

INWESTOR: Gmina Drawsko  
ul. Powstańców Wlkp. 121  
64-733 Drawsko

TEMAT: Budowa kortu tenisowego  
dz. nr 1299/21 ob. Drawski Młyn, gm. Drawsko

BRANŻA: Projekt instalacji elektrycznych oświetlenia kortu

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Andrzej Malinowski  
nr upr bud. WKP/0386/POOE/12

DATA: 21-09-2013

NR: 19 / 2013

**Opis techniczny projektu instalacji elektrycznej**

1.	DANE OGÓLNE .....	2
1.1.	Przedmiot opracowania .....	2
1.2.	Podstawa opracowania dokumentacji.....	2
1.3.	Wskaźniki techniczno-ekonomiczne .....	2
1.4.	Zakres opracowania .....	3
2.	ZASILANIE .....	3
2.1.	Zasilanie obiektu.....	3
2.2.	Rozdzielnie .....	3
3.	INSTALACJA OŚWIETLENIA .....	3
3.1.	Instalacja oświetleniowa .....	3
3.2.	Instalacja zasilania opraw .....	4
4.	INSTALACJA UZIEMIENÍ, EKWIPOWOTENCJALIZACJI.....	4
4.1.	Ochrona przeciwporażeniowa .....	4
5.	UWAGI KOŃCOWE .....	4
6.	UWAGI W ZAKRESIE BHP I OCHRONY ZDROWIA .....	5
7.	SPIS RYSUNKÓW .....	6
8.	SPIS ZAŁĄCZNIKÓW .....	6
9.	OBLICZENIA TECHNICZNE .....	8

### 1. Dane ogólne

#### 1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji oświetlenia projektowanego otwartego kortu do tenisa w Drawsku. Kort zakwalifikowano do III klasy oświetleniowej – lokalne, treningowe, rekreacyjne, zajęcia szkolne. Niniejsze opracowanie jest projektem budowlanym i służy jedynie dla celów formalno-prawnych. Szczegóły wykonawcze dotyczące stosowanego osprzętu, opraw oświetleniowych, urządzeń pomocniczych i dokładnej lokalizacji osprzętu, jak i szczegółów wykonawczych należy ustalić na etapie wykonawstwa, po uzgodnieniach z Inwestorem.

#### 1.2. Podstawa opracowania dokumentacji

- Zlecenie na jej opracowanie
- Podkłady architektoniczne/budowlane obiektu
- Warunki przyłączenia wydane przez Enea nr OD5/ZR7/770/2013
- Ustawa z dnia 07.07.1994 r. – Prawo budowlane – wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – wraz z późniejszymi zmianami
- PN-IEC 60364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- Dokumentacje techniczno-ruchowe (DTR), instrukcje do osprzętu i urządzeń aktualnie produkowanych, wydane przez producentów

#### 1.3. Wskaźniki techniczno-ekonomiczne

Przewiduje się instalację oświetlenia o mocy 4,8kW.

System sieci zasilającej: TN-C,

Napięcie zasilania: 0,23 kV w układzie 1-fazowym

Moc zainstalowana:  $P_i=4,8[\text{kW}]$   $\cos\phi=0,93$

Moc zapotrzebowana (obliczeniowa):  $P_z=5\text{kW}$   $\cos\phi=0,93$

Przyłącze zaprojektowano na moc przyłączeniową:  $P_p=5[\text{kW}]$   $\cos\phi=0,93$

Ze względu na możliwą rozbudowę obiektu w przyszłości, układ oświetleniowy zaprojektowano na zasilanie w układzie 3-fazowym napięciem 0,4kV.

Dla projektowanego obiektu przewidziano zastosowanie opraw oświetleniowych z lampami wyładowczymi metalohalogenowymi o dużej skuteczności świetlnej.

Dla projektowanego obiektu przeprowadzono analizę możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym, odnawialnych źródeł energii. Z przeprowadzonej analizy wynika, że koszty wdrożenia instalacji produkcji energii elektrycznej dla danego obiektu są nieporównywalnie duże w stosunku do otrzymanych korzyści. W projektowanym obiekcie nie zastosowano żadnego urządzenia do produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych.

### 1.4. Zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem:

- zasilanie elektroenergetyczne
- rozdział energii elektrycznej
- instalację zasilania opraw oświetleniowych
- oświetlenie obiektu sportowego
- instalację ochrony od porażen

**Przyłącze elektroenergetyczne nie jest zakresem tego opracowania – na podstawie odrębnego opracowania w zakresie prac Enea.**

## 2. Zasilanie

### 2.1. Zasilanie obiektu

Projektowane oświetlenie zasilone zostanie z nowego przyłącza wykonanego przez Enea Operator. Ze złącza kablowego posadowionego na działce, w którym zamontowany zostanie układ rozliczeniowy, należy wyprowadzić nową linię kablową YAKY 4x25mm<sup>2</sup>. Linię kablową należy wprowadzić do szafki SO zlokalizowanej przy ogrodzeniu kortu. Kabel elektroenergetyczny należy ułożyć w ziemi zgodnie z opisem.

