



Towarzystwo Inwestycyjne „ELEKTROWNIA – WSCHÓD” Spółka Akcyjna

ul. Frezerów 13, 20-209 Lublin, tel. (81) 749-20-41 fax (81) 749-20-50

Regon 430907543

NIP 712-23-53-855

Sąd Rejonowy Lublin – Wschód w Lublinie z siedzibą w Świdniku

VI Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego

Numer KRS: 0000024387

Kapitał Zakładowy: 500.000 zł.

Zarząd: Małgorzata Tymochowicz - Prezes Zarządu

Andrzej Socha – Wiceprezes Zarządu



N° PL008439/1/P

Lublin, dnia 02 kwietnia 2021 r.

Uczestnicy postępowania

dotyczy: konkurs TIEW/244/2021

Szanowni Państwo,

Zamawiający otrzymał następujące zapytanie:

Proszę o informację:

1. W stacji ST – Felin występują transformatory 630 KVA . produkcji Siemens . Jakiej mają być ich uzwojenie Cu/Cu czy AL./Al

Odpowiedź:

Stacja transformatorowa ST- Felin powinna być wyposażona w transformatory spełniające wymagania wg załączonej do niniejszego pisma Specyfikacji technicznej transformatorów SN/nN. która tym samym staje się uzupełnieniem Załącznika nr 1 do Specyfikacji Konkursowej TIEW/244/2021 pt. „Specyfikacja techniczna na wybór wykonawcy robót budowlanych w branży elektroenergetycznej” i będzie jej integralną częścią.

Zgodnie z zapisami Specyfikacji konkursowej TIEW/244/2021 ust. 5 pkt. 5.7 cyt. – „, pkt. 5.7 - Podane w projekcie budowlanym, projekcie wykonawczym, kosztorysie inwestorskim lub innych załącznikach stanowiących opis przedmiotu zamówienia - marki produktów stanowią tylko przykład i wskazują na minimalną jakość produktu, ich trwałość, bezpieczeństwo, cech fizycznych i parametrów. Przez ofertę równoważną należy rozumieć taką, która przedstawia opis przedmiotu zamówienia o takich samych parametrach lub zbliżonych do tych, jakie zostały określone w projekcie budowlanym, projekcie wykonawczym, kosztorysie inwestorskim lub przedmiarze robót i może być oznaczona innym znakiem towarowym, patentem lub pochodzeniem”

W załączeniu:

1. Specyfikacja techniczna transformatorów SN/nN

Z poważaniem:

Prokurent

Marcin Smyk

Wiceprezes Zarządu

Andrzej Socha



Uzupełnienie Załącznika Nr 1 do Specyfikacji Konkursowej TIEW/244/2021

Specyfikacja techniczna transformatorów SN/nN.


DYREKTOR
ds. Technicznych
Andrzej Socha

*Towarzystwo Inwestycyjne
„ELEKTROWNIA-WSCHÓD” S.A.
20-209 Lublin, ul. Frezerów 13
tel. (81) 749-20-41, fax (81) 749-20-50
NIP 712-235-38-55, REGON 430907543*



Fundusze Europejskie
Infrastruktura i Środowisko



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Fundusz Spójności





1) Przeznaczenie specyfikacji

Niniejsza specyfikacja określa wymogi techniczne, formalne, oraz parametry techniczne transformatorów rozdzielczych olejowych stanowiących wyposażenie stacji transformatorowej ST-Felin.

Oferta na „ Budowę nowych rozdzielni średniego napięcia oraz stacji transformatorowych SN/nN w m. Lublin ” podstępowanie TIEW/244/2021 musi uwzględniać wszystkie wymagania zawarte w specyfikacji.

2) Cel specyfikacji

Wyposażenie Stacji transformatorowej ST-Felin w transformatory olejowe w ilościach:

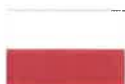
- a) O przekładni 15,75/0,42kV z izolatorami GN porcelanowymi
– 630 kVA - 2 szt.

3) Wymagania ogólne.

- 1) Transformatory oraz wszystkie ich części, materiały i podzespoły użyte do budowy transformatorów muszą być fabrycznie nowe.
- 2) Transformatory nie mogą być wyprodukowane wcześniej niż 12 miesięcy licząc od daty dostawy.
- 3) Dostawca ma gwarantować jakość i zgodność z dokumentami odniesienia transformatorów SN/nN.
- 4) Dostawca ma zapewnić udział transformatorów pochodzących z państw członkowskich Unii Europejskiej.
- 5) Transformatory powinny spełniać warunki określone w niniejszej specyfikacji i dokumentach normatywnych w niej wymienionych. W przypadku, gdy wymagania podane w niniejszej specyfikacji są bardziej rygorystyczne od wymagań zawartych w dokumentach normatywnych, należy wówczas stosować się do wymagań zawartych w specyfikacji.
- 6) Transformatory powinny spełniać niżej wymienione wymagania:
 - podwozie transformatora z kółkami przestawianymi na wzdłużny i poprzeczny kierunek jazdy.
 - wykonanie transformatorów powinno umożliwiać ustawienie na posadzce lub konstrukcji nośnej, z tolerancją spadku $\pm 3\%$ w obydwu kierunkach.
 - uchwyty zamocowane na pokrywie transformatora powinny umożliwiać rozładunek z wykorzystaniem ogólnie dostępnego sprzętu przeładunkowego.
- 7) Transformatory powinny być wykonane w sposób umożliwiający czyszczenie pod napięciem w technologii „na sucho” lub „na mokro”.
- 8) Wszystkie materiały użyte do produkcji transformatora (w tym również olej) nie mogą zawierać związków PCB.

3.1) Zamawiający wymaga w ramach przedmiotu zamówienia:

- a) dostarczenia Zamawiającemu dla każdego transformatora w wersji papierowej: karty gwarancyjnej, raportu z prób fabrycznych transformatora,
- b) realizacji zobowiązań gwarancyjnych i udziału Wykonawcy w odbiorze gwarancyjnym,
- c) dostarczenia dokumentacji techniczno-ruchowej (DTR). Dokumentacja ta powinna być zgodna z **Rozporządzeniem Komisji (UE) nr 548/2014 z dnia 21 maja 2014 r.** w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do transformatorów małej, średniej i dużej mocy. **Etap II obowiązujący od 01.07.2021.**





Dokumentacja DTR w języku polskim w wersji papierowej powinna zawierać szczegółowy opis użytkowania i eksploatacji wszystkich dostarczonych urządzeń z uwzględnieniem opisu konstrukcji zasadniczych elementów, zastosowanego osprzętu oraz zalecaną metodykę obsługi, prób i czynności eksploatacyjnych oraz wykresy prądu jałowego w zależności od poziomu napięcia dla zakresu od $0,9 \times U_n$ do $1,1 \times U_n$. Wszystkie dokumenty powinny być sporządzone w języku polskim.

4) Wymagania techniczne.

- 1) Transformatory powinny być: trójfazowe, dwuuzwojeniowe, rozdzielcze grupy III, olejowe, hermetyczne, przystosowane do pracy ciągłej, chłodzone powietrzem, naturalnie (ON-AN).
- 2) Transformatory muszą spełniać wymogi norm zawartych w punkcie 7, oraz przejść z wynikiem pozytywnym zawarte w nich badania (próby).

4.1. Parametry techniczne:

- a) moc znamionowa: 630 kVA,
- b) częstotliwość znamionowa: 50 Hz,
- c) górne napięcie (GN): 15,75,
- d) dolne napięcie (DN): 0,42 kV,
- e) minimalny poziom izolacji uzwojenia GN i DN:
 - LI95, AC38 / AC8 - dla transformatorów o przekładni 15,75/0,42 kV,
 - badanie poziomu izolacji DN wykonane przy napięciu 8kV
- f) grupa połączeń - Dyn5,
- g) poziom ciśnienia akustycznego:
 - dla mocy 630kVA nie wyższy niż 52 dB,
- h) Transformatory powinny spełniać wymogi zawarte w rozporządzeniu UE Nr 548/2014 i nie powinny przekraczać wartości maksymalnych strat stanu jałowego, oraz wartości maksymalnych strat obciążeniowych na zaczeple znamionowym zestawione w poniższej tabeli:

Lp	Moc Znamionowa [kVA]	Maksymalne straty Obciążeniowe Pk [W]	Maksymalne straty stanu jałowego Po [W]
1	630	4600	540

- i) napięcia zwarcia z tolerancją $\pm 10\%$:
 - 6,0% - dla transformatorów o mocy 630 kVA.

