

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. Przedmiotem zamówienia jest **urządzenie do uzdatniania oleju transformatorowego wraz z dodatkami**, w których skład wchodzi:
 - 1.1. **Pompa wlotowa.**
 - 1.2. **Sterownik PLC.**
 - 1.3. **Komora próżniowa z kontrolą podciśnienia i piany.**
 - 1.4. **Dodatkowy system próżniowy do równoległego opróżniania transformatora.**
 - 1.5. **Czujnik wilgotności na wlocie.**
 - 1.6. **Czujnik wilgotności na wylocie.**
 - 1.7. **Skrzynka przyłączeniowa z adapterami Powerlock.**
 - 1.8. **Rama z hakami do podnoszenia.**
 - 1.9. **Obudowa metalowa z uchwytami i zamkami.**
 - 1.10. **Elastyczne węże olejowe z przyłączeniem kołnierzowym.**
 - 1.11. **Zawory automatyczne zintegrowane ze sterownikiem PLC.**
 - 1.12. **Alarm różnicy ciśnień filtra.**
 - 1.13. **Zestaw filtrów wstępnych.**
 - 1.14. **Separator wielopoziomowy z automatycznym spustem.**
 - 1.15. **Zestaw kabli zasilających.**
 - 1.16. **Instruktaż 2 dniowy u Zamawiającego.**

Głównym celem urządzenia do uzdatniania oleju jest usuwanie wody, gazów i cząstek stałych z mineralnych olejów transformatorowych oraz estrów naturalnych i syntetycznych.
2. Wymagania dotyczące **urządzenia do uzdatniania oleju transformatorowego**:
 - 2.1. Zawartość wody powinna być obniżona poniżej 5 ppm zgodnie z normami **IEC 60814** lub **ASTM D1533**
 - 2.2. Całkowita zawartość gazu powinna być zmniejszona do poniżej wartości 0,1% zgodnie z normą **IEC 60567** lub **ASTM D2945**.
 - 2.3. Cząstki stałe powinny stanowić mniej niż 99% cząstek o średnicy powyżej 1,0 mikrona.
 - 2.4. Poprawa poziomu kwasowości i napięcia międzyfazowego według normy **IEC 60422**
 - 2.5. Przepływ oleju 6000 l/h z regularną prędkością.
 - 2.6. System próżniowy (główna łopatką obrotową próżni) 300m³/h, podciśnienie 0,8 mbara.
 - 2.7. Instalacja grzewcza o wydajności powierzchniowej poniżej 1,1 W/cm² i o łącznej mocy grzewczej do 108 kW (trzy grzałki).
 - 2.8. Szafka elektryczna ze schematem przepływu i przełącznikami sterującymi.
 - 2.9. Zdolność filtrowania urządzenia przy cząstkach o wielkości max do 0,5 mikrona.
 - 2.10. Filtr wylotowy o średnicy 0,5 mikrona i i wydajności beta 5000 (99,98%).
 - 2.11. Komora próżniowo-odgazowująca wyposażona w technologię koalescencyjną.
 - 2.12. Pompa tłocząco wylotowa.
 - 2.13. W pełni automatyczna praca z alarmami wizualnymi i dźwiękowymi oraz cyfrową regulacją ogrzewania.
3. Wymagania dotyczące **pompy wlotowej**:
 - 3.1. Automatyczna regulacja prędkości przepływu oleju.
 - 3.2. Pompa posiada falownik VFD.
 - 3.3. Prędkość przepływu oleju powinna być kontrolowana poprzez sterownik PLC lub panel sterowania.
4. Wymagania dotyczące **sterownika PLC**:
 - 4.1. Sterownik ma umożliwiać w pełni automatyczną pracę.
5. Wymagania dotyczące **komory próżniowej z kontrolą podciśnienia i piany**:

