	SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE	str. 1/10
	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO - PROJEKT KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ	Tom 1.5

SPIS ZAWARTOŚCI DOKUMENTACJI

I. STRONA TYTUŁOWA


II. OPIS TECHNICZNY

III. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Lp.	Temat	Data	Kto
1.	Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA S.A. - nr 25/RD-IV/2006	21.04.2006r..	ENEA S.A. Oddział Dystrybucji Zielona Góra
2.	Uzgodnienie projektu zasilania obiektu – nr DR/RR/WB/IV/5825/2006	12.07.2006r.	ENEA S.A. Oddział Dystrybucji Zielona Góra

IV. SPIS RYSUNKÓW

Nr rys.	Tytuł	Skala
E/W/101	Rzut fundamentów stacji transformatorowej PT-1	1:50
E/W/102	Rzut stacji transformatorowej PT-1	1:50
E/W/103	Uziemienie i oświetlenie stacji transformatorowej PT-1	1:50
E/W/301	Elewacje stacji transformatorowej PT-1	1:50
E/W/401	Schemat stacji transformatorowej PT-1	-
E/W/402	Elewacje rozdzielnic SN i nn	1:20
E/W/403	Schemat układów pomiarowych	-
E/W/404	Elewacja tablicy licznikowej	1:10

	SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE	str. 2/10
	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO - PROJEKT KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ	Tom 1.5

Opis techniczny

do projektu wykonawczego – Projekt kontenerowej stacji transformatorowej dla projektowanego budynku Szpitala Powiatowego przy ul. Zwycięstwa 1 w Sulechowie (nr działki 417/1)

1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest:

- geodezyjny plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500 z naniesionym istniejącym uzbrojeniem terenu do celów projektowych,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące normy i przepisy.

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest budowa Szpitala Powiatowego w Sulechowie przy ul. Zwycięstwa 1 wraz z obiektami towarzyszącymi tj.: tlenownia, stacja transformatorowa.

3. Zakres opracowania

Instalacje ujęte w niniejszym opracowaniu:

- budowa i wyposażenie stacji transformatorowej PT-1.

Instalacje nie objęte niniejszym opracowaniem:

- budowa linii kablowej SN zasilającej projektowaną stację transformatorową (zasilanie podstawowe i rezerwowe),
- budowa linii kablowych nn wyprowadzonych z projektowanej stacji transformatorowej.

4. Zasilanie obiektu w energię elektryczną

Projektowany Szpital zasilany będzie podstawowo i rezerwowo, z zapewnieniem 100% rezerwy zasilania, prądem przemiennym 3-fazowym na napięcie 15kV z sieci elektroenergetycznej ENEA SA.

Zasilanie podstawowe: wcięcie przelotowe w kabel SN relacji stacja nr 4428 „Sulechów Okrężna” – stacja nr 4422 „Sulechów Szpital” z zabudową złącza kablowego ZK-SN.

Budowa złącza kablowego ZK-SN z wcięciem w ww. linię jest przedmiotem inwestycji ENEA SA i nie jest przedmiotem niniejszego opracowania.

Z ww. złącza kablowego ZK-SN wyprowadzona będzie linia kablowa SN dla zasilania podstawowego projektowanej stacji transformatorowej PT-1 Inwestora.

Budowa linii kablowej SN zasilania podstawowego jest ujęta w tomie 1.6.


Zasilanie rezerwowe: linia kablowa SN wyprowadzona z pola nr 1 rozdzielni SN w stacji nr 4425 „Sulechów Zwycięstwa” i wprowadzoną do projektowanej stacji transformatorowej PT-1 Inwestora.

Budowa linii kablowej SN zasilania rezerwowego jest ujęta w tomie 1.7.

Układ automatyki SZR wykonany będzie na napięciu 15kV w projektowanej stacji.

Z ww. stacji PT-1 obiekty szpitala zasilane będą prądem przemiennym 3-fazowym na napięcie 0,4kV w układzie sieci TN-S.

