

TOM VII

Egz. Nr

1

STANOWISKO PODPISU  
Wydział Inżynierii i Budownictwa  
ul. Kościuszki 18, 62-800 Kalisz  
62-100 WĄGROWIEC

## WYKONAWSTWO-DOKUMENTACJA-INWESTYCJE

Spółka z o.o.

WDI

62- 800 KALISZ. ul. Częstochowska 95a

Telefony /0-62/ 766-75-66, fax 766-75-68  
e - mail: wdikalisz@pro.onet.pl

## INWESTOR:

GMINA WĄGROWIEC  
Ul. Cysterska 22  
62-100 WĄGROWIEC

725 6760 23. 2013  
z datą 05. 03. 2013

Data: listopad 2006 r.

# PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

Przedmiot opracowania:	Sala sportowa z zapleczem, boiskami i kompleksowym zagospodarowaniem terenu
Adres inwestycji:	ul. Pocztowa 7, Łekno, gm. Wągrowiec działka o nr geod. 647
Branża:	Elektryczna

- 45316100-6 – instalowanie zewnętrznego sprzętu oświetleniowego
- 45315300-1 – instalowanie linii energetycznych
- 45314120-8 – instalowanie linii telefonicznych

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR. UPR. BUD.	PROJEKTANT
Projektant : (branża elektryczna)	tech. Janusz Zakrzewski	UAN-7342-1993	KIEROWNIK BUDOWY TROBO W Zakresie Sieci i Instalacji Elektrycznej Janusz Zakrzewski 62-800 Kalisz, ul. A. Fredry 16 Nr Upr. UAN-7342-1293 § 2 ust. 2 § 7 § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. „d”
Kier. Projektu:	inż. E. Dutkiewicz	UAN-8386/26/88	PREZES inż. Eugeniusz Dutkiewicz

Sprawdzający tech. Andrzej Stanecki UAN

8386/23/83

ANDRZEJ STANECKI  
upr. projekt. i kier. bud. w spec.  
sieci i inst. elektr. UAN-8386/23/83  
ul. Taczanowskiego 32  
62-800 KALISZ

październik 2012

## **ZAWARTOŚĆ TECZKI**

1. Strona tytułowa.
2. Uzgodnienia z Inwestorem.
3. Zawartość teczki.

### **4. Założenia.**

- podstawa opracowania,
- przyłączenie do sieci,
- zakres opracowania,

### **5. Opis techniczny.**

- przyłącze energetyczne,
- złącze kablowo – pomiarowe,
- linie kablowe n/n – zalicznikowe, oświetlenia terenu i boiska

### **6. Część rysunkowa:**

- plan sytuacyjny w skali 1 : 500 – linie kablowe  
zalicznikowe, oświetlenia terenu i boiska - rys. nr 1/3
- schemat ideowy instalacji elektrycznej zasilającej - rys. nr 2/3
- schemat ideowy tablicy R1 - rys. nr 3/3

#### **4. ZAŁOŻENIA.**

##### **4.1. PODSTAWA OPRACOWANIA:**

- Uzgodnienia z Inwestorem.
- Rozeznanie w terenie.
- Obowiązujące przepisy i normy.
- Warunki techniczne zasilania.

##### **4.2. ZAKRES OPRACOWANIA:**

- Przyłącze energetyczne
- Budowa oświetlenia terenu i boiska.
- Dobór środków zapewniających bezpieczeństwo elektryczne.

#### **5. OPIS TECHNICZNY.**

##### **5.1. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA:**

- |   |   |
|---|---|
| – Moc szczytowa                         | $P_s = 70,0 \text{ kW}$   |
| – Zasilanie sali gimnastycznej          | - z projektowanego złącza ZK-1a na budynku sali gimnastycznej<br>sieć energetyczna przedlicznikowa<br>zostanie opracowana i wykonana przez<br>ENEA S.A. Zakład Dystrybucji Energii<br>w Chodzieży |
| – Pomiar                                | - w proj. tablicy głównej TG-S w sali<br>gimnastycznej  |
| – Układ sieciowy                        | - TN – S  |
| – Środek ochrony<br>przeciwporażeniowej | - samoczynne wyłączanie zasilania<br>zgodne z PN – IEC 60364 – 41: 2000   |
| – Środek ochrony<br>przetężeniowej      | - bezpieczniki topikowe i samoczynne<br>wyłączniki nadmirowoprądowe zgodnie<br>z PN – IEC 60364 – 43: 1999  |

STALACTWO POWIATOWE  
Wydział Budownictwa i Energetyki  
ul. Kościuszki 15, 11-67 000 00 54  
62-100 WĄGROWIEC



## **5. 2. PRZYŁĄCZENIE DO SIECI ZEWNĘTRZNEJ – ZASILANIE.**

Zasilanie sali gimnastycznej odbywać się będzie na podstawie warunków technicznych przyłączenia wydanych przez Koncern Energetyczny ENEA S.A. Zakład Dystrybucji Energii, Rejon Dystrybucji w Chodzieży przy ul. Mostowej 4 64 – 800 Chodzież.

Istniejącą linię kablową YKY 5 x 16 zasilającą budynek szkoły należy wypiąć z istniejącego złącza pomiarowego i wprowadzić go do rozdzielni TG-S sali gimnastycznej.

Wypięty kabel YKY 5 x 16 należy połączyć (dosztukować) z projektowanym kablem YKY 5 x 16 – patrz rys. nr 1/3

Z uwagi na lokalizację linii kablowej nn YAKY 4 x 185 zasilającą przedszkole a znajdującą się pod projektowaną salą gimnastyczną należy linię kablową j.w. ułożyć na nowej trasie zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia.

Prace powyższe zostaną zaprojektowane i wykonane w ramach umowy przyłączeniowej.

### **5.3. ZŁĄCZE KABLOWE – ZK- 1a.**

Złącze wykonać jako wnękowe ( w ścianie) na zewnątrz budynku sali gimnastycznej, o wymiarach 300 x 400 x 220 40cm od podłoża. Złącze wykonane jest z blachy aluminiowej malowanej farbą proszkową RAL 7032. Stopień ochrony IP 43.

Złącze wyposażone jest w:

- w zabezpieczenie przedlicznikowe 125 A
- podejście kablowe kablem o przekroju do 50mm.

Wewnętrzną linię zasilającą tablicę TG sali wykonać przewodami 5 x LY 70mm<sup>2</sup> ułożoną w rurkach winidurowych pod tynkiem i w betonie.

#### **5.4. OŚWIETLENIE BOISK.**

Dla oświetlenia boisk zastosowano kompleksowy system oświetleniowy firmy MUSCO. W skład systemu wchodzi 4 słupy 12,2 m z tablicami przyłączeniowymi oraz oprawy oświetleniowe ze źródłem światła 1000 W  $m^2$  (po dwie oprawy na każdym słupie). Poszczególne słupy zasilić kablem ziemnym YKY 5 x 4  $mm^2$  ułożonych w ziemi. Trasę kabli pokazano na planie sytuacyjnym na rys. nr 1/3. Kable w ziemi układać zgodnie z załączonym opisem oraz rysunkiem nr 3/3.

#### **5.5. TABLICA TS.**

Tablicę TS wykonać jako rozdzielnicę skrzynkową niskonapięciową wolnostojącą o wym. 1700 x 800 x 250 mm w obudowie OZ-3/80-F-3 firmy PELMET 38-422 Krościenko Wyżne / Krosna.

Schemat tablicy TS pokazano na rys. nr 3/3.

#### **5.6. OŚWIETLENIE TERENU.**

Na boiskach szkolnych zaprojektowano oświetlenie terenu.

Oświetlenie wykonać oprawami na słupach ujętych w legendzie rys. 1/3.

Schemat sterowania oświetleniem wykonać zgodnie ze schematem rys nr 3/3. Do budowy oświetlenia terenu zastosować kabel ziemny typu YKY 3 x 6  $mm^2$ . kabel wyprowadzić z projektowanej rozdzielni R1.

Układanie kabli w ziemi wykonać zgodnie z załączonym opisem.

## **5.8. CHRONA ZAPEWNIAJĄCA BEZPIECZEŃSTWO ELEKTRYCZNE.**

### **5.8.1. OCHRONA PRZETĘŻENIOWA ZGODNA PN – IEC 60364 – 4 – 444: 2001**

Ochroną przed prądami zwarciovymi i przetężeniowymi projektowanych obwodów zapewnia się przez stosowanie odpowiednich zabezpieczeń topikowych, dobranych na podstawie występujących obciążeń i parametrów stosowanych urządzeń, oraz skorygowanych z nimi dopuszczalnych obciążeń linii kablowych, jak również dla zapewnienia właściwych selektywności i wytrzymałości zwarciowej.

### **5.8.2. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA ZGODNIE Z PN – IEC 60364 – 41: 2000**

Ochronę przeciwporażeniową dodatkową w projektowanych obwodach oświetleniowych zapewniono przez stosowanie opraw oświetleniowych wykonanych w II klasie izolacji, oraz wykonanie instalacji wewnętrznych latarni w sposób równoważny II klasie izolacji, tj. przez stosowanie przewodów w izolacji i powłoce polwinitowej prowadzonych dodatkowo w rurkach izolacyjnych, oraz opraw wykonanych fabrycznie w II klasie izolacji.

Elementy projektowanego złącza poza niewielkimi detalami konstrukcyjnymi wykonane są z materiałów izolacyjnych. Wykonanie projektowanego złącza należy uznać za równoważne II klasie izolacji.

Projektowana sieć pracować będzie w układzie sieciowym TN – C. Przewody ochronno – neutralne PEN należy przyłączyć do zacisków uziemiających w złączu ZKP – 12/1p.

### **5.8.3. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA.**

Dobre urządzenia i przewody w projektowanej konfiguracji i przy prawidłowym zainstalowaniu nie stwarzają zagrożenia pożarowego.



### 5.9. UWAGI KOŃCOWE.

- wykonanie wszystkich robót powinno być zgodne z obowiązującymi przepisami i normami,
- wykonawcą robót może być przedsiębiorstwo lub osoba specjalizująca się i posiadająca odpowiednie uprawnienia do wykonywania tego rodzaju robót,
- zmiany w instalacji wynikłe podczas realizacji należy nanieść w projekcie powykonawczym,
- po wykonaniu instalacji wykonać stosowne pomiary elektryczne zakończone protokołami,
- zainstalowana aparatura i materiały winny posiadać atesty lub certyfikaty.
- przepusty kablowe (rury „AROTA”) na kablach wykonać po robotach zewnętrznych wod – kan i gazowych.

Opracował:

PROJEKTANT  
KIEROWNIK BUDOWY I ROBÓT  
W Zakresie: Sieci Instalacji Elektrycznej  
Zakrzewski  
62-800 Kalisz, ul. A. Fredry 16  
Nr Upr. LAN-7342-1293 § 2 ust. 2 § 7 i § 13  
Wzrost: 1,80m, Ciężar: 70kg, Data: 10.10.2017

## **Budowa linii kablowych elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych**

Kable ziemne należy układać ściśle według trasy pokazanej na rysunku – planie sytuacyjnym, uzgodnionym i zatwierdzonym przez Zespół Uzgodnień Dokumentacji Projektowej, z uwzględnieniem uwag zawartych w protokóle Z.U.D.P. i domiarów podanych na rysunkach (jeżeli takie uzgodnienie jest wymagane). Prace ziemne można rozpocząć po wykonaniu makroniwelacji terenu i wytyczaniu przez uprawnionego geodetę. Kable należy układać w rowach kablowych na głębokości mierzonej od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla ułożonego bezpośrednio na dnie wykopu na 10 – cio centymetrowej warstwie podsypki piaskowej:

