Załącznik nr 2 do umowy nr …… z dnia ……

Harmonogram czynności serwisowych węzła cieplnego

Lp.	Czynności	Częstotliwość
1	Sprawdzenie działania wyłączników różnicowo-prądowych	Raz w roku
2	Czyszczenie filtrów i odmulaczy po stronie wysokiego i niskiego ciśnienia	Raz w roku
3	Chemiczne płukanie i sprawdzanie szczelności wymienników	Raz w roku
4	Sprawdzenie izolacji termicznej na urządzeniach węzła	Raz w roku
5	Sprawdzenie sprawność działania wszystkich zaworów w węźle	Raz w roku
6	Sprawdzenie szczelności i usuwanie stwierdzonych przecieków w węźle	Raz w miesiącu
7	Sprawdzenie i ewentualne uzupełnienie stanu wody w instalacjach	Raz w miesiącu
8	Sprawdzenie działania zaworów bezpieczeństwa c.o., c.w.u., c.t.	Raz w miesiącu
9	Sprawdzenie stanu technicznego i nastaw pomp c.o., c.w.u., c.t.	Raz w miesiącu
10	Sprawdzenie działania urządzeń kontrolno-pomiarowych, automatyki, nastaw regulatorów: przepływu, temperatury i ciśnienia	Raz w miesiącu
11	Sprawdzenie parametrów pracy węzła: przepływ, temperatury, ciśnienia - wpisanie w kartę kontrolną	Raz w miesiącu
12	Dokonanie zapisów w Książce Pracy Węzła o wykonanych czynnościach serwisowych, niezbędnych wymianach elementów instalacji, uwag do pracy węzła	Raz w miesiącu
13	Odpowietrzanie instalacji	wg potrzeb
14	Wykonywanie czynności serwisowych wg kart gwarancyjnych i instrukcji nieujętych powyżej	wg wymagań
15	Zmiana trybu pracy pomp obiegowych na sezon lato/zima	wg potrzeb

Załącznik nr 2 do umowy nr …… z dnia ……

Instrukcja techniczna konserwacji węzła cieplnego

Do wykonywania prac na stanowisku dozoru lub eksploatacji urządzeń, instalacji lub sieci mogą być wykonywane jedynie przez osoby posiadające potwierdzenie kwalifikacji w formie świadectwa kwalifikacyjnego wydanego wg zasad określonych w rozporządzeniu Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z 28 kwietnia 2003 w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci.

Przebywając w pomieszczeniu węzła należy zachować szczególną ostrożność. Węzeł cieplny powinien być zawsze napełniony czynnikiem roboczym, także w czasie wyłączenia z eksploatacji. Jedynie podczas przeglądu czynności konserwacyjnych może być tymczasowo opróżniony.

Podczas przeglądów serwisowych powinna być sprawdzone podstawowe parametry pracy, między innymi temperatura i ciśnienie zasilania i powrotu, które powinny być zgodne z założonymi wartościami. Schłodzenie wody sieciowej, powinno odpowiadać wymaganiom podanym przez dostawcę ciepła. Sprawdzić trzeba występowanie wycieków i czy nie występują nadmierny hałas podczas pracy węzła.

Zabrania się wprowadzania wszelkich zmian w automatyce węzła bez porozumienia z zarządcą węzła.

Przy wszelkich pracach mogących doprowadzić do rozszczelnienia wewnętrznych obiegów hydraulicznych należy bezwzględnie odłączyć, obwód elektryczny zasilającą węzeł cieplny w rozdzielni elektrycznej.

Wszelkie czynności konserwacyjne i naprawcze powinny być wykonywane przez uprawniony personel i przy stosowaniu odpowiednich narzędzi i oryginalnych lub o spełniających wymagania producenta części zamiennych. Przed wymontowaniem kompletnego zaworu rurociągu lub przed czynnościami konserwacyjnymi należy wyłączyć z eksploatacji dany odcinek rurociągu. Przy pracach konserwacyjnych i naprawczych należy obniżyć ciśnienie do zera a temperaturę zaworu do temperatury otoczenia, po demontażu zaworu konieczna jest wymiana uszczelnienia, którym zawór połączony jest z rurociągiem, sprawdzić szczelności wszystkich połączeń przed ponownym uruchomieniem. Próbę szczelności należy przeprowadzić wodą pod ciśnieniem wyższym o 50% od ciśnienia nominalnego.

