



BIURO PROJEKTÓW
SYSTEMÓW WODNO-ŚCIEKOWYCH

ul. Duleby 2A 20-326 LUBLIN tel. (081) 441 88 20, fax (081) 443 18 38
adres e-mail: ekosan.lublin@wp.pl NIP 712 020 43 64 REGON 430007532

NR ZLECENIA: 323 / 11 / 07

OPRACOWANIE BRANŻOWE: ELEKTRYCZNE

RODZAJ OPRACOWANIA: PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

OBIEKT: OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W OROŃSKU
Adaptacji stacji transformatorowej w "Kol. Orońsko 1"

ZLECENIODAWCA: GMINA OROŃSKO
26-505 OROŃSKO
ul. Szkolna 8
pow. Szydłowiec

AUTORZY OPRACOWANIA:

mgr inż. Władysław GAŁAT
upr. bud. nr 2784/Lb/86
spec. instalacyjno-inżynierska
instalacje elektryczne i linie energetyczne

Mgr inż. Władysław Gałat
Upr. bud. nr 2784/Lb/86
Upr. bud. nr 2845/Lb/86
lin. energet. T i E

WERYFIKATOR:

mgr inż. Teofil GAŁAT
upr. bud. nr 2984/Lb/85
spec. instalacyjno-inżynierska
instalacje elektryczne i linie energetyczne

mgr inż. Teofil Gałat
Instalacje elektroenergetyczne
Upr. energet. Nr 2984/Lb/85

Lublin, grudzień 2007r.

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

1. Stan istniejący
2. Adaptacja stacji transformatorowej po stronie SN
3. Adaptacja stacji transformatorowej po stronie nn
4. Układ pomiarowy energii elektrycznej
5. Ochrona odgromowa
6. Uwagi i zalecenia
7. Obliczenia techniczne
8. Inwentaryzacja stacji
9. Rysunki
 - E - 1 Orientacja
 - E - 2 Linia kablowa nn
 - R - 3 Inwentaryzacja stacji
 - E - 4 Adaptacja stacji transformatorowej
 - E - 5 Układ pomiaru energii elektrycz. w stacji
10. Warunki techniczne przyłączenia
11. Oświadczenie projektanta
12. Uprawnienia budowlane W. Gałat
13. Uprawnienia budowlane T. Gałat
14. Zaświadczenie LOHB w Lublinie W. Gałat
15. Zaświadczenie LOHB w Lublinie T. Gałat

Adaptacja stacji transformatorowej w Koloni Orońsko 1

Stan istniejący

1. Stacja transformatorowa – istniejąca typu STSpw – 20/250 na żerdzi Typu EPV12/10 z transformatorem o mocy 63kVA

Na słupie są zainstalowane:

- a) odłącznik OUN III S24/4
- b) odgromnik GXE – 22
- c) podstawy bezpiecznikowe średniego napięcia PBnpV z wkładką bezpiecznikową WBGnGA
- d) istniejący transformator TNSLA 20/63 o mocy $S=63\text{kVA}$
- e) rozdzielnicę zainstalowaną nn Typu SRS 3/400
- f) w rozdzielnicy zainstalowano układ pomiarowy dwulicznikowy z przekładnikami prądowymi Typu IWO 100/5
- g) rozdzielnicę wyposażono od strony zasilania w odłącznik mocy typu RB2 wkładkę topikową WIf100A
- h) rozdzielnia posiada 3 pola odpływowe z podstawami PB3 – 400
- i) istniejący obwód do oczyszczalni jest zabezpieczony wkładką topikową WTNH-„gG” 63A
- j) uziemienie stacji jest wykonane bednarką ocynkowaną typu FeZn 20x3
- k) rezystancja uziemienia stacji wynosi $R=3,5\Omega$

2. Adaptacja stacji transformatorowej po stronie SN

Stacja transformatorowa w Pilawie STSp – 20/250 jest zlokalizowana w Koloni Orońsko 1.