- 100 cm - kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 30kV
- 90 cm - kabli o napięciu znamionowym do 30kV, ułożonych na użytkach rolnych;
- 80 cm - kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV lecz nie wyższym niż 30kV, ułożonych poza użytkami rolnymi;
- 70 cm - kabli o napięciu znamionowym do 1 kV, ułożonych poza użytkami rolnymi;
- 50 cm - kabli o napięciu znamionowym do 1 kV, ułożonych pod chodnikami, drogą rowerową, przeznaczonych do oświetlenia ulicznego, do oświetlenia znaków drogowych i sygnalizacji ruchu ulicznego oraz reklam itp.

Jeżeli głębokości te nie mogą być zachowane, np. przy wprowadzeniu kabla do budynku, przy skrzyżowaniu lub obejściu urządzeń podziemnych, to dopuszczalne jest ułożenie kabla na mniejszej głębokości, jednak na tym odcinku kabel należy chronić osłoną otaczającą.



Linie kablowe należy układać bez naprężeń, falisto dla skompensowania zmian długości i ewentualnych ruchów ziemi w płaszczyźnie poziomej. Na tak ułożone kable należy założyć opaski identyfikacyjne i przykryć warstwą piasku o grubości 10 – ciu centymetrów oraz warstwą rodzimego gruntu o grubości minimalnej 25, nie więcej niż 35 – ciu centymetrów, a następnie ubić, zagęścić i przykryć folią:

- **koloru niebieskiego** – kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV tzn  $U_N \leq 1 \text{ kV}$
- **koloru czerwonego** – kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV tzn  $U_N > 1 \text{ kV}$

Przed zasypaniem rowu kablowego rodzimym gruntem należy zgłosić ułożone kable do odbioru W przypadku gdy kable są układane we wspólnym wykopie należy pamiętać o zachowaniu między nimi normatywnych odległości. Na trasie kabli należy wykopać właściwe oznaczniki betonowe. W miejscach skrzyżowań linii kablowych z drogami, torami, wjazdami do posesji, kanałami c.o i c.c.w., siecią gazową, przeszkodą betonową, kable należy układać w rurach ochronnych stalowych z dokładnie ogradowanymi końcami lub rurach z polietylenu wysokiej gęstości (np. Arota DVK) koloru niebieskiego dla kabli niskiego napięcia i koloru czerwonego dla kabli średniego napięcia). Przy skrzyżowaniach kabli z innymi urządzeniami podziemnymi kable należy układać w zwykłych rurach z polietylenu wysokiej gęstości (np.: Arota PEH) lub przykryć osłoną płaską ze spienionego polietylenu wysokiej gęstości lub podwójną warstwą cegieł. Dla kabli niskiego napięcia o przekroju do  $120\text{mm}^2$  należy stosować rury o średnicy  $\varnothing 100\text{mm}$ , a dla kabli powyżej  $120\text{mm}^2$  i kabli średniego napięcia należy stosować rury o średnicy minimum  $\varnothing 150\text{mm}$ . Rura ochronna winna wystawać minimum po 0,5m poza skraj przeszkody, a końce rur należy wypełnić pakietami i gliną lub pianką polieturanową. Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach linii kablowych z innymi urządzeniami

podziemnymi należy przestrzegać minimalnych odległości skrzyżowań i zbliżeń do tych urządzeń zgodnie z normą. Wybudowane linie kablowe należy zgłosić do inwentaryzacji przez uprawnionego geodetę. Po otrzymaniu inwentaryzacji geodezyjnej i wykonaniu pomiarów linie kablowe należy zgłosić do odbioru.

