



"AS-ELEKTRO" Projektowanie, Wykonawstwo i Nadzory w  
Branży Elektrycznej Adam Sakowicz  
ul. Witkowska 68, 62-200 Gniezno  
NIP: 784-226-28-79, REGON: 302166400  
tel. 604 315 733, email: adamsakowicz@o2.pl

P B	elektryczna	1
STADIUM	BRANŻA	EGZEMPLARZ
Inwestor:	<b>Gmina Września</b> <b>ul. Ratuszowa 1</b> <b>62-300 Września</b>	
Nazwa inwestycji:	<b>Przyłącze elektroenergetyczne nN 0,4kV do kontenerowego obiektu WC w Parku im. Dzieci Wrzesińskich w m. Września rejon ul. Kościuszki dz. 3782/2</b>	
Lokalizacja:	<b>Września rejon ul. Kościuszki dz. 3782/2, 3787/4 gmina Września, powiat wrzesiński, województwo wielkopolskie</b>	
Nr działek:	<b>dz. 3782/2, 3787/4 obręb Września</b>	
<div><b><u>PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY</u></b> budowa przyłącza elektroenergetycznego nN 0,4kV</div>		
Projektował:	<b>mgr inż. A. Sakowicz</b> upr. bud. WKP/0190/PWOE/09	
	Imię i Nazwisko - nr uprawnień	Podpis
Września, lipiec 2016		

Września, dnia 04.08.2016

**Adam Sakowicz**  
**ul. Witkowska 68**  
**62 – 200 Gniezno**  
(imię i nazwisko)  
**WKP/0190/PWOE/09**  
(nr uprawnień)  
**WKP/IE/0311/2009**  
(nr członkowski izby zawodowej)

## OŚWIADCZENIE

### Projektanta

Stosownie do zapisu art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm). **oświadczam iż projekt budowlany:**

**Przylącze elektroenergetyczne nN 0,4kV do kontenerowego obiektu WC w Parku im. Dzieci Wrzesińskich  
w m. Września rejon ul. Kościuszki dz. 3782/2**  
(nazwa projektu budowlanego)

**Gmina Września**  
**ul. Ratuszowa 1**  
**62-300 Września**  
(inwestor)

**Września rejon ul. Kościuszki dz. 3782/2, 3787/4, gmina Września,  
powiat wrzesiński, województwo wielkopolskie**  
(adres inwestycji)

opracowany: **lipiec 2016**

**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.**

### Informacja

Przylącze elektroenergetyczne wykonane zgodnie z art. 29a pkt 1 i 2 ustawy Prawo Budowlane (zmiana Dz. U. nr 163/2005 poz. 1364) nie wymaga zgłoszenia zamiaru budowy.

.....  
podpis składającego oświadczenie  
z pieczęcią imienną

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

1. Strona tytułowa
2. Oświadczenie Projektanta
3. Spis treści
4. Podstawa i zakres opracowania
5. Istniejący stan zagospodarowania terenu objętego inwestycją
6. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę znajdującą się w granicach terenu górniczego
7. Informacja i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywalnych zagrożeniach dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi
8. Geotechniczne warunki posadowienia obiektu
9. Obszar oddziaływania inwestycji
10. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr 26507/2016/OD5/ZR4 z dnia 14.07.2016 wydane przez ENEA Operator sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań Rejon Dystrybucji Września
11. Wykaz właścicieli działek
12. Zgody właścicieli działek
13. Opis techniczny
  - 13.1 Stan istniejący
  - 13.2 Projektowane przyłącze kablowe niskiego napięcia 0,4kV
  - 13.3 Układanie kabla niskiego napięcia 0,4kV w ziemi
  - 13.4 Oznaczenie linii kablowej niskiego napięcia 0,4kV
14. Obliczenia techniczne
15. Ochrona przeciwporażeniowa
16. Układ pomiarowy
17. Odtworzenie nawierzchni
18. Uwagi końcowe
19. Zestawienie montażowe
20. Plany i schematy projektowanych urządzeń
  - Rys. E-1 – Projekt zagospodarowania terenu - linia kablowa nN 0,4kV
  - Rys. E-2 – Schemat ideowy zasilania
21. Uprawnienia budowlane, zaświadczeniem o przynależności do izby inżynierów budownictwa

## **4. Podstawa i zakres opracowania**

### **4.1 Zakres opracowania**

Niniejsze opracowanie stanowi projekt techniczny budowy przyłącza elektroenergetycznego kablowego nN 0,4kV do kontenerowego obiektu WC w Parku im. Dzieci Wrzesińskich w m. Września rejon ul. Kościuszki dz. 3782/2.