5) Wymagania konstrukcyjne

- 1) Kadź falista ma być w wykonaniu hermetycznym, bez konserwatora i poduszki gazowej pod pokrywą kadzi, kompensacja różnicy objętości oleju elektroizolacyjnego z powodu zmian temperatury powinna się odbywać poprzez elastyczne odkształcenie uszczelnionej kadzi, oraz powinna zapewniać szczelność i wytrzymałość mechaniczną zgodnie z normą PN – EN 50464-4:2010P+A1:2011E
- 2) Kadź falista i pokrywa transformatora powinna być zabezpieczona przed korozją przez cynkowanie ogniowe zgodnie z normą PN-EN ISO 1461:2011P Powłoki cynkowe nanoszone na wyroby stalowe i żeliwne metodą zanurzeniową - Wymagania i metody badań lub posiadać zabezpieczenie antykorozyjne klasy C3, sklasyfikowane zgodnie z PN-EN ISO 12944-2:2001P.





- 3) Powierzchnie zewnętrzne transformatora powinny być zabezpieczone przed korozją przez pomalowanie farbą gruntową i nawierzchniową, odporną na mineralny olej elektroizolacyjny, w kolorze RAL 7033, o grubości powłoki co najmniej 110 µm.
- 4) Pokrywa kadzi połączona z kadzią transformatora poprzez skręcanie; wszystkie śruby, nakrętki i podkładki mają być wykonane ze stali nierdzewnej A2 i posiadać klasę wytrzymałości 80, co najmniej 6 połączeń skręcanych (w tym 4 w pobliżu narożników) ma posiadać zabezpieczenie antykradzieżowe w postaci nakrętek ze zrywalnym łbem; dodatkowo na pokrywie kadzi mają znajdować się uchwyty do przesuwania i podnoszenia transformatora (wraz z jego częścią wyjmowalną),
- 5) Rdzeń wykonany z blachy transformatorowej niskostopowej o podwyższonej zawartości krzemu, dopuszcza się ulepszenie blach w technologii laserowania,
- 6) **Uzwojenia górnego i dolnego napięcia wykonane z miedzi.**
- 7) Transformatory powinny posiadać zawór nadciśnieniowy (przeciążeniowy),
- 8) Transformatory powinny być napełnione mineralnym olejem elektroizolacyjnym, nieinhibitowanym, nie zawierającym PCB oraz siarki korozyjnej, spełniającym wymagania norm: PN-EN 60156:2008P
- 9) Metalowa tabliczka znamionowa powinna być trwale zamocowana do kadzi,
- 10) Transformatory powinny posiadać zacisk uziemiający do połączenia z przewodem uziemiającym (bednarką stalową ocynkowaną o wymiarach 20 mm x 4 mm),
- 11) Transformatory powinny posiadać jak najmniejsze gabaryty zbliżone do wymiarów transformatorów powszechnie produkowanych, jednak maksymalna szerokość transformatora nie może przekraczać
 - dla 630KVA - 990 mm;
- 12) masa całkowita transformatorów nie powinna przekraczać:
 - dla 630kVA - 2900kg;

