

# PROJEKT BUDOWLANY

branża:

## ELEKTRYCZNA

nazwa inwestycji:

BUDOWA WEWNĘTRZNEJ DROGI DOJAZDOWEJ DŁ. 401,09m, ENERGETYCZNYCH LINII KABLOWYCH ŚN-6kV, DŁ. L=990m WRAZ Z LINIĄ KABLOWĄ ŚWIATŁOWODOWĄ STEROWNICZĄ DŁ. L=990m ORAZ BUDOWĄ KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ 6/0,4kV.

W RAMACH INWESTYCJI:

UZBROJENIE TERENÓW INWESTYCYJNYCH KIELECKIEGO PARKU TECHNOLOGICZNEGO W REJONIE UL. OLSZEWSKIEGO W KIELCACH OBEJMUJĄCE:

- BUDOWĘ WEWNĘTRZNEJ DROGI DOJAZDOWEJ DŁ. L= 401,09m
- BUDOWĘ SIECI WODOCIĄGOWEJ DO DN150mm DŁ. L=638,10m
- BUDOWĘ SIECI KANALIZACYJNEJ SANITARNEJ O ŚREDNICY DO DN200 mm DŁ. L=709,3mb,
- BUDOWĘ SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ O ŚREDNICY DO DN600mm I DŁ. L=596,50mb mb,
- BUDOWĘ STACJI TRANSFORMATOROWEJ 6/04kV
- BUDOWĘ ENERGETYCZNYCH LINII KABLOWYCH ŚN-6-kV,DŁ.L=990m
- BUDOWĘ ENERGETYCZNYCH LINII KABLOWYCH nN-0,4kV, DŁ. L=1190m
- BUDOWĘ LINII KABLOWEJ ŚWIATŁOWODOWEJ STEROWNICZEJ DŁ. L=990m
- BUDOWĘ ENERGETYCZNYCH LINII KABLOWYCH, OŚWIETLENIA ULICZNEGO nN-0,4kV, DŁ. L=568m
- PRZEBUDOWĘ PO NOWEJ TRASIE ISTNIEJĄCYCH KABLI ENERGETYCZNYCH nN-0,4KV , KOLIDUJĄCYCH Z PROJEKTOWANĄ INWESTYCJĄ, DŁ. L=1633m
- BUDOWĘ PRZYŁĄCZA CIEPŁOWNICZEGO
- BUDOWĘ KANALIZACJI TELEKOMUNIKACYJNEJ DŁ. L=1144m
- BUDOWĘ PRZYŁĄCZA TELEKOMUNIKACYJNEGO

NA DZ. O NR EWID. 6/397, 6/396, 6/395, 6/394, 6/393, 6/392, 6/391, 6/47, 6/399, 6/390, 6/389, 6/289, 6/398, 6/302, 6/372, 6/290, 6/286, 6/305, 6/341, 6/177, 6/223, 6/221, 6/301, 6/352, 6/348, 6/349, 6/350, 6/347, 6/265, 6/175, 6/183 OBRĘB 0005 PRZY UL. OLSZEWSKIEGO W KIELCACH

adres zamierzenia inwestycyjnego:

NA DZ. O NR EWID. 6/397, 6/396, 6/395, 6/394, 6/393, 6/392, 6/391, 6/47, 6/399, 6/390, 6/389, 6/289, 6/398, 6/290, 6/286, 6/305, 6/341, 6/177 OBRĘB 0005 PRZY UL. OLSZEWSKIEGO W KIELCACH

inwestor:

GINA KIELCE-KIELECKI PARK TECHNOLOGICZNY  
ul. Olszewskiego 6 , 25-663 Kielce  
WWW.TECHNOPARK.KIELCE.PL



jednostka projektowa:

TERA GROUP Pracownia Architektoniczna Sp. z o.o.  
NIP: 959-195-03-17 REGON:260653634 KRS:0000441660  
25-514 Kielce ul. Kozia 2/2

T+48 883 939 139  
e-mail: [pracownia@teragroup.pl](mailto:pracownia@teragroup.pl)  
[www.teragroup.pl](http://www.teragroup.pl)

projektował: mgr inż. Marek Alf upr SWK/0096/PWOWE/14

opracował: mgr inż. Andrzej Szczykutowicz

sprawił: mgr inż. Mieczysław Ślusarczyk upr 221/KI/72

CZERWIEC 2015



ROZWÓJ  
POLSKI WSCHODNIEJ  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO



Fundusze Europejskie – dla Rozwoju Polski Wschodniej  
Projekt finansowany ze środków Unii Europejskiej  
w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego



## **SPIS TREŚCI**

<b>1. WARUNKI TECHNICZNE ZASILANIA .....</b>	<b>3</b>
<b>2. OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>4</b>
2.1. PRZEDMIOT INWESTYCJI .....	4
2.2. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA .....	4
2.3. ZAKRES OPRACOWANIA .....	5
2.4. PROJEKTOWANE URZĄDZENIA .....	5
2.4.1. Linia kablowa ŚN – 6 kV i wyposażenie pól GPZ CHEMAR .....	5
2.4.2. Stacja transformatorowa 6/0,4 kV. ....	6
2.4.3. Układy pomiarowy energii elektrycznej w GPZ CHEMAR, wraz z systemem transmisji danych. ..	7
2.5. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA .....	9
2.6. UWAGI DODATKOWE .....	9
2.7. OCHRONA ŚRODOWISKA .....	9
2.8. UWAGI KOŃCOWE .....	10
<b>3. INFORMACJE ORAZ DANE O PROJEKCIE ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....</b>	<b>10</b>
3.1. INFORMUJĄCE DOTYCZĄCE, CZY TEREN INWESTYCJI JEST WPISANY DO REJESTRU ZABYTKÓW ORAZ CZY PODLEGA OCHRONIE KONSERWATORSKIEJ. ....	10
3.2. INFORMACJE DOTYCZĄCE WPLYWU EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ NA TEREN INWESTYCJI .....	10
3.3. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....	11
3.3.1. Zakres robót .....	11
3.3.2. Wewnętrzne linie zasilające.....	11
3.3.3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych .....	11
3.3.4. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu które mogą stwarzać..... zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi .....	12
3.3.5. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót .....	12
3.3.6. Wskazanie sposobu przeprowadzania instruktażu .....	13
3.3.7. Wskazanie środków technicznych zapobiegających zagrożeniom.....	13
3.3.8. Geotechniczne Warunki Posadowienia Obiektu .....	13
<b>4.OBLICZENIA TECHNICZNE.....</b>	<b>14</b>
<b>5. WYMAGANE PRZEPISAMI SZCZEGÓŁOWYMI UZGODNIENIA, POZWOLENIA I OPINIE</b>	<b>18</b>
<b>OŚWIADCZENIA PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO .....</b>	<b>18</b>
<b>6. UPRAWNIENIA PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO WRAZ Z ZAŚWIADCZENIAMI O PRZYNALEŻNOŚCI DO OIIB. ....</b>	<b>19</b>
<b>7. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....</b>	<b>23</b>

## 1. Warunki techniczne zasilania



ZAKŁADY URZĄDZEŃ CHEMICZNYCH  
I ARMATURY PRZEMYSŁOWEJ  
„CHEMAR” S. A.

ul. Olszewskiego 6 • 25-953 Kielce • POLAND

Nr rejestru sądowego (Registration number): Sąd Rejonowy Sąd Gospodarczy X Wydział KRS w Kielcach: 0000146925;  
Kapitał Akcyjny (Registered Share Capital): 12 500 000 PLN;  
NIP (VAT number): 657-031-12-14, Regon: 290 514 300



„CHEMAR” S.A.  
Zarząd (Board)  
tel. +48/41/ 367 50 13  
fax +48/41/ 367 50 19  
zarzad@chemar.com.pl  
www.chemar.com.pl

SPÓŁKA ZALÉŻNA:  
(SUBSIDIARY  
COMPANY)

„ODLEWNIA CHEMAR”  
Spółka z o.o.  
(Foundry Works  
„Chemar” Ltd.)  
tel. +48/41/ 367 56 81  
fax +48/41/ 367 56 77  
office@odlewnia-chemar.pl

ZN/ 378 /2015

Kielce dn. 18.03.2015r.

Pełnomocnik

Konrad Śmierzyński  
Tumlin Podgród 52a  
26-085 Miedziana Góra  
Tel. 883-939-139

Dot. warunków technicznych zasilania w energię elektryczną dla nieruchomości

KPT w Kielcach przy Ul. Olszewskiego położonej na działkach: 6/47, 6/389, 6/390, 6/391, 6/392, 6/393, 6/394, 6/395, 6/396, 6/397, 6/289, 6/389, 6/399 obr 0005 -wasz wniosek za pismem z dn:17.02.2015r.

ZUCH I A.P. „CHEMAR” S.A. wyrażają zgodę na podłączenie zasilania energii elektrycznej do w/w nieruchomości położonych przy Ul. K. Olszewskiego w Kielcach przy wielkości mocy 2000 kW przy spełnieniu następujących warunków zasilania.