### 2.2. Rozdzielnie

W sąsiedztwie kortu należy postawić szafkę wolnostojącą, z fundamentem, wykonaną z tworzywa termoutwardzalnego wzmocnianego włóknem szklanym. Drzwi szafki powinny być wyposażone w zamek na klucz umożliwiający trójpunktowe zamknięcie. Wewnątrz należy zabudować skrzynki rozdzielcze tworzące rozdzielnię SO. Rozdzielnia SO zawierać będzie wyłącznik główny, aparaty sterujące oraz zabezpieczenia nadmiarowe obwodów. Sterowanie oświetleniem boiska będzie odbywało się poprzez zegar astronomiczny załączający styczniki poszczególnych obwodów. Zegar astronomiczny należy tak zaprogramować aby załączał oświetlenie od zmroku a wyłączał o godzinie 22.15 (szczegółowe ustalenia dot. godzin pracy oświetlenia przeprowadzić z użytkownikiem podczas uruchamiania instalacji). Dodatkowo należy zainstalować przełącznik umożliwiający przełączenie pracy w tryb ręczny oraz wyłączenie pracy automatycznej.

Połączenia wewnętrzne tablic wykonać przewodem o izolacji 750V.

## 3. Instalacja oświetlenia

### 3.1. Instalacja oświetleniowa

Kort zakwalifikowano do III klasy oświetleniowej – lokalny, treningowy, rekreacyjny, zajęcia szkolne. Dla tej klasy należy spełnić następujące wymagania:

Dyscyplina	Em	Emin/Em
Tenis ziemny	200lx	0,6

W celu realizacji powyższych wymagań należy zamontować naświetlacze asymetryczne RVP351 1xHPI-TP400W/645K (1xHPI-TP250W/645K) lub równoważne, na masztach oświetleniowych o wysokości h=10m.

## Projekt Budowlany – Instalacje Elektryczne Zewnętrzne

Montaż należy wykonać na głowicy umożliwiającej dowolne nakierowanie i ustawienie opraw oświetleniowych. Szczegółową lokalizację masztów i moc opraw pokazano na rysunku nr E1.

### 3.2. Instalacja zasilania opraw

Na terenie należy ułożyć kable dla instalacji oświetleniowej oraz zasilania SO. Kable należy ułożyć na głębokości 0,7m poniżej istniejącego (projektowanego) poziomu terenu. Kable należy ułożyć na dnie wykopu na warstwie piasku o grubości, co najmniej 10cm. Ułożone kable należy przysypać 10cm warstwą piasku oraz warstwą rodzimego gruntu o grubości, co najmniej 15cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego o trwałym niebieskim kolorze. Folia powinna mieć grubość, co najmniej 0,5mm. Odległość pionowa folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25cm. Kable winny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem wynoszącym około 10% długości wykopu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

Kable ułożone w ziemi winny być zaopatrzone na całej długości trasy w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych, niż co 10m oraz w miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi uzbrojenia terenu oraz przy wejściach do przepustów rurowych. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające, co najmniej: oznaczenie obwodu, oznaczenie kabla wg normy oraz rok ułożenia.

W miejscach skrzyżowania z innymi urządzeniami podziemnymi uzbrojenia terenu, kabel należy chronić przed uszkodzeniem za pomocą przepustów rurowych wykonanych z twardego polietylenu PEH np. AROT typu DVR. Długość przepustów powinna być tak dobrana, aby zapewniały ochronę w miejscu skrzyżowania oraz wystawały, co najmniej po 50cm z każdej strony krzyżowanego obiektu.

Wewnątrz masztów oświetleniowych należy zamontować typowe tabliczki bezpiecznikowe umożliwiające połączenie kabli zasilających oraz zabezpieczenie przewodów zasilających poszczególne naświetlacze. Instalację dla opraw oświetleniowych wewnątrz słupa należy wykonać przewodem YDY 3x2,5mm<sup>2</sup>; obwód każdego naświetlacza zabezpieczyć wkładką topikową 6A.

Plan instalacji pokazano na rys. nr E1.

## 4. Instalacja uziemień, ekwipotencjalizacji

W celu wyrównania potencjałów należy wszystkie maszty oświetleniowe podłączyć do uziemienia prowadzonego równoległe z linią kablową. Uziemienie wykonać płaskownikiem FeZn 25x4mm. Podłączenia do słupów wykonać jako skręcane, połączenia w gruncie wykonać jako spawane; spawy zabezpieczyć przed korozją. W celu wyrównania potencjałów przewody PEN kabli zasilających połączyć z zaciskiem wewnątrz masztów oświetleniowych.

### 4.1. Ochrona przeciwporażeniowa

Zasilanie szafki SO wykonać jako TN-C. Instalacja odbiorcza będzie pracować w układzie TN-C z przewodem PEN. Szyne PEN szafki SO obowiązkowo uziemić ( $R_u \leq 5\Omega$ ). Dla wszystkich nowych urządzeń odbiorczych projektuje się system prądu przemiennego (2)4-przewodowy (L1, L2, L3, PEN).

Jako środek ochrony dodatkowej przed dotykiem zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania dla wszystkich obwodów. Wszystkie przewody powinny mieć podwójną izolację 750/1000V.