Dodatkowo dla odbiorów wymagających zwiększonej pewności zasilania zaprojektowano zasilanie awaryjne z agregatu prądotwórczego.

	SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE	str. 3/10
	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO - PROJEKT KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ	Tom 1.5

Rozdzielnica główna niskiego napięcia projektowanego obiektu szpitalnego zlokalizowana została w części podpiwniczonej.

5. Stacja transformatorowa i agregat prądotwórczy

Przy drodze wewnętrznej, na terenie szpitala, zaprojektowano wybudowanie wolnostojącej kontenerowej stacji transformatorowej – typ MRw-b 20/630-6,1x3 i agregatu prądotwórczego w zabudowie kontenerowej – kontener MRw-b 6,1x3.

Każdy z kontenerów składa się z czterech prefabrykowanych modułów tj. żelbetowych fundamentów, ścian i stropu oraz 2-spadowego daszku pokrytego blachą dachówkowopodobną.

Z uwagi na usytuowanie, stację transformatorową i agregat prądotwórczy należy wykonać w opcji „2” tj. w wersji o podwyższonej odporności ogniowej.

Odporność ogniową REI 120 mają mieć ściany kontenerów od strony projektowanego szpitala oraz strop kontenerów o grub. 12cm.

5.1. Kolorystyka kontenerów

dach - blacha dachówkowopodobna w kolorze czerwonym, RAL 3003

ściany - farba emulsyjna do zewnętrznego stosowania np. Akrylit w kolorze jasnoszarym, RAL 7035, drzwi i kraty żaluzjowe - emalia Chlorokauczuk C w kolorze szarym na podkładzie antykorozyjnym RAL 7040

5.2. Charakterystyka architektoniczno – budowlana kontenerów stacji i agregatu

Projektowane kontenery przeznaczone są do ustawienia wolnostojącego i przystosowane do pracy w sieci kablowej o układzie pierścieniowym lub promieniowym.

Kontenery wykonane są w technologii żelbetowej: elementy stacji: ściany zewnętrzne, podłoga działowa, piwnica kablowa pełniąca funkcję fundamentu stanowią jedną zwartą obudowę, z dachem w wykonaniu betonowym lub metalowym.

Wszystkie elementy zbrojenia, części przewodzące obce, podłączone są do szyny uziemiającej, połączonej z uziemem stacji. Instalacja obwodów potrzeb własnych kontenera stacyjnego wykonana jest w rurkach PCV, umieszczonych w betonie.

Kontenery spełniają zachowanie wymaganych odstępów i odległości, oraz wytycznych budowlanych producentów urządzeń i wymagań eksploatacyjnych instalowanych urządzeń.


Każdy kontener, w zależności od potrzeb, wyposażony jest następująco :

- instalacja oświetleniowa, zasilana z rozdzielni potrzeb własnych stacji,
- kraty wentylacyjne instalowane w drzwiach i w ścianach kontenera, zapewniające wentylację grawitacyjną pomieszczeń, w zależności od konfiguracji zabudowy aparatury w stacji i agregacie,
- podziemne, betonowe, szczelne pomieszczenie kablowe, umożliwiające dogodne układanie kabli,
- wspólna szyna wyrównawcza potencjału, połączona z uziemieniem zewnętrznym zapewniająca uziemienie wszystkich elementów zbrojenia oraz elementów nie będące pod napięciem.

Drzwi do pomieszczeń stacji i agregatu mają być wyposażone w zamki, umożliwiające wejście do pomieszczeń przy pomocy kluczy, natomiast wyjście tylko przez nacisk na klamki zamków.

W komorze transformatorowej należy zamontować na odpowiednich konstrukcjach barierki ochronne.

Elewację zewnętrzną stacji i dobór typu dachu należy uzgodnić z Inwestorem i Architektem przed przygotowaniem zamówienia do Producenta na dostawę kontenerów stacji i agregatu.

	SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE	str. 4/10
	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO - PROJEKT KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ	Tom 1.5

5.3. Posadowienie kontenerów stacji i agregatu

W celu posadowienia kontenerów stacji i agregatu należy wykonać wykop o wymiarach 8,1m x 8,0m i głębokości 1,00m.

W wykopie należy ułożyć uziom z bednarki uziemiającej i wyprowadzić przewody uziemiające.

Pod fundamentami kontenerów należy wykonać podsypkę piaskowo- żwirową o grubości ok. 150mm, którą należy wypoziomować.

Na podsypce należy wylać płyty fundamentowe z betonu B-20 zbrojonego drutem fi2 34GS o oczkach 200mm x 200mm. Zbrojenie należy połączyć z ułożonym uprzednio uziomem.

Na tak przygotowanym podłożu należy ustawić misy fundamentowe kontenerów stacji i agregatu.

Następnie należy poprzez odpowiednie otwory wprowadzić uprzednio ułożone przepusty dla kabli zasilających 15kV oraz kabli odpływowych 0,4kV. Po ustawieniu kontenerów i wyprowadzeniu kabli wykop należy wypełnić piaskiem, zgęszczając go co 0.2m. Warstwa wierzchnia wykopu powinna być wykończona zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

Otwory w fundamencie do mocowania uchwytów transportowych po ustawieniu kontenerów w wykopie należy zabezpieczyć przed wilgocią i zanieczyszczeniem przez wypełnienie ich materiałami uszczelniającymi.

Na posadowione misy fundamentowe kontenerów należy ułożyć pojedynczą warstwę taśmy uszczelniającej. Taśma uszczelniająca nie może nakładać się na siebie (aby nie była ułożona podwójnie), może to spowodować przedostawanie się cieczy do wnętrza kontenerów. Podczas układania taśmy uszczelniającej, nie należy jej rozciągać, może to spowodować jej uszkodzenie lub deformację.

Na tak przygotowane fundamenty należy równo ustawić bryły główne kontenerów, a następnie dachy betonowe (obrys dachu powinien być zgodny z obrysem bryły głównej), który następnie przykręcić czterema śrubami do brył głównych kontenerów w miejscach do tego przeznaczonych. Na tak posadowiony dach betonowy zamontować metalową część dachu i zabezpieczyć przed przemieszczaniem przykręcając go do części betonowej dachu.

Wokół kontenerów stacji i agregatu, po wykonaniu robót ziemnych związanych z wprowadzaniem linii kablowych i montażem, należy wykonać opaskę z kostki brukowej betonowej lub płyt chodnikowych, zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

5.4. Instalacja uziemienia


Uziom zewnętrzny dla kontenerów należy wykonać bednarką Fe/Zn40x5mm², układaną pod płytą fundamentową pod kontenerami stacji i agregatu.

Stacja i agregat mają posiadać uziemienie ochronne i robocze podłączone do wspólnego uziomu.

Główna magistrala uziemiająca wewnątrz stacji składa się z części poziomej wykonanej z płaskownika ocynkowanego Fe/Zn 40x5mm² wewnątrz stacji, pomalowanego w żółto-zielone pasy.

W stacji do głównej magistrali uziemiającej należy przyłączyć:

- rozdzielnicę SN w dwóch punktach przewodem 1xLY 70 mm²,
- rozdzielnicę nn w dwóch punktach bednarką Fe/Zn 30x4mm²,
- każdy transformatora – bednarką Fe/Zn 30x4mm²,
- dach stacji w dwóch punktach przewodem 2xLY 70 mm²,
- bryłę główną, kablownię 2xFe/Zn 30x4mm²,
- futryny, drzwi, obróbki przewodem 2xLY 16 mm²,
- włazy - 1xLY 70 mm².

	SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE	str. 5/10
	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO - PROJEKT KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ	Tom 1.5

Rozdzielnica nn posiada szynę uziemiającą PEN w postaci płaskownika P 60x10.