1. Miejsce przyłączenia do sieci dystrybucyjnej – pola nr 7 i 30 w rozdzielni RG-6kV w „CHEMAR” S.A.
2. W miejscu przyłączenia należy wyposażyć istniejące w/w pola SN w aparaturę silnopiędową i sterującą kompatybilną z wyposażeniem innych nowo uruchomionych pól odpływowych w rozdzielni RG/6kV.  
W polach odpływowych 7 i 30 należy przewidzieć układy pomiarowe służące do rozliczeń energii elektrycznej z dostawcą energii elektrycznej.  
Układy pomiarowe muszą być kompatybilne z istniejącymi układami pomiarowymi w rozdzielni RG/6kV i zapewniać możliwość transmisji danych pomiarowych do programu DIALOG.(LSPR)
3. Proponujemy dla potrzeb energetycznych w/w nieruchomości przewidzieć kontenerową stację 2 transformatorową posiadającą rozdzielnię SN z możliwością 100% rezerwowania mocy za pośrednictwem pojedynczej linii kablowej 6kV. ( z pola nr-7 lub 30 w RG/6kV) Po stronie NN proponujemy wykonanie sprzęgła pozwalającego na rezerwowanie zasilania w przypadku awarii jednego z transformatorów. Pola odpływowe w rozdzielniach NN wyposażyć w układy pomiarowo-rozliczeniowe.
4. Razem z kablami zasilającymi należy przewidzieć ułożenie kabla światłowodowego min 12J który posłuży do transmisji danych pomiędzy Operatorem CHEMAR S.A a przyszłymi odbiorcami energii elektrycznej.
5. Trasę ułożenia kabli uzgodnić z właścicielami terenów przez które planowana jest budowa linii kablowych.
6. Rozdzielnice Nn zaprojektować w układzie TNS.
7. Wydane warunki zasilania są ważne przez okres 2 lat.

Otrzymują:  
1 x adresat  
1 x a/a

Z poważaniem

**PREZES ZARZĄDU  
DYREKTOR GENERALNY**

Mirosław Marcinkowski



## **2. Opis techniczny**

### **2.1. Przedmiot inwestycji**

Celem inwestycji jest projekt budowlany inwestycji polegającej na:

Budowie uzbrojenia terenów inwestycyjnych Kieleckiego Parku Technologicznego w rejonie ul. Olszewskiego w Kielcach obejmująca:

- budowę wewnętrznej drogi dojazdowej dłg. ok 401m,
- budowę sieci wodociągowej do DN150mm długości do L~638mb,
- budowę sieci kanalizacji sanitarnej o średnicy do DN200 mm dł.do L~709mb ,
- budowę sieci kanalizacji deszczowej o średnicy do DN600mm i dł.do L~ 596 mb,
- budowę stacji transformatorowej 6/04kV
- budowę energetycznych linii kablowych ŚN -6kV, L=990mb,
- budowę energetycznych linii kablowych nN -0,4kV, L=1190mb,
- budowa linii kablowej światłowodowej sterowniczej L=990mb,
- budowę energetycznych linii kablowych, oświetlenia ulicznego nN-0,4kV, L=568mb,

### **2.2. Podstawa prawna opracowania**

1. Warunki techniczne zasilania w energię elektryczną ZN/378/2015
2. Warunki techniczne przebudowy sieci ZN/376/2015
3. Zlecenia Inwestora.
4. Obowiązujących norm i Przepisów.

## **2.3. Zakres opracowania**

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi zasilania oraz przebudowy sieci należy:

- wyposażyć istniejące pola nr 7 i 30 RG-6kV w „CHEMAR”S.A. zgodnie z warunkami technicznymi zasilania,
- zabudować kontenerową stację transformatorową 6/0,4 kV (z dwoma transformatorami o mocy 2 x 1000kVA),
- ułożyć dwie linie kablowe ŚN-6kV z żyłami aluminiowymi YHAKXs 3 x 1 x 240 mm<sup>2</sup> od RG 6kV do rozdzielni SN projektowanej stacji transformatorowej.
- ułożyć kabel światłowodowy równolegle z kablami SN min 12J do transmisji danych pomiędzy Operatorem CHEMAT S.A. a odbiorcami,
- zabudować 7 układów pomiarowych półpośrednich wewnątrz rozdzielnicy RN stacji transformatorowej. Układy muszą być kompatybilne z istniejącymi układami w rozdzielni RG/6kV i zapewnić możliwość transmisji danych pomiarowych do programu DIALOG.

## **2.4. Projektowane urządzenia**

### **2.4.1. Linia kablowa ŚN – 6 kV i wyposażenie pól GPZ CHEMAR**

- pola nr 7 i 30 w GPZ CHEMAR wyposażyć w aparaturę typową dla pól liniowych z uwzględnieniem znamionowego napięcia pracy 6 kV zgodnie z poniższą specyfikacją dla każdego z pól:
- wyłącznik HD-4 12.06.25 pracujący w izolacji roboczej SF<sub>6</sub> (wersja wolnostojąca)
- odłącznik OWIII 10/6-2 wraz z napędem
- napęd odłącznika NRW-04
- blokada NO5 220V DC
- łącznik pomocniczy NO2
- zabezpieczenia cyfrowego MICOM 111 dla 220V DC pobierającego parametry pracy z

przekładników prądowych typu TPU 40.11 (dwuuzwojeniowych) na napięcie 12 kV oraz przekładników prądowych ziemnozwarciowych KOLA 06 D2 50/1A klasa dokładności 10P10;  $S_n=0,5$  VA.