## 5. Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z aktualnymi przepisami, normami oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, z zachowaniem przepisów BHP.

Niniejszy projekt należy rozpatrywać jako całość. Zarówno część rysunkowa i część opisowa stanowią wzajemne uzupełnienie. Wszystkie adnotacje zawarte w części opisowej a nie ukazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie zawarte w części opisowej powinny być rozpatrywane jako całość.

Przed przystąpieniem do wykonania robót wykonawca powinien zapoznać się z dokumentacjami branżowymi oraz uzgodnieniem ZUDP, wykonać obmiar i uzgodnić szczegóły wykonywania robót z kierownictwem robót branżowych. Stosować wyroby i rozwiązania dopuszczone do stosowania w budownictwie. Materiały powinny posiadać opinię o jakości typu wydaną przez uprawnioną jednostkę.

Po zakończeniu robót obowiązkowo dokonać pomiarów sprawdzających (rezystancja izolacji, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, rezystancja uziemienia oraz natężenia oświetlenia) a protokoły przekazać Inwestorowi wraz z dokumentacją powykonawczą. Na dzień odbioru dostarczyć atesty, certyfikaty, świadectwa dopuszczenia dla wszystkich zabudowanych materiałów.

Niniejsze opracowanie stanowi własność autora. Wykorzystywanie całości lub części opracowania do innych celów niż jego przeznaczenie określone w pkt. 1.1 bez jego zgody jest zabronione.

### 6. Uwagi w zakresie BHP i ochrony zdrowia

Wszystkie prace wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz przepisami BHP.

#### 6.1. Elementy zadania które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

W trakcie wykonywania robót mogą wystąpić następujące zagrożenia:

- uszkodzenie ciała przy pracach ziemnych za pomocą ciężkiego sprzętu zmechanizowanego
- upadki przy wykonywaniu wykopów
- upadki z wysokości podczas prowadzenia prac montażowych
- prace wykonywane pod napięciem lub w pobliżu nieosłoniętych urządzeń znajdujących się pod napięciem – mogą je wykonywać upoważnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje, zgodnie z obowiązującymi przepisami

#### 6.2. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

- szkolenie pracowników w zakresie BHP
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego

#### 6.3. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.

- teren placu budowy na każdym etapie powinien zostać zabezpieczony ogrodzeniem przed dostępem osób trzecich i oznaczony zgodnie z przepisami.
- wygrodzić strefy niebezpieczne
- prace prowadzić zgodnie z przepisami BHP i ze sztuką budowlaną
- okresowe egzaminy z zakresu uprawnień kwalifikacyjnych SEP
- używać sprzętu i narzędzi sprawnych, posiadających odpowiednie i aktualne atesty i dopuszczenia do stosowania
- prace należy prowadzić pod stałym nadzorem technicznym
- wykonywanie robót na czynnych obiektach elektroenergetycznych na podstawie pisemnego polecenia wydawanego przez pracowników energetyki zawodowej.

7. Spis rysunków

· Plan zasilania obiektu	PB_IE_P1
· Schemat zasilania obiektu	PB_IE_S1
· Widok szafki SO	PB_IE_S2

8. Spis załączników

- oświadczenie projektanta
- kserokopia uprawnień do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych
- kserokopia aktualnych wpisów na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego
- kserokopia warunków technicznych wydanych Enea Operator.

PROJEKTANT:

mgr inż. Andrzej Malinowski  
WKP/0386/POOE/12

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z przepisem art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawa budowlanego (Dz. U. nr 207 z 2003r., poz. 2016 z późniejszymi zmianami) zgodnie z art. 20 ust 4 tej ustawy oświadczam, że projekt dotyczący:

projekt instalacji elektrycznej oświetlenia kortu tenisowego w Drawsku

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....  
podpis projektanta



## 9. Obliczenia techniczne

### Obliczenia WLZ od ZKP

moc całkowita zainstalowana:	$P = 5 \text{ kW}$
współczynnik jednoczesności mocy:	$k_j = 0,95$
moc całkowita zapotrzebowana:	$P_z = 5 \text{ kW}$
współczynnik mocy:	$\cos \phi = 0,90$
prąd obliczeniowy:	$I_{obl} = 23 \text{ A}$

Dobrano zabezpieczenie główne:

typ:	<b>wyłącznik instalacyjny</b>
prąd znamionowy:	$I_b = 25 \text{ A}$
prąd zadziałania:	$I_2 = 36 \text{ A}$

### Dobór kabla zasilającego RG

kabel energetyczny typ:	<b>YAKY 4x25mm<sup>2</sup></b>
długostrawny prąd obciążeniowy kabla:	$I_{dd} = 110 \text{ A}$
zabezpieczenie kabla typ:	<b>wyłącznik instalacyjny</b>
prąd znamionowy:	$I_b = 25 \text{ A}$
prąd zadziałania:	$I_2 = 36 \text{ A}$

### Warunek koordynacji zabezpieczenia i kabla

$$I_{obl} < I_b < I_{dd}$$

$$I_{obl} = 23 \text{ A} \quad < I_b = 25 \text{ A} \quad < I_{dd} = 110 \text{ A} \quad \text{-spełniony}$$

$$I_2 < 1,45 \times I_{dd}$$

$$I_2 = 36 \text{ A} \quad < 1,45 \times I_{dd} = 160 \text{ A} \quad \text{-spełniony}$$

### Obliczenie spadku napięcia na zasilaniu ze stacji

Długość kabla:	$l = 70 \text{ m}$
Konduktywność kabla:	$\gamma = 35 \text{ m/m m}^2 \cdot \Omega$
Przekrój kabla:	$S = 25 \text{ mm}^2$
Napięcie fazowe:	$U_f = 230 \text{ V}$

$$\Delta U_{rz\%} = 1,44\%$$

Spadek napięcia jest mniejszy od dopuszczalnego.

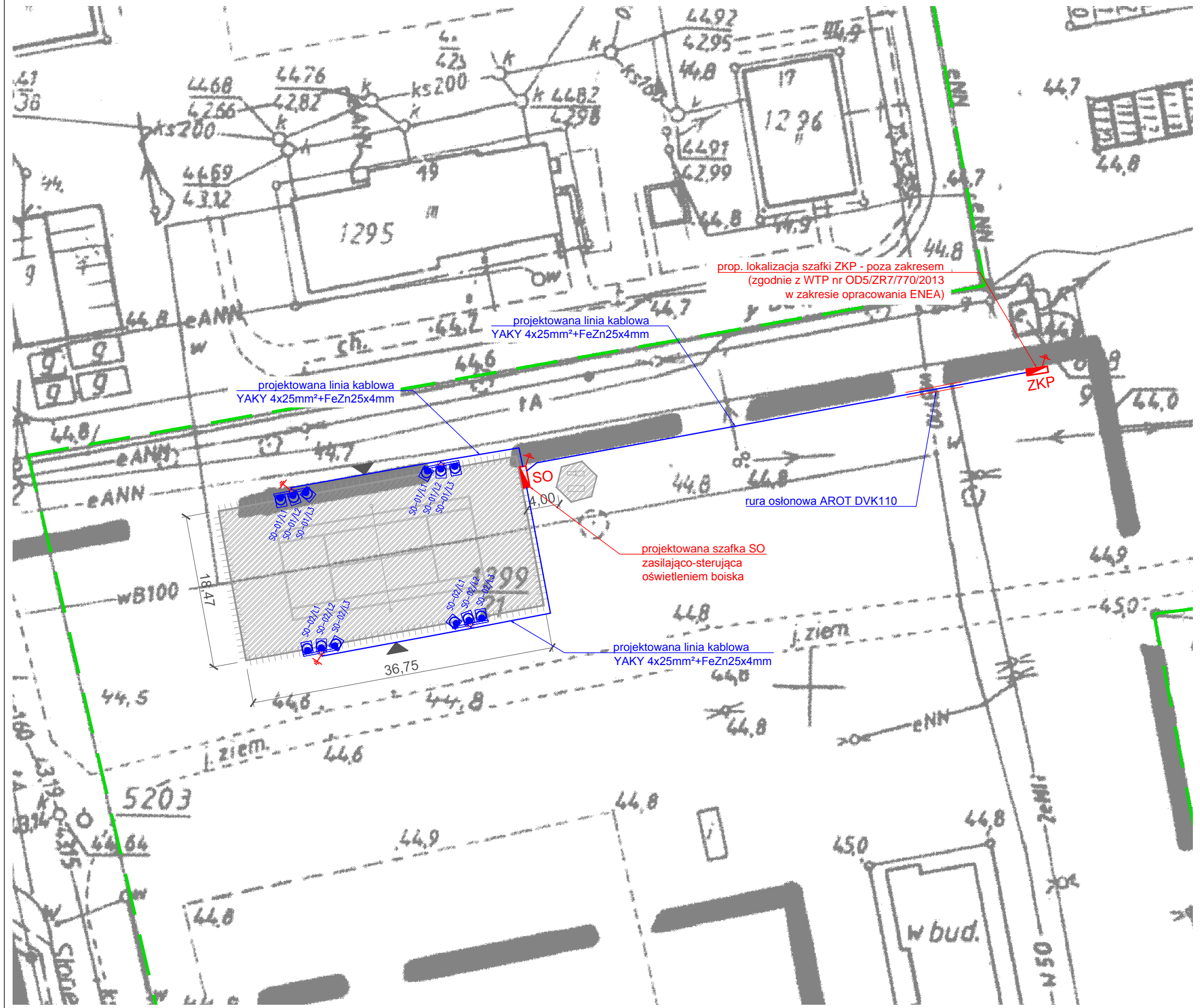
LEGENDA:	
SYMBOL	OPIS
	Naswietlacz MWF330 1xHPI-TP400W/645 [PHILIPS] lub równoważny; montowany do głowicy na maszcie oświetleniowym h=10m
	dodatkowy uziom pionowy
	rozdzielnia elektryczna
	rozdzielnia elektryczna

UWAGI:

- do masztów oświetleniowych zastosować systemowe fundamenty; fundamenty zabezpieczyć masą asfaltową
- zastosować złącza słupowe TB-2 wyposażone we wkładki topikowe 6A
- przewody PEN linii kablowych podłączyć do metalowej konstrukcji masztów oświetleniowych
- połączenia spawane uziemienia zabezpieczyć przed korozją
- kable elektroenergetyczne układać zgodnie z normą N SEP-E-004
- instalację przygotować do zasilania trójfazowego 400V

**UWAGA!**  
**WSZYSTKIE WYMIARY SPRAWDZIĆ W NATURZE**

- Roboty budowlano-instalacyjne muszą być prowadzone z równoległą koordynacją międzybranżową. Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien zapoznać się z całością dokumentacji branżowej
- W sprawach nie określonych dokumentacją obowiązują:
  - warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych
  - normy Polskiego Komitetu Normalizacyjnego
  - instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, atesty Instytutu Techniki Budowlanej
  - warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano-instalacyjnych

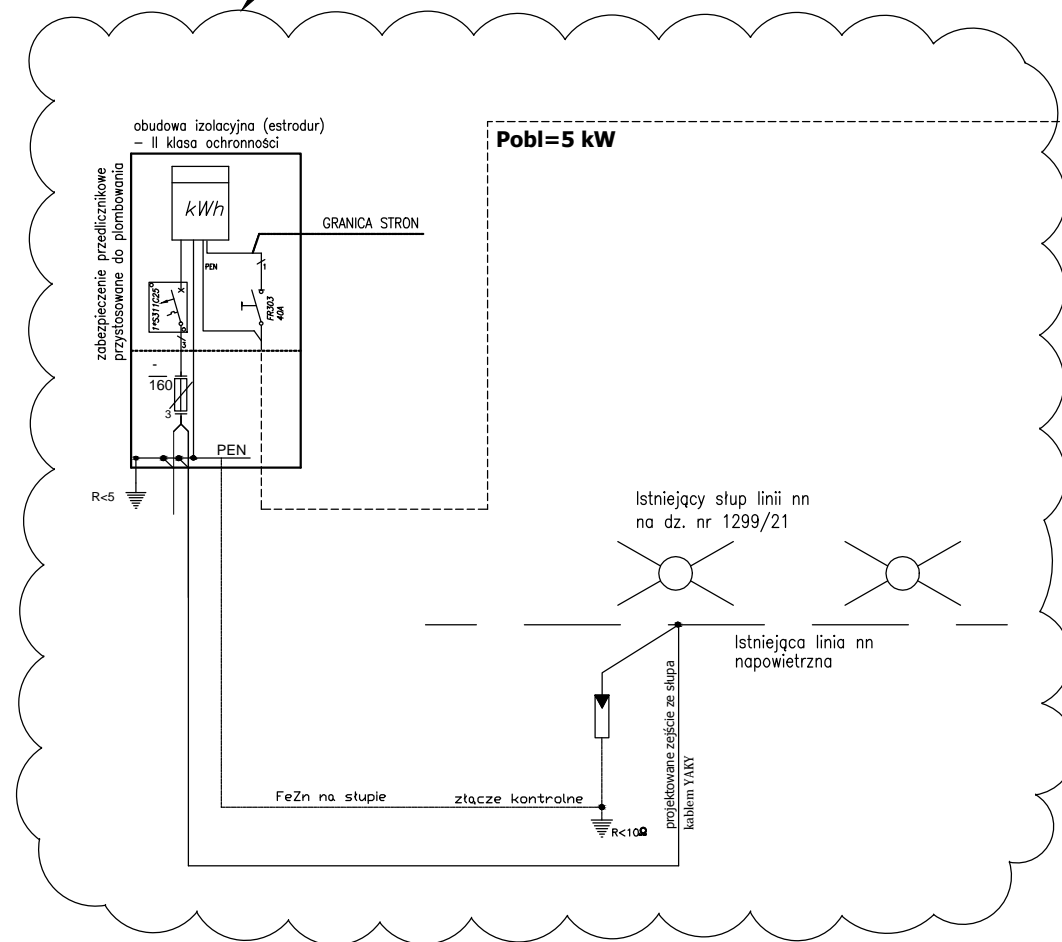


OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA  
 SAMOCZYNNY WYŁĄCZENIE ZASILANIA  
 INSTALACJE WEWNĘTRZNE TN-S

**amp**  
 ELECTRO ENGINEERING  
 W W. AMPEE . PL  
 Pracownia Projektowa Instalacji Elektrycznych  
 63-313 Chocz, ul. Konopnickiej 8, +48793029030, biuro@ampee.pl

