



BIWN PROJEKT Budownictwo i Wycena Nieruchomości
Michał Książek
ul. Akacjowa 65, 43-186 Orzesze
Tel.: 502 287 507
NIP: 7542600390 REGON: 243164704

EGZ. NR 1

TEMAT:

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY OŚWIETLENIA BOISKA SZKOLNEGO

OBIEKT:

BOISKA SZKOLNE
Szkoła Podstawowa i Gimnazjum
ul. Juliana Tuwima 33, Kobiór

INWESTOR:

URZĄD GMINY KOBIÓR
UL. KOBIÓRSKA 5, 43-210 KOBIÓR

OPRACOWAŁ:

mgr inż. MAREK FELIKSIAK
*uprawnienia budowlane nr 188/98
zaświadczenie Śl. Okr. Izby Inżynierów
Budownictwa nr ew. SLK/IE/4989/01*

PROJEKTOWAŁ:

mgr inż. MAREK FELIKSIAK
*uprawnienia budowlane nr 188/98
zaświadczenie Śl. Okr. Izby Inżynierów
Budownictwa nr ew. SLK/IE/4989/01*

DATA OPRACOWANIA: 2016-09-19

Tychy, dnia 2016-09-19.

O Ś W I A D C Z E N I E

Działając zgodnie z obowiązującymi Przepisami zawartymi w art. 20 ust. 4 Ustawy „Prawo Budowlane” Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 wraz z późniejszymi zmianami oświadczam, że niniejszy:

TEMAT:

**PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY
OŚWIETLENIA BOISKA SZKOLNEGO**

OBIEKT:

BOISKA SZKOLNE
Szkoła Podstawowa i Gimnazjum
ul. Juliana Tuwima 33, Kobiór

INWESTOR:

URZĄD GMINY KOBIOR
UL. KOBIOŃSKA 5, 43-210 KOBIOR

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej i może być skierowany do realizacji.

Jestem wpisany na listę członków Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa oraz opłaciłem składki i posiadam stosowną aktualną polisę OC.

mgr inż. MAREK FELIKSIAK
*uprawnienia budowlane nr 188/98
zaświadczenie Śl. Okr. Izby Inżynierów
Budownictwa nr ew. SLK/IE/4989/01
(podpis projektanta)*



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-7I4-Y6P-3EI *

Pan Marek Feliksiak o numerze ewidencyjnym SLK/IE/4989/01
adres zamieszkania ul. M. C. Skłodowskiej 14/7, 43-100 Tychy
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-11-30 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Katowicach
Wydział Architektury i Urbanistyki
40-032 Katowice, ul. Jagiellońska 25
000514259

Katowice 5 listopada 1998 r.

Ar. VII-7342/188/98

DECYZJA nr 188/98

Na podstawie art.13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89, poz.414) i § 9 ust.1 rozporządzenia M.G.P. i B. z dnia 30.12.1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz.38 z 1995 r.), w związku z art. 104 § 1 i 2 Kpa, po rozpatrzeniu wniosku Pana mgr inż. Marka Feliksiaka na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie oraz praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną powołaną Zarządzeniem Nr 128/95 z 2 października 1995 r.(z późn.zm), stwierdza się, że:

Pan mgr inż. Marek FELIKSIAK

ur. dnia 17 lutego 1949 r. w Warszawie

o t r z y m u j e

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

bez ograniczeń

do projektowania

w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Uzasadnienie

W związku z potwierdzeniem przez Komisję Egzaminacyjną powołaną przez Wojewodę Katowickiego Zarządzeniem Nr 128/95 z 2 października 1995 r. posiadania przez Pana mgr inż. Marka Feliksiaka wymaganego prawem wykształcenia na Wydziale Elektrycznym w zakresie Elektrotechniki specjalność: miernictwo elektryczne i uzyskania tytułu mgr inż. elektryka oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji. Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego za pośrednictwem Wojewody Katowickiego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji.

Otrzymują:

1. Pan Marek Feliksiak
ul. Turkusowa 9/34
43-100 Tychy
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



SPIS TREŚCI

I. Część opisowa

1. Załączniki:

1.1. Warunki techniczne sieci oświetleniowej.

2. Opis techniczny

3. Obliczenia techniczne

II. Część rysunkowa

1. Plan prowadzenia sieci oświetleniowej

2. Schemat ideowy sieci oświetleniowej

3. Widok tablic oświetlenia ulicznego TOB

4. Widok słupa z wysięgnikiem

5. Widok rozbudowanej tablicy TG i TL

2. OPIS TECHNICZNY

2.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia – Inwestora,
- warunków technicznych budowy sieci oświetleniowej,
- planu geodezyjnego w skali 1:500,
- wizji lokalnej,
- aktualnych przepisów i norm,

2.2 ZAKRES OPRACOWANIA

- Inwentaryzacja i projekt budowlano-wykonawczy.
- Ochrona przed porażeniem.

