

**Budynek zaplecza, wraz z infrastrukturą boiska sportowo -  
rekreacyjnego  
Wykowo  
(dz. nr ew. 197, ~~203/3~~, 212/2, 212/3, obręb 020 Wykowo )**

# **INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

**PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

**Inwestor:**  
Gmina Słupno  
ul. Miszewska 8a  
09-472 Słupno

**Projektował:**  
mgr inż. Zbigniew Waszczuk  
upr. nr: MAZ/0142/PWOE/09



mgr inż. Zbigniew Waszczuk  
Instalacje elektryczne  
Upr. bud. MAZ/0142/PWOE/09  
MAZ/IE/0499/09

**Sprawdził:**  
mgr inż. Bogdan Perka  
upr. nr: MAZ/0066/POOE/10



mgr inż. Bogdan Perka  
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności  
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych.  
nr ewid. MAZ/0162/PWOE/06  
nr ewid. MAZ/0066/POOE/10

CZERWIEC 2016 r.


Budynek zaplecza, wraz z infrastrukturą boiska sportowo – rekreacyjnego Wykowo (dz. nr ew. 197, ~~203/3~~, 212/2, 212/3, obręb 020 Wykowo )

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy Prawo Budowlane oświadczamy, że niniejszy Projekt budowlano-wykonawczy Budynek zaplecza, wraz z infrastrukturą boiska sportowo – rekreacyjnego Wykowo (dz. nr ew. 197, ~~203/3~~, 212/2, 212/3, obręb 020 Wykowo ) został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu jakemu ma służyć


### PROJEKTOWAŁ:

mgr inż. Zbigniew Waszczuk  
MAZ/0142/PWOE/09

  
**mgr inż. Zbigniew Waszczuk**  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
Nr ewid. MAZ/0142/PWOE/09

### SPRAWDZIŁ:

mgr inż. Bogdan Perka  
MAZ/0066/POOE/10

  
**mgr inż. Bogdan Perka**  
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności  
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych.  
**nr ewid. MAZ/0162/OWOE/08**  
**nr ewid. MAZ/0066/POOE/10**

**SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:**

1. Uprawnienia projektowe oraz zaświadczenie przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa – mgr inż. Zbigniew Waszczuk
2. Uprawnienia projektowe oraz zaświadczenie przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa – mgr inż. Bogdan Perka

**SPIS RYSUNKÓW:**

E-01	INSTALACJA OŚWIETLENIA RZUT PARTERU.
E-02	INSTALACJA OŚWIETLENIA RZUT PIĘTRA.
E-03	<b>INSTALACJA OŚWIETLENIA BOISKA.</b>
E-04	INSTALACJA SIŁY RZUT PARTERU.
E-05	INSTALACJA SIŁY RZUT PIĘTRA.
E-06	INSTALACJA ODGROMOWA RZUT PARTERU.
E-07	INSTALACJA ODGROMOWA RZUT PIĘTRA.
E-08	INSTALACJA ODGROMOWA RZUT DACHU.
E-09	INSTALACJA ODGROMOWA BOISKO.
E-10	SCHEMAT ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ RGnn

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. Podstawa opracowania

- Wytyczne i podkłady architektoniczne,
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Obowiązujące normy i przepisy

### 1.2. Zakres opracowania

Tematem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy instalacji elektrycznych dla budynku zaplecza, wraz z infrastrukturą boiska sportowo – rekreacyjnego Wykowo (dz. nr ew. 197, ~~203/3~~, 212/2, 212/3, obręb 020 Wykowo ).

### 1.3. Szczegółowy zakres opracowania

W obiekcie występują następujące elementy instalacji elektrycznej:

- instalacje oświetlenia podstawowego,
- instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- instalacja siły
- instalacja wyrównawcza,
- rozdzielnice RGnn,
- ochronę od porażeń
- ochronę przeciwprzebieciową
- instalacja oświetlenia boiska

### 1.4. Normy i przepisy

Instalacje należy wykonać zgodnie z zasadami wiedzy technicznej oraz aktualnymi normami i przepisami wynikającymi z Warunków Technicznych Prawa Budowlanego.

Wszystkie urządzenia muszą być opatrzone znakiem CE i być zgodne z przepisami europejskimi dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej, obowiązującymi od 01 stycznia 1996.

## 2. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA

### 2.1. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

#### 2.1.1. Dane elektroenergetyczne obiektu

Budynek zaplecza zostanie zasilony ze złącza kablowo pomiarowego zlokalizowanego w granicy działki. Wg schematu zasilania nr. E-10 budynek zostanie zasilony kablem YKY 5x70mm<sup>2</sup>. Wejście do budynku uszczelnić po przez systemowe wkłady uszczelniające HRD.

#### 2.1.2. Zasilanie

Rozdzielnica główna RGnn zlokalizowana została w pom. 11 (magazyn). Trasę zasilającą rozdzielnicę RGnn należy obudować promatem ppoż. Dystrybucja dla zasilania lokalnych odbiorów odbywać się będzie poprzez trasy kablowe. Wszystkie trasy zasilające zostały naniesione na rzutach instalacji elektrycznych. Rozdzielnicę RGnn należy wykonać z wyposażeniem wewnętrznym modułowym, renomowanych producentów np. Legrand, Hager, Schrack, Schneider, Eaton. W rozdzielnicach zastosować aparaturę modułową, znamionowa zwarciova zdolność łączeniowa 6 kA, firmy Schrack lub równoważną. Należy przewidzieć rezerwę miejsca około 20%-30%. Podejście kablem zasilającym od góry, odejście obwodów odbiorczych od góry.

#### 2.1.3. Pomiar energii

Dla rozliczeń z zakładem energetycznym zostanie zainstalowany układ pomiarowy półpośredni w szafce nad złączem kablowym. Dla rozliczeń wewnętrznych przewidziano układ pomiarowy dla budynku gospodarczo-biurowego, który należy zainstalować w rozdzielnicy RGnn. W zależności od typu układu pomiarowego (do 125A) można zainstalować układ bezpośredni lub półpośredni.

#### 2.1.4. Trasy kabli i przewodów

Wszystkie kable będą miały izolację z PVC. Kable układane będą na korytkach kablowych lub p/t. Zastosowane będą kable 3-żyłowe dla instalacji jednofazowych i 5-żyłowe dla trójfazowych. Ciągi zbiorcze instalacji prowadzone będą w korytkach kablowych metalowych perforowanych, zgodnie z odpowiednimi rzutami. Dla części biurowej należy układać instalacje p/t. W części laboratoryjnej w listwach, kanałach PCV.

#### 2.1.4.1. Przejścia przez strefy pożarowe

Przejście kabli i przewodów przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy wykonać w klasie odporności ogniowej EI wymaganej dla tych elementów.

Przejścia kablowe w ścianach i stropach, należy uszczelnić masą ognioodporną o odporności ogniowej nie mniejszej od ww. ścian i stropów.

#### 2.1.4.2. Wejścia kabli do budynku

W miejscu wprowadzenia kabli do budynku należy wykonać systemowe przepusty kablowe HRD150 wraz z uszczelnieniem. Wejście kabli do budynku zostanie zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi prowadzonymi w rurach ochronnych SRS.

#### 2.1.4.3. Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu

Na potrzeby wyłączania pożarowego przewidziano i zaprojektowano wyłącznik ppoż. PWP zlokalizowane przy wejściu do budynku.

#### 2.1.5. Oświetlenie

W budynku zostaną zaprojektowane następujące rodzaje oświetlenia:

- oświetlenie podstawowe
- oświetlenie awaryjne (w tym oświetlenie ewakuacyjne)

##### 2.1.5.1. Oświetlenie podstawowe

Zostaną zastosowane natężenia oświetlenia zgodne z wymaganiami PN. Przyjęto minimalne wartości średniego natężeń oświetlenia dla następujących pomieszczeń (obszarów) w obiekcie:

- szatnie	200 lx
- łazienki	200 lx
- pomieszczenia techniczne	200 lx
- pomieszczenia o charakterze biurowym	500 lx
- komunikacja	100 lx
- magazyny	100 lx
- pomieszczenie socjalne	200 lx
- wejścia do budynku	200 lx

Oświetlenie podstawowe powierzchni poszczególnych kondygnacji zostanie zrealizowane na bazie opraw świetłówkowych, świetłówek kompaktowych, metalohalogenów oraz opraw lub źródeł ledowych. Oprawy świetłówkowe zostało wyposażone w stateczniki elektroniczne EVG.

Projektowane oświetlenie będzie realizowane za pomocą tradycyjnych łączników oświetlenia. Oświetlenie zaprojektowano zgodnie z normą oświetleniową PN-EN 12464 - 2012.

Dla oświetlenia boiska przewidziano oprawy oświetleniowe na słupach o wysokości 16m. Lampy ze źródłami wyładowczymi. Na rzucie naniesiona została trasa zasilająca oprawy boiska. Sterowanie wg schematu E-10.