Na terenie o zwiększonej wilgotności ziemi. Projektuje się po stronie średniego napięcia wymienić wkładkę na wkładkę WBGn 6A i transformator na transformator TNOSN

U – 15,75/04 kV o mocy $S=100\text{kVA}$ w układzie połączeń uzwojenia Yzn5.

Ponadto wymienić istniejącą bednarkę uziemiającą na bednarkę FeZn 25x4

3. Adaptacja stacji transformatorowej po stronie nn

Pozostawia się istniejącą rozdzielnicę typu SRS 3/400.

Odłącznik mocy RB2 zainstalować wkładkę topikową typu WTNH „gG” 500V o prądzie znamionowym 160A i wymiarze 2C.

Istniejące pola odpływowe pozostawia się bez zmian. W trzecim polu rozdzielni 8cy n.n. należy zamontować wkładki bezpiecznikowe WTNH „gG” 160A.

W rozdzielnicy SRS 3/400 wymienić istniejące przekładniki prądowe na przekładniki typu IWO 150/5A o mocy $S=5\text{VA}$ $kl=0,2$; FS10.

Ponadto wymienić istniejącą bednarkę uziemiającą na bednarkę FeZn 25x4.

Wykonać uziom powierzchniowy bednarką FeZn 25x4 wokół stacji i uziom wgłębny typu GALMAR 3x(14,2 – 4,5m) rezystancja uziemienia stacji $R\leq 2,5\Omega$. Na stacji transformatorowej po stronie n.n. zainstalować kondensatory kompensacji biegu jałowego transformatora mocy typu 3xKSTn7,5.

4. Układ pomiarowy energii elektrycznej

Istniejący układ pomiarowy należy zdemonstrować łącznie ze skrzynką przyłączeniową. W stacji należy zainstalować układ składający się z:

- a) skrzynki typu SKaPl typu WAGO
- b) przekładniki prądowe typu IWO 150/5A o mocy $S=5VA$ kl.0,2 FS10
- c) liczniki energii elektrycznej typu MES 4 – kward. Na napięcie 400/230V i $I_{zn}=5A$
- d) ochronniki (iskrowniki) typu FLD – 2/110V
- e) skrzynkę S4 przystosować do plombowania
- f) zabezpieczenie różnicowo – prądowe z członem zwarciovym i przeciążeniowym
- g) gniazdo wtykowe tablicowe (na szynę)

5. Ochrona odgromowa

W stacji zainstalowano ograniczniki przepięć po stronie średniego napięcia typu GXE – 22 istniejące a po stronie niskiego napięcia Gza 0,66/2,5. Rezystancja uziemienia roboczego i ochronnego nie może przekraczać $R \leq \frac{50}{I_z}$

Prąd zwarcia pojemnościowego sieci średniego napięcia z kompensacją wynosi 20A

$$R \leq \frac{50}{20} = 2,5\Omega$$

Dla uzyskania tej wartości prądu projektuje się wykonanie trzech uziomów prętowych typu GALMAR ze stali ciągnionej z warstwą Cu o $\Phi 12,8mm$ i długości 4,5m.

6. Uwagi i zalecenia

1. Wykonawca przed przystąpieniem do robót uzgodni z ZE i użytkownikiem oczyszczalni ścieków okres pozostawienia stacji napięcia.
2. Roboty przy stacji traktować jako warunki szczególnego zagrożenia.
3. Zakład Energetyczny na piśmie dopuści wykonawcę do robót przy stacji transformatorowej.
4. Wykonawca po wykonaniu robót dokona niezbędnych pełnych pomiarów elektrycznych urządzeń i przewodów zainstalowanych w stacji.
5. Wykonawca wykona badanie oleju transformatorowego w transformatorze jeżeli ZE tego zażąda.
6. Prace przy stacji może wykonywać tylko osoba posiadająca uprawnienia energetyczne grupy „E” zezwalające na pracę przy stacji transformatorowej.

OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Istniejące obciążenie stacji transformatorowej Kol. Oriońsk I

Z pomiarów prądu w obwodach transformatora o godz. 18⁰⁰ i 20⁰⁰ w dniu 28-03-2008r. Pomiar wykonano miernikiem cęgowym typu CMP – 1005.

Wyniki obciążenia :

$$I_{L1} = 41,4A \quad \text{oraz} \quad 35,0A$$

$$I_{L2} = 32,5A \quad 30,0A$$

$$I_{L3} = 47,5 \quad 42,1A$$

$$I_{L0} = 12A \quad 7,3A$$

Przyjmuję obciążenie na fazę transformatora $I \approx 45A$

Moc obciążenia transformatora

$$S = \sqrt{3} I \times u$$

$$S = \sqrt{3} \times 45 \times 400 = 31,2 \text{ kVA}$$

2. Moc pobierana przez Oczyszczalnię Ścieków

Moc szczytowa oczyszczalni

$$P_s = 54,8 \text{ kW} \quad \text{przy } \text{tg}\varphi = 0,4$$

$$Q_s = 54,8 \times 0,4 = 21,9 \text{ kVAr}$$

$$S_s = \sqrt{54,8^2 + 21,9^2} = 59,1 \text{ kVA}$$

Sumaryczna moc obciążenia transformatora

$$S_T = S + S_s = 31,2 + 59,1 = 90,3 \text{ kVA}$$

Przyjmuję transformator o mocy $S = 100 \text{ kVA}$ o parametrach:

$$u_{2\%} = 4\%$$

$$i_{0\%} = (6,3 - 6,8)\%$$

$$\Delta P_j = 245 \text{ W}$$

$$\Delta P_{obc} = 1600 \text{ W}$$

Moc bierna jałowego biegu transformatora

$$Q_i = \frac{S_n \times i_{0\%}}{100\%}$$

$$Q_i = \frac{100 \times 6,3}{100}$$

$$Q_i = 6,3 \text{ kVAr}$$

Dobieram kondensator kompensacji mocy biernej z tabeli

$$\text{KSTn } 40/7,5$$

$$U = 3 \times 400 \text{ V}$$

$$Q_k = 7,5 \text{ kVAr}$$

Dobór przekładników w stacji transformatorowej

Prąd obciążenia transformatora $P_o = 90,3 \text{ kVA}$

$$I_o = \frac{90300}{\sqrt{3} \times 400} = 130,5A$$

Przebieżalność przekładników prądowych z tabeli do 20%

Max. prąd jaki może płynąć przez istniejący przekładnik 100A/5A w ciągu godziny

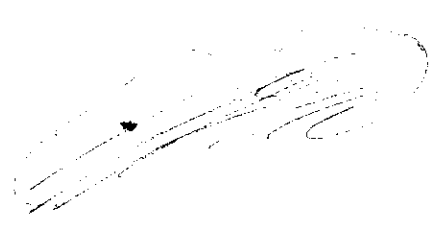
$$I_p = I_{np} \times 120\%$$

$$I_p = 100 \times 120 \% = 120A$$

$$I_p = 120A < I_o = 130,5A$$

Istniejący przekładnik należy wymienić na przekładnik:

L/I = 150A/5A Klasa 0,2 FS 10 typ IWO



Inwentaryzacja stacji w Orońsku

1. Odłącznik OWN III SZ4/6
2. Słup EPV 12/10
3. Odgromnik po stronie średniego napięcia GXE 23
4. Bezpiecznik po stronie WN WBGH
5. Transformator napięcia 15/04 S-40kVA
6. Odgromnik po stronie n.n. GZ 0,66/2,2
7. Przewody ALY 8x120 między transformatorem a skrzynką n.n.
8. Skrzynka rozdzielcza SR 3
9. Bezpiecznik główny 100A
10. Przekładnik IWO/100/5
11. Zdjęte dwa pola
12. Podstawy PB 2/3