

PRACOWNIA PROJEKTOWA

„LIS” s.c.

inż. Leszek Czaja, mgr inż. Stanisław Jania
31-868 Kraków Oś. 2 Pułku Lotniczego 19/23
NIP 678-13-76-765

PROJEKT WYKONAWCZY

Inwestor: *Gmina Myślenice
32-400 Myślenice, Rynek 8/9*

Nazwa inwestycji: *Budowa sieci elektroenergetycznej kablowej niskiego napięcia 0,4kV dotyczącej przebudowy i budowy oświetlenia boiska sportowego oraz placu zabaw przy Szkole Podstawowej nr. 1 w Myślenicach.*

Adres inwestycji: *Miasto Myślenice, ul. Jana Sobieskiego
jedn. ewidencyjna Myślenice 120903_4.0002, dz. nr. 895/1*

Kategoria obiektu: **XXVI - sieci**

Branża: *Elektryczna.*

Projektował: *mgr inż. Stanisław Jania
Specjalność instalacyjno-inżynieryjna
w zakresie sieci elektrycznych*

Sprawdził: *inż. Leszek Czaja
Specjalność instalacyjno-inżynieryjna
w zakresie sieci elektrycznych*

Data opracowania:

Styczeń 2021r.

Projekt zawiera:

Opis techniczny.

Wykaz podstawowych materiałów

Obliczenia.

Rysunki:

- E1. Orientacja.
- E2. Projekt zagospodarowania terenu.
- E3. Schemat ideowy tablicy TR zasilającej oświetlenie
- E4. Schemat ideowy oświetlenia
- E5. Schemat ideowy sterowania oświetlenia

Karty katalogowe

- E6. Karta katalogowa i parametry naświetlacza INDU FLOOD GEN2 2.
- E7. Karta katalogowa i parametry naświetlacza INDU FLOOD GEN2 3.
- E8. Karta katalogowa słupów oświetleniowych.
- E9. Karta katalogowa fundamentów dla słupów oświetleniowych

1. Opis projektu technicznego

1.1 Dane ogólne.

Opracowanie niniejsze stanowi projekt wykonawczy w zakresie budowy sieci energetycznej kablowej niskiego napięcia 0,4kV dotyczącej przebudowy i budowy oświetlenia boiska sportowego oraz zagospodarowanego istniejącego zieleńca na plac zabaw przy Szkole Podstawowej nr. 1 w Myślenicach przy ul. Jana Sobieskiego na działce nr. 895/1, jedn. ewid. 120903_4.0002 Myślenice Miasto.

Przebudowa i rozbudowa istniejącego oświetlenia związana jest z modernizacją boiska sportowego do piłki siatkowej polegającą na wymianie nawierzchni wraz z podłożem oraz montażu słupków do gry siatkowej, jak również zagospodarowaniem istniejącego od strony południowo-zachodniej zieleńca na plac zabaw.

1.2. Podstawę opracowania stanowią:

- Zlecenie inwestora,
- projekt budowlany modernizacji boiska do siatkówki i zagospodarowania zieleńca
- podkłady geodezyjne w skali 1:500,
- inwentaryzacja stanu istniejącego sieci oświetleniowej,
- zgody właścicieli działek przez które przebiega projektowane oświetlenie,
- obowiązujące normy i przepisy elektryczne.

1.3. Stan istniejący:

Obecnie istniejące boiska sportowe przy Szkole Podstawowej nr. 1 w Myślenicach posiadają oświetlenie, które jest oświetleniem starego typu z oprawami sodowymi zabudowanymi na wyeksploatowanych słupach żelbetowych, z których w ostatnim czasie ze względów bezpieczeństwa konieczna była likwidacja jednego z nich. W ten sposób oświetlenie to stało się niekompletne i tym samym nie spełnia wymogów dla tego typu obiektów.

Całość istniejącego oświetlenia zasilana jest linią kablową prowadzoną w ziemi z tablicy rozdzielczej TR zlokalizowanej w przyległym do boiska budynku szatniowo - magazynowym.

Tablica TR zasilana jest natomiast linią wewnętrzną wykonaną przewodem kabelkowym z tablicy głównej TG budynku szkoły. Pomiędzy budynkiem szkoły, a budynkiem szatniowo - magazynowym linia zasilająca jest podwieszona na linie nośnej mocowanej do obu budynków.

W związku z projektowaniem nowego oświetlenia oprawami ze źródłem LED zabudowanymi na słupach stalowych istniejące punkty świetlne oświetlające boiska w ilości 3 sztuk należy zdemontować, a kable zasilające to oświetlenie umartwić poprzez wypięcie ich zarówno od strony zasilania jak i odbioru.

