

# **WENTYLATOROWA CHŁODNIA WODY**

***DOKUMENTACJA TECHNICZNO – RUCHOWA***

**DTR – 200/1200**

## SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	
1.1	Przedmiot Dokumentacji Techniczno-Ruchowej .....	3
1.2	Budowa chłodzi.....	3
1.3	Zasada działania .....	3
2.	PRZYGOTOWANIE CHŁODNI DO PRACY.	
2.1	Zakres dostawy .....	4
2.2	Ustawienie chłodzi .....	4
2.3	Włączenie chłodzi do instalacji .....	4
3.	URUCHAMIANIE	
3.1	Rozruch próbny .....	4
3.2	Prace regulacyjne .....	5
3.3	Eksploatacja i obsługa .....	5
3.4	Zatrzymanie chłodzi .....	6
4.	WARUNKI PRAWDŁOWEJ EKSPLOATACJI	
4.1	Zakres prac .....	7
4.2	Prace konserwacyjne .....	7
4.3	Prace konserwacyjne i remontowe silnika elektrycznego .....	7

## 1. WSTĘP

### 1.1 Przedmiot Dokumentacji Techniczno-Ruchowej

Przedmiotem niniejszej dokumentacji techniczno-ruchowej są wymagania stawiane wentylatorowym chłodniom wody typ CWT 200/1200 w zakresie montażu i projektowania instalacji, uruchomienia, eksploatacji, obsługi, konserwacji i remontów.

W związku z ciągłym postępem technicznym producent zastrzega sobie prawo zmian konstrukcyjnych i dokumentacyjnych.

### 1.2 Budowa chłodni

Chłodnia typu CWT 200/1200 zbudowana jest w postaci prostopadłościanu o podstawie kwadratowej i składa się z następujących zespołów:

- zespołu baterii,
- zespołu wentylatorowego.

### 1.3 Zasada działania

Wentylatorowe chłodnie wody typ CWT 200/1200 są prostymi wymiennikami ciepła, przy czym czynnikiem chłodzonym jest woda z obiegu ciepłego, czynnikiem chłodzącym - powietrze czerpane z przestrzeni zewnętrznej. Woda ciepła z obiegu doprowadzana jest króćcem z zasilania oznaczonym symbolem Dn250 i rozpylona w baterii układu zraszania, woda przepływa grawitacyjnie przez kanały bloków wkładu kontaktowego do zespołu zbiornika. Przez okna wlotowe przepływa powietrze. Czynnikiem chłodzącym przepływa przez baterię kanałami wkładów kontaktowych, a następnie kanałami odkraplacza. Ruch powietrza jest wymuszony mechanicznie wentylatorem. Dostęp do regulatora pływakowego oraz filtra możliwy jest po zdjęciu odpowiedniego okna wlotu powietrza, mocowanego do zbiornika za pomocą wkrętów. W przestrzeni baterii, a zwłaszcza w kanałach bloków kontaktowych następuje wymiana ciepła wody do powietrza w przeciwnym kierunku. Schłodzona powietrzem woda spływa do zespołu zbiornika, skąd króćcem odbioru Dn250 jest odbierana do obiegu ciepłego. Odbiór wody następuje pompą wirową o wielkości dobranej do projektowanego obiektu. Chwilowy nadmiar wody podany do chłodni usuwany jest króćcem przelewu. Strata wody w obiegu /odparowanie oraz unoszenie jej ze strumieniem powietrza/ uzupełniana jest króćcem uzupełnienia, który musi być podłączony do elektrozaworu (sterowanie sygnałem z regulatora czujnika CPW Z2 i sond konduktometrycznych EN1) opcjonalnie chłodnie są wyposażone w ten sam czujnik do zabezpieczenia pracą pomp przed suchobiegiem (którego nie obejmuje dostawa chłodni wody) lub do regulatora typu Quick Stop – zawór mechaniczny. Uzupełnienie wody realizowane jest z instalacji wodociągowej wody zimnej lub instalacji uzupełnienia wody. Chłodnia jest wyposażona w króciec spustu umieszczony w dolnej części ściany zbiornika, zaopatrzonego w czasie normalnej eksploatacji w korek zaślepiający. Króciec spustu zapewnia odprowadzenie wody z zespołu zbiornika chłodni na okres jej wyłączenia z ruchu. Chłodnia może być wyposażona w termostat regulujący pracę wentylatora oraz inne przyrządy kontrolno-pomiarowe, w zależności od potrzeb wynikających z wymagań instalacyjnych obiegu. Urządzenia te nie wchodzą w zakres dostawy.