### **4.2 Podstawa opracowania**

1. Zlecenie inwestora
2. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr 26507/2016/OD5/ZR4 z dnia 14.07.2016 wydane przez ENEA Operator sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań Rejon Dystrybucji Września
3. Uzgodnienia branżowe
4. Wizja lokalna w terenie
5. Obowiązujące normy i przepisy
6. Uzgodnienia z Inwestorem

## **5. Istniejący stan zagospodarowania terenu objętego inwestycją.**

Całość inwestycji przebiega na działkach oznaczonych numerem ewidencyjnym 3782/2, 3787/4 obręb Września w m. Września rejon ul. Kościuszki. Działki nr 3782/2 i 3787/4 są własnością Gminy Września. W miejscu posadowienia projektowanej linii kablowej nN 0,4kV brak jakiegokolwiek zabudowy.

## **6. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę znajdującą się w granicach terenu górniczego.**

Działki objęte realizowaną inwestycją nie znajdują się na terenach, w którym występuje eksploatacja górnicza.

## **7. Informacja i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywalnych zagrożeniach dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi**

- a) budowana przyłącza elektroenergetycznego nN 0,4kV nie ma wpływu na zapotrzebowanie i jakość wody oraz ilości, jakość i sposób odprowadzania ścieków
- b) budowana przyłącza elektroenergetycznego nN 0,4kV nie ma wpływu na emisję zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się,
- c) budowana przyłącza elektroenergetycznego nN 0,4kV nie ma wpływu na rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów,

- d) budowana przyłącza elektroenergetycznego nN 0,4kV nie ma wpływu na właściwości akustycznych oraz emisji drgań, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się,
- e) budowana przyłącza elektroenergetycznego nN 0,4kV nie ma wpływu na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne - przyjęte w projekcie rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne nie wykazują wpływu obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane, zgodnie z odrębnymi przepisami;

Projektowana inwestycja jest obiektem typowym nie stanowiącym zagrożenia dla środowiska i otoczenia.

## **9. Geotechniczne warunki posadowienia obiektu**

Wykonanie powyższych prac należy zakwalifikować do pierwszej kategorii geotechnicznej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r §3 pkt.1c). Grunt jaki tam występuje jest gruntem jednorodnym genetycznie i litologicznie. Projektowany wykop wykonywany będzie o głębokości 0,8 m, szerokości 0,4m.

## **10. Obszar oddziaływania inwestycji**

Obszar oddziaływania inwestycji zgodnie z art. 20 ust. 1 pkt. 1c ustawy Prawo budowlane (Dz. U. z 2013r. poz. 1409 z późn. zm.) i § 13a pkt. 1 oraz Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz. U. z 2012 poz. 462 ze zmianami nie wpływa negatywnie na działki sąsiednie i nie wychodzi poza obszar działek numer 3782/2, 3787/4 obręb Września w m. Września rejon ul. Kościuszki.

## 11. Wykaz właścicieli działek

ZESTAWIENIE WŁAŚCICIELI DZIAŁEK				
Lp.	nr działki	Imię i Nazwisko	Adres zamieszkania (korespondencyjny)	Rodzaj zobowiązania – zgody
1	3782/2, 3787/4	Gmina Września	ul. Ratuszowa 1 62-300 Września	własność

### 13. Opis techniczny

#### 13.1 Stan istniejący

Omawiany obręb Parku im. Dzieci Wrzesińskich w m. Września rejon ul. Kościuszki dz. 3782/2 zasilany jest ze stacji transformatorowej 15/0,4kV typu MSTt 20/630 nr 04-010, w której znajduje się transformator o mocy 250kVA. Sieć niskiego napięcia jest w dobrym stanie technicznym.

#### 13.2 Projektowane przyłącze kablowe niskiego napięcia 0,4kV:

W celu zasilenia kontenerowego obiektu WC w Parku im. Dzieci Wrzesińskich w m. Września rejon ul. Kościuszki dz. 3782/2 należy:

- Z proj. złącza kablowego ZK1x-1P (**zakres według oddzielnego opracowania realizowany przez ENEA Operator sp. z o.o.**) pobrać linię kablową nN 0,4kV typu YKY 4x10mm<sup>2</sup> o łącznej długości 23(30)m i wprowadzić do rozdzielni głównej RG kontenerowego obiektu WC (zgodnie z rys. nr E-1)

#### 13.3 Układanie kabla niskiego napięcia 0,4kV w ziemi

Projektowany kabel ułożyć na dnie rowu kablowego o głębokości 0,8m i szerokości 0,4m na 10cm warstwie piasku linią falistą z zapasem 1-3% długości wykopu w celu skompensowania przesunięć gruntu. W miejscach zmiany kierunków kabli należy zachować minimalne promienie zgięcia R, które w zależności od rodzaju i średnicy kabla  $d_z$  wynoszą dla kabli wielożyłowych i kabli wielożyłowych skręconych z jednożyłowych  $R=15d_z$ .