#### **2.1.5.2. Oświetlenie awaryjne**

Oświetlenie awaryjne będzie obejmowało oświetlenie ewakuacyjne i znaki bezpieczeństwa oświetlane wewnątrz. Czas pracy awaryjnej 1h.

Oświetlenie to będzie spełniać wymagania norm europejskich, w tym PN EN-1838 oraz PN EN 50172.

#### Oświetlenie dróg ewakuacyjnych

Oświetlenie ewakuacyjne ma za zadanie oświetlić wyjścia i drogi komunikacyjne w razie przerwy w dostawie energii. W związku z powyższym oprawy ewakuacyjne będą rozmieszczone na drogach ewakuacyjnych i nad wyjściami z nich, na klatkach schodowych, na korytarzach, nad wyjściami z pomieszczeń technicznych, nad wyjściami, w rozdzielnicach głównych nn, w pomieszczeniu ochrony, w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego, itp.

Oświetlenie ewakuacyjne zaprojektowano o natężeniu nie mniejszym niż 1 lx w osiach dróg ewakuacyjnych i nie mniej niż 5 lx w miejscach zlokalizowania sprzętu pożarniczego lub urządzeń ochrony przeciwpożarowej, jeżeli nie znajdują się one na drodze ewakuacyjnej ani na strefie otwartej.

Oświetlenie ewakuacyjne będzie realizowane oprawami wyposażonymi w indywidualne układy zasilania awaryjnego. Czas działania oświetlenia ewakuacyjnego 1 godzina (1h) od zaniku oświetlenia podstawowego.

Załączanie oświetlenia ewakuacyjnego odbywać się będzie samoczynnie w momencie zaniku napięcia w czasie nie przekraczającym 5s dla osiągnięcia połowy wymaganego natężenia oraz 60s dla całości.

W skład oświetlenia ewakuacyjnego wchodzi również znaki bezpieczeństwa oświetlane wewnątrz (świecące się stale) informujące o kierunkach ewakuacji.

Znaki te będą umieszczone nad wyjściami i na drogach komunikacyjnych. Zaopatrzone w napis "Wyjście Ewakuacyjne" lub strzałkę wskazującą kierunek umieszczony na zielonym tle zgodnie z PN – EN-1838. Czas świecenia awaryjnego (po zaniku napięcia sieciowego) znaków bezpieczeństwa 1h.

Praca opraw awaryjnych - "na jasno"

#### **2.1.6. Instalacje gniazd wtyczkowych**

Gniazda wtyczkowe zasilania podstawowego, dedykowanego dla stanowisk pracy i gniazda porządkowe oraz gospodarcze zasilane będą z rozdzielnic głównej z wydzielonych obwodów.



Zestaw PEL składa się z:

- 2 gniazd elektrycznych zasilania ogólnego
- 2 gniazd elektrycznych zasilania dedykowanego
- 2 gniazd komputerowych RJ45.

Zestawy PEL będą montowane w kanałach PCV, ściankach G-K lub w mini-kolumnach elektroinstalacyjnych, puszkach elektroinstalacyjnych. Wysokość montażu 30cm jeśli nie podano inaczej.

Osprzęt montować p/t.

W pomieszczeniach o charakterze wilgotnym stosować gniazda, puszki hermetyczne min. IP44.

#### 2.1.7. Instalacje siłowe

Instalacje te obejmują:

- zasilanie urządzeń wentylacji i klimatyzacji,
- zasilanie gniazd 1lub 3-faz
- zasilanie wypustów 1lub 3-faz.

#### 2.1.8. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo

##### 2.1.8.1. Ochrona przeciwporażeniowa

Układem sieci budynku będzie układ TN-C-S.

Sieć zasilająca pracować będzie w układzie TN-C ze wspólnym przewodem neutralno - ochronnym PEN.

Sieć rozdzielcza budynku pracować będzie w układzie TN-S z izolowanym przewodem neutralnym N i uziemionym przewodem ochronnym PE.