**(Chłodnie przystosowane do odbioru grawitacyjnego wody wyposażone są tylko:**

- w króciec odbioru Dn 250 umieszczony z boku lub w dnie zbiornika, lub
- ramę montażową w wersji bez zbiornika).

## 2. PRZYGOTOWANIE CHŁODNI DO PRACY.

### 2.1 Zakres dostawy

W zakres dostawy wyrobu wchodzi :

- chłodzi wody CWT 200/1200 PZ
- dokumentacja techniczno - ruchowa DTR 200/1200,

Scalenie chłodzi pozostaje po stronie producenta. Zamawiający jest zobowiązany zapewnić pracę dźwigu 12t. na czas rozładunku i scalenia chłodzi. W przypadku potrzeby przestawienia chłodzi wody CWT 200/1200 nie wolno transportować jej za uchwyty montażowe, które służą tylko do scalenia chłodzi wody. Transport może odbywać się jedynie przez opasanie chłodzi wody do nogi montażowej.

### 2.2 Ustawienie chłodzi

Chłodzię należy ustawić na poprzednio przygotowanym fundamencie lub konstrukcji wsporczej.

Usytuowanie terenowe chłodzi należy przewidzieć w miejscach odpowiednio do tego celu przeznaczonych, tj.:

- > przewiewnych o ciągłym i swobodnym przepływie powietrza,
- > pozbawionych możliwości szkodliwego wpływu ciepłego i wilgotnego powietrza z chłodzi na budynki, linie energetyczne, podstacje elektryczne, itp.

### 2.3 Włączenie chłodzi do instalacji

Włączenie chłodzi do instalacji należy przeprowadzić po całkowitym wykonaniu prac montażowych. Istotę podłączenia chłodzi do instalacji hydraulicznej, elektrycznej i sterowania winien każdorazowo określić projekt obiektu, w którym chłodzi będzie pracować. Wentylatorowa chłodzi wody posiada króćce zakończone kołnierzami. Połączenia tych króćców z instalacją należy dokonać za pomocą odpowiednich przeciwkołnierzy i uszczelek płaskich wg PN-68/H-74375 gr. 2mm wykonanych z płyty polonit lub gambit. Zasilanie silników elektrycznych zespołu wentylatorowego winien szczegółowo określać projekt instalacji elektrycznej obiektu, w którym chłodzi będzie pracować. Przewód zasilania silnika powinien być wyprowadzony z dławika w rurce ochronnej. Silnik musi być zabezpieczony przed przeciążeniem i zanikiem fazy. Dławice silnika muszą być uszczelnione.

## 3. URUCHAMIANIE

### 3.1 Rozruch próbny

Do rozruchu próbnego dopuszcza się chłodzię przygotowaną w obiegu instalacyjnym, spełniającą wymagania pkt. 2 niniejszej Dokumentacji Techniczno-Ruchowej.

W celu uruchomienia chłodzi należy:

- > napełnić zbiornik wody przez króciec uzupełnienia do poziomu przelewu, (w przypadku chłodzi z króćcem odbioru grawitacyjnego napełnić zbiorniki "pod chłodzi");
- > uruchomić zespół pompowy i jednocześnie przez otwarcie zaworu po stronie tłocznej napełnić układ zraszania króćcem zasilania.

Rozruch należy prowadzić przy stałej temperaturze wody przez kilka godzin.

### 3.2 Prace regulacyjne

Podstawowe prace regulacyjne układu hydraulicznego chłodzi należy prowadzić w zakresie podanym w pkt. 3.1 "Rozruch próbny". Wentylatorowa chłodzi wody typ CWT 200/1200 będzie pracować poprawnie jeżeli twardość wody w obiegu nie przekracza 8<sup>0</sup>N oraz woda nie zawiera zanieczyszczeń organicznych, bądź zanieczyszczeń pochodzących z procesów technologicznych. Nadmierny wzrost glonów lub osadzanie się licznych zanieczyszczeń może w konsekwencji spowodować zmniejszenie drożności rur rozprowadzających zraszaczy kątowych rozprowadzających wodę, filtrów wkładu kontaktowego. W takich przypadkach do chłodzi należy dostarczyć wodę uzdatