze indukcyjnym prowadzone będą rozliczenia za ponadumowny pobór energii biernej wg zasad określonych w Taryfie dla energii elektrycznej w zakresie dystrybucji energii elektrycznej TAURON Dystrybucja S.A.
9. W przypadku kolizji projektowanego obiektu z istniejącymi urządzeniami elektroenergetycznymi, Wnioskodawca winien zwrócić się do Wydziału Eksploatacji z wnioskiem o określenie warunków przebudowy tych urządzeń.
10. Wymagania dotyczące rozwiązań technicznych stosowanych na terenie działalności TAURON Dystrybucja S.A. ujęte w formie standaryzacji dostępne są na stronie www.tauron-dystrybucja.pl

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- 1.1 Zlecenie inwestora
- 1.2 Mapa do celów projektowych
- 1.3 Plan zagospodarowania terenu
- 1.4 Warunki przyłączenia nr WP/128247/2023/O04R04 z dnia 13.12.2023
- 1.5 Obowiązujące w projektowaniu przepisy i normy

2. Zakres opracowania

Projekt niniejszy obejmuje rozwiązanie oświetlenia boiska szkolnego oraz zasilanie szafy plenerowej SOB wraz z ochroną od porażenia.

3. Dane techniczne elektryczne

Moc zapotrzebowana dla oświetlenia boiska $P = 720W$

Napięcie zasilania – $U_n = 230/400V$

Układ pracy sieci po stronie niskiego napięcia – TN-C-S.

4. Rozwiązania projektowe

Oświetlenie boiska zostanie przyłączone do istniejącej sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia nN X-1 przebiegającej przez działkę nr ewid. 224/1.

Zgodnie z warunkami przyłączenia na słupie nr 3 linii napowietrznej niskiego napięcia zostanie zabudowane złącze pomiarowe typu **ZK1e-1P-S**. Pomiar bezpośredni licznikiem zlokalizowanym w złączu pomiarowym. W złączu zabezpieczenia wyłącznikiem nadprądowym 16A 3-bieg. [wyłącznik bez członu zwarciovego].

W złączu należy dokonać uziemienia przewodu **PEN**. Rezystancja uziemienia $R \leq 30\Omega$.

Miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych: zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia przeciążeniowego w zestawie złączowo-pomiarowym w kierunku instalacji odbiorcy – pkt 1b warunków przyłączenia.

Wykonanie przyłączenia do miejsca rozgraniczenia własności pozostaje w gestii TAURON Dystrybucja S.A.

5. Oświetlenie boiska sportowego i alejki

Oświetlenie boiska

Oświetlenie boiska sportowego zostanie zrealizowane oprawami LED o szczelności IP65 mocy 138W, wydajności świetlnej 21150LM, temperaturze barwowej 840, wytrzymałości na uderzenia IK08 i uchwytem obrotowym w konstrukcji. Skuteczność świetlna oprawy $[Lm/W] = 152,9$; żywotność LED 83000h.

Oprawy należy zamontować na słupach okrągłych aluminiowych o wysokości 8m z wysięgnikami dostosowanymi ściśle do sposobu mocowania tego rodzaju naświetlaczy. Lokalizację słupów przyjęto [zgodnie z życzeniem inwestora] w narożnikach przy ogrodzeniu ze względu na brak miejsca. Słupy należy posadzić na betonowych fundamentach dedykowanych przez producenta tych słupów. Tabliczki bezpiecznikowe powinny być wyłącznie w II klasie izolacyjności i szczelności IP 54. Wkładki bezpiecznikowe o wartości 2A. Od tabliczki bezpiecznikowej do oprawy ułożyć przewód YLYżo $3 \times 1,5mm^2$.

Kolorystyka słupów powinna wg życzeń inwestora wykonana w technologii anodowania.

