

CZEŚĆ OPISOWA:

1. Opis techniczny części elektrycznej.
2. Obliczenia techniczne.

CZEŚĆ GRAFICZNA:

NR E1 – Schemat zasilania.

NR E2 - Linie kablowe nN-0,4kV.

1.0. OPIS PROJEKTU.

1.1. Oświetlenie boiska.

Zasilanie oświetlenia boiska odbywać się będzie z projektowanej rozdzielniczy SO usytuowanej w korytarzu budynku szkoły (w korytarzu od strony boiska). Jest to instalacja zalicznikowa. W obudowie wykonanej z estroduru złącza kablowego ZK-2 należy umieścić panel RN-3x18- IP65 w II klasie ochronności. Rozdzielnica SO musi być zamykana na klucz. Wyposażenie rozdzielniczy SO przedstawiono na rysunku nr E1. Zasilanie rozdzielniczy RO odbywać się będzie kablem YKY 4x16mm² o długości 25m z istniejącej rozdzielniczy głównej szkoły. W rozdzielniczy głównej RG znajdującej się na parterze budynku szkolnego należy dobudować rozłącznik bezpiecznikowy R-303. Kabel zasilający rozdzielnicę SO należy układać w RL47 na ścianie. Do oświetlenia boiska zastosowano maszty typu M-110SE na fundamencie F160 z belką poprzeczną T/0,5m produkcji „Elektromontaż” Rzeszów. Na masztach zainstalowane będą naświetlacze o mocy 600W Philips MVP507 1xSON-TTP600 WB/60. Sterowanie oświetleniem boiska z rozdzielniczy SO przełącznikiem Ł1: pozycja 0- oświetlenie wyłączone, pozycja R – sterowanie ręczne, pozycja A – sterowanie zegarem astronomicznym np. typu PCZ-524.2 firmy FiF Filipowski, Pabianice. Oświetlenie boiska zaprojektowano na podstawie normy PN-EN 12193 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie w sporcie”. Zasilanie słupów oświetleniowych odbywać się będzie kablem YKYżo 5x10mm² + bednarka stalowa ocynkowana FeZn 25x4mm. Słupy połączyć trwale z ułożoną bednarką. Urządzenia stabilizacyjno-zapłonowe należy umieścić przy masztach oświetleniowych (6szt) w obudowach złącza kablowego ZK-1 na fundamencie z estroduru. Kable należy układać w rowie kablowym o głębokości 0,8m na 10-cio centymetrowej podsypce z piasku, następnie ułożone kable należy zasypać warstwą zasypki. Zasypkę wykopu wykonać z gruntu przepuszczalnego, zagęszczając go mechanicznie warstwami grubości max. 30cm: wskaźnik zagęszczenia 0,9. Zasypkę przykryć folią koloru niebieskiego wzdłuż całej trasy kabli. Skrzyżowanie kabli z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu wykonać w przepustach kablowych "Arot". Skrzyżowanie kabla z wodociągiem i kanalizacją sanitarną oraz ciepłowniczą wykonać w przepustach DVK 75 „Arot”. W każdym słupie zamontować złącza izolowane z bezpiecznikami topikowymi 6A. Każdą oprawę łączyć ze złączami izolowanymi przewodem typu 3xDY2,5mm². Skrzyżowanie kabla z bednarką uziemiająca wykonać w przepustach DVK 50 „Arot”. Kabel ułożony w ziemi powinien być zaopatrzony na całej długości w trwale oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach, wejściach do kanałów i rur. Na oznaczniakach należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej:

- a) symbol i numer ewidencyjny linii,
- b) oznaczenie kabla wg odpowiedniej normy,
- c) znak użytkownika kabla,
- e) rok ułożenia kabla.

UWAGA!

Należy dokonać odbioru kabli przed zasypaniem z udziałem przedstawiciela Inwestora oraz dokonać inwentaryzacji geodezyjnej. Prace wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125 - „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.