1.4. Stan projektowany:

W zakresie przebudowy istniejącego oświetlenia przyszkolnego boiska do piłki nożnej/ręcznej projekt niniejszy obejmuje zabudowę w miejsce likwidowanych słupów oświetleniowych żelbetowych czterech słupów stalowych ocynkowanych cylindrycznych typu S-10PC o wysokości 10,0m, na których przewidziano zabudowę czterech naświetlaczy ze źródłem LED o mocy 375W. Do zabudowy na słupie naświetlaczy dobrano typową belkę poprzeczną do słupa stalowego typu T/1,0m produkcji Elektromontaż Rzeszów. Projektowane słupy stalowe posadowione będą w ziemi na prefabrykowanych fundamentach typu F150/200 o wymiarach 0,3x0,3x1,5m wykonanych z betonu zbrojonego klasy C16/20 (B20).

W zakresie budowy oświetlenia zagospodarowanego istniejącego zieleńca na plac zabaw projekt niniejszy obejmuje zabudowę w miejscu pokazanym na planie zagospodarowania dwóch słupów stalowych ocynkowanych cylindrycznych typu S-80PC o wysokości 8,0m, na których przewidziano zabudowę dwóch naświetlaczy ze źródłem LED o mocy 190W. Do zabudowy na słupie naświetlaczy dobrano typową belkę poprzeczną do słupa stalowego typu T/0,5m produkcji Elektromontaż Rzeszów. Projektowane słupy stalowe posadowione będą w ziemi na prefabrykowanych fundamentach typu F150/200 o wymiarach 0,3x0,3x1,5m wykonanych z betonu zbrojonego klasy C16/20 (B20).

Całość projektowanego oświetlenia t.j. przyszkolnego boiska do piłki nożnej/ręcznej oraz zagospodarowanego istniejącego zieleńca na plac zabaw zasilana będzie linią kablową typu

YKY 5x6,0mm² z tablicy rozdzielczej TR zlokalizowanej w budynku szatniowo-magazynowym. Tablica TR jest zasilana linią wewnętrzną z tablicy głównej TG budynku szkoły. Linię zasilającą oświetlenie przez budynek szatniowo-magazynowy należy prowadzić w rurce karbowanej pod tynkiem wyprowadzając ją na zewnątrz w teren.

1.5. Prowadzenie linii kablowych w terenie.

W terenie kable zasilające oświetlenie należy prowadzić w ziemi na głębokości 0,8m na 10cm warstwie piasku. Po ułożeniu kabli w wykopie nałożyć na nie oznaczniki kablowe. Na oznacznikach powinien być podany typ kabla, napięcie, przekrój i znak użytkownika. Następnie kable przykryć 10cm warstwą piasku oraz 20 cm warstwą ziemi i folią koloru niebieskiego. Przed zasypaniem wykopu należy na planie sytuacyjnym nanieść aktualne domiary do punktów stałych. Ze względu na mały przekrój kabla linię zasilającą oświetlenie należy na całej długości prowadzić w rurze ochronnej typu DVK-110mm.

Przy każdym słupie oświetleniowym należy pozostawić po około 1,0 m zapasu kabla.

Całkowita długość kabla zasilającego oświetlenie wynosi 160,0m.

Szczegóły odnośnie trasy projektowanej linii przedstawiono na planie sytuacyjnym, natomiast odnośnie sposobu zasilania i sterowania oświetleniem na schematach ideowych.

1.6. Pomiar rozliczeniowy energii.

Projektowane oświetlenie boiska sportowego oraz placu zabaw nie będzie posiadać oddzielnego pomiaru energii elektrycznej, i będzie rozliczane łącznie z budynkiem szkoły.

1.7. Sterowanie oświetlenia.

Całość oświetlenia podzielona została na 2 grupy, z których grupa 1 jest podłączona do fazy L1, a grupa 2 do fazy L2 i L3.

Pierwsza grupa podłączona do fazy "L1" to dwie lampy (ozn. "A") zabudowane na słupach 8m przy placu zabaw, które to lampy są przewidziane do oświetlenia placu podczas zabawy oraz boiska do piłki siatkowej. Lampy te są przewidziane do oświetlenia całonocnego.

Druga grupa podłączona do fazy "L2" i "L3" to cztery lampy (ozn. "B") zabudowane na słupach 10m przy boisku, które to lampy są przewidziane do oświetlenia boiska na czas jego użytkowania. Sterowanie całością oświetlenia realizowane będzie za pomocą zegara astronomicznego typu CPA 4.0 zainstalowanego w tablicy rozdzielczej TR oraz wyłączników ręcznych zabudowanych w oddzielnej tablicy wyłącznikowej TW. W tablicy TW zabudowany będzie przełącznik ręczny przełączający układ na sterowanie ręczne za pomocą wyłączników oraz sterowanie automatyczne za pomocą zegara astronomicznego.

Przełączenie przełącznika na sterowanie automatyczne spowoduje, że dwie lampy ozn. "A" załączać się będą samoczynnie o zmroku i wyłączać się będą o nastawionym na zegarze

czasie. Przełączenie przełącznika na sterowanie ręczne spowoduje, że każdą grupę lamp "A" i "B" można indywidualnie załączyć i wyłączyć ręcznie wyłącznikiem w tablicy TW.

