

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Oświadczenie projektanta	Str.	3
Uprawnienia – Grzegorz Juźwiak i zaświadczenie DOIIB	Str.	4
Informacja dotycząca planu BIOZ	Str.	5÷6
CZĘŚĆ OPISOWA		
Opis techniczny	Str.	7÷ 10
RYSUNKI		
Nr E1 Plan zagospodarowania terenu	Str.	13
Nr E2 Schemat ideowy zasilania SSO	Str.	14
Nr E3 Wizualizacja szafy sterowania oświetleniem SSO	Str.	15

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji oświetleniowej i zasilającej dla systemu nawadniania boiska w miejscowości Głogów obr. 0009 Żarków, dz. 525/5.

2. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora,
- warunki przyłączenia,
- projekt architektoniczno – konstrukcyjny,
- obowiązujące przepisy i normy.

3. Zakres opracowania

- Instalacja oświetlenia boiska rekreacyjnego,
- instalacja zasilająca systemu nawadniania boiska rekreacyjnego,
- instalacja uziemiająca.

3.1. Rozdział energii elektrycznej

Z szafy sterowania oświetleniem SSO z segmentu II wyprowadzić następujące linie kablowe zasilające i sterownicze:

- 1) Linia kablowa zasilania naświetlaczy boiska S1-S6 - 3xYAKXS 4x25mm² o następujących długościach: obwód 1 - 105(115) mb, obwód 2 – 184(194) mb, obwód 3 – 153mb (161mb),
- 2) Linia kablowa zasilania RZS pompy zatapialnej - YKY 5x4mm² – dł. 39mb (43mb),
- 3) Linia kablowa sterowania pompą YKY 4x1,5mm² – dł. 9mb (13mb),
- 4) Linia kablowa załączania pompy YKY 2x1,5mm². – dł. 14mb (18mb)
- 5) Linia kablowo-sterownicza od zraszaczy boiska do SSN – łącznie 569mb (583mb)
- 6) Linia kablowa- zasilanie oświetlenia terenu YAKXS 4x25mm². dł. 62mb (76mb).
- 7) Linia kablowa- zasilanie i sterowanie rozruchem z RZS do pompy YKSYżo 7x4mm² dł. 9mb(13mb)

Zasilanie segmentu II realizować z rozłączników RBK000 usytuowanych w segmencie I szafy SSO i zabezpieczyć wkładkami 32A o charakterystyce gG.

Moc obliczeniowa wynosi 13,4kW.

Trasę linii kablowych pokazano na planie zagospodarowania terenu rys E1, schemat zasilania na rysunku nr E2, a wizualizację SSO na rysunku nr E3.

3.2. Szafa SSO

Szafę sterowania oświetleniem (która była projektowana w odrębnym opracowaniu technicznym) projektuje się dodatkowo wyposażać w następującą aparaturę zabezpieczającą i sterowniczą:

- wyłączniki nadmiarowo-prądowe 1 i 3-fazowe,
- przełącznik obrotowy do pracy ręcznej lub automatycznej,
- rozłącznik 3-fazowy na wkładki D02 z elementem dopasowującym do wkładek D01.
- zegar tygodniowy do sterowania oświetleniem terenu

Rozkład aparatury zabezpieczającej i sterowniczej w SSO pokazano na rysunku wizualizacyjnym nr E3.

Bilans mocy w SSO

Nr grupy (n)	Odbiornik	P _n	P zapotrzebowania	kZ	Pz(n)
		[kW]	[kW]	-	[kW]
1	Pompa zatapialna	9,0	9,0	1,00	9,0
2	Oświetlenie boiska rekreacyjnego	5,2	5,2	0,80	4,2
3	Oświetlenie terenu	0,2	0,2	1,0	0,2
			14,4	suma	13,4

Moc zainstalowana – **14,4 kW**

Moc obliczeniowa **13,4 kW**

Prąd obliczeniowy **21,5A (przy $\cos \varphi = 0,9$)**

3.3. Rozdzielnica zasilająco-sterownicza pompy zatapialnej RZS

Do sterowania pracą pompy przewiduję się rozdzielnicę sterowniczo RZS P19PD **prod. Metalchem Warszawa**.