1.2. Uziomy instalacji odgromowej i instalacji połączeń ochronno-wyrównawczych.

Z uwagi na występujące zbliżenia pomiędzy słupami oświetleniowymi i metalowymi elementami ogrodzeń należy wykonać dookoła boisk otok z bednarki FeZn 25x4mm i połączyć go ze wszystkimi metalowymi słupkami ogrodzenia, piłkochwytyw, konstrukcji koszy, bramek do piłki ręcznej i koszykowej oraz tulei do słupów piłki siatkowej i.t.p, wykonując w ten sposób połączenia wyrównawcze. Łączenie płaskownika z metalowymi

elementami wyposażenia obiektu za pomocą spawania lub zacisków i obejm. Pojedyncze elementy uziomowe i łączące układać na głębokości nie mniejszej niż 0,6 m.

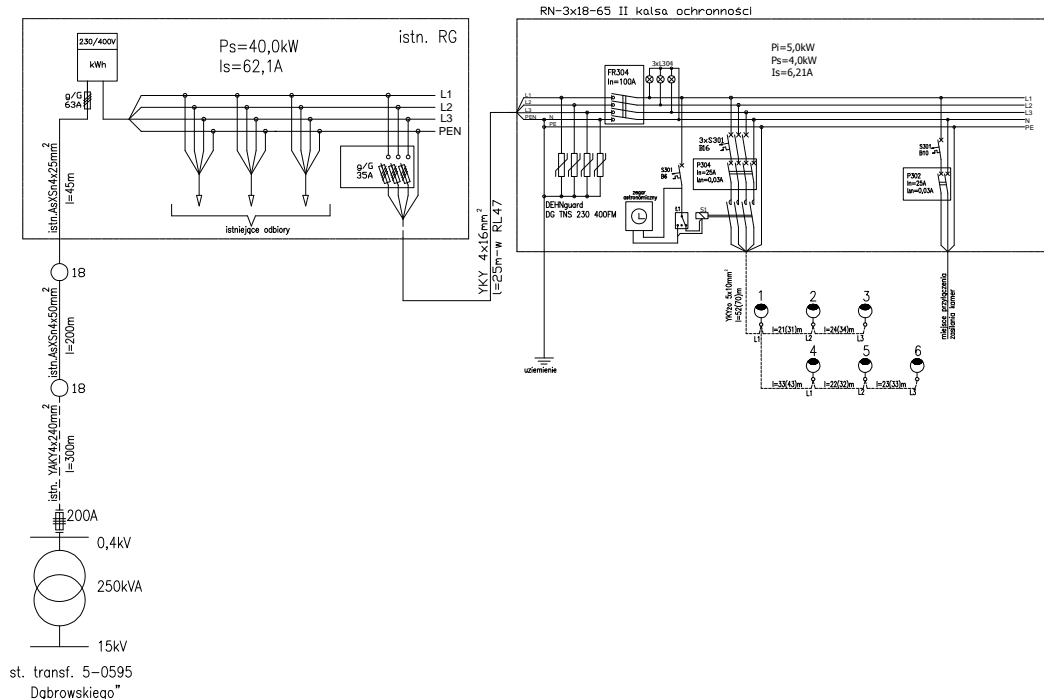
1.3. Ochrona od porażen (wg. normy PN – HD 60364).

Jako system ochrony przy uszkodzeniu (ochrona dodatkowa) przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S. W obwodach oświetlenia zewnętrznego zastosowano wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym $I_{\Delta n} = 30\text{mA}$. Po wykonaniu instalacji należy zbadać skuteczność ochrony przy uszkodzeniu.

1.4. Uwagi końcowe.

- Całość robót wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami dotyczącymi wykonywania i eksploatacji instalacji i urządzeń elektrycznych warunkami technicznymi zasilania, warunkami szczegółowymi określonymi w uzgodnieniach.
- O rozpoczęciu robót powiadomić z odpowiednim wyprzedzeniem zarządzających sieciami i właścicieli terenu.
- Do odbioru końcowego przedstawić plan powykonawczy trasy linii kablowej, atesty i certyfikaty instalowanych urządzeń oraz protokoły badań i pomiarów w zakresie wymaganym warunkami technicznym odbioru.