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zapewnia:

- izolacja robocza czynnych obwodów
- odpowiednia konstrukcja rozdzielnic

Ochronę przy dotyku pośrednim zapewni samoczynne wyłączenie w czasie  $t \leq 0,4$  s uszkodzonego obwodu przez:

- wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30 mA
- wyłączniki z wyzwalaczami zwarciovymi i przeciążeniowymi
- bezpieczniki topikowe

Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia w układzie TN-S należy:

- wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE
- wszędzie, gdzie to jest możliwe przewody ochronne uziemić
- przewód neutralny N izolować od ziemi

Samoczynne wyłączenie zasilania zapewnić powinien, w każdym miejscu instalacji, odpowiedni prąd zwarciovowy powstały w przypadku zwarcia pomiędzy

przewodem fazowym i przewodem ochronnym lub częścią przewodzącą dostępną.

#### **2.1.8.2. Połączenia wyrównawcze**

Główna szyna uziemiająca budynku zainstalowana została w pomieszczeniu rozdzielniczej głównej nn GSPW.

##### Połączenia wyrównawcze główne (do głównej szyny wyrównawczej)

Połączenia wyrównawcze główne będą łączyć ze sobą następujące części przewodzące:

- uziom otokowy budynku
- metalowe elementy konstrukcyjne obiektu
- przewód ochronny obwodu rozdzielczego
- lokalne szyny wyrównania potencjałów
- rury, koryta kablowe i inne metalowe instalacje wewnętrzne budynku
- metalowe elementy konstrukcyjne urządzeń centralnego ogrzewania systemów wentylacji i klimatyzacji
- oraz inne dostępne metalowe części wyposażenia budynku

##### Połączenia wyrównawcze miejscowe

W pomieszczeniach o zwiększonym zagrożeniu porażeniem prądem elektrycznym: łazienki wyposażone w wannę lub natrysk, wykonane będą połączenia wyrównawcze dodatkowe (miejscowe).

Połączenia wyrównawcze dodatkowe łączyły będą wszystkie części przewodzące obce ze sobą i przewodami ochronnymi.

Połączenia wyrównawcze główne i miejscowe, zrealizować wg schematów zamieszczonych na odpowiednich rzutach instalacji siły i gniazd wtyczkowych.

#### **2.1.8.3. Ochrona przed prądem przetężeniowym**

Projektowane obwody instalacyjne zabezpieczone będą przed prądami przeciążeniowymi i zwarciami za pomocą:

- bezpieczników
- wyłączników
- wyłączników nadmiarowo prądowych o odpowiedniej charakterystyce

##### Zdolność wyłączania:

Wyłączniki muszą wytrzymywać prąd zwarcioowy obliczony dla miejsca, w którym będą zainstalowane.

##### Selektywność

Instalacja będzie zabezpieczona selektywnie w celu ograniczenia do minimum ilości wyłączeń awaryjnych.

Selektywność będzie zrealizowana:

- amperometrycznie na poziomie rozdzielnic i szaf elektrycznych

#### 2.1.8.4. Ochrona przepięciowa

Ochronniki przeciwprzepięciowe typ I+II (B+C) instalowane będą w miejscach rozgałęziania się instalacji elektrycznej w budynku a więc w tablicach i rozdzielnicach elektrycznych.

Ochronniki chronią urządzenia nie tylko przed przepięciami wywołanymi wyładowaniami atmosferycznymi, ale również przed przepięciami łączeniowymi i zwarciovymi.