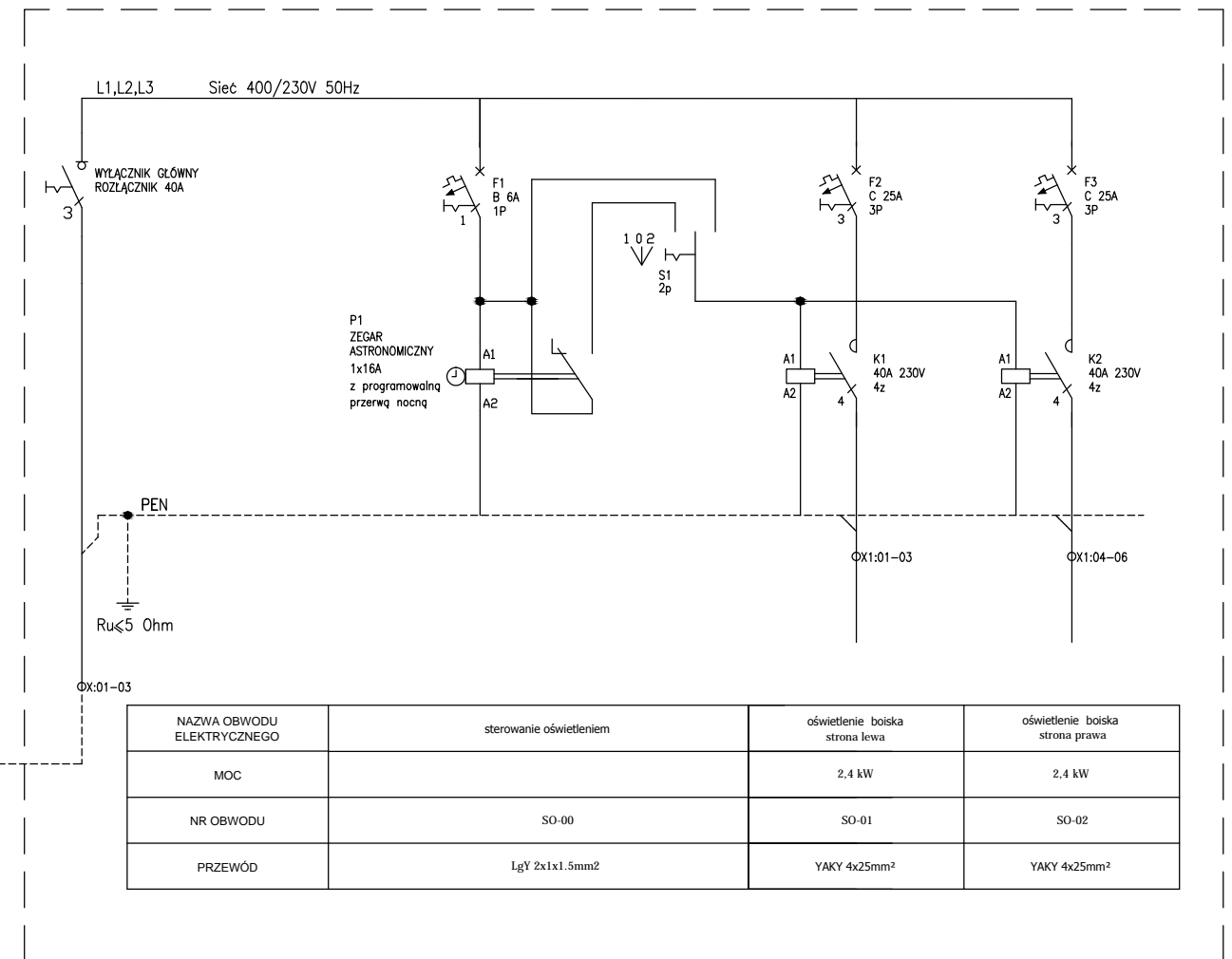
Projektował: mgr inż. Andrzej Malinowski	Uprawnienia nr: WKP/0388/POO/E/12 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Sprawdził: -	-
Inwestycja: Kort tenisowy Drawsko dz. nr 1299/21 obręb DRAWSKI MŁYŃ, Gm. Drawsko	
Inwestor: Gmina Drawsko, ul. Powstańców Wlkp. 121, 64-733 Drawsko	
Branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
Temat: INSTALACJE ELEKTRYCZNE ZEWNĘTRZNE	
Stadium: PROJEKT BUDOWLANY	
Rysunek: PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIA	
Nr projektu: 19/2013	Data: 23.09.2013
Skala: 1:500	Nr rys. IE-P1
Rev. -	

projektowane zgodnie z WTP OD5/ZR7/770/2013  
[poza zakresem opracowania]



$P_z=5,0kW$   
 $\cos\varphi=0,93$   
 $I_{obl}=23A$

(projektowana)  
**Szafka oświetleniowa SO**



NAZWA OBWODU ELEKTRYCZNEGO	sterowanie oświetleniem	oświetlenie boiska strona lewa	oświetlenie boiska strona prawa
MOC		2,4 kW	2,4 kW
NR OBWODU	SO-00	SO-01	SO-02
PRZEWÓD	LgY 2x1x1,5mm <sup>2</sup>	YAKY 4x25mm <sup>2</sup>	YAKY 4x25mm <sup>2</sup>

UWAGI:

1. obudowa rozdzielni SO – szafka z tworzywa termoutwardzalnego, przystosowana do zamykania na klucz
2. aparaty Iz=6kA
3. moc przyłączeniowa obiektu pokrywa zapotrzebowanie mocy dla oświetlenia projektowanego boiska

OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA  
SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA

**amp**  
ELECTRO ENGINEERING  
WWW.AMPEE.PL

Pracownia Projektowa Instalacji Elektrycznych  
63-313 Chocz, ul. Konopnickiej 8, +48793029030, biuro@ampee.pl

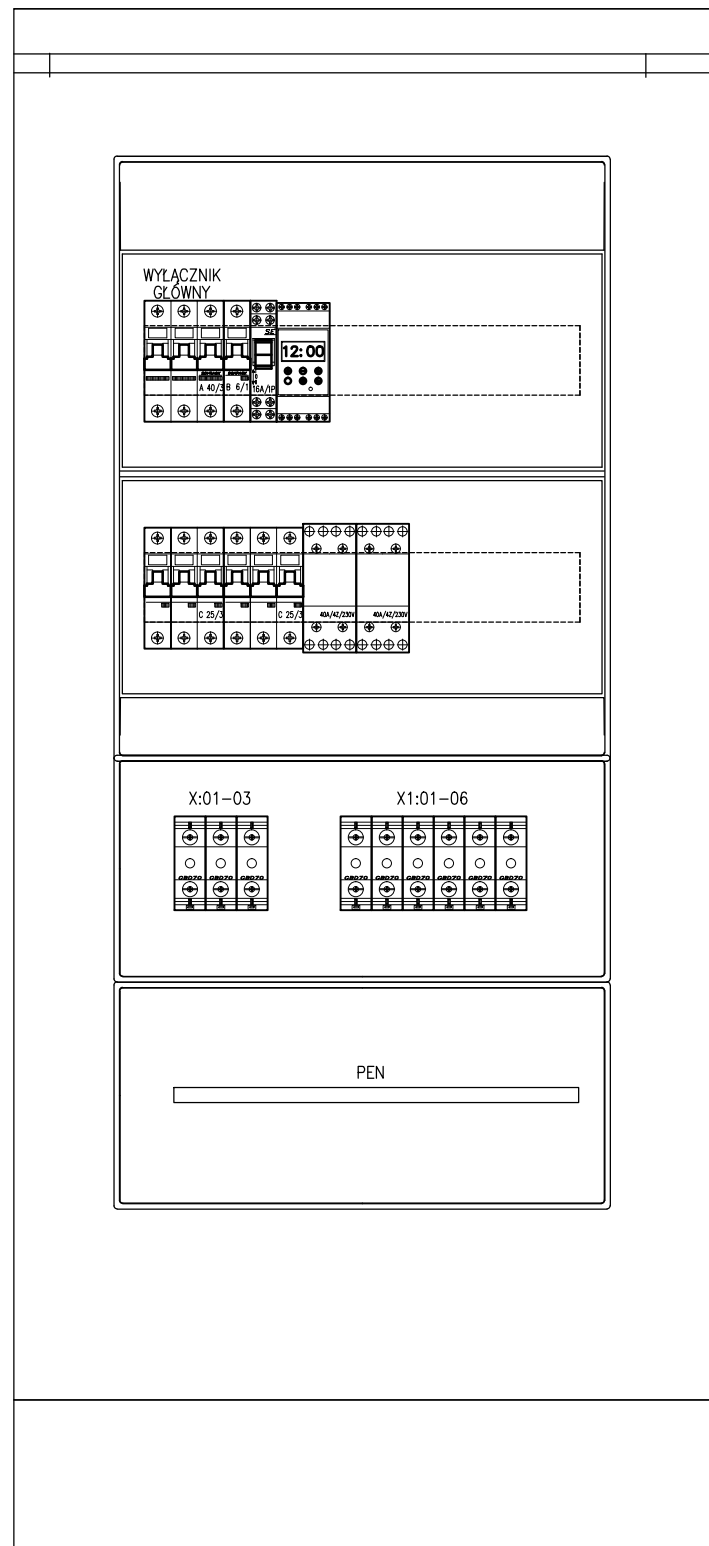
Projektował: mgr inż. Andrzej Malinowski  
Sprawdził: -  
Inwestycja: Kort tenisowy Drawsko dz. nr 1299/21 obręb DRAWSKI MŁYN, Gm. Drawsko