2.3 DANE TECHNICZNE

- | | |
|--|--|
| - napięcie zasilania | $U - 230/400 \text{ V}; 50 \text{ Hz}$ |
| - moc szczytowa SP | - 40,0kW |
| - moc szczytowa oświetlenia | - 5,5 kW |
| - moc zainstalowana | - 50,0 kW |
| - ochrona przeciwporażeniowa - szybkie wyłączenie. | |

2.4 INWENTARYZACJA

Przedmiotem projektu objęto rozbudowę oświetlenia większego i mniejszego boiska szkolnego do gry w piłkę ręczną i nożną w Kobiórze przy ul. Juliana Tuwima 33 przy Szkole Podstawowej Gimnazjum. Na zewnątrz budynku SP od znajduje się wyremontowane złącze kablowe ZK3a (TAURON-u), z którego jest poprowadzony budynek GLZ-et do rozdzielni głównej budynku TG, gdzie jest tablica licznikowa TL i zabezpieczenia pozostałych WLZ-ow SP. Sieć zasilająca jest w układzie TNC. SP posiada znamionową moc szczytową na poziomie 40kW, co zapewnia prawidłową pracę szkoły. Z uwagi na fakt, że największe chwilowe-szczytowe obciążenie mocy występuje w okresie funkcjonowania szkolnej stołówki, to nie ma potrzeby zwiększać zapotrzebowania mocy na oświetlenie boiska, ponieważ stołówka już nie pracuje w godzinach szczytu obciążenia szkoły i można spokojnie dociążyć sieć mocą ok. 5,5kW dla oświetlenia boiska w godzinach popołudniowych i nocnych. Z uwagi na fakt, że boiska były oświetlone oprawami ulicznymi na słupach stalowych, to w poniższym projekcie ulegają dwa słupy

likwidacji a kable po zmufowaniu zakopane. Wysięgniki słupów starych '1' i „2” będą ukierunkowane w stronę placu przed boiskami a słupa „6” ukierunkowana w stronę małego boiska. Słupy nr „3” i „4” po ich wykopaniu będą przestawione na plac wejściowy do szkoły.

2.5 PROJEKTOWANE PRZYŁĄCZE SIECI OŚWIETLENIOWEJ BOISK SZKOLNYCH

Projektuje się wydzielone przyłącze dla zasilania oświetlenia boisk, które będą dostosowane do mocy całego oświetlenia LED-owego obiektu boisk szkolnych do gry piłki ręcznej i nożnej. Z istniejącej rozdzielni głównej TG po jej rozbudowie, która jest zlokalizowana przy wejściu do budynku szkoły wyprowadzone jest zasilanie do projektowanej poniżej tablicy oświetlenia boiska TOB, z której wyprowadzony jest WLZ-et kablem YKY5x16mm²+FeZn4x25mm do 7-miu masztów oświetleniowych. Wszystkie maszty oświetleniowe mają zaprojektowane i wyprowadzone przy podstawie masztu uziemienie w postaci śruby wg załączonego rys., co należy zaznaczyć przy ich zamówieniu podobnie jak kolorystykę słupa. Z projektowanej rozdzielni oświetleniowej boiska TOB jest wyprowadzone jedno przyłącze WLZ-t sieci oświetleniowej kablem YKY5x16mm² i bednarką stalową ocynkowaną FeZn4x25 dla zasilania siedmiu masztów oświetleniowych poprzez tablicę oświetlenia boiska, gdzie jest zamontowany zegar astronomiczny sterowany ręcznie lub przy pomocy pilota bez otwierania tablicy TOB.

Kable należy układać zgodnie z normą PN-76/E-05125. Głębokość układania kabli 0,7 m. Kable na skrzyżowaniach z innym uzbrojeniem terenu /woda, gaz, c.o. itp/ oraz przy przejściach pod drogami i dojazdami oraz przez boisko układać w rurach ochronnych AROTA 80mm o długościach i przekrojach zgodnych z planem. Projektowane kable będą ułożone poza istniejącym drzewostanem. Wykopy zasypywać ziemią bez gruzu i kamieni ubijając je warstwami. Ponadto 25cm nad kablem ułożyć folię PCV koloru niebieskiego o szerokości 30cm i grubości min. 0,5mm. Na kable, co ok. 10m nałożyć trwałe opaski identyfikacyjne podające między innymi typ kabla, napięcie, nr obwodu wyprowadzonego oraz kierunek. Trasy linii kablowych winny być wytyczone przez uprawnionego geodeta w nawiązaniu do kamieni granicznych. Trasy projektowanych przyłączy pokazano na rys. i należy je prowadzić w rurach ochronnych AROTA o średnicy 80mm. Funkcję przewodu neutralnego N i ochronnego PE pełnią dwa oddzielne przewody w całym

systemie sieci. Przewód ochronny PE należy uziemić w miejscach wskazanych na schemacie $/R_u < 10 \Omega$.

Uziom wykonać taśmą FeZn4x25 układaną w wykopie układając ją w pionie szerszą krawędzią.

2.6 TABLICA LICZNIKOWA 3-FAZOWA

Istniejąca tablica licznikowa TL-3f pozostaje bez zmian. W tablicy licznikowej TL projektuję się zabudowanie zabezpieczenia przepięciowego poprzez wyłącznik bezpiecznikowy C40A.

2.7 POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Na istniejącej tablicy licznikowej TL-3f jest zabudowany licznik trójfazowy C-52c-10/60 lub elektroniczny do pomiaru bezpośredniego i nie ulega zmianie.

2.8 MASZTY OŚWIETLENIOWE

Do oświetlenia zaprojektowano maszty aluminiowe anodowane np. w kolorze „INOX” typu: MAL-12,5 wzm (wzmocniony) o wysokości 12,5 metra z tabliczką bezpiecznikową z dwoma bezpiecznikami we wnęce, fundamentem prefabrykowanym z produkcji producenta słupów typu: B80. Zamknięcie do tabliczek elektrycznych wykonać tak, aby uniemożliwić dostęp osób postronnych. Na maszcie przy podstawie są fabrycznie wykonane uchwyty do podłączenia uziomu otokowego wyprowadzone jest w podstawie masztu w postaci śruby wg załączonego widoku, który jest zaprojektowany w postaci bednarki ocynkowanej FeZn4x25mm i prowadzony wraz z kablem zasilania oświetlenia YKY5x16mm².

2.9 OPRAWY OŚWIETLENIOWE

Projektuje się dwadzieścia szt. opraw oświetleniowych typu LED o mocy 276W każda o parametrach nie gorszych niż typ: system PARABEL 610 z żarówkami LED575 (29000lm) o IP65 i kącie rozsyłu 40° w obudowie w aluminiowej malowanej pod kolor słupa z zasilaczem elektronicznym do pracy w temperaturze do -20°C (minus), dla których przeprowadzono dołączone komputerowe obliczenia natężenia oświetlenia. Karty katalogowe powyższych opraw załączono w części rysunkowej. Oprawy oświetleniowe będą sterowane poprzez tablicę oświetlenia boiska TOB, która będzie zamontowana na zewnątrz budynku obok istniejącego złącza kablowego ZK3a.

2.10 WYSIĘGNIKI

Projektuje się wysięgnik aluminiowy anodowany w kolorze INOX wg rys. producenta, który posiada fabryczne zamocowania dla trzech naświetlaczy typu WM-31REG i dla pięciu naświetlaczy typu WM52REG. Obecnie będą zamontowane na mniejszym boisku tylko dwa naświetlacze LED a trzecie zamocowanie będzie przygotowane do przyszłego monitoringu.

2.11 OCHRONA PRZED PORAŻENIEM

Jako system ochrony przeciwporażeniowej podstawowej w stanowi obudowa izolacyjna np. dla sieci kablowej izolacja robocza. Jako system ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej przed porażeniem prądem elektrycznym należy:

- w sieci rozdzielczej n.n. - szybkie wyłączenie,
- w instalacji odbiorczej - szybkie wyłączenie,
- oprawy i tablice bezpiecznikowe stosować w II klasie ochronności.

W projektowanej instalacji odbiorczej stosować przewód ochronny PE, który winien być zestawem barw naprzemian zielono-żółtym i różnić się od pozostałych przewodów fazowych i neutralnego N. Jako przewód ochronny PE należy wykorzystać trzecią żyłę przewodu roboczego w odbiornikach 1-fazowych. Przewód neutralny N nie łączyć z przewodem ochronnym PE w zestawie tabliczki bezpiecznikowej. Przewód ochronny PE należy uziemić w miejscach wskazanych na rys. $R_u \leq 10 \Omega$.

Instalację przeciwporażeniową wykonać zgodnie z normą PN-92/E-05009. Całość wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zaleceniem producenta. Inwestorowi przekazać protokół z pomiarów ochronnych i stanu izolacji wykonanych przez osobę uprawnioną do wykonywania takich pomiarów.