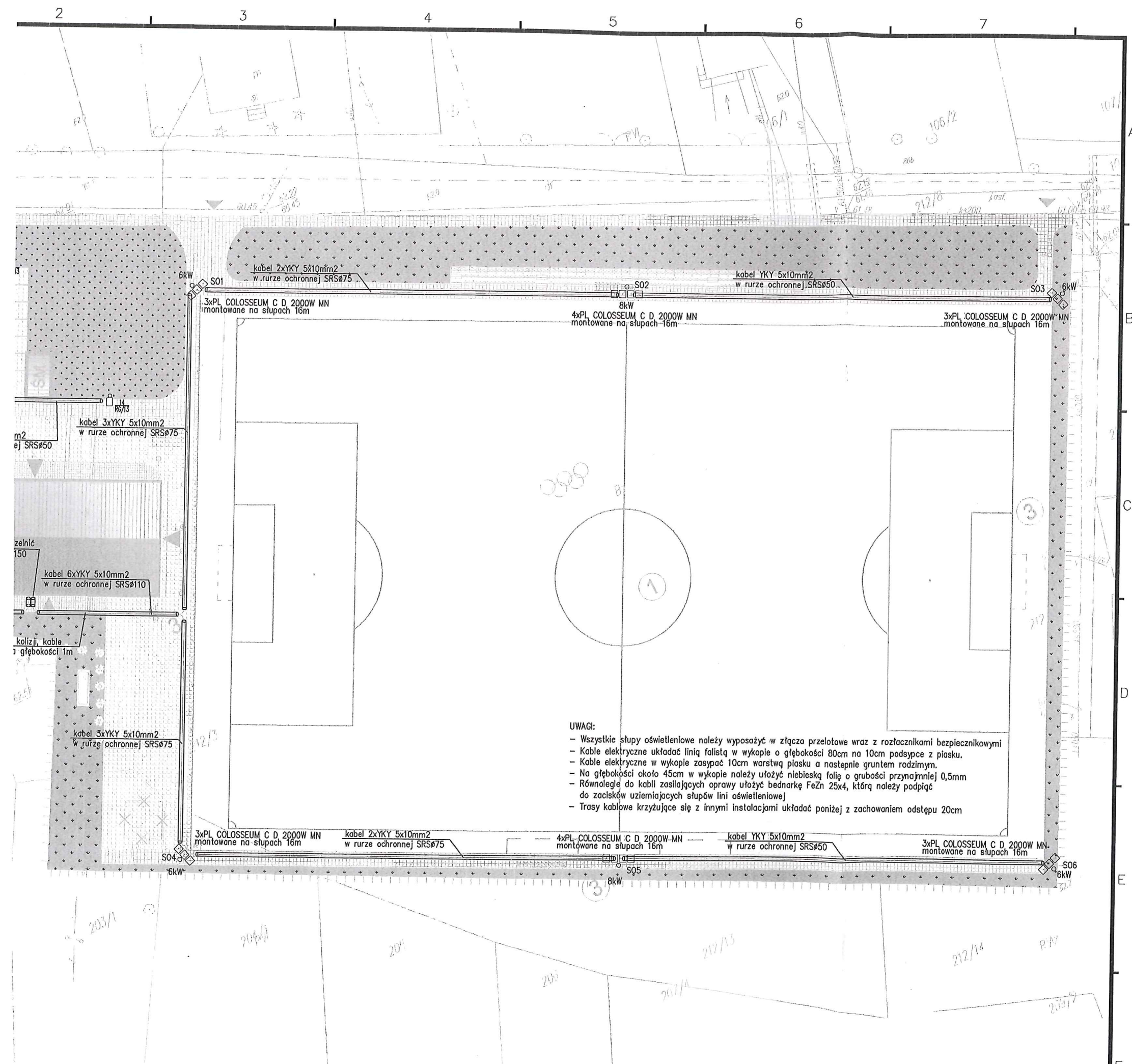
W rozdzielniach głównych zainstalowane będą ograniczniki przepięć klasy I, poziom ochrony < 4 kV przy prądzie 100 kA, <2,5 kV przy prądzie 50 kA.

W tablicach i rozdzielnicach zainstalować należy ograniczniki przepięć klasy II, poziom ochrony < 1,5 kV, znamionowy prąd udarowy do 15 kA.

### 2.1.9. Bilans mocy

Moc dla zasilania całego obiektu wynosi:

	Pi (kW)	Ps (kW)	k <sub>d</sub>
OŚWIETLENIE	5,0	4,4	0,9
GNIAZDA	25,0	15,0	0,6
URZĄDZENIA	15,0	12,0	0,8
OŚW. BOISKO	40,0	40,0	1,0
SUMA		71,4	
PRĄD OBL.		110,9A	



BUDYNEK ZAPLECZA WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ  
 BOISKA SPORTOWO-REKREACYJNEGO WYKOWO  
 DZ. NR EW. 197, 200/3, 212/2, 212/3 OBREB 020 WYKOWO  
 ETAP: PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