- 5.1. Zastosowanie kombinacji technologii koalescencji i siatki pierścieniowej.
- 5.2. Dodatkowe czujniki do monitorowania poziomu piany oraz regulacji podciśnienia.
6. Wymagania dotyczące **dodatkowego systemu próżniowego do równoległego opróżniania transformatora:**
 - 6.1. Składa się z dwóch pomp próżniowych – główna pompa próżniowa oraz pompa wspomagająca.
 - 6.2. System jest bezpośrednio zintegrowany z urządzeniami i umożliwia równoległe odkurzenie głównej kadzi transformatora podczas uzdatniania oleju.
 - 6.3. Pierwotna łopatką próżniowa 290m³/h, podciśnienie 0,8mbara.
 - 6.4. Pompa Roots'a 2000 m³/h, podciśnienie 0,01 mbara.
7. Wymagania dotyczące **czujnika wilgotności na wlocie:**
 - 7.1. Powinien być zintegrowany na wlocie urządzenia i dostarczać wartości w czasie rzeczywistym, takie jak: zawartość wody w oleju ppm oraz aktualnej temperatury oleju na ekranie dotykowym.
8. Wymagania dotyczące **czujnika wilgotności na wylocie:**
 - 8.1. Powinien być zintegrowany na wylocie urządzenia i dostarczać wartości w czasie rzeczywistym, takie jak: zawartość wody w oleju ppm oraz aktualnej temperatury oleju na ekranie dotykowym.
9. Wymagania dotyczące **skrzynki przyłączeniowej z adapterami powerlock:**
 - 9.1. Umieszczona powinna być pod główną skrzynką elektryczną.
10. Wymagania dotyczące **rama z hakami do podnoszenia:**
 - 10.1. Rama zapewniająca obramowanie całego sprzętu dla lepszej stabilności.
 - 10.2. Rama powinna posiadać cztery haki do podnoszenia, po jednym w każdym rogu. Max 4 haki
11. Wymagania dotyczące **obudowy metalowej z uchwytami i zamkami:**
 - 11.1. Powinna obejmować cały sprzęt metalowymi drzwiami.
 - 11.2. Drzwi powinny być wyposażone w zamykane uchwyty.
 - 11.3. Urządzenie powinno posiadać osłonę/daszek chroniący przed warunkami atmosferycznymi.
12. Wymagania dotyczące **elastycznych węży olejowych z przyłączeniem kołnierzowym:**
 - 12.1. W ilości 20 sztuk.
 - 12.2. Podwójne węże gumowe z przyłączeniami kołnierzowymi w punkcie podłączenia wlotu i wylotu.
13. Wymagania dotyczące **zaworów automatycznych zintegrowanych ze sterownikiem PLC:**
 - 13.1. Zawór kulowy (wlot, wylot, recyrkulacja i obejście wlotowe) sterowany ręcznie powinien być zastąpiony pneumatycznymi zaworami kulowymi.
 - 13.2. Zawory powinny być sterowane automatycznie poprzez PLC. Do układu powinna być dodana również sprężarka bezpośrednio zasilająca zawory.
14. Wymaganie dotyczące **alarmu różnicy ciśnień filtra:**
 - 14.1. Różnica ciśnień powinna być monitorowana pomiędzy czujnikami ciśnień umieszczonymi przed i za osłoną filtra pompy.
 - 14.2. Gdy różnica ciśnień jest za wysoka alarm powinien pojawiać się na ekranie dotykowym
15. Wymagania dotyczące **zestawu filtrów wstępnych:**
 - 15.1. Powinny być zintegrowane z przewodem wlotowym oleju.
16. Wymagania dotyczące **separatora wielopoziomowego z automatycznym spustem:**
 - 16.1. Separator dzieli sygnalizację zalania na pierwszy stopień (etap ostrzegawczy wskazując, że separator jest zalany) i drugi stopień (w przypadku zalania uruchamia alarm i wyłącza instalację aby zapobiec uszkodzeniu pomp próżniowych).
 - 16.2. Separator jest wyposażony w funkcję automatycznego opróżniania, gdy nie ma możliwości ręcznego opróżnienia separatora.

- 16.3. Dokumentacja i instrukcja powinna zostać dostarczona w formie papierowej.
- 17. Wymagania dotyczące zestawu **kabli zasilających**:
 - 17.1. 50mm², 72kW
 - 17.2. Jeden kabel na każdą fazę i przewód neutralny, w sumie 4 sztuki o długości 10 metrów każdy.

Przykładowy produkt spełniający oczekiwania Zamawiającego: FILOIL 6000 firmy Ekofluid lub produkt równoważny. Parametry równoważności określono w pkt 2.1. – 17.2 powyżej.