

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych budynku z basenem przy ulicy Wiśniowej we Włoszczowie obejmujący:

Dane energetyczne.

Nawiązanie do istniejącej linii SN-15 kV.

Przyłącze kablowe SN-15 kV.

Stację transformatorową.

Układ pomiarowy – półpośredni.

Instalacja ochrony od porażeń.

2. OGÓLNE DANE ENERGETYCZNE.

Zasilanie linią kablową nN 230/400V z projektowanej stacji transformatorowej zasilanej linią SN-15kV zgodnie z wydanymi warunkami przyłączeniowymi znak R8/KT/TU/523/2008 z dnia 16.07.2008

Pomiar energii półpośredni w stacji transformatorowej – po stronie nN

Bilans mocy:

moc zainstalowana	$P_i = 386,22\text{kW}$
-------------------	-------------------------

współczynnik jednoczesności	$k_j = 0,73$
-----------------------------	--------------

moc szczytowa dla jednego odbiorcy	$P_s = 283,63\text{kW}$
------------------------------------	-------------------------

współczynnik mocy	$\cos \varphi_i = 0,93$
-------------------	-------------------------

napięcie zasilania	$U_n = 400/230\text{V}$
--------------------	-------------------------

prąd znamionowy	$I_n = 442,54\text{A}$
-----------------	------------------------

częstotliwość	$f = 50\text{ Hz}$
---------------	--------------------

Układ sieci zasilającej	TN-C
-------------------------	------

Układ ochrony przed porażeniem po stronie SN – UZIEMIENIE.

Układ ochrony przed porażeniem po stronie NN -samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN.

Układ pracy sieci niskiego napięcia - TN-C, a instalacji wewnętrznych TN-S.

3. OPIS ROZWIĄZAŃ.

3.1 Linia SN i przyłącze SN

Zgodnie z warunkami technicznymi znak R8/KT/TU/523/2008 z dnia 16.07.2008 budynek zasilany będzie z projektowanej typowej stacji transformatorowej. Stację zgodnie z wydanymi warunkami należy zasilić linią kablową SN YHAKXS 3x1x120 mm² poprzez wcięcie w istniejący kabel HAKFtA 3x70 mm² relacji GPZ Włoszczowa – Włoszczowa Armii Krajowej. W związku z powyższym należy wykonać nacięcie istniejącego kabla w punkcie A i B. Wycięty odcinek należy zdemontować. W punkcie „A” istniejący kabel zmuflować stosując mufę przejściową typu 3M QS2000 93-FP 625-3 z projektowanym odcinkiem kabla YHAKXS 3x1x120 mm² L=100m. Projektowany kabel wprowadzić na pole liniowe nr 1 rozdzielni SN w projektowanej stacji transformatorowej. W punkcie „B” istniejący kabel zmuflować stosując mufę przejściową typu 3M QS2000 93-FP 625-3 z projektowanym odcinkiem kabla YHAKXS 3x1x120 mm² L=175m. Projektowany kabel wprowadzić na pole liniowe nr 2 rozdzielni SN w projektowanej stacji transformatorowej. Z pola nr 3 należy zasilić transformator kablem YHAKXS 3x1x70 mm². Pole nr 4 pozostawia się jako rezerwowe.

Trasa projektowanej linii kablowej SN wraz z lokalizacją stacji transformatorowej i nawiązaniem do istniejącego kabla SN zostały pokazane na rysunku z zagospodarowaniem terenu.

3.2 Stacja transformatorowa – „BASEN”.

Projektuje się typową wewnętrzną stację transformatorową 15/0,4kV typu: - MRw-bpp 20/630-4/4P; 15/0,4kV; 400kVA - wg opracowania ZPUE Włoszczowa. Typ dachu i kolor stacji uzgodnić na etapie wykonawstwa w porozumieniu z Inwestorem. Rysunki i schematy projektowanej stacji transformatorowej zostały dołączone do niniejszego opracowania.

Wszystkie konstrukcje stalowe projektowanych stacji winny być ocynkowane na gorąco. Posadowienie stacji na fundamencie prefabrykowanym przeznaczonym do danego typu stacji. Uziemienie stacji wykonać w postaci uziomu powierzchniowo-pionowego z bednarki ocynkowanej FeZn 30x4mm oraz prętów stalowych ocynkowanych fi 16 o długości 3 mb. Uziemienie projektowanej stacji połączyć z uziemieniem projektowanego budynku za pomocą bednarki ocynkowanej Fe/Zn 30x4.

Lokalizację stacji transformatorowej pokazano na rysunku PZT-E-1. W stacji przewidziano kompensację mocy biernej transformatora przy pracy bez obciążenia.

System ochrony od porażeń „UZIEMIENIE” po stronie SN i „Samoczynne wyłączenie zasilania” po stronie nN. Strona nN będzie pracować w układzie „TN-C”. Pod stację przyjęto

grunt kategorii średniej.