2.12 CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA

W świetle Rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 13-05-1995r. /Dz. U. nr 52/ w sprawie „określenia rodzaju inwestycji szkodliwych dla środowiska i zdrowia ludzkiego” – elektroenergetyczne linie kablowe n.N. sieci oświetleniowej nie są zaliczane do szkodliwych w tym względzie. W rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 09-11-2004r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzenia raportu o oddziaływaniach na środowisko – nie są wymagane.

2.13 UWAGI KOŃCOWE

Projekt nie podlega sprawdzeniu i uzgodnieniu w Tauron, ponieważ oświetlenie jest tylko modernizowane na bazie wcześniej wybudowanego oświetlenia za licznikiem szkoły. Uprawniony Wykonawca robót elektrycznych o rozpoczęciu i zakończeniu robót powiadomi na piśmie Inwestora w celu komisyjnego sprawdzenia wykonanych robót z następującymi dokumentami:

- *schemat ideowy zasilania w 2 egz.,*
- *prot. pomiarów: ochronnych, stanu izolacji, rezystancji uziemienia,*
- *prot. zanikowy ze sprawdzenia robót przed zasypaniem WLZ-u,*
- *powykonawczą inwentaryzację geodezyjną wybudowanych urządzeń,*
- *oświadczenie inwestora i kierownika robót o wykonaniu robót zgodnie z P.B.W. i gotowości urządzeń odbiorcy do podłączenia napięcia.*

Ponadto budowa ma być prowadzona zgodnie z przepisami BHP oraz współczesną wiedzą techniczną. Zgodnie z Prawem Budowlanym (Dziennik Ustaw RP nr 89 z sierpnia 1994r.) przy wykonywaniu prac budowlano montażowych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie. Za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano:

- *certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na pt. polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,*
- *deklaracji zgodności lub certyfikat zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono polskiej normy), jeżeli nie są objęte certyfikacją na znak bezpieczeństwa. Wszystkie podstawowe materiały użyte do budowy sieci muszą posiadać atest oraz być zgodne z projektem. Wszelkie odstępstwa od PT muszą być uzgodnione z projektantem.*

3.0. OBLICZENIA TECHNICZNE

3.1 ZAŁOŻENIA I BILANS MOCY

- napięcie zasilania $U - 230/400 \text{ V}; 50 \text{ Hz}$
- moc szczytowa SP - 40,0kW
- moc szczytowa oświetlenia boisk szkolnych - 5,5kW
- moc zainstalowana - 60,0kW
- ochrona przeciwporażeniowa - szybkie wyłączenie.
- Dopuszczalny spadek napięcia 5%
- Projektowany kabel zasilający oświetlenie – YKY5x16mm²

3.2 OBLICZENIE ZABEZPIECZEŃ I SPADKÓW NAPIĘCIA PROJEKTOWANEGO PRZYŁĄCZA

$$\begin{aligned} & \text{828} \\ - \text{NATĘŻENIE PRĄDU w słupie } I &= \frac{\text{828}}{230 \times 0,93} = 3,87\text{A} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{5500} \\ - \text{NATĘŻENIE PRĄDU WLZ-tu } I &= \frac{\text{5500}}{1,73 \times 400 \times 0,93} = 7,76\text{A} \end{aligned}$$

ze względu na stopniowanie przyjmuje się;

- zabezpieczenie projektowanego obwodu WLZ-etu - 25A (w TG) i 2x6A,
- SPADEK NAPIĘCIA

$$\begin{aligned} \text{delta } U &= \frac{175 \times 40,0 \times 100000}{120 \times 35 \times 400 \times 400} + \frac{5 \times 40,0 \times 100000}{35 \times 35 \times 400 \times 400} + \frac{173 \times 2 \times 100000}{16 \times 56 \times 400 \times 400} = \\ &= \underline{\underline{1,81\% < 5 \% \text{ wartości dopuszczalnej}}} \end{aligned}$$

3.3 SPRAWDZENIE ZABEZPIECZEŃ W ZŁĄCZU PRZY ZWIĘKSZONEJ MOCY

$$\text{- NATĘŻENIE PRĄDU } I = \frac{40.000,00}{1,73 \times 400 \times 0,93} = 62,1A$$

PRZYJĘTO ISTNIEJĄCE ZABEZPIECZENIE DLA TG $I_b=63A$ z uwagi na stopniowanie.
SPADEK NAPIĘCIA DO TG

$$\Delta U = \frac{175 \times 40 \times 100000}{120 \times 35 \times 400 \times 400} + \frac{5 \times 40 \times 100000}{35 \times 35 \times 400 \times 400} = 1,14\% < 3\% \text{ wartości dopuszczalnej}$$