Konstrukcja rozdzielnic zapewnia stopień ochrony IP-66 w stanie zamkniętym i IP-21 przy otwartych drzwiczkach obudowy. Sterownice przekaźnikowe jedną pompą, rozruch pośredni za pomocą gwiazda trójkąt.

Standardowe wyposażenie rozdzielnic przekaźnikowo-stycznikowej zawiera

1. wyłącznik główny.
2. zabezpieczenie przeciwporażeniowe - wyłącznik różnicowoprądowy cztero-polowy.
3. zabezpieczenie przeciążeniowe.
4. czujnik kolejności i zaniku faz z kontrolą spadku lub wzrostu napięcia zasilającego poniżej ustalonego progu.
5. wyłączniki nadprądowe dla układu sterowania.
6. gniazdo wtyczkowe natablicowe 230VAC z wyłącznikiem nadprądowym 10A.
7. elektromechaniczne liczniki czasu pracy pomp.
8. Przekaźniki elektromagnetyczne.
9. przekaźnik czasowy dla pomp do rozruchu pompy.
10. blokada załączania pompy w przypadku rozwarcia obwodu zabezpieczającego pompę (obwód ulega rozwarciu w przypadku zawilgocenia lub przeciążenia silnika).
11. układ akustyczno-optyczny sygnalizujący stany alarmowe, sygnalizator standardowo jest zamontowany na boku szafki.
12. przyciski STOP-START. 13. tryb wyboru pracy AUTO-RĘCZNY.
14. lampki kontrolne sygnalizujące pracę(kolor zielony) i awarię(kolor czerwony) pomp.

Typowe poziomy sterowania pompą

- poziom „suchobiegi”,
- poziom „min.”,

- poziom „alarmowy”.

3.4 Instalacja oświetleniowa boiska rekreacyjnego i oświetlenia terenu

Do oświetlenia boiska przyjęto następujące parametry na podstawie normy PN-EN 12193:

klasa III, poziome natężenie oświetlenia - 75 lx. oraz równomierność na poziomie 0,5.

Na podstawie ww. założeń dobrano naświetlacze royalARENA LED prod. Ledlerk o mocach 300W i 200W. Naświetlacze są wyposażone w wąskostrumieniowy reflektor LED, a skuteczność świetlna wynosi 120-130lm/W. Obudowa naświetlaczy wykonana w stopniu ochrony IP67 i współczynniku oddawania barw $R_a > 90$.

Naświetlacze projektuje się zamontować na słupach okrągłych wykonanych z blachy aluminiowej o grubości 4,3mm, wysokości 9m i średnicy górnej/dolnej 60/180 np. SAL 90 M/P prod. Rosa. Słupy posadowić na fundamentach prefabrykowanych B-70 o rozstawie kotew 300/300mm i wysokości 1200cm. Naświetlacze montować na poprzeczkach P3 montowanych na słupie o średnicy $\phi 60$ przeznaczonych do montażu trzech naświetlaczy. Do oświetlenia boiska rekreacyjnego doprowadzić trzy linie kablowe kablami YAKXS 4x25mm² a ZK słupów zasilić w następujący sposób. Słupy S1-S2 – obwód nr 1, S3-S6 obwód nr 2, S4-S5 obwód nr 3. Każdy naświetlacz każdego słupa zasilić z osobnej fazy. Złącza słupów wyposażać w 3 złącza IZK 4-01 (bezpiecznikowe) oraz jedno złącze IZK-4-03 (zerowe). Między złączem a tabliczką zaciskową każdego naświetlacza doprowadzić kabel YKY2x1,5, a zaciski uziemiające konstrukcji naświetlaczy połączyć z przewodem PEN i projektowanym uziemem. Do połączenia stosować przewód LgYżo6mm². Sterowanie naświetlaczami realizować z SSO za pomocą wyłączników nadmiarowo-prądowych oznaczonych kolejno jako F1, F2, F3.