- układów pomiarowo rozliczeniowych energii elektrycznej podstawowego oraz kontrolnego, liczników energii elektrycznej typu ZMD 405 CT 44.0459 wyposażonych w moduły komunikacyjne CU-B4.

- z pól nr 7 i 30 w GPZ CHEMAR wyprowadzić dwie niezależne ułożone po wspólnej trasie linie kablowe SN – 6 kV wykonane kablami YHAKXs 3 x 1 x 240 mm<sup>2</sup> zgodnie z rys. E-01 oraz E-02. Długość trasy każdego z odcinków kabli wynosi 2 x 910m, a łączna długość zaprojektowanych kabli ŚN- 6 kV wynosi 2x(3x970m). Kable należy układać na głębokości 0,8 m na podsypce piaskowej 0,1 m, zgodnie załączonym rysunkiem sposobu ułożenia kabli. Kable należy zabudować w rurach osłonowych  $\phi$  160 mm zgodnie z rys. E-01 oraz E-02, na końcach rur zastosować kształtki typu REC o przekroju dostosowanym do średnicy rur.

#### **2.4.2 Stacja transformatorowa 6/0,4 kV.**

Zaprojektowano typową prefabrykowaną stację transformatorową produkcji ZPUE Włoszczowa dostosowaną do pracy na napięciu znamionowym 6/0,4 kV.

Stacja będzie wyposażona w dwa transformatory 1000 kVA.

Stacja trafo będzie wyposażona w wymuszony system cyrkulacji powietrza – wentylatory.

Rozdzielnicę ŚN-6 kV wyposażoną w:

- dwa pola transformatorowe (oddzielnie dla każdej sekcji)

W wariantcie wykonania Rotoblok VCB wyposażone w trójfunkcyjny wyłącznik TGI 24.06.16

- dwa pola liniowe (oddzielnie dla każdej sekcji) wyposażone w rozłącznik GTR 2 24.06.16

- pole sprzęgłowe wyposażone w rozłącznik GTR 4 24.06.16

Rozdzielnicę nN-0,4 kV wyposażoną w:

- dwusekcyjną rozdzielnicę typu RN-W

Sekcja nr 1 jest złożona z 5 pól odpływowych wyposażonych w rozłączniki bezpiecznikowe listwowe 400A.

Uwaga pola nr 1 i 2 są z sobą sprzężone i zostaną w nich zabudowane zabezpieczenia topikowe WT-2/gG -250A stanowiące zabezpieczenie dla jednego przyłącza o mocy 300 kW. Pola nr 3 i 4 ( każde dla indywidualnego przyłącza) zostaną wyposażone w zabezpieczenia topikowe WT-2/gG 315A. Pole nr 5 jest polem rezerwowym.

W sekcji nr 2 pola są wyposażone w rozłączniki bezpiecznikowe listwowe 400A.

W polach nr 6-9 zaprojektowano zabezpieczenia topikowe WT-2/gG 315A. Pole nr 10 jest polem rezerwowym.

Pomiędzy sekcjami zastosowano rozłącznik INP-1600A

Ochrona przepięciowa będzie realizowana poprzez projektowane ograniczniki przepięć zgodnie z załączoną tabelą:

Lp.	Lokalizacja	Typ ochronnika	Rezystancja uziemienia:
1	SOU	Ochronniki przepięć B+C	10 $\Omega$

#### **2.4.3 Układy pomiarowy energii elektrycznej w GPZ CHEMAR, wraz z systemem transmisji danych.**

Zaprojektowano następujące układy pomiarowe:

Dla pomiaru pośredniego podstawowego:

licznik czterokwadrantowy klasy 1 pomiaru energii biernej i czynnej typu ZMD 405 CT44.0459 firmy Landis + Gyr wyposażony w moduł komunikacyjny CU-B4 dostosowany do transmisji pomiarowych.

Dla pomiaru pośredniego kontrolnego:

licznik czterokwadrantowy klasy 1 pomiaru energii biernej i czynnej typu ZMD 405 CT44.0459 firmy Landis + Gyr wyposażony w moduł komunikacyjny CU-B4 dostosowany do transmisji pomiarowych.

Dla pomiarów półpośrednich:



licznik czterokwadrantowy klasy 1 pomiaru energii biernej i czynnej typu ZMD 410 CT44.0459 firmy Landis + Gyr wyposażony w moduł komunikacyjny CU-B4 dostosowany do transmisji pomiarowych.

Każdy z modułów komunikacyjnych CU-B4 jest wyposażony w Interfejsy RS 232 i RS 485. Interfejs RS232 jest asymetryczny, szeregowy asynchroniczny i dwukierunkowy i jest używany do komunikacji z modemami zewnętrznymi. Interfejs RS485 jest asymetryczny, szeregowy asynchroniczny i dwukierunkowy i jest używany jako szyna w wielolicznikowych systemach odczytu. Interfejs RS485 jest połączony z modemem oraz modulem przekształtnika który przy pomocy światłowodu 12J przesyła dane do centrali telemetrycznej „DIALOG” (PC) w panelu dyspozytorskim. System „DIALOG” pozwala na monitorowanie poniższych parametrów

- pomiar energii i mocy czynnej i biernej w wytypowanych polach oraz innych parametrów sieci o jednokierunkowym lub dwukierunkowym przepływie energii,
- sygnalizacja zadziałania zabezpieczeń,
- sygnalizacja stanu załączenia wyłączników i odłączników systemowych w rozdzielniach
- sygnalizacja odłączników, wyłączników i uziemników w polach transformatorów,
- pomiar czasu pracy urządzeń,
- pomiar mediów energetycznych nie będących wielkościami elektrycznymi np. pomiary przepływu, temperatury, ciśnienia, mocy cieplnej pomiary we/wy dwustanowych, impulsowych, analogowych i innych we/wy obiektowych,
- implementacja dowolnego protokołu komunikacyjnego,
- eksportowanie plików z danymi w formacie PTPiREE,
- współpraca z arkuszem Excel – raporty typu Excel.

## **2.5. Ochrona przeciwporażeniowa**

Sieć niskiego napięcia zasilana ze stacji transformatorowej pracować będzie w układzie sieciowym TN-C. Ochrona dodatkowa od porażenia prądem elektrycznym dla proj. przyłączy kablowych zrealizowana jest poprzez samoczynne wyłączenie zasilania. Ochrona jest skuteczna dla projektowanych złącz /ZK/ w warunkach zasilania podstawowego, obudowy proj. złącza; zastosowano w II-klasie ochronności/.

## **2.6. Uwagi dodatkowe**

-Na trasie projektowanych kabli nie zachodzi konieczność wycinki drzew. Grunt na trasie o spoistości średniej. Przed zasypaniem kabli należy je oznaczyć opaskami z podaniem typu, roku budowy i relacji kabla. Wykonać opisy relacji kabla w złączu kablowym, umieścić wewnątrz schemat jednokreskowy złącza. Zlecić wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej oraz zgłosić się do służb technicznych celem odbioru kabla przed zasypaniem. Przed oddaniem obiektu do eksploatacji należy dokonać następujących pomiarów:

- pomiary uziemień;
- pomiary rezystancji izolacji przyłącza;
- oceny skuteczności ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

## **2.7. Ochrona środowiska**

Wybudowane urządzenia, linie/przyłącza energetyczne nie będą oddziaływały na środowisko naturalne.

## **2.8. Uwagi końcowe**

- Uwagi instytucji uzgadniających zostały uwzględnione w opracowaniu.
- W trakcie realizacji inwestycji należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie warunków określonych w pismach w/w instytucji.
- Wszystkie czynności związane z realizacją inwestycji należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami i normami.
- Przed przystąpieniem do robót poinformować o zamiarze ich wszczęcia zainteresowane instytucje i osoby.
- W pobliżu istniejących znaków geodezyjnych prace ziemne wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności dla uniknięcia ich naruszenia.

## **3. Informacje oraz dane o projekcie zagospodarowania terenu**

### **3.1. Informujące dotyczące, czy teren inwestycji jest wpisany do rejestru zabytków oraz czy podlega ochronie konserwatorskiej.**

Teren inwestycji nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega ochronie konserwatorskiej.

### **3.2. Informacje dotyczące wpływu eksploatacji górniczej na teren inwestycji**

Teren inwestycji nie jest objęty wpływem oddziaływania eksploatacji górniczej.

### **3.3. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

#### **3.3.1. Zakres robót**

Opracowanie niniejsze obejmuje następujące prace które należy wykonać:

- wyposażyć istniejące pola nr 7 i 30 RG-6kV w „CHEMAR”S.A. zgodnie z warunkami technicznymi zasilania,
- zabudować kontenerową stację transformatorową (z dwoma transformatorami o mocy 2x 1000kVA),
- ułożyć dwie linie kablowe Sn z żyłami aluminiowymi YHAKXs 3 x 1 x 240 mm<sup>2</sup> od RG 6kV do rozdzielni SN projektowanej stacji transformatorowej.
- ułożyć kabel światłowodowy równoległe z kablami SN min 12J do transmisji danych pomiędzy Operatorem CHEMAT S.A. a odbiorcami,
- zabudować 7 układów pomiarowych półpośrednich wewnątrz rozdzielnicy RN stacji transformatorowej. Układy muszą być kompatybilne z istniejącymi układami w rozdzielni RG/6kV i zapewnić możliwość transmisji danych pomiarowych do programu DIALOG.
- zabudować skrzynkę zasilającą sterowniczą oświetlenia terenu (wewnątrz stacji transformatorowej),