Kabel w stanie odkrytym zgłosić do odbioru technicznego oraz do wykonania geodezyjnej inwentaryzacji trasy kabla. Przed zasypaniem należy również sprawdzić:

- ciągłość żył i zgodność faz,
- pomiar rezystancji izolacji,
- próby napięciowe izolacji.

Po pozytywnym wyniku odbioru technicznego, kabel przysypać 10cm warstwą piasku, 25cm warstwą rodzimego gruntu, a następnie pokryć na całej trasie folia koloru niebieskiego. Pozostałą część rowu kablowego zasypać ziemią rodzimą ubijaną warstwami.

#### 13.4 Oznaczenie linii kablowej niskiego napięcia 0,4kV

Kabel na całej trasie w odstępach nie większych niż 10mb oraz w miejscach charakterystycznych jak załomy do rur itp. zaopatrzyć w trwałe oznaczniki kablowe.

Na oznacznikach należy umieścić trwale napisy takie jak:

- symbol i numer linii,
- oznaczenie kabla według normy,
- znak fazy ( przy kablach jednożyłowych ),
- rok ułożenia kabla.

Na terenach niezabudowanych z dala od charakterystycznych stałych punktów terenu należy oznaczyć widocznymi oznacznikami trasy np. słupkami betonowymi wkopanymi w ziemię nie utrudniającymi komunikację. Na słupkach należy umieścić trwały napis w postaci ogólnego symbolu kabla „K”. Na prostej trasie kabla oznaczniki powinny być umieszczane w odstępach około 100m, ponad to należy je umieszczać w miejscach zmiany kierunku kabla i w miejscach skrzyżowań lub zbliżeń.



## 14. Obliczenia techniczne

### Zestawienie mocy

Moc przyłączeniowa:

$$P_z = 16,0 \text{ kW} - 3f.$$

### Dobór linii kablowej zasilające kontener WC

$$I_o = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{16000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.93} = 24,83 \text{ A}$$

Dobieram kabel zasilający 0,4kV typu YKY 4x10mm<sup>2</sup>.

### Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Oznaczenie odcinka	Długość [m]	Rezystancja [Ω]	Reaktancja [Ω]	Spadek napięcia [%]	Prąd obciążenia [A]	Prąd zwarcia [kA]		Prąd udaru [kA]
						Jednofazowy	Trójfazowy	
YAKY 4x120mm <sup>2</sup>	300.0	0.062	0.020	0.57	24.83	1.40	2.36	2.03
YAKY 4x35mm <sup>2</sup>	5,0	0.005	0.000	0.05	24.83	1.32	2.26	1.92
YKY 4x10mm <sup>2</sup>	30.0	0.056	0.002	0.55	24.83	0.81	1.49	1.17

### Sprawdzenie spadków napięć w obwodzie

$$\Delta U_{\max} = 0.55\% + 0.05\% + 0.57\% = 1.16\%$$

jest mniejszy od dopuszczalnego 5.00%

➤ Linia kablowa YKY 4x10mm<sup>2</sup>

### Warunek prądowej obciążalności długotrwałej

$$I_{dd} \geq I_o$$

$$63.00 \text{ A} \geq 24.83 \text{ A}$$

### Warunki koordynacji przewodu z zabezpieczeniem - zabezpieczenie na końcu obwodu

$$I_o \leq I_{N\text{bezp}} \leq I_{dd}$$

$$24.83 \text{ A} \leq 32.00 \text{ A} \leq 63.00 \text{ A}$$

$$I_Z \leq 1,45 \cdot I_{dd}$$

$$51.20 \text{ A} \leq 91.35 \text{ A}$$

Bezpiecznik WTN 00/gG 31A spełnia warunki koordynacji zabezpieczenia z obwodem zasilającym

### Sprawdzenie wyłączalności zwarć jednofazowych - zabezpieczenie na końcu obwodu

$$\Sigma R = 0.257 \, \Omega$$

$$\Sigma X = 0.082 \, \Omega$$

$$Z_{zw} = 0.269 \, \Omega$$

$$I_{p1} \geq I_Z$$

$$810.78 \text{ A} \geq 148.70 \text{ A}$$

Z charakterystyki prądowo-czasowej zabezpieczenia - Bezpiecznik WTN 00/gG 80A - wynika że warunek wyłączenia zwarcia w czasie krótszym od wymaganego (5s) jest spełniony.

**Wniosek:** zaprojektowany obwód spełnia wymagania w zakresie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

## **15. Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem pośrednim**

W zakresie ochrony przeciwporażeniowej spełnić wymagania zawarte w normie PN-IEC 60364 oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami.