3.4 SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI SAMOCZYNNEGO WYŁĄCZENIA ZASILANIA

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej należy sprawdzić przez wykonanie pomiarów i udokumentowanie stosownymi protokołami pomiarowymi dla każdego odbioru, tablicy itp. Kserokopie protokołów pomiarowych przekazać inwestorowi.
Warunek spełnienia samoczynnego wyłączenia:

$$1,25 \times Z_s \times I_w < U_o$$

gdzie : U_o - napięcie pomiędzy przewodem skrajnym a ziemią - 230V,

I_w - wartość prądu, w amperach, zapewniająca szybkie zadziałanie urządzenia odłączającego zasilanie w czasie

$t = 1$ sek. urządzenia stałe / tablice /

$t = 0,2-0,4$ sek. urządzenia przenośne w zależności od środowiska,

Z_s - impedancja pętli zwarciorowej, w Ω .

Miejsce zwarcia: w ostatnim projektowanym stupie oświetleniowym

$$1,25 \times /450 \times (2 \times 175 \times 0,273 + 11,6) \times 10^{-3} + \\ + 160 \times (2 \times 5 \times 1,85 \times 10^{-3}) / = \underline{49,54V} < 230V$$

Warunki skutecznego samoczynnego wyłączenia zasilania spełnione przy zastosowaniu wkładki bezpiecznikowej o działaniu szybkim i prądzie znamionowym 25A.

3.5 SPRAWDZENIE APARATURY NA WTRZYMAŁOŚĆ ZWARCIOWĄ

Do obliczeń przyjmuje zwarcie jednofazowe:

$$\text{to } Z_{1\text{-faz}} = [(2 \times 0,175 \times 0,273 + 0,0116) + (2 \times 0,173 \times 1,85)] \times 10^3 = 747,3 \text{ m}\Omega$$

$$I_{k \text{ 1-faz}} = \frac{0,95 \times U_n}{1,73 \times Z_{1\text{-faz}}} = \frac{0,95 \times 400}{1,73 \times 747,3} = \underline{\underline{0,294 \text{ kA}}}$$

Wniosek: W zestawie rozdzielni oświetleniowej należy zastosować aparaturę rozdzielczą o wytrzymałości do 6kA.

3.6 SPRAWDZENIE OBWODU ZE WZGLĘDU NA PRĄD ZWARCIOWY

Dla kabla YKY5x16mm² dopuszczalny czas trwania zwarcia t_d obliczamy ze wzoru:

$$t_d = \frac{k^2 \times s^2}{I_{k \text{ 1-faz}}^2}$$

gdzie:

t_d – czas w sekundach

k – współczynnik dla kabla o żyłach miedzianych 115

s – przekrój przewodu w mm²

$I_{k \text{ 1-faz}}$ - wartość skuteczna prądu zwarciovego w A

$$t_d = \frac{115^2 \times 16^2}{294^2} = 39 \text{ sekund}$$

Wniosek: kabel oświetleniowy YKY5x16mm² spełnia wymagania stawiane w tj zabezpieczenia obwodu przed prądem zwarciovym.

3.7 ZABEZPIECZENIE OBWODU OŚWIETLENIOWEGO PRZED PRĄDEM PRZECIĄŻENIOWYM

Charakterystyka działania urządzenia zabezpieczającego przewody od przeciążeń powinna spełniać jednocześnie dwa następujące warunki:

$$\begin{aligned} I_B &< I_n < I_z \\ I_2 &< 1,45 I_z \end{aligned}$$

w których:

I_z – obciążalność długotrwała przewodu ułożonego w ziemi wynosi 78A dla YKY5x16mm²,

I_B – prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym przy spodziewanym obciążeniu 5,5kW,

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego,

I_2 - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

I_f - krotność, przy której zabezpieczenie tj wkładka topikowa o działaniu szybkim 16A zadziała i wynosi ona 2,5

$$I_2 = I_f \times I_n = 2,5 \times 25 = 62,5A$$

$$\underline{7,76A < 25A < 78A}$$

$$I_z > \frac{I_2}{1,45} = \frac{62,5A}{1,45} = 43,1A$$

Dobrano prawidłowo kabel YKY5x16mm² ułożony w ziemi, dla którego jest spełniony poniższy warunek:

$$I_z = 78A > 43,1A$$

PROJEKTOWAŁ:

mgr inż. MAREK FELIKSIAK
uprawnienia budowlane nr 188/98
zaświadczenie Śl. Okr. Izby Inżynierów
Budownictwa nr ew. SLK/IE/4989/01