#### **3.3.2. Wewnętrzne linie zasilające.**

Docelowe budynki zasilić wewnętrznymi liniami kablowymi./nie objęte zakresem niniejszego projektu/

#### **3.3.3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Na trasie projektowanego przyłącza n/N stwierdzono uzbrojenie podziemne naniesione na mapie. W terenie istnieją następujące elementy zagospodarowania:

- droga miejska o średnim natężeniu ruchu
- drogi wewnętrzne

- chodnik o średnim natężeniu ruchu
- zlokalizowane w sąsiedztwie budynki produkcyjne i usługowe
- pobliska istniejąca sieć wodociągowa wraz z infrastrukturą towarzyszącą
- pobliska istniejąca sieć kanalizacyjna wraz z infrastrukturą towarzyszącą
- pobliska istniejąca sieć telekomunikacyjna wraz z infrastrukturą towarzyszącą
- wjazdy na parkingi
- linia oświetlenia

### **3.3.4. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

- droga miejska o średnim natężeniu ruchu
- drogi wewnętrzne
- chodnik o średnim natężeniu ruchu
- zlokalizowane w sąsiedztwie budynki mieszkalne i usługowe
- pobliska istniejąca sieć wodociągowa wraz z infrastrukturą towarzyszącą
- pobliska istniejąca sieć kanalizacyjna wraz z infrastrukturą towarzyszącą
- pobliska istniejąca sieć telekomunikacyjna wraz z infrastrukturą towarzyszącą
- wjazdy na parkingi
- linia oświetlenia

### **3.3.5. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót**

- a) Prace w obrębie GPZ oraz stacji transformatorowej przeprowadzać po wcześniejszym zgłoszeniu służba technicznym „Chemar” i wyłączeniu napięcia;
- b) zabezpieczyć wykopy pod kabel;
- c) wszystkie przełączenia w liniach średniego i niskiego napięcia w celu nawiązania nowych istniejących i projektowanych elementów sieci oraz przyłączy wykonywać zgodnie z procedurami i zasadami określonymi w instrukcji bezpiecznej pracy przy urządzeniach energetycznych.;
- d.) przewidzieć ochronę strefy roboczej podczas prowadzonych prac
- e.) zaleca się wykopy wykonywać ręcznie

**Prace w obrębie istniejących urządzeń i infrastruktury energetycznej wykonać wyłącznie metodą ręczną /przekopu otwartego/ pod nadzorem służb. Prace należy wykonywać ze szczególną ostrożnością i bezwzględny przestrzeganiem instrukcji "IRiESD" . Harmonogram wyłączeń i przełączeń oraz innych czynności ruchowych należy bezwzględnie uzgodnić na roboczo ze służbami technicznymi.**

### **3.3.6. Wskazanie sposobu przeprowadzania instruktażu**

Przed rozpoczęciem robót należy przeprowadzić instruktaż. Roboty budowlane prowadzić powinna osoba z uprawnieniami do wykonawstwa bez ograniczeń oraz posiadać ważną i właściwą grupę BHP również bez ograniczeń.

Wykonujący roboty również powinni posiadać aktualne grupy BHP.

### **3.3.7. Wskazanie środków technicznych zapobiegających zagrożeniom**

- dobra organizacja robót
- fachowa i doświadczona firma wykonująca roboty montażowe
- sprawdzenie przed przystąpieniem do robót przez RE Kielce ważności świadectw kwalifikacyjnych BHP
- zastosowanie wygradzeń i znaków ostrzegawczych
- bezpośredni nadzór osobowy nadzorującego.

### **3.3.8. Geotechniczne Warunki Posadowienia Obiektu**

Projektowaną inwestycję należy zaliczyć do obiektów, dla których nie występuje potrzeba ustalenia technicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych wg rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.04.2012r. - na podstawie oceny projektanta. Na terenie objętym projektem budowlanym występują proste warunki gruntowe dla inwestycji j.w.

Kielce czerwiec 2015

Opracował:

Marek Alf

upr SWK/0096/PWOE/14

## 4. Obliczenia techniczne

### Obliczenia doboru kabli zasilających SN

#### *Dobór kabli do obciążeń długotrwałych*

Moc transformatorów  $\sum S_T = 2 \times 1000 = 2000 \text{ kVA}$

Zgodnie z punktem 3 warunków przyłączenia ZN/378/2015 przyjmuje się dobranie kabla zasilania podstawowego i rezerwowego na pełną moc.