W kontenerze agregatu do głównej magistrali uziemiającej należy przyłączyć:

- dach w dwóch punktach przewodem 2xLY 70 mm²,
- bryłę główną, kablownię 2xFe/Zn 30x4mm²,
- futryny, drzwi, obróbki, przewodem 2xLY 16 mm²,
- włązy - 1xLY 70 mm².

Punkt neutralny N prądnicy agregatu należy połączyć uziemieniem roboczym z uziomem zewnętrznym bednarką Fe/Zn 30x4mm².

Do głównej magistrali należy dołączyć przez dwa zaciski kontrolne 2-śrubowe dwa wyprowadzenia uziemienia zewnętrznego doprowadzonego do magistrali przez otwory technologiczne umieszczone w ścianie frontowej i tylnej.

Wszystkie elementy zbrojenia, części przewodzące obce, podłączone mają być do szyny uziemiającej, połączonej z uziomem zewnętrznym stacji.

Po wykonaniu uziemienia należy wykonać pomiar jego rezystancji. Rezystancja nie może przekroczyć wartości 1,0 omów.

W przypadku gdyby rezystancja okazała się zbyt duża, należy przedsięwziąć odpowiednie środki w celu uzyskania wymaganej wielkości, stosując szpile stalowe pomiedziowane 6m/fi20mm Galmar.

5.5. Charakterystyka elektroenergetyczna stacji transformatorowej PT-1

Stacja wyposażona ma być w 4-polową rozdzielnicę średniego napięcia w izolacji SF₆, rozdzielnicę nn 9-polową wyposażoną w rozłączniki bezpiecznikowe oraz stanowisko transformatora umożliwiające ustawienie olejowej jednostki hermetycznej o mocy do 630kVA.

Rozdzielnice SN i nn mają być połączone z transformatorem kablami.

5.6. Rozdzielnica SN

Zaprojektowano 4-polową rozdzielnicę SN w izolacji SF₆ 24kV typu Rotoblok SF 24kV/630A/16kA/40kA w zestawieniu:

- 2 x pole liniowe wyłącznikowe SWL-1 z automatyką SZR, z zabudowanymi przekładnikami prądowymi dla układów pomiarowych,
- 1 x pole pomiarowe napięcia SP2L z przekładnikami napięciowymi, rozłącznikiem i bezpiecznikami,
- 1 x pole transformatorowe ST2 z rozłącznikiem 200A, z bezpiecznikami 24kV/63A i uziemnikami po obu stronach bezpieczników.

Wszystkie pola wyposażono w izolatory reaktancyjne z kasetami sygnalizacyjnymi.

Rozdzielnica spełnia wymagania związanych tematycznie norm międzynarodowych i posiada świadectwa dopuszczenia do stosowania w energetyce krajowej.


Rozdzielnia SN wyposażona ma być w cyfrowy sterownik SZR, zapewniający automatyczne przełączanie zasilania na napięciu 15kV. Układ automatyki wyposażony ma być w odpowiedni zasilacz bezprzerwowy, zapewniający pracę układu przy zaniku napięcia sieciowego.

5.7. Transformator SN/nn

Projektowaną stację transformatorową należy wyposażyć w transformator olejowy, hermetyczny, bez konserwatora.

Zastosowany transformator ma być nowy i musi posiadać gwarancję producenta.

Transformatory należy zamawiać z wtykami kablowymi w celu połączenia z konektorowymi adapterami zamontowanymi na kablu SN.

	SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE	str. 6/10
	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO - PROJEKT KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ	Tom 1.5

5.8. Dane techniczne transformatora

Napięcie znamionowe po stronie SN	15,75.0($\pm 2 \times 2.5\%$)kV,
Napięcie znamionowe po stronie nn	0.42/0.23 kV,
Układ połączeń	Dyn5,
Napięcie zwarcia	$\Delta_{uz} = 6\%$,
Moc znamionowa	630kVA,
Długość:	1600mm,
Szerokość:	910mm,
Wysokość:	1290mm,
Masa:	1730kg,
Stopień ochrony:	IP00.

Ww. transformator musi posiadać certyfikat przydatności do stosowania w energetyce krajowej wydany przez ZPE ENERGOPOMIAR.

5.9. Obwody potrzeb własnych stacji

Obwody potrzeb własnych stacji należy zasilic z pola w rozdzielnicy głównej RGnn stacji.

Z rozdzielnicy należy zasilić:

- instalację oświetleniową i gniazd wtykowych stacji,
- zasilacz układu automatyki SZR 15kV w stacji i obwody wtórne pól wyłącznikowych SN,
- liczniki elektroniczne rozliczeniowych układów pomiarowych.

5.10. Połączenia kablowe SN

Kable SN typu 3xYHAKXS 12/20kV, 1x120/50mm² i 3xYHAKXS 12/20kV 1x70/25mm² należy połączyć w polach liniowych i w polu transformatorowym rozdzielnicy SN przy pomocy głowic kablowych wewnętrznych z zestawami uziemiającymi.

Kable SN 3xYHAKXS 12/20kV, 1x70/25mm² mają być przyłączane do transformatora przy pomocy głowic kablowych z adapterami kątowymi.

5.11. Połączenia transformatora z RGnn


Połączenie rozdzielnicy głównej RGnn z transformatorem należy wykonać przy pomocy kabli 4x (2x YKXS 0,6/1kV 1x240 mm²)+1xYKXS 0,6/1kV, 1x240 mm² z zastosowaniem systemowych zacisków i osłon.

5.12. Rozdzielnia główna RGnn

Zaprojektowano rozdzielnicę typu RN-W CZ-4+CO-9 prod. ZPUE w skład, której wchodzi:

- pole zasilające CZ-4, wyposażone w wyłącznik kompaktowy 1250A
- człon odpływowy CO-9 z polami odpływowymi, wyposażonymi w rozłączniki bezpiecznikowe (1xARS-3/630A+8xARS-2/400A); z polem potrzeb własnych: zasilanie oświetlenia stacji i gniazd wtykowych, zasilanie aparatury układu pomiarowego, zasilanie sterowania i obwodów wtórnych SN.

W rozdzielni głównej nn w stacji, w polach odpływowych w kierunku zasilanych obiektów szpitala należy wykonać rozdziału przewodu PEN na PE i N przechodząc z układu TN-C na układ TN-S.

	SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE	str. 7/10
	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO - PROJEKT KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ	Tom 1.5

6. Agregat prądowórczy

Dla odbiorów wymagających zwiększonej pewności zasilania zaprojektowano agregat prądowórczy 160kW/200kVA, który zainstalowany będzie w analogicznym kontenerze jak stacja transformatorowa. Agregat wyposażony ma być w zbiornik paliwa, zabudowany w ramie nośnej. W trybie pracy awaryjnej agregat powinien zapewnić bezprzerwową pracę w ciągu 24h.

Z szafy zasilająco – sterowniczej agregatu należy ułożyć linię kablową nn do projektowanej szafy SZR (w dostawie z agregatem) zlokalizowanej w pomieszczeniu agregatu, a z niej do rozdzielnicy głównej RG-15 zlokalizowanej w pomieszczeniu rozdzielni (piwnica), w projektowanym szpitalu, zgodnie ze schematem zasilania. Szczegółowe rozwiązania posadowienia agregatu wraz z niezbędnymi instalacjami pomocniczymi agregatu ujęte mają być w opracowaniu wybranego przez Inwestora dostawcy agregatu (w ramach dostawy urządzenia).

7. Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej

Rozliczeniowe układy pomiarowe wykonane będą jako pośrednie, na napięciu 15kV, na każdym przyłączy i zabudowane będą w pomieszczeniu rozdzielni SN i nn w stacji transformatorowej PT-1.