6) Wyposażenie i osprzęt

- 1) Zaciski transformatorowe na każde wyprowadzenie po stronie nN typu MK, lub równoważne dostosowane prądowo do prądu znamionowego transformatora,
- 2) Kondensator do kompensacji biegu jałowego transformatora. Napięcie izolacji 440V.
- 3) Termometr tarczowy dwukontaktowy z możliwością ustawiania temperatury zadanej w dwóch progach i odpowiadające im styki sygnalizacyjne 6A, 230VAC.
- 4) Przełącznik zaczepów beznapięciowy 7-pozycyjny, o konstrukcji mechanicznej zębatej, z napędem ręcznym, możliwością blokowania położenia na każdym zaczepie oraz trwałym oznakowaniem w postaci: +7,5%, +5%, +2,5%, 0, -2,5%, -5%, -7,5%.
- 5) Wskaźnik poziomu oleju, zabezpieczony przed uszkodzeniami mechanicznymi metalową osłoną, umieszczony na pokrywie transformatora, w sposób zapewniający czytelny odczyt poziomu oleju z każdej strony transformatora.
- 6) Zawór przeciążeniowy, otwierający się przy pojawieniu się zbyt wysokiego ciśnienia wewnątrz kadzi,
- 7) Kieszeń termometru otwierana bez rozhermetyzowania kadzi transformatora
- 8) 2 zaciski uziemiające usytuowane w dolnej części transformatora, przeznaczone do uziemienia transformatora,
- 9) wymagania dotyczące izolatorów przepustowych oraz osprzętu:
 - izolatory przepustowe DN w całej dostawie jednego typu,
 - izolatory przepustowe GN dwóch typów:
 - a) z izolatorami przepustowymi porcelanowymi napowietrznymi bez iskierników wyposażonymi w zaciski z wyjściem poziomym,





- b) z izolatorami przepustowymi wtykowymi ze stożkiem przyłączeniowym ze-wnętrznym typu A (interface typu A, 250A, dotyczy 1 szt.),
- izolatory przepustowe DN porcelanowe wykonane zgodnie z PN-EN 50386:2010E+A1:2014-02E
 - Wszystkie zaciski powinny umożliwiać przyłączanie co najmniej 2 kabli o żyłach aluminiowej lub miedzianej o przekroju w zakresie 50÷300 mm², natomiast zaciski fazowe dodatkowo przyłączanie pomocniczych 2 przewodów lub kabli o przekroju w zakresie 2,5÷50 mm². Zacisk punktu neutralnego transformatora powinien umożliwiać podłączenie bednarki stalowej ocynkowanej o wymiarach 25 mm x 4 mm.
 - zaciski GN i DN o budowie monolitycznej mają być wykonane z mosiądzu w technologii kutej.

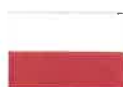
7) Warunki środowiskowe

- 1) Zakres temperatur otoczenia: od -25°C do +40°C,
- 2) Wysokość pracy – nie więcej niż 1000 m n.p.m.,
- 3) Poziom zanieczyszczenia powietrza – III strefa zabrudzeniowa wg PN-E-06303:1998P Narażenie zabrudzeniowe izolacji napowietrznej i dobór izolatorów do warunków zabrudzeniowych,
- 4) Rodzaj instalacji transformatora –wnętrzowy.

8) Opisy i znakowanie

- 1) Wszystkie znaki oraz napisy informacyjne, ostrzegawcze lub znamionowe powinny być wykonane w sposób zapewniający czytelność w czasie całego okresu eksploatacji transformatora (np. wykonane technologią grawerowania lub wytłaczania) i przymocowane w sposób trwały, w sposób uniemożliwiający jej demontaż bez użycia narzędzi.
- 2) Wszelkie napisy na transformatorze i w dokumentacji technicznej powinny być w języku polskim.
- 3) Tabliczki znamionowe, zamocowane na obu stronach bocznych kadzi, powinny zawierać dane techniczne zawarte w poniższej tabeli:

Lp.	Opis wymagań - Tabliczka znamionowa, powinna zawierać następujące dane:
1.	Producent transformatora
2.	Nazwa: Transformator olejowy
3.	Typ transformatora oraz identyfikator modelu
4.	Numer fabryczny
5.	Rok budowy
6.	Moc w kVA
7.	Częstotliwość
8.	Grupa połączeń
9.	Liczba faz
10.	Chłodzenie
11.	U GN [V], ± ...[%], prąd znamionowy GN [A]
12.	U DN [V], prąd znamionowy DN [A]
13.	Napięcie zwarcia [%]
14.	Straty jałowe [W]