Obliczeniowy prąd obciążenia na napięciu 6 kV wynosi:

$$I_O = \sum S_T / \sqrt{3} \cdot 6 = 193 \text{ A}$$

Przyjmuje się kable z żyłami aluminiowymi YHAKXs 3 x 1 x 240 mm<sup>2</sup>

Obciążalność długotrwała kabla po uwzględnieniu współczynników:

0,83 – z uwagi na układanie kabli w przepustach kablowych

0,73 – z uwagi na równoległe ułożenie kabli ( podstawowy i rezerwowy )

wynosi:

$$I_{DD} = 525 \times 0,83 \times 0,73 = 318 \text{ A} > I_O = 193 \text{ A}$$

#### *Dobór kabli na warunki zwarciovowe*

**RG 6 kV CHEMAR**

*pole 7*

**YHAKHs 3x1x240 L= 970mb**

*podstawowe*

**YHAKHs 3x1x240 L= 970mb**

*rezerwowe*

*pole 30*

**Sz = 200 MVA**

*proj. stacja trafo  
6/0,4 kV*

→ **S = 2000 kVA**

Moc zwarciovowa na szynach RG 6 kV CHEMAR  $S_Z = 200 \text{ MVA}$

Parametry elementów projektowanej sieci SN ( kabel podstawowy i rezerwowy )

<i>Typ i przekrój</i>	<i>Długość</i>	<i>R<sub>L</sub> jednostkowa</i>	<i>X<sub>L</sub> jednostkowa</i>
Linia YHAKXs 3x1x240	0,970 km	0,125 Ω / km	0,050 Ω / km

Reaktancja układu przeliczona na stronę 6kV wynosi :

$$X_S = 1,1 * U_N^2 / S_Z$$

$$X_S = 1,1 * 6^2 / 200 = 0,198 \Omega$$

Reaktancja obliczeniowa  $X_S + X_K = 0,198 + 0,97 \times 0,050 = 0,247 \Omega$

Rezystancja obliczeniowa  $R_K = 0,97 \times 0,125 = 0,121 \Omega$

Z powyższego impedancja pętli zwarcia wynosi :  $Z = 0,275 \Omega$

Prąd początkowy zwarcia wynosi :

$$I_P = 1,1 * U_N / \sqrt{3} * Z$$

$$I_P = 1,1 * 6 / \sqrt{3} * 0,275 = 13,86 \text{ kA}$$

Przyjęto kabel z żyłami aluminiowymi typu YHAKXs 3 x 1 x 240

Graniczna temperatura kabla dopuszczalna długotrwale  $90^\circ\text{C}$

Graniczna temperatura kabla dopuszczalna przy zwarcu  $200^\circ\text{C}$

Obciążalność zwarciorowa 1-sekundowa kabla dla w/w temperatur wynosi:

$$j_{1s} = 81 \text{ A/mm}^2 \text{ dla żył aluminiowych}$$

Kryterium prawidłowego doboru kabla na warunki zwarciorowe określa wzór:

$$S_K > 1,1 * I_P * \sqrt{t_Z} / j_{1s}$$

$$240 > 1,1 * 13860 * \sqrt{t_Z} / 81$$

Dla kabla YHAKXs 3x1x240 warunek ten będzie spełniony jeżeli:

$$\text{czas trwania zwarcia } t_Z < 1,62 \text{ sek}$$

W związku z powyższym konieczne jest zainstalowanie dla projektowanych kabli zabezpieczeń zwarciorowych z nastawami wyzwalaczy ustawionymi na czas zadziałania poniżej 1,5 sekundy.

$$\text{Moc transformatorów } \sum S_T = 2 \times 1000 = 2000 \text{ kVA}$$

Obliczeniowy prąd obciążenia na napięciu 6 kV wynosi:

$$I = \sum S_T / \sqrt{3} * 6 = 193 \text{ A}$$

$$0,2 \times I_n < I_n < 1,2 \times I_n$$

$$38,6 \text{ A} < 193 \text{ A} < 231,6 \text{ A}$$



Dobrano przekładniki dwuuzwwojeniowe typu TPU 40.11

O następujących parametrach:

Przekładnia 200/5A

Klasa 0,5/5P

Moc 15/15 VA

FS 5/15

$I_{thn} = 31,5 \text{ kA}$

$I_{dyn} = 63 \text{ kA}$

### **Obliczanie mocy w obwodach wtórnych**

$$25\% S_{2N} < S_{2N} < 1,2 \times S_{2N}$$

### **Moc pobierana przez urządzenia po stronie wtórnej**

$S_L = 0,125 \text{ VA}$  (ZMD 405)