Przetworniki pomiarowe zainstalowane będą w polach rozdzielni SN, natomiast liczniki elektroniczne z synchronizacją czasu, skrzynka SK-a, modem transmisyjny i antena dla synchronizacji zamontowane będą w pomieszczeniu rozdzielni SN/nn w stacji PT-1.

Taryfa zostanie określona w umowie o dostarczenie energii elektrycznej.

W skład strony pierwotnej każdego układu pomiarowego wchodzi:

- 3 x przekładniki prądowe, 1-rdzeniowe, 1-uzwojeniowe dla potrzeb pomiarowych: IMZ-24 10A/5A/10VA/FS5/7,5kA/18,75kA/kl. 0.5 legalizowane, zabudowane na szynach w polach zasilających w rozdzielnicy SN stacji,
- 3 x przekładniki napięciowe UMZ-24 (15:√3)kV/(0,1:√3)kV/5VA/kl. 0.5 legalizowane, zainstalowane w polu pomiarowym rozdzielnicy SN stacji.

Pola zasilające i pomiarowe napięcia SN muszą być przystosowane do plombowania.

W skład strony wtórnej każdego z układów pomiarowych wchodzi:

- trójfazowy licznik elektroniczny 58V/100V/5A kl. 1 dla energii czynnej, kl.2 dla energii biernej, legalizowany, do sieci 4-przewodowej, do pomiaru mocy i energii czynnej, ze wskazaniem 15-min. mocy maksymalnej, energii biernej pobieranej i oddawanej, z automatycznym zamykaniem okresu obliczeniowego, z wbudowanym zegarem frankfurckim synchronizowanym anteną DCF DC110, typu A 1500 W041 441 OSL 1035C V1000 KENT METERING f-my ELSTER
- skrzynka LPW-WAGO 847-356/60.


W skład układu transmisji wchodzi:

- antena DCF DC110,
- modem transmisyjny DM100 dla transmisji danych do ENEA,
- 1 x gniazdo telefoniczne uniwersalne,
- 1 x gniazdo ogólne 230V.

Aparaturę obwodów wtórnych rozliczeniowych układów pomiarowych energii elektrycznej zainstalować należy w szafce pomiarowej z przeszklonymi drzwiczkami typu PROFI LINE ON4/1150/250 Moeller z zabudowaną płytą montażową 800mm x 1000mm,

Antenę należy zainstalować na ścianie zachodniej stacji lub na dachu, skierować w stronę Frankfurtu nad Menem, zgodnie z opisem w instrukcji zegara.

Przewody pomiarowe z pola pomiarowego w rozdzielnicy SN do szafy licznikowej mają być ułożone natynkowo w rurach ochronnych RVS 28.

	SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE	str. 8/10
	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO - PROJEKT KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ	Tom 1.5

Uwagi:

- 1) Do modemu należy doprowadzić linię telefoniczną do bezpośredniej transmisji danych pomiarowych do ENEA SA.
- 2) Obudowy zabezpieczeń dla urządzeń pomiarowych w polu potrzeb własnych muszą być przystosowane do plombowania.
- 3) Wyposażenie układów pomiarowych po stronie SN i nn, oraz wykonanie układów pomiarowych wraz montażem aparatury i kompletnego okablowania zapewnia Inwestor własnym kosztem i staraniem.
- 4) Układy pomiarowe są własnością Odbiorcy, który pokrywa koszty eksploatacji i napraw.
- 5) Taryfa rozliczeniowa za energię elektryczną zostanie określona przez użytkownika w umowie o dostarczenie energii elektrycznej.