Wyboru lamp do poszczególnych grup można dokonać na etapie eksploatacji dokonując jedynie przełączeń na tabliczkach zaciskowych w poszczególnych słupach. Tablicę wyłączników TW zlokalizowano w pomieszczeniu szatniowo-magazynowym w pobliżu drzwi wejściowych. Tablicę TW dobrano w obudowie naściennej zamykanej na kluczyk.

1.8. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.

Ochronę podstawową stanowić będzie izolacja robocza przewodów, osprzętu i urządzeń elektrycznych oraz lokalizacja urządzeń poza zasięgiem. Jako system ochrony dodatkowej przyjęto SZYBKIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA z czasem nie większym niż 5s stosując przy oprawach zabezpieczenia wyłącznikami instalacyjnymi S301/C6.

Sieć oświetleniowa jak również instalacja od tabliczek bezpiecznikowych pracować będzie w systemie TN-S. Stalowe słupy oświetleniowe należy połączyć z zaciskiem PE na tabliczce bezpiecznikowej.

Dodatkowo każdy słup stalowy winien być uziemiony poprzez ułożenie w rowie kablowym ok. 10,0m odcinka płaskownika FeZn 25x4mm. Ułożony w rowie kablowym płaskownik winien być zasypany rodzimym gruntem.

Całość prac należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41.

Przed oddaniem obiektu do eksploatacji należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

3. Zestawienie podstawowych materiałów.

- | | |
|--|-----------|
| 1. Kabel typu YKY 5x6,0mm ² | m. 160,0. |
| 2. Słup stalowy uliczny prosty cylindryczny typu S-80PC o wys. 8,0m
produkcji Elektromontaż Rzeszów S.A. | szt. 2,0 |
| 3. Słup stalowy uliczny prosty cylindryczny typu S-10PC o wys. 10,0m
produkcji Elektromontaż Rzeszów S.A. | szt. 4,0 |
| 4. Belka poprzeczna do słupa stalowego typu T/1,0m
prod. Elektromontaż Rzeszów S.A.. | szt. 4,0 |
| 5. Belka poprzeczna do słupa stalowego typu T/0,5m
prod. Elektromontaż Rzeszów S.A.. | szt. 2,0 |
| 6. Fundament prefabrykowany fundamentach typu F150/200 o wymiarach
0,3x0,3x1,5m wykonanych z betonu zbrojonego klasy C16/20 (B20)
prod. Elektromontaż Rzeszów S.A. | szt. 6,0 |
| 7. Oprawa oświetleniowa naświetlacz LED typu SCHREDER INDU FLOOD
GEN2 2 / 6549 / 144LEDs 55mA NW 740 190W // 449662) | szt. 2,0. |

8.	Oprawa oświetleniowa naświetlacz LED typu SCHREDER INDU FLOOD GEN2 3 / 6549 / 288 LEDs 55mA NW 740 375W / / 449992	szt. 4,0.
9.	Izolacyjne złącze bezpiecznikowe typu IZK-4-01 SINTUR.	szt. 6,0.
10.	Płaskownik ocynkowany FeZn 25x4mm.	m. 70.
11.	Rura ochronna giętka arota typu DVK-110mm	m. 125.
12.	Piasek.	m ³ . 10,0
13.	Tablica rozdzielcza TR z wyposażeniem w.g. projektu	szt. 1,0
14.	Tablica wyłącznikowa TW z wyposażeniem w.g. projektu	szt. 1,0

2. Obliczenia

2.1. Zestawienie mocy.

Obw. nr. 1	faza 'L1".	2 x 0,19 = 0,38 kW
	faza 'L2".	2 x 0,375 = 0,75 kW
	faza 'L1".	2 x 0,375 = 0,75 kW
	razem	P. = 1,88 kW

2.3. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Ze względu na brak informacji dotyczącej impedancji pętli zwarciowej od stacji transformatorowej do tablicy TR sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej wykonano w formie warunkowej podając jaka winna być max wartość impedancji tej pętli zwarciowej .

Skuteczność ochrony sprawdzono przy najbardziej odległym słupie tj słupie nr. 6.

Oznaczenia:

Z_K = impedancja kabla od tablicy TR do słupa nr. 6

Z_P = impedancja pętli zwarciowej od stacji transformatorowej do tablicy TR. 6

- impedancja jednostkowa linii kablowej YKXS 5x6mm² wynosi 3,08 mΩ/m

- długość kabla proj. YKXS 5x6mm² od tablicy TR do słupa nr. 6 - 160,0m

impedancja kabli :

$$Z_K = 2 \times 160 \times 3,08 \text{ m}\Omega = 986 \text{ m}\Omega$$

Łączna impedancja pętli zwarciowej przy zwarcu na końcu linii oświetleniowej słup nr. 6:

$$Z = Z_T + Z_P$$

Prąd zwarciowy.

$$I_z = \frac{230}{0,986 + Z_P} \geq 100 \text{ A}$$

Aby skuteczność ochrony przeciwporażeniowej była spełniona to impedancja pętli zwarciowej od stacji transformatorowej do tablicy TR (Z_P) winna nie przekraczać 1,3 Ω

2.2. Obliczenia natężenia oświetlenia.