Strata mocy na zaciskach  $R_z = 0,05 \Omega$

$$S_z = I_{N2}^2 \times R_z = 5^2 \times 0,05 = 1,25 \text{ VA}$$

$$8,6 \text{ A} < 193 \text{ A} < 231,6 \text{ A}$$

### **Straty mocy w przewodach**

$L = 8 \text{ m}$

$$S = 2,5 \text{ mm}^2$$

$$\gamma = 55 \text{ m/}\Omega \text{ mm}^2$$

$$I = 5 \text{ A}$$

$$S_p = I^2 \times (2 \times L) / (\gamma \times s) = 5^2 \times (2 \times 8) / (55 \times 2,5) = 2,9 \text{ VA}$$

$$S_{obl} = S_L + S_Z + S_P = 0,125 \text{ VA} + 1,25 \text{ VA} + 2,9 \text{ VA} = 4,275 \text{ VA}$$

$$3 \text{ VA} \leq 4,275 \text{ VA} \leq 15 \text{ VA}$$

### **Dobór przekładników napięciowych**

Pobór mocy na fazę licznika ZMD 405 1,3 VA

Pobór mocy modułu komunikacyjnego max 2,5 VA

$$S_{obl} = 1,3 \text{ VA} + 2,5 \text{ VA} = 3,8 \text{ VA}$$

$$3 \text{ VA} \leq 3,8 \text{ VA} \leq 15 \text{ VA}$$

Warunek poprawnego doboru jest spełniony

Z uwagi na kryterium ziemnozwarciowe dobrano przekładniki

KOLA 06 B2 200 1 10P10 4 100 228 85

Dobrano przekładniki typu KOLA 06 B2 200

O następujących parametrach:

Przekładnia 200/5A

Klasa 10 P10

Moc 2 VA

### **Dobór przekładników prądowych dla półpośrednich układów pomiarowych**

$$\text{Moc } 300 \text{ kW } I_n = 465,61 \text{ A}$$

$$0,2 \times I_n < I_n < 1,2 \times I_n$$

$$93,12 \text{ A} < 465,61 \text{ A} < 558,73 \text{ A}$$

Dobrano przekładniki prądowe IMSa 400/5A Fs=5 KL 0,5 Sn = 5 VA

$$\text{Moc } 200 \text{ kW } I_n = 310,41 \text{ A}$$

$$0,2 \times I_n < I_n < 1,2 \times I_n$$

$$62,08 \text{ A} < 310,41 \text{ A} < 372,49 \text{ A}$$

Dobrano przekładniki prądowe IMSa 300/5A Fs=5 KL 0,5 Sn = 5 VA

## **5. Wymagane przepisami szczegółowymi uzgodnienia, pozwolenia i opinie**

### **Oświadczenia projektanta i sprawdzającego**

Kielce, 06.2015r.

-----  
mgr inż. Marek Alf  
Świętokrzyska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
SWK/0096/PWOE/14

### **OŚWIADCZENIE**

**Oświadczam, że projekt budowlany pod nazwą:**

BUDOWA WEWNĘTRZNEJ DROGI DOJAZDOWEJ DŁ. 401,09m, ENERGETYCZNYCH LINII KABLOWYCH ŚN-6kV, DŁ. L=990m WRAZ Z LINIĄ KABLOWĄ ŚWIATŁOWODOWĄ STEROWNICZĄ DŁ. L=990m ORAZ BUDOWĄ KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ 6/0,4kV.

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTOWAŁ:  
mgr inż. Marek Alf

Kielce, 06.2015r.

-----  
mgr inż. Mieczysław Ślusarczyk  
Nr upr. 221/KI/72  
Świętokrzyska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
SWK/IE/2395/02

### **OŚWIADCZENIE**

**Oświadczam, że projekt budowlany pod nazwą:**

BUDOWA WEWNĘTRZNEJ DROGI DOJAZDOWEJ DŁ. 401,09m, ENERGETYCZNYCH LINII KABLOWYCH ŚN-6kV, DŁ. L=990m WRAZ Z LINIĄ KABLOWĄ ŚWIATŁOWODOWĄ STEROWNICZĄ DŁ. L=990m ORAZ BUDOWĄ KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ 6/0,4kV.

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

SPRAWDZIŁ:  
mgr inż. Mieczysław Ślusarczyk

*Podstawa prawna: art.20 ust.4 – Prawo Budowlane*

**6. Uprawnienia projektanta i sprawdzającego wraz z  
zaświadczeniami o przynależności do OIIB.**







## **7. Część rysunkowa**

- E-00 Orientacja
- E-01 Zagospodarowanie terenu cz. I
- E-02 Zagospodarowanie terenu cz. II
- E-03 Schemat główny zasilania
- E-04 Elewacja stacji trafo
- E-05 Stacja trafo – rzut z góry
- E-06 Stacja trafo - uziemienia
- E-07 Stacja trafo fundament
- E-08 Posadowienie stacji cz.I
- E-09 Posadowienie stacji cz. II
- E-10 Rozdzielnica n/N typu RN-W
- E-11 Tablica licznikowa
- E-12 Układanie kabli w gruncie