Inwestor: Gmina Drawsko, ul. Powstańców Wlkp. 121, 64-733 Drawsko

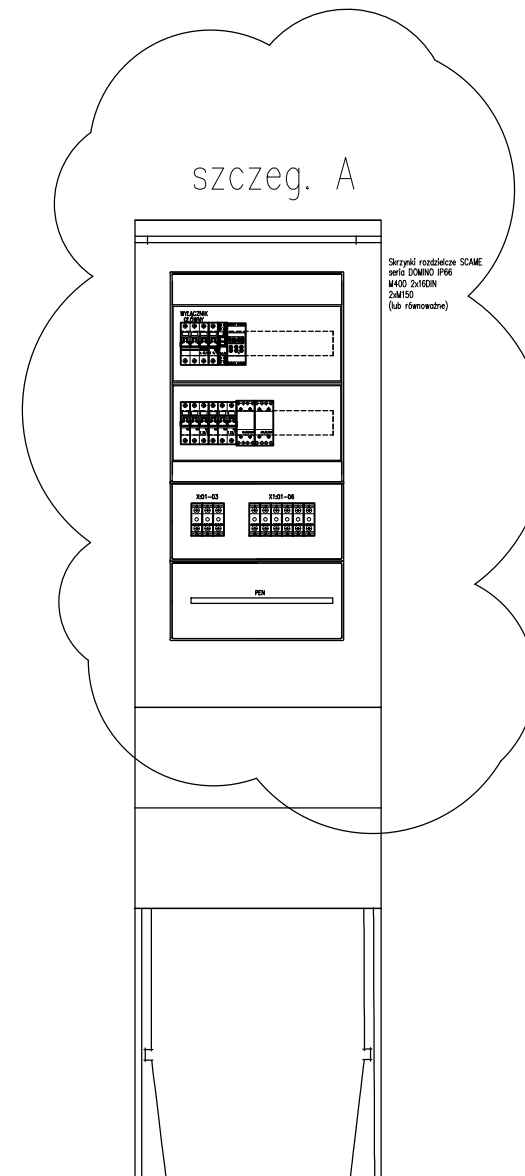
Branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE  
Temat: INSTALACJE ELEKTRYCZNE ZEWNĘTRZNE  
Stadium: PROJEKT BUDOWLANY  
Rysunek: SCHEMAT ZASILANIA - SZAFKA SO

Nr projektu: 19 / 2013 Data: 23.09.2013 Skala: 1:- Nr rys. IE-S1 Rew. -

szczeg. A

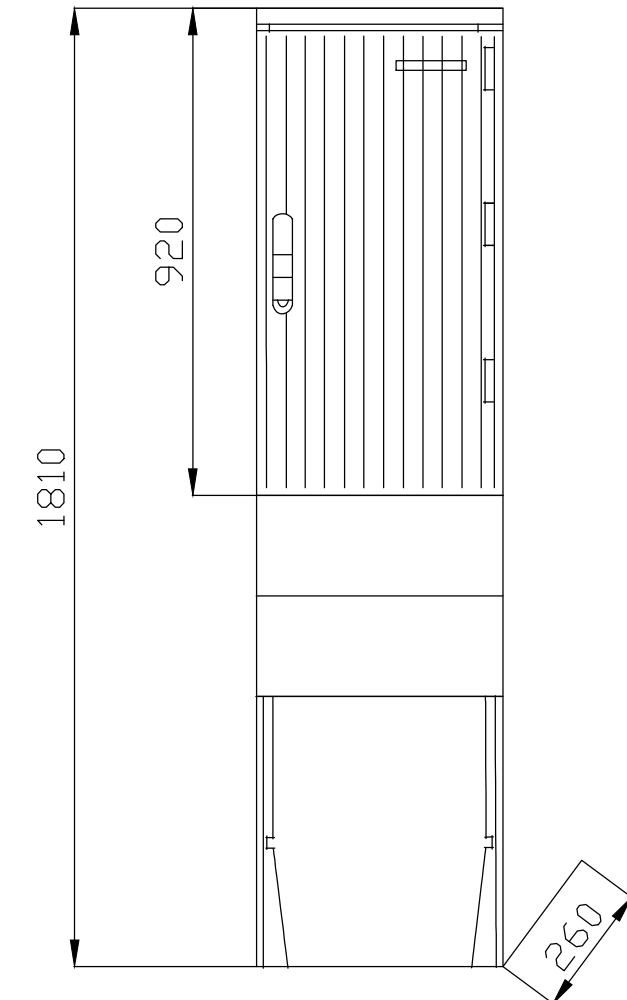


Skrzynki rozdzielcze SCAME  
seria DOMINO IP66  
M400 2x16DIN  
2xM150  
(lub równoważne)



Skrzynki rozdzielcze SCAME  
seria DOMINO IP66  
M400 2x16DIN  
2xM150  
(lub równoważne)

Szafka wolnostojąca SYPNIEWSKI  
OPN482+FPN4.2  
(lub równoważne)



UWAGI:

1. Obudowa-szafa z tworzywa termoutwardzalnego, zamykana na klucz.
2. Aparaty I<sub>z</sub>>6kA

OCHRONA PRZECIWPOROŻENIOWA  
SAMOCZYNNIE SZYBKE WYŁĄCZENIE ZASILANIA

<b>amp</b> ELECTRO ENGINEERING WWW.AMPEE.PL		Pracownia Projektowa Instalacji Elektrycznych 63-313 Chocz, ul. Konopnickiej 8, +48793029030, biuro@ampee.pl	
Projektował: mgr inż. Andrzej Malinowski	Uprawnienia nr WKP/0386/POD/E/12 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych		
Sprawdził: -	-		
Investycja:	Kort tenisowy Drawsko dz. nr 1299/21 obręb DRAWSKI MŁYN, Gm. Drawsko		
Investor:	Gmina Drawsko, ul. Powstańców Wlkp. 121, 64-733 Drawsko		
Bronź:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE		
Temat:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE ZEWNĘTRZNE		
Stadium:	PROJEKT BUDOWLANY		
Rysunek:	WIDOK SZAFKI SO		
Nr projektu:	19 / 2013	Data:	23.09.2013
Skala:	1:-	Nr rys.:	IE-S2
Rev.:	-		