Kable ułożyć w ziemi na głębokości 0,7m na podsypce z piasku o grubości 10cm, następnie przykryć 10cm warstwą piasku, warstwą gruntu rodzimego o grubości 15cm oraz ułożyć niebieską folię. Odległość folii od kabla winna wynosić co najmniej 25cm. Przy kolizji z innymi instalacjami, chodnikami kabel zabezpieczyć rurą ochronną DVK 50. Kabel sterowniczy na całej długości zabezpieczyć rurą DVR50.

Zasilanie oświetlenia terenu

W celu zasilania obwodu latarni, projektuje się budowę linii kablowej o łącznej długości kabla **62 (76m)**. Z istniejącej SSO wyprowadzić jeden obwód odbiorczy, którym zasilić latarnie oznaczone symbolami L1/I-L3/I.

Na projektowanym odcinku przewidziano montaż 3 słupów oznaczonych jako L1/I-L3/I. Kable układać na głębokości 0,7m. Na całej długości kabel układać na podsypce z piasku o grubości 10cm z 3% zapasem w celu skompensowania przesunięć gruntu. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości 10cm, następnie przykryć warstwą gruntu rodzimego o grubości 15cm, a następnie przykryć folią koloru niebieskiego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25cm. Pozostałą część wykopu uzupełnić ziemią z wykopu. Na kable w odstępach 10m i przy załomach oraz rurach osłonowych, nakładać oznaczniki. Przy skrzyżowaniach z innymi instalacjami i drogą stosować rury osłonowe DVK50.

Końce kabli we wszystkich słupach zaopatrzyć w głowiczki termokurczliwe AK4 6-35 zabezpieczające przed wnikaniem wilgoci. Odizolowane końcówki kabli podłączać bezpośrednio w gniazda zaciskowe złącz słupowych IZK. W słupach przewidziano po trzy złącza IZK-4 01 (bezpiecznikowe i jednym IZK-4 03 (zerowym).

Do oświetlenia zadania przyjęto 3 słupy aluminiowe anodowane w kolorze czarnym np. SAL 4,5 o wysokości $h=4,5\text{m}$ przy średnicach dolnej/górnej $\varnothing=114\text{mm}/60\text{mm}$ montowane na prefabrykowanych fundamentach betonowych B-50 o wymiarach i rozstawie kotew 180x180, oprawach ELBA LED 38W/3500K o stopniu szczelności IP65, II klasie izolacji.

3.5 Instalacja zasilająca nawadnianiem boiska

Od każdego elektrozaworu zraszacza umiejscowionego na płycie boiska rekreacyjnego poprowadzić linie kablowo-sterowniczą kablami YKY3x1,5 do sterownika (SNN), który usytuować w budynku w pomieszczeniu technicznym. Przewody ułożyć w wykopach obok rur i na całej długości chronić rurą ochronną DVR50. Od sterownika do rozdzielnic RZS poprowadzić kabel sterowniczy YKY 2x1,5mm², który będzie automatycznie załączał pompę zatapialną w zbiorniku retencyjnym.

Poprowadzić od SSO linie kablową do RZS kablem YKY 5x4 z RZS do pompy linie zasilającą YKSYżo 7x4mm² oraz linie sterowniczą YKY4x1,5mm². Linie zasilającą silnika pompy w RZS zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowo-prądowym o następujących parametrach - $I_n=40\text{A}$, $I_{dn}=30\text{mA}$ typ AC.

umiejscowienie RZS pokazano na rysunku E1.

Kable do zasilania i sterowania ułożyć w ziemi na głębokości 0,7m na podsypce z piasku o grubości 10cm, następnie przykryć 10cm warstwą piasku, warstwą gruntu rodzimego o grubości 15cm oraz ułożyć niebieską folię. Odległość folii od kabla winna wynosić co najmniej 25cm. Przy kolizji z innymi instalacjami, chodnikami kabel zabezpieczyć rurą ochronną DVR 50.