Istniejąca sieć niskiego napięcia jest układem sieci typu TN-C. Jako ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem pośrednim należy zastosować samoczynne wyłączenie zasilania. Urządzenie ochronne powinno samoczynnie wyłączyć zasilanie obwodu lub urządzenia w taki sposób, aby w następstwie zwarcia między częścią czynną i częścią przewodzącą dostępną lub przewodem ochronnym tego obwodu, spodziewane napięcie dotykowe przekraczające 50V wartości prądu przemiennego, powinno być wyłączone tak szybko, by nie spowodować wystąpienia niebezpiecznych skutków patofizjologicznych u człowieka. Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem pośrednim dla placu budowy realizowana jest poprzez wyłącznik różnicowoprądowy  $I_n=40A$  o prądzie różnicowym wyłączającym  $I_{\Delta n}=30mA$ . Wyłącznik ten został zainstalowany w rozdzielnicy budowlanej usytuowanej na działce inwestora. Zastosować typowe rozwiązania rozdzielnicy budowlanej wolnostojącej w obudowie aluminiowej, przy której zastosować dodatkowe uziemienie robocze o wartości rezystancji  $R \leq 30\Omega$ .

Dla instalacji wewnętrznych zalicznikowych stosować układ sieciowy TN-S.

Instalacje wewnętrzne za miejscem dostarczenia po stronie klienta należy wykonać w własnym zakresie przez osobę fizyczną lub prawną posiadającą odpowiednie uprawnienia.

## **16. Układ pomiarowy**

Układ pomiarowy energii usytuować będzie w złącza kablowo – pomiarowego ZK1x-1P (złącze kablowe ZK1x-1P według oddzielnego opracowania realizowanego przez ENEA Operator sp. z o.o. Płatnikiem za energię jest Gmina Września.

## **17. Odtworzenie nawierzchni**

Nawierzchnie chodników oraz tereny zieleni, które podczas kopania rowów zostaną naruszone lub uszkodzone należy po ułożeniu linii kablowej przywrócić do stanu pierwotnego.

## 18. Uwagi końcowe

- Pracę na czynnych urządzeniach energetycznych wykonać pod nadzorem i po dopuszczeniu przez upoważnionego pracownika ENEA Operator sp. o.o. Rejon Dystrybucji Września.
- Wykonawca robót winien zapoznać się z uwagami podanymi na rysunkach oraz z uwagami zawartymi w poszczególnych uzgodnieniach.
- Wyznaczenie trasy linii oraz inwentaryzację powykonawczą linii winien wykonać uprawniony geodeta.
- Wykopy dla kabli i słupów w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonywać wyłącznie ręcznie i pod nadzorem właścicieli w/w uzbrojenia podziemnego.
- Skrzyżowania i zbliżenia do istniejących urządzeń podziemnych wykonać pod nadzorem wyznaczonych osób, do których należą dane urządzenia.
- Wszelkie zmiany trasy linii, względnie zmiany rozwiązań technicznych należy uzgodnić z projektantem.
- Szczegółowe dane dotyczące zastosowanego osprzętu, konstrukcji oraz rozwiązań katalogowych - patrz zestawienia montażowe i katalogi.
- Podane w dokumentacji nazwy własne podano przykładowo. Można zastosować materiały innych producentów pod warunkiem ich równoważności.

Całość prac wykonać zgodnie z projektem i obowiązującymi PBUE z zachowaniem zasad BHP przy wykonawstwie prac elektrycznych.

### Uwaga!

W obszarach kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wszelkie prace **PROWADZIĆ RĘCZNIE** tak, aby go nie uszkodzić.

### **Do odbioru technicznego dostarczyć:**

- 1 egzemplarz sprawdzonej dokumentacji technicznej,
- schemat jednokreskowy układu pomiarowo – rozliczeniowego wraz z zabezpieczeniami,
- wypełnioną i podpisaną przez poszczególnych odbiorców i wykonawcę umowę o dostarczenie energii elektrycznej,
- geodezyjna inwentaryzację trasy linii kablowej w skali 1:500 lub 1:1000,
- dwa egzemplarze planu z naniesioną i zwymiarowaną trasą kabla przed zasypaniem.

### **Protokoły:**

- odbioru kabla przed zasypaniem,
- badania kabla,
- pomiaru rezystancji uziemienia,
- obmiar.

## 19. Zestawienie montażowe

<b>Zestawienie montażowe</b> <b>Proj. przyłącze kablowe nN 0,4kV</b>								
Lp.	Trasa linii kablowej	wykop	linia kablowa nN 0,4kV YKY 4x10mm <sup>2</sup>	folia niebieska	opaski kablowe Oki	przecisk RHDPE Ø50	końcówka kablowa Cu 10mm <sup>2</sup>	bednarka ocynkowana 25x4mm
-	-	m	m	m	szt	m	szt	m
1	proj. złącze ZK2x-2P - kontener WC	23	30	23	4	5	8	21
<b>RAZEM</b>		<b>23</b>	<b>30</b>	<b>23</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>21</b>