8. Wyciąg z obliczeń

$U_r = 15\text{kV}$,

$P_{\max} = 250\text{ kW}$, $I_S = 9,6\text{ A}$

8.1. Dobór przekładników prądowych w polu zasilającym w rozdzielni SN

Projektuje się przekładniki prądowe typu IMZ-24 10A/5A/10 VA/FS5/7,5kA/18,75kA/kl. 0.5 legalizowane f-my ABB

$L_{obl} = 6,5\text{m}$ – długość przewodów pomiarowych

Sprawdzenie zakresu przekładnika prądowego

warunek: $1,2I_{1n} \geq I_S \geq 0,2I_{1n}$

gdzie:

I_S – możliwy, długotrwały prąd roboczy obwodu w miejscu zainstalowania przekładnika,

I_{1n} – znamionowy prąd pierwotny

$12\text{ A} \geq 9,6\text{ A} \geq 2,0\text{ A}$ – warunek spełniony

Sprawdzenie na dobór mocy znamionowej przekładnika

warunek: $S_n \geq S_2 \geq 0,25 S_n$

gdzie:

S_n – znamionowa moc przekładnika,

S_2 – moc obciążenia uzwojenia wtórnego przekładnika,

$S_2 = S_{obc} + S_L$

$S_{obc} = I_{rzecz}^2 \times Z_{obc}$

$Z_{obc} = R_{obc} = 2 \times L_{obl} / (\gamma \times s) + R_z$

$I_{rzecz} = I_S / v$

$v = I_{1n} / I_{2n}$

gdzie:

$I_{2n} = 5\text{A}$ - znamionowy prąd wtórny przekładnika,

v = przekładnia przekładnika; $10\text{A}/5\text{A}=2$

I_{rzecz} – rzeczywisty prąd przepływający przez przekładnik

Z_{obc} = impedancja przewodów doprowadzających i zestyków obwodu przyłączonego do zacisku uzwojenia wtórnego przekładnika


S_{obc} = pobór mocy przez przewody doprowadzające

S_L = pobór mocy przez uzwojenia przyrządów pomiarowych w torze prądowym,

$L_{obl} = 6,5\text{m}$

$R_z = 0,05\ \Omega$ - obciążenie styków

$Z_{obc} = 2 \times 6,5 / (56 \times 2,5)\ \Omega + 0,05\ \Omega = 0,14\ \Omega$

	SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE	str. 9/10
	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO - PROJEKT KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ	Tom 1.5

$I_{rzecz} = 9,6 \text{ A} / 2 = 4,8 \text{ A}$
 $S_{obc} = (4,8 \text{ A})^2 \times 0,14 \Omega = 3,23 \text{ VA}$
 $S_L = 0,01 \text{ VA}$ – dane katalogowe licznika A 1500,
 $S_2 = 0,01 \text{ VA} + 3,23 \text{ VA} = 3,24 \text{ VA}$
 $10 \text{ VA} \geq 3,24 \text{ VA} \geq 2,5 \text{ VA}$ –spełniony warunek

8.2. Dobór przekładników napięciowych w polu pomiarowym SN

Zaprojektowano dla potrzeb pomiaru przekładniki napięciowe 1-rdzeniowe, 1-uzwojeniowe typu UMZ-24 (15:/√3)kV/(0,1:/√3)kV/4 VA/kl. 0.5 legalizowane firmy ABB

Zakres przekładnika napięciowego

$U_{1n} = 15/\sqrt{3} \text{ kV}$

Klasa dokładności – 0,5

Znamionowe napięcie wtórne $U_{2n} = 0,1/\sqrt{3} \text{ kV}$

Sprawdzenie na dobór mocy znamionowej przekładnika:

warunek: $S_n \geq S_2 \geq 0,25 S_n$

gdzie:

S_n – znamionowa moc przekładnika,

S_2 – moc obciążenia uzwojenia wtórnego przekładnika,

S_L – moc obciążenia uzwojeń cewek napięciowych licznika,

S_z – straty mocy na stykach i przewodach w obwodzie,

$S_L = 1,2 \text{ VA}$ – dane katalogowe licznika A 1500,

$S_z = 2,5 \text{ VA}$,

$S_2 = S_L + S_z = 1,2 \text{ VA} + 2,5 \text{ VA} = 3,7 \text{ VA}$

$5 \text{ VA} \geq 3,7 \text{ VA} \geq 1,25 \text{ VA}$ – warunek spełniony

9. Sprzęt ochronny w stacji

Stację transformatorową należy wyposażać w odpowiedni sprzęt ochronny zasadniczy i dodatkowy:


- półbuty dielektryczne na napięcie 17,5 kV, 1kV,
- rękawice dielektryczne na napięcia 17,5kV, 1kV,
- dywaniki lub chodniki gumowe na napięcia 17,5kV, 1kV,
- kpl. przenośnych uziemiaczy ochronnych na napięcia 17,5kV, 1kV,
- wskaźniki obecności napięcia 17,5kV, 1,0kV,
- uzgadniacze faz na napięcia 17,5kV, 1,0kV,
- osłony izolacyjne,
- okulary ochronne przeciwodpryskowe,
- kpl. tablic ostrzegawczych i ogrodzeń przenośnych,
- gaśnice halonowe, proszkowe lub śniegowe,
- stojaki i szafki na sprzęt ochronny.

10. Kompensacja mocy biernej

Bateria kondensatorów zlokalizowana ma być w stacji transformatorowej PT-1. Zaprojektowano baterię kondensatorów o mocy 170kvar. Szczegółowy dobór baterii należy wykonać po uruchomieniu obiektu i wykonaniu pomiarów przez wybranego przez Inwestora dostawcę urządzenia.

11. Uwagi końcowe

Przy budowie sieci elektroenergetycznych należy postępować zgodnie z ustawą z dnia 07.07.1994r. Prawo budowlane (tj. Dz.U. z 2003 r., nr 207, poz. 2016 z późn. zm.) oraz z ustawą z dnia 27.03.2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. nr 80, poz. 717) oraz aktami wykonawczymi dotyczącymi ww. ustaw.

	SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE	str. 10/10
	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO - PROJEKT KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ	Tom 1.5

W trakcie realizacji zadania inwestycyjnego należy przestrzegać zapisów Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz. 690 z późn. zm.).

Instalacje elektryczne winny być ułożone zgodnie z odpowiednimi arkuszami normy PN-IEC 60364-5-... „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”, Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 03.11.1992 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. nr 92, poz. 460 z późn. zm.) i szczegółowymi normami i wytycznymi branżowymi.

Sieci kablowe należy budować zachowując wymagania normy N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa” w całości, szczególnych norm branżowych elektrycznych, a także innych norm branżowych w zakresie dotyczącym zachowania odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach.

Roboty należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz. 401 z dnia 06.02.2003)

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania inwentaryzacji geodezyjnej robót zanikowych przed zakryciem. Inwentaryzację geodezyjną należy zlecić uprawnionej jednostce.

Roboty ziemne w strefie istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonywać pod nadzorem właścicieli danych sieci, zgodnie z treścią właściwych uzgodnień.

Istniejące oznaczenie informacyjne urządzeń w stacji (numer stacji, numery kabli itp.) Wykonawca powinien potwierdzić w Rejonie Energetycznym Świebodzin, a o terminie rozpoczęcia robót powiadomić Enea S.A. Oddział w Zielonej Górze przed przystąpieniem do robót budowlanych i montażowych.

Zwraca się uwagę, że dokonanie zmian w niniejszym projekcie w zakresie podstawowych rozwiązań i doborze kabli i aparatury rozdzielczej 15kV oraz ich rozplanowania, wymaga opracowania dokumentacji zamiennej wraz z niezbędnymi uzgodnieniami.

Zastosowana aparatura w stacji transformatorowej powinna posiadać opinie o jakości typu, wydane przez uprawnioną do tego jednostkę.(BBJ, ENERGOPOMIAR, INSTYTUT ENERGETYKI)

Opracowanie:

mgr inż. Krzysztof Maga