Kable sterownicze na całej długości zabezpieczyć rurą DVR50.

3.6 Instalacja uziemiająca

Pod podsypką kablową między słupami S6, S2 i S1 oraz S3, S4, S5 i pomiędzy L1/SSO, L2-L3 projektuje się wykonanie uziomów poziomych z taśmy stalowej Fe/Zn 25x4 układanych w wykopach kablowych pod podsypką kablową (lub 10cm poniżej kabli zasilających przy braku podsypki). Rezystancja wypadkowa uziemienia powinna mieć wartość mniejszą niż 5Ω. Pozwoli to zachować wymagania N-SEP-E-001.

W przypadku trudności w uzyskaniu wymaganej rezystancji dodatkowo pogрузić sondy z pręta stalowego ocynkowanego $\phi 16$. Połączenie taśmy i prętów wykonać jako spawane. Miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją.

Dodatkowo zaciski uziemiające słupów połączyć z przewodem PEN w złączach IZK. Do połączenia stosować przewód LYżo 6mm².

3.7 Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochronę przeciwprzepięciową zapewni ogranicznik przepięć zaprojektowany w odrębnej dokumentacji technicznej klasy B+C typ ON 300 4P. Rezystancja uziemienia winna być nie większa niż 10Ω.

4. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim

Ochrona przez zastosowanie izolowania części czynnych.

Części czynne powinny być całkowicie pokryte izolacją, która może być usunięta tylko przez jej zniszczenie.

Ochrona przed dotykiem pośrednim (przy uszkodzeniu)

Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim przyjęto

SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA

5. Uwagi końcowe

- Przed przystąpieniem do robót, projektowaną trasę linii kablowej należy zgłosić do wytyczenia, a po wybudowaniu do wykonania pomiaru powykonawczego przez terenową służbę geodezyjną. W trakcie montażu stosować właściwe zabezpieczenie robót z uwzględnieniem bezpieczeństwa osób i mienia.
- Po ułożeniu kabli przed ich zasypaniem wykonać pomiary kontrolne ciągłości żył i rezystancji izolacji. Przestrzegać obowiązku maksymalnego ograniczenia szkód. Całość robót związanych z budową linii kablowych nn 0,4kV należy wykonać zgodnie z dokumentacją, obowiązującymi normami i przepisami BHP.
- Po zakończeniu robót teren doprowadzić do stanu pierwotnego i przekazać protokolarnie użytkownikowi.
- Po zakończeniu robót przed zgłoszeniem do odbioru końcowego należy przeprowadzić próby montażowe:
 - a) sprawdzenie ciągłości żył kabla i zgodności oznakowania faz na końcach linii,
 - b) sprawdzenie rezystancji izolacji żył kabla,
 - c) pomiar impedancji pętli zwarcia,
 - d) pomiar rezystancji uziemienia.
- rozdzielenia przewodu neutralnego N i ochronnego PE
- nie wolno uziemiać przewodu neutralnego N
- przewód neutralny N – izolacja kolor niebieski
- przewód ochronny PE – izolacja kolor żółto-zielony (paski)
- szyna uziemiająca – kolor żółto-zielony (paski)
-

6. Przepisy i normy

Roboty budowlane wykonywać zgodnie z:

- Ustawą z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane / teks jednolity Dz. U. 2016r poz. 290 /
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie przeciwpożarowej ochrony budynków, innych obiektów budowlanych i terenów /Dz. U. Nr 109 poz. 719/
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej. / Dz. U. z 2015r Nr 2117 /
- Polskimi Normami na podstawie których wykonano przedmiotowe opracowanie :
 - N-SEP-E-001 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa”
 - N-SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i Budowa”
 - PN_EN_12193 „Światło i oświetlenie - Oświetlenie w sporcie”