Oświetlenie alejki

Oświetlenie alejki prowadzącej od bramy do boiska przewidziano kolumnami aluminiowymi świetlnymi LED niskimi o wysokości 900mm o szczelności IP65, mocy 20W, wydajności 1550LM, temperaturze barwowej 3500°K oraz drugiej klasie izolacyjności. Klosz biały matowy PMMA. Kolumny należy posadzić na betonowych fundamentach dedykowanych przez

producenta tych kolumn. Kolorystyka kolumn powinna być taka sama jak słupów wykonana w technologii anodowania.

Sterowanie oświetleniem

Zgodnie z życzeniem użytkownika załączanie oświetlenia będzie dokonywane poprzez programowalny zegar sterujący umieszczony w projektowanej szafie **SOB**. Do celów konserwatorskich przewidziano układ obejściowy umożliwiający załączenie oświetlenia w dowolnym czasie. Ponad to przewidziano odłącznik umożliwiający wyłączenie oświetlenia w przypadku awarii zegara.

Kable oświetleniowe

Linie kablową oświetlenia boiska wykonać od szafy **SOB** kablem YKYżo 5 × 4mm² układanym na całej długości w rurze ochronnej dwuściennej karbowanej giętkiej Ø50 do układania w gruncie. Zasilanie opraw należy wykonać z podziałem na trzy fazy. Linie kablową do zasilnia oświetlenia alejki wykonać kablem YKY 2 × 2,5mm² układanym na całej długości także w rurze ochronnej Ø50. Rozgałęzienia kabla przy kolumnie 2 i 3 wykonać poprzez mufki odgałęźne o szczelności IP68.

Zwraca się uwagę, by w przypadku zakupu kolumn oświetleniowych w pierwszej klasie izolacyjności zasilanie wykonać kablem YKYżo 3 × 2,5mm², uziemić kolumny oraz przewód ochronny PE przy kolumnie nr 1 i 3.

W szafie **SOB** przy boisku przewidziano łączniki serwisowe, które będą używane wyłącznie do celów konserwatorskich! Opis i zadanie tych łączników poniżej.

6. Szafa SOB oświetlenia boiska i alejki oraz jej zasilanie

Do zasilania oświetlenia boiska i alejki przewidziano szafę kablową **SOB**, którą należy zabudować przy słupie nr 3 w miejscu zaznaczonym na planie. Dobrano szafę kablową 660/800/1 z jedną kwaterą i drzwiczkami. W szafie na płycie montażowej należy zabudować rozdzielnię 2 × 18 o szczelności IP65 z wyposażeniem modułowym oraz łączniki. Szczegóły wyposażenia wg schematu. Rozdzielnia powinna być także wyposażona w klucz patentowy. Łączniki oświetlenia boiska i alejki będą używane wyłącznie przy pracach kontrolnych i serwisowych. **Nie mogą one służyć do załączania użytkowego!** Płyty czołowe łączników wyposażone są w blokadę uniemożliwiającą manewrowanie osobom do tego nie powołanym. Łączniki oświetlenia boiska i alejki powinny być standardowo zablokowane w pozycji „załącz”. Wprowadzenie kabli do rozdzielni należy wyposażyć w dławice kablowe o IP65. Zasilanie szafy **SOB** wykonać kablem YKY 4 × 4mm² układanym w rurze ochronnej dwuściennej karbowanej giętkiej Ø50 ze złącza pomiarowego. W szafie **SOB** należy wykonać uziemienie przewodu ochronnego **PE**. Rezystancja uziemienia nie powinna przekroczyć wartości 10Ω. Szafa powinna być wyposażona w zamek klamkowy z wkładką patentową i uchem do blokady mechanicznej zewnętrznej np. kłódką.