**Przy budowie linii kablowych należy się kierować postanowieniami normy N SEP – E – 004**

### **BADANIA:**

#### **1.1 Sprawdzenie zgodności wykonania linii kablowej**

Należy sprawdzić zgodność wykonania linii kablowej z:

- Projektem technicznym
- Wymaganiami normy N SEP – E – 004

#### **1.2 Sprawdzenie zgodności kabli i osprzętu.**

Sprawdzenie zgodności kabli i osprzętu z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, wg których zostały wykonane, należy stwierdzić na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

#### **1.3 Wykonanie badań pomontażowych.**

##### **1.3.1. Sprawdzenie zgodności faz oraz ciągłości żył roboczych i żył powrotnych**

Zgodność faz oraz ciągłości żył roboczych i powrotnych należy sprawdzić napięciem stałym o wartości nie wyższej niż 24 V.

#### **1.3.2. Pomiar napięciowa izolacji żył kabla**

Pomiar rezystencji izolacji żył kabla wykonać miernikiem rezystancji izolacji przy napięciu 2,5 kV. Wartość mierzonej rezystancji należy odczytać w stanie ustalonym miernika.

#### **1.3.3. Próba napięciowa izolacji żył kabla**

Próbę napięciową należy wykonać napięciem stałym, wyprostowanym lub przemiennym o częstotliwości 50Hz . Dopuszcza się wykonanie próby kabli o izolacji polietylenowej napięciem wolnozmiennym.

#### **1.3.4. Próba szczelności osłony/ powłoki zewnętrznej**

Sprawdzenie szczelności należy wykonać napięciem stałym lub wyprostowanym.

#### **1.3.5. Pomiar rezystancji żył roboczych i powrotnych**

Pomiar rezystancji żył roboczych i powrotnych należy wykonać metodą techniczną lub mostkiem Thomsona.

#### **1.3.6. Pomiar pojemności kabla**

Pomiar pojemności kabla należy wykonać mostkiem do pomiaru pojemności.

#### **1.4. Ocena wyników badań linii kablowej**

Linie kablową należy uznać za spełniającą wymagania normy SEP – E - 004, jeżeli wyniki badań w/g 1.1 , 1.2, 1.3 są pozytywne

Opracował:

PROJEKTANT  
KIEROWNIK BIUROWY I ROBÓT  
W Zakresie Sił i Instalacji Elektrycznej  
Janusz Zakrzewski  
62-800 Kalisz, ul. A. Fredry 16  
Nr Upr. LAN-75 - 1293 § 2 ust. 2 § 7 i § 10  
MST. 10000.4.000.000



Tabela nr /			5. OBLICZENIA TECHNICZNE										Nr złączenia		Strona	
Tabela doboru przewodów i kabli oraz zabezpieczeń w sieci rozdzielczej NN																
Numer porządkowy	Nazwa lub symbol		Napięcie zasilania U [V]	Moc zainstalowania P <sub>1</sub> [kW]	Moc zapotrzebowana czynna P <sub>z</sub> [kW]	Moc zapotrzebowana pozorna S <sub>z</sub> [kVA]	Prąd zapotrzebowany I <sub>z</sub> [A]	Dobrane zabezpieczenie		Wymagana gęstość obciążenia przewodu [A]	Dobry kabel lub przewód				Uwagi	
	Tablicy rozdzielczej	Budynku, pomieszczenia lub odbioru						Typ	Prąd znamionowy I <sub>b</sub> [A]		Typ i przekrój	Obciążalność znamionowa I <sub>d</sub> [A]	Długość l [m]	Nr na planie		Spadek napięcia [%]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Złącze pomiarowe	Zk – 1a	400	--	70,0	--	113,2	WTN-1/gF	125	---	5 x LY 70	136	---	1/6	0,1	Wewnętrzna linia zasilająca

Opracował:

PROJEKTANT  
 WYKONAWCA BUDOWY I KOBÓT  
 W Zakładzie Instalacji Elektrycznej  
 Zakład Instalacji Elektrycznej  
 62-800 Kalisz, ul. A. Fredry 16  
 tel. 71 734 21 293, 2 57 16 13  
 e-mail: ipe@ipec.pl

STANOWISKO TECHNICZNE  
 Wydział Inżynierii i Techniki  
 ul. Kościuszki 12, 62-800 Kalisz  
 62-100 Wąsoszewice