3.3 Układ pomiarowy energii elektrycznej

W projektowanej rozdzielnicy nN stacji „BASEN” należy zabudować półpośredni układ pomiaru energii. Prąd szczytowy wynosi 440A. Należy zamontować przekładniki 500/5A; kl. 0,5 o mocy $S=5VA$, miejsce montażu przekładników zaplombować. Projektuje się listwę zaciskową Wago nr 847-436/230-001. Jako liczniki układu pomiarowego zastosować jako licznik podstawowy energii czynnej i biernej - ZMD405CT44.0257.P22 (z modułem transmisji GPRS) , licznik kontrolny energii czynnej i biernej - ZMD410CT44.0007.B2. Schemat ideowy układu pomiarowego został dołączony do niniejszego opracowania. Projektuje się układ synchronizacji czasu typu US-151 DCF Time-Net.

3.4 Instalacja ochrony od porażeń.

Po stronie LSN 15kV „UZIEMIENIE”

Po stronie LNN pozostawiono istniejący system ochrony p. porażeniowej t.j. „Samoczynne wyłączenie zasilania” sieć pracuje w układzie „TN – C”. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej na etapie projektu przedstawiono na podstawie obliczeń. Po wykonaniu modernizacji linii należy wykonać pomiary sprawdzające skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Wkładki bezpiecznikowe dobrano do rzeczywistych obciążeń. W złączach kablowych, pomiarowych i rozdzielniach głównych gdzie występuje rozdział na przewód „N” i „PE” (przejście na układ „TN-C-S”) obowiązkowo należy uziemić przewód „PE”

Obliczenie wymaganej wartości uziemienia dla stacji trafo i w liniach SN i Nn.

Wyznaczenie rezystancji uziemienia ochronnego istniejących i projektowanych stacji transformatorowych w oparciu o Dz.U. nr 81: dla czasu trwania zwarcia $t_{zd} = 4$ s dopuszczalna wartość napięcia rażeniowego dotykowego wynosi $U_d = 65V$ dla pierwszego stopnia ochrony przeciwporażeniowej w związku a tym dopuszczalna wartość rezystancji uziemienia wyniesie

- prąd zwarcia strony SN

$$I_z = 70 \text{ A}$$

$$R_{rSN} = \frac{U_d}{I_z} = \frac{65}{0,2 * 70} = 4,64 \Omega$$

Wartości uziemień dla nowo projektowanych urządzeń SN i stacji transformatorowej winna wynosić: $R < 4,64 \Omega$.

Wyznaczenie rezystancji uziemienia ochronnego roboczego:

$$R_{rPE} = \frac{U_d}{I_z} = \frac{50}{0,2 * 70} = 3,57 \Omega$$

3.5 Warunki bezpieczeństwa.

Wszystkie prace wykonywać, przestrzegając ściśle przepisów BHP. Szczególna ostrożność zachować przy pracach na czynnych urządzeniach, oraz w pobliżu czynnych instalacji elektrycznych, gazowych, teletechnicznych, wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przy montażu przewodów na skrzyżowaniach z drogami kołowymi.

3.6 Uwagi końcowe.

Całość instalacji wykonać zgodnie z normami, przepisami bhp oraz w koordynacji z pozostałymi branżami procesu budowlanego obiektu.

Przed przystąpieniem do robót zapoznać się dokładnie z niniejszym projektem technicznym. Roboty elektryczne wykonywać sukcesywnie, po uzyskaniu uzgodnień od Inwestora oraz po uzyskaniu pozwolenia na budowę. Prace należy prowadzić zgodnie z przedstawionym projektem technicznym oraz aktualnie obowiązującymi przepisami i normami. Wszelkie zmiany w trakcie realizacji robót związanych z wykonawstwem objętych niniejszym projektem instalacji, winny być uzgodnione z autorem opracowania i inspektorem nadzoru budowlanego oraz potwierdzone wpisem do dziennika budowlanego.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac kierownik budowy zobowiązany jest sporządzić plan BIOZ wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku.

Projektował:

Mgr Inż. Piotr Kuchniak

Upr. bud. SWK/0145/POOE/04

Sprawdził:

Inż. Teodor Kuchniak

Upr. bud. 13/KL/75

Zakres rzeczowy strony SN.

- | | |
|---|----------|
| 1. kabel YHAKXS 3x1x120 mm ² | - 200 m, |
| 2. mufy kablowe 3M QS2000 93-FP 625-3 | - 2 kpl, |
| 3. rury osłonowe DVK160 | - 6 m, |
| 4. rozdzielnica SN typu TPM LLLT | - 1 kpl, |
| 3. głowice kablowe Euromold K 400LB | - 3 kpl, |

Spis rysunków i rysunki.

PZT-E-1	Zagospodarowanie terenu z trasą przyłącza SN-15 kV i lokalizacją stacji 15/0,4kV
PZT-E-2	Schemat ideowy strony SN-15 kV
PZT-E-3	Schemat ideowy stacji transformatorowej
PZT-E-4	Stacja transformatorowa rzut z góry
PZT-E-5	Schemat ideowy układu pomiarowego