2. OBLICZENIA TECHNICZNE.



1340

$$2.1. \text{ Prąd fazowy w obwodzie oświetlenia } I_B = \frac{1340}{230 \times 0,93} = 6,3\text{A}$$

$$I_n = 6,3\text{A} \times 2 = 12,6\text{A}; \text{ przyjęto zabezpieczenie w proj. SO - } 3 \times \text{S301 B16}$$

2.2. Kabel $\text{YKY } 5 \times 10\text{mm}^2$ do słupów oświetleniowych o obciążalności długotrwałej

$$I_Z = 52\text{A}$$

$$I_B = 6,3\text{A} < I_n = 16\text{A} < I_Z = 52\text{A}$$

$$I_Z \times 1,45 = 52\text{A} \times 1,45 = 75,4 > I_n \times 1,45 = 16\text{A} \times 1,45 = 23,2\text{A}$$

Kabel jest chroniony przed przeciążeniem.

2.3. Spadek napięcia:

- na kablu z istn. RG do proj. słupa nr 1

$$\Delta U1 = \frac{100 \times 4000 \times 25}{57 \times 16 \times 400^2} + \frac{100 \times 4000 \times 70}{57 \times 10 \times 400^2} = 0,38\%$$

- do słupa nr 6 (najdłuższa trasa kabla)

$$\Delta U2 = 0,38\% + \frac{2 \times 100 \times 670}{57 \times 10 \times 230^2} \times (43 + 75 + 108) = 1,38\%$$

2.4. Sprawdzenie ochrony przy uszkodzeniu (dodatkowej)

Moc transformatora w stacji transf. nr 5-0595 - 250kVA

- zwarcie w proj. SO

zabezpieczenie

ETI

qG

WTNH 1

t=5s

In= 35 A

I_{max}= 179, A

k= 5,1

lp.	Element pętli zwarcia		l [km]	R [Ω]	X [Ω]	Z _p [Ω]	I _z [A]	k
1.	transformator	250 kVA	0,0092	0,0092	0,0304	0,032		
2.	linia kablowa nN-0,4kV YAKXS 4x	120 mm ²	0,300	0,071	0,024	0,151		
3.	linia kablowa nN-0,4kV YKXS 4x	16 mm ²	0,025	0,028	0,002	0,057		
4.	linia napowietrzna nN-0,4kV 4xAl	50 mm ²	0,200	0,114	0,060	0,258		
5.	linia napowietrzna nN-0,4kV AsXSn 4x	25 mm ²	0,045	0,054	0,010	0,110		
6.	razem			0,674	0,223	0,710	307,90	8,80

Przy zwarcu w proj. SO napięcie zostanie wyłączone w czasie t<5s.

- zwarcie w proj. słupie nr 6

zabezpieczenie obwodu w SO: S301- B16

lp.	Element pętli zwarcia		l [km]	R [Ω]	X [Ω]	Z _p [Ω]	I _z [A]	k
1.	transformator	250 kVA	0,0092	0,0092	0,0304	0,032		
2.	linia kablowa nN-0,4kV YAKXS 4x	120 mm ²	0,300	0,071	0,024	0,151		
3.	linia kablowa nN-0,4kV YKXS 4x	16 mm ²	0,025	0,028	0,002	0,057		
4.	linia kablowa nN-0,4kV YKXS 3x	10 mm ²	0,178	0,324	0,014	0,648		
5.	linia napowietrzna nN-0,4kV 4xAl	50 mm ²	0,200	0,114	0,060	0,258		
6.	linia napowietrzna nN-0,4kV AsXSn 4x	25 mm ²	0,045	0,054	0,010	0,110		
7.	razem			1,476	0,251	1,498	145,90	9,12

zabezpieczenie obwodu w SO: S301- B16

$$k = \frac{145,9A}{16A} = 9,1$$

Przy zwarcu w proj. słupie nr 6 napięcie zostanie wyłączone w czasie t<5s.

Opracował:

Marian Malinowski