Obsługa węzła cieplnego polega na regularnych przeglądach serwisowych wymienionych w Książce pracy węzła cieplnego, obejmujących:

1. **Sprawdzenie działania wyłączników różnicowo-prądowych** polegającego na sprawdzeniu zdolności wyłączalnej wyłącznika przyciskiem testu (oznaczenie T), inicjującego przepływ przez wyłącznik zmodelowanego prądu zwarcia (IΔn). Natychmiastowe zadziałanie wyłącznika potwierdza jego sprawność. W sytuacji, gdy po naciśnięciu przycisku „T" wyłącznik nie zadziała, wskazane jest zaprzestanie dalszych prób. Wyłącznik należy uznać za niesprawny. Próby należy wykonywać zgodnie z instrukcją eksploatacji lub zgodnie ze wskazaniem producenta.
2. **Czyszczenie filtrów i odmulaczy** po stronie wysokiego i niskiego ciśnienia polegająca na spuszczeniu zanieczyszczeń i płukania, zaleca się dokonywać wg harmonogramu a także:
   - po awaryjnym zatrzymaniu przepływu w instalacji,
   - po stwierdzeniu nieprawidłowości w działaniu instalacji, których przyczyną może być nadmierne zanieczyszczenie siatki wkładu filtrującego,
   - po każdym płukaniu całej instalacji,
   - przy spadku ciśnienia na urządzeniu powyżej 5 kPa,
   - w przypadku mocno zanieczyszczonej wody pobieranej do instalacji oraz w pierwszym roku eksploatacji zaleca się czyszczenie zamiast spustu zanieczyszczeń i płukania.
3. **Chemiczne płukanie i sprawdzenie szczelności wymienników** polegające na rozpuszczaniu kamienia kotłowego i osadów gromadzących się w wymienniku poprzez ich rozpuszczanie przy użyciu roztworów chemicznych. Wszystkie materiały w całym systemie winny być odporne na stosowane środki czyszczące. Należy zweryfikować czy środek nie zniszczy materiałów, z których wykonany jest wymiennik. Roztwór czyszczący powinien przepływać przez wymiennik z największym możliwym natężeniem. Należy postępować zgodnie z instrukcjami wydanymi przez dostawcę środków chemicznych. Zalecane jest by płukanie wymiennika poprzez cyrkulację środków chemicznych trwało nie krócej niż 30 min. Po użyciu jakiegokolwiek środka czyszczącego, zawsze należy dokładnie wypłukać wymiennik czystą wodą przez nie mniej niż 10 minut. Należy się upewnić, że w jednostce nie ma ciśnienia i że jest opróżniona z gorących lub żrących substancji, zanim jednostka zostanie rozmontowana, by uniknąć uszkodzeń ciała. Z uwagi na ostre krawędzie, należy używać rękawic przy przenoszeniu płyt wraz z detergentami należy używać nylonowej lub innej miękkiej szczotki. Nigdy nie

wolno używać szczotki metalowej, wiórków stalowych lub papieru ściernego, gdyż spowodują uszkodzenie powłoki antykorozyjnej. Należy używać acetonu lub innych rozpuszczalników, niezawierających chloru, w celu usunięcia starych przyklejonych uszczelek. Zamiennie można użyć płomienia gazu płynnego podgrzewając odwrotną stroną płyty. Nie używać innych typów gazu, które mogłyby dać płomień o większej sile. Przed użyciem należy upewnić się, że żadne detergenty nie mają niszczącego wpływu na uszczelki i płyty. W przypadku, gdy płyty są wyjęte z wymiennika w celu ręcznego oczyszczenia, należy się upewnić, że montowane są ponownie w takiej samej kolejności. Zawsze należy wyjmować płyty pojedynczo i oznaczać. Do czyszczenia płyt można zastosować agregat ciśnieniowy, z zachowaniem szczególną ostrożność bez środków szorujących. Jeśli warstwa kamienia lub zanieczyszczeń organicznych jest gruba, płyty można włożyć do pojemnika z roztworem chemicznym. Przed ponownym zmontowaniem, płyty należy starannie wypłukać czystą wodą. Sprawdzenie wyglądu ogólnego i powierzchni pod kątem uszkodzeń ewentualnych wycieków i uszkodzeń poprzedzić wytarciem do sucha wszystkich malowanych części. Sprawdzenie śrub i belek pod kątem rdzewienia i czystości, części gwintowane lekko nacierać smarem molibdenowym lub środkiem zapobiegającym rdzewieniu (pilnować by tłuszcz itp. nie dostały się do uszczelek).