7. Roboty ziemne

Wszystkie roboty ziemne należy prowadzić **ręcznie** po wytyczeniu tras! Kable w ziemi prowadzić w rurach ochronnych dwuściennej karbowanych giętkich Ø50. Wszystkie prace wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

8. Ochrona od porażen

Jako system ochrony od porażen przyjęto szybkie wyłączenie. Wewnętrzne instalacje i sieci będą pracowały w układzie **TN-C-S**. Wszystkie przewody ochronne powinny być w kolorze żółto-zielonym. Szafa **SOB** posiada II klasę izolacji i nie podlega dodatkowej ochronie od porażen. W całej instalacji od szafy **SOB** zastosowano przewód ochronny **PE**, który będzie

oddzielony od przewodu neutralnego **N**. W instalacjach odbiorczych należy zabudować wyłącznik różnicowoprądowy o prądzie upływnościowym 300mA.

Należy wykonać uziemienie przewodu **PE** w szafie **SOB**. Uziemienie wykonać płaskownikiem St/Zn 25 × 4mm oraz uziomami prętowymi St/Zn Ø 16mm przyłączając płaskownik do uziemienia słupów oświetleniowych.

Rezystancja uziemień nie może przekraczać wartości 10Ω. Przewiduje się uziemienie konstrukcji wszystkich słupów oświetleniowych. Uziemienie wykonać płaskownikiem St/Zn 25 × 4mm układanym wraz z kablem oświetleniowym. Przy słupach nr 2 i 4 dodatkowo wykonać uziomy prętowe St/Zn Ø 16mm. Rezystancja tych uziomów nie może przekraczać wartości 10Ω.

9. Uwagi końcowe i zalecenia

Prace montażowe przeprowadzić zgodnie z projektem, normami PN-IEC 60364, i N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

„Warunkami Technicznymi wykonania i Odbioru Robót Budowlanych” Część D Zeszyt 4: Linie kablowe niskiego i średniego napięcia.

Po zakończeniu prac należy wykonać pomiary kontrolne rezystancji izolacji, uziemień roboczych oraz skuteczności ochrony od porażeń. Następnie należy wykonać próby funkcjonalne instalacji i sporządzić dokumentację powykonawczą.

Każda zmiana opraw oświetleniowych w szczególności mocy, wydajności świetlnej oraz parametrów fotometrycznych może zmienić oświetlenie i rezultat będzie inny od zakładanego. Zaleca się by na słupie nr 3 z którego będzie wykonane przyłączenie zostały zabudowane ograniczniki przepięć oraz stosowne uziemienie.

Projekt podlega ochronie przewidzianej w ustawie o prawie autorskim i prawach pokrewnych i nie dopuszcza wprowadzania w nim jakichkolwiek zmian bez zgody autora!

OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Zestawienie mocy

Moc zapotrzebowana dla oświetlenia boiska **P = 720W**

Moc przyłączeniowa **P = 6,6kW**

Obciążalność:

$$I = \frac{6600}{\sqrt{3} \times 400} = 9,5A$$

Zgodnie z warunkami zastosowano zabezpieczenia przeciążeniowe w złączu pomiarowym wyłącznikiem nadprądowym 3-bieg. 16A [bez wyzwalacza zwarciovego].

Dobrano zabezpieczenia przed układem pomiarowym – bezpiecznikiem WT-00/gF - 25A

2. Sprawdzenie skuteczności odłączenia napięcia

Zwarcie założono w szafie **SOB**

- Zabezpieczenie w złączu pomiarowym – bezpiecznik WT-00/gF 25A
- Prąd wyłączalny wynosi $I_a = k \times I_n = 2,4 \times 25 = 60A$
- Wymagana impedancja pętli zwarcia:

$$Z_s \leq \frac{U_o}{I_a} \quad U_o = 230V \quad Z_s \leq \frac{230}{60} = \underline{\underline{3,83\Omega}}$$

Skuteczność ochrony od porażeń zostanie zachowana jeżeli impedancja pętli zwarcia do stacji transformatorowej nie przekroczy wartości **3,63Ω**.

Opracował
Inż. Marek Czwartosz