INWESTOR: Gmina Słupno  
 ul. Miszewska 8a  
 09-472 Słupno

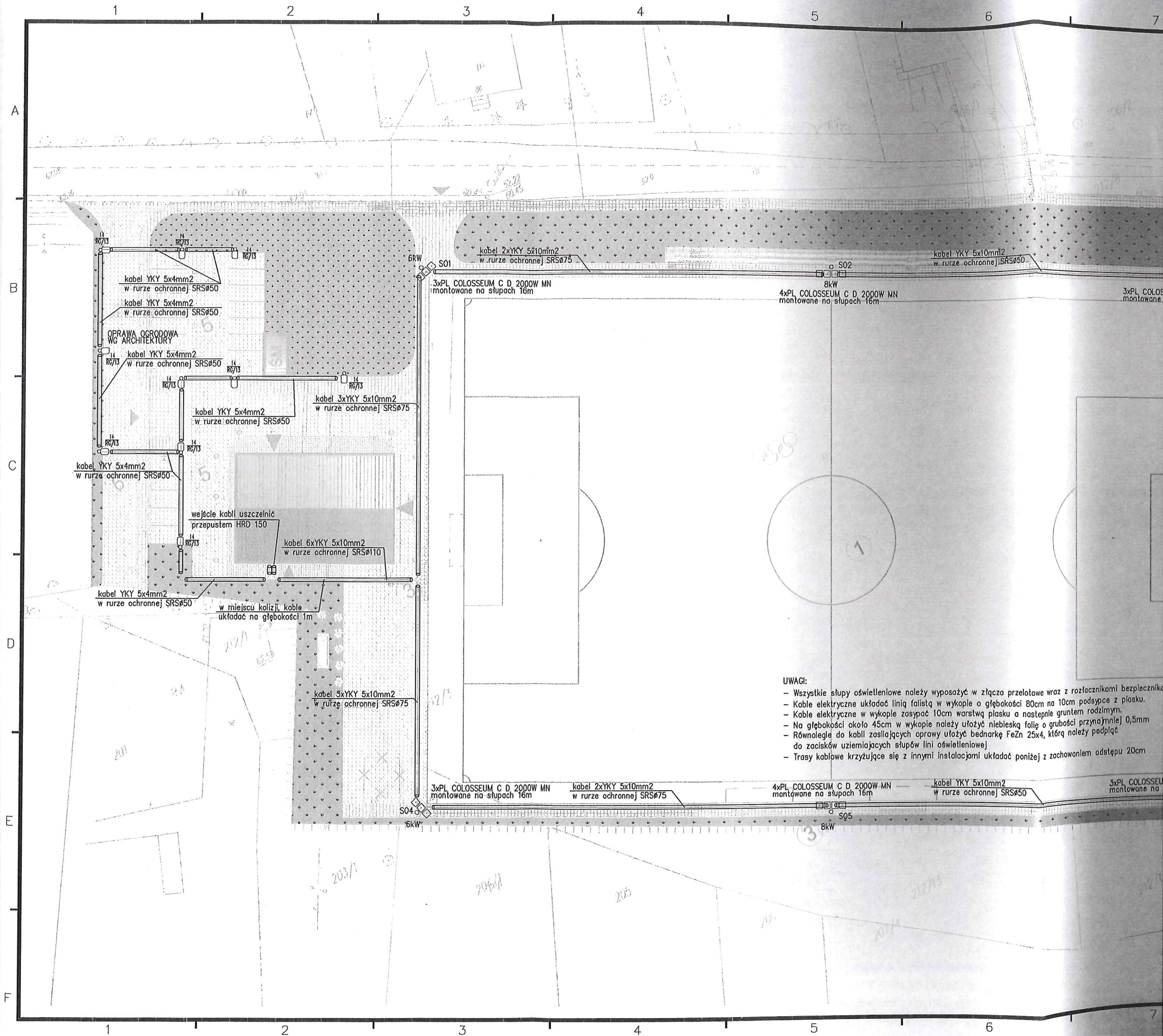
**Woźnicki, Zdanowicz**  
 ARCHITEKCI  
 02-555 Warszawa, Al. Niepodległości 157 lok.6

AUTORZY:

Projekt.:	mgr inż. Zbigniew Waszczuk upr. nr: MAZ/0142/PWOE/09	
Projekt.:	mgr inż. Bogdan Perka upr. nr: MAZ/0066/POOE/10	

RYСУNEK:  
 INSTALACJA OŚWIETLENIA  
 BOISKA

branża: ELEKTRYCZNA  
 data: 2014.09.10  
 F-03



- UWAGI:**
- Wszystkie słupy oświetleniowe należy wyposażyć w złącza przelotowe wraz z rozłącznikami bezpiecznika
  - Kable elektryczne układać linią falistą w wykopie o głębokości 80cm na 10cm podsypce z piasku.
  - Kable elektryczne w wykopie zasypać 10cm warstwą piasku a następnie gruntem rodzimym.
  - Na głębokości około 45cm w wykopie należy ułożyć niebieską folię o grubości przynajmniej 0,5mm
  - Równoległe do kabli zasilających oprawy ułożyć bednarkę FeZn 25x4, którą należy podpiąć do zacisków uziemiających słupów linii oświetleniowej
  - Trasy kablowe krzyżujące się z innymi instalacjami układać poniżej z zachowaniem odstępu 20cm