4. **Sprawdzenie izolacji termicznej** na urządzeniach węzła obejmuje sprawdzenie czy wszystkie możliwe elementy węzła mają prawidłowo zamontowaną izolacje termiczne. W przypadku stwierdzenia braku należy bezzwłocznie izolację uzupełnić.
5. **Sprawdzenie sprawności działania wszystkich zaworów w węźle** polega na wykonaniu cyklu otwarcia zamknięcia zaworu minimum raz w roku. Niezastosowanie się do powyższego zalecenia może skutkować nadmiernym wzrostem momentu potrzebnego do otwarcia zamknięcia zaworu. Właściwa funkcja zaworu wymaga odpowiedniej jakości wody i prawidłowej instalacji. Zawory należy eksploatować zgodnie z wymaganiami dotyczącymi armatury odcinającej tzn. w pozycji “całkowicie otwarty” lub “całkowicie zamknięty”. Pozostawianie zaworu w pozycji niepełnego otwarcia może prowadzić do uszkodzenia uszczelki. Niepełne otwarcie zaworu może spowodować miejscową kawitację i szybkie zniszczenie zaworu. Pozycja otwarta zaworu powinna gwarantować osiowe ustawienie kuli względem kierunku przepływu. Obrót kuli winien być płynny z wyczuwalnym stałym oporem świadczącym o wzajemnym naprężeniu na styku kula-uszczelka, warunkującym szczelność. Zabronione jest stosowanie dodatkowych przedłużeń dźwigni podczas zamykania zaworu. Należy kontrolować stan powłoki antykorozyjnej, stan połączenia zaworu z instalacją, a także szczelność na wrzecionie. W razie stwierdzenia wycieku z szyjki zaworu należy zdjąć dźwignię z szyjki zaworu, a następnie wymienić o-ringi uszczelniające. Zawory należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz utrzymywać w czystości. Podczas montażu, uruchamiania, prób i eksploatacji zaworu zachować wymogi bezpieczeństwa określone w odpowiednich normach i przepisach.

W celu zapewnienia prawidłowej pracy i sprawności zaworów kulowych należy okresowo poruszać zawory. Przynajmniej raz w roku lub według wskazań producenta.

6. **Sprawdzenie szczelności i usuwanie stwierdzonych przecieków w węźle** obejmuje kontrolę wszystkich połączeń skręcanych i kontrolę wzrokową istnienia korozji, nalotów i wycieków.
7. **Sprawdzenie i ewentualne uzupełnienie stanu wody w instalacjach** polega na weryfikacji stanu wody w instalacjach, w przypadku stwierdzenia ubytku konieczne jest uzupełnienie stany wody i zidentyfikowanie przyczyny ubytku.
8. **Sprawdzenie działania zaworów bezpieczeństwa** – polega na dwukrotnym wymuszeniu zadziałania zaworu, powodującym wyrzut czynnika z zaworu bezpieczeństwa, co wymaga zachowania szczególnej ostrożność i uprzedniej weryfikacji kierunku uwolnienia czynnika. Po wykonaniu sprawdzeniu oczyścić zawór i wkręcić osłonę jeżeli zawór jest w nią wyposażony.
9. **Sprawdzenie stanu technicznego i nastaw pomp obiegowych** obejmuje weryfikację zgodności pracy z założeniami programów i reakcje na instrukcje sterowania oraz wizualną ocenę techniczną zgodnie z zaleceniami producenta.
10. **Sprawdzenie działania urządzeń kontrolno-pomiarowych** - wszystkie prace serwisowe powinny być prowadzone zgodnie z kartami technicznymi produktów i zaleceniami producentów, ponadto należy wizualnie ocenić prawidłowość pracy oraz stan techniczny (także czujników), uszkodzone naprawić a w przypadku braku możliwości naprawy - wymienić. Sprawdzić ważność legalizacji w przypadku upływu terminu wymienić na urządzenie z ważną legalizacją.
11. **Sprawdzenie pracy parametrów pracy węzła** polega na odczytaniu wskazań urządzeń kontrolno-pomiarowych i odnotowaniu parametrów w karcie kontroli Książki pracy węzła cieplnego podczas prac serwisowych oraz zweryfikować odczyty z tabelą regulacyjną dostawy ciepła, którą należy wkleić na pierwszej stronie Książki podczas jej zakładania. W karcie kontrolnej odnotować uwagi, zalecenia i czynności dodatkowe wykonane podczas serwisu.