15.	Straty obciążeniowe [W]
16.	Prąd biegu jałowego dla zacze pu środkowego [A]
17.	Poziom izolacji GN [kV]
18.	Poziom izolacji DN [kV]
19.	Masa: Całkowita [kg], Płynu elektroizolacyjnego [kg]
20.	Rodzaj płynu elektroizolacyjnego
21.	Rodzaj pracy
22.	Klasa izolacji
23.	Nr normy, wg której został wykonany
24.	Wartość mocy kondensatora dla napięcia 440 V, do kompensacji prądu stanu jałowego
25.	Wymagane oznaczenie każdej fazy poprzez zamocowanie trwałych tabliczek po obu stronach izolatorów górnego i niskiego napięcia
26.	Rodzaj materiału, z którego wykonano uzwojenia oraz ich masy [kg]
27.	Rodzaj materiału, z którego wykonano rdzeń oraz jego masa [kg]
28.	Poziom mocy akustycznej LWA - zmierzony i gwarantowany w dB(A)

- 4) Numer fabryczny transformatora powinien być wytłoczony na pokrywie transformatora oraz na tabliczce znamionowej
- 5) Umieszczone na pokrywie oznakowanie zacisków GN, DN i N, powinno być zgodne z dokumentacją transformatora. Ponadto przy zaciskach uziemiających powinny być symbol uziemienia lub napis „zacisk uziemiający”.
- 6) Przy zaworze przeciążeniowym powinien być znak lub napis ostrzegający o możliwości rozhermetyzowania transformatora

9) Dokumentacja techniczna

Wszelka dokumentacja techniczna ma być napisana w języku polskim lub przetłumaczona na język polski.

Wymagane dokumenty potwierdzające spełnienie wymagań technicznych dostarczane z ofertą:

- Informacje podstawowe dane techniczne, masę całkowitą, masę części wymowlanej, masę lub objętość oleju,
- rysunki gabarytowe oraz specyfikację wyposażenia.
- parametry techniczne transformatora,
- ogólny opis podstawowych podzespołów,
- instrukcja użytkowania zawierająca dane ogólne, w tym opis funkcjonalny urządzenia,
- instrukcja eksploatacji zawierająca wykaz czynności eksploatacyjnych, procedury zalecane przy naprawach,
- cel i zasadę oraz cechy charakterystyczne hermetyzacji z uwzględnieniem działania zaworu bezpieczeństwa,
- wymagania i zalecenia w przypadku stwierdzenia rozhermetyzowania transformatora będącego pod napięciem,
- technologię uzupełniania oleju w transformatorach rozhermetyzowanych.
- określenie szczegółowych wytycznych dotyczących ustawienia transformatora





- wykaz wymaganych przez producenta sprawdzeń, prób i badań technicznych przed załączeniem transformatora pod napięcie oraz wymaganych parametrów tych sprawdzeń.
- karta katalogowa oferowanych transformatorów zawierająca podstawowe dane techniczne,
- rysunki gabarytowe oraz szczegółową specyfikację wyposażenia,
- rodzaj, typ oraz pełne dane elektryczne i fizyko-chemiczne zastosowanego oleju izolacyjnego, a także warunki i wymagania określające możliwość mieszania zastosowanego oleju z innymi olejami. Powyższe dotyczy również każdorazowo w przypadku zmiany rodzaju zastosowanego oleju,
- protokół z pomiaru dostarczany Zamawiającemu z każdym transformatorem zawierający m.in. pomiary wielkości wymaganych w niniejszej specyfikacji,
- kopia certyfikatu zgodności transformatorów, poświadczona za zgodność z oryginałem, z normą PN-EN 60076-1:2011E

10) Wymagane przez Zamawiającego warunki gwarancji

- 10.1. Wykonawca gwarantuje dla każdego z dostarczonych transformatorów, że urządzenia są fabrycznie nowe i wolne od wad, wyprodukowane nie wcześniej niż 12 miesięcy licząc od daty dostawy transformatorów, a ich parametry techniczne są zgodne ze szczegółowymi wymaganiami technicznymi.
- 10.2. Zamawiający wymaga na dostarczane transformatory gwarancji nie krótszej niż 36 miesięcy, licząc od daty dostawy.
- 10.3. W przypadku wystąpienia w okresie gwarancji wady transformatora lub jego wyposażenia, o których mowa w niniejszym dokumencie, Zamawiający zawiadomi Wykonawcę o powstałej wadzie na piśmie, za pomocą faksu lub pocztą elektroniczną, a Wykonawca zobowiązany jest do jej usunięcia w czasie nie dłuższym niż 14 dni od powiadomienia oraz pokrycia wszelkich kosztów związanych z naprawami gwarancyjnymi lub wymianą urządzeń wadliwych na wolne od wad.
- 10.4. Zamawiający wymaga aby Wykonawca zapewnił serwis gwarancyjny w okresie nie dłuższym niż 48 godzin od momentu powiadomienia o uszkodzeniu transformatora (czas reakcji).
- 10.5. W przypadku braku możliwości naprawy lub niewykonania terminowej naprawy (usunięcia wady) Wykonawca zobowiązany jest do wymiany uszkodzonego transformatora na nowy o parametrach nie gorszych od transformatora uszkodzonego lub do zwrotu zapłaconej przez Zamawiającego kwoty odpowiadającej cenie transformatora według wyboru Zamawiającego.

11) Wymagane Certyfikaty i oświadczenia:

Certyfikaty zgodności potwierdzające, że oferowane wyroby są zgodne z normami określonymi przez zamawiającego i które zostały wydane przez jednostkę certyfikującą posiadającą akredytację Polskiego Centrum Akredytacji w zakresie danej normy lub przez jednostkę certyfikującą posiadającą akredytację w zakresie danej normy udzieloną przez jednostkę akredytującą będącą członkiem porozumienia EA MLA

lub

Dokumenty potwierdzające, że oferowane wyroby są zgodne z daną przedmiotową normą (PN-EN 60076-1:2011) i które zostały wydane przez jednostkę posiadającą odpowiedni zakres akredytacji udzielony przez Polskie Centrum Akredytacji lub jednostkę certyfikującą posiadającą akredytację w zakresie danej normy udzieloną przez jednostkę akredytującą będącą członkiem porozumienia EA MLA.





Uwaga: Zamawiający nie wymaga zamieszczania w ramach oferty całego sprawozdania (raportu) z badań lecz tylko dokumentu końcowego będącego oceną wyrobu np. Certyfikat, Ocena Techniczna.

12) Wymagania norm

Transformatory powinny spełniać wymogi norm i przejść następujące badania (próby) według:

- a) PN-EN 60076-1:2011E Transformatory – Wymagania ogólne,
- b) PN EN 60076-5:2009-01P Transformatory - Część 5: Wytrzymałość zwarciowa,
- c) PN EN 60076-3:2014-02P Transformatory - Część 3: Poziomy izolacji, próby wytrzymałości elektrycznej i zewnętrzne odstępy izolacyjne w powietrzu,
- d) PN EN 60076-1:2011E Transformatory – Wymagania ogólne i PN-EN 60076-10:2017-01E Transformatory - Część 10: Wyznaczanie poziomów dźwięku,
- e) PN-EN 50588-1:2016-04E Transformatory średniej mocy 50 Hz, o najwyższym napięciu urządzenia nieprzekraczającym 36 kV -- Część 1: Wymagania ogólne i PN-EN 50464-4:2010P+A1:2011E Transformatory rozdzielcze trójfazowe, olejowe, 50 Hz o mocy od 50 kVA do 2500 kVA i najwyższym napięciu urządzenia nie przekraczającym 36 kV - Część 4: Wymagania i próby szczelnych kadzi falistych,
- f) ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (UE) NR 548/2014 z dnia 21 maja 2014 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do transformatorów elektroenergetycznych małej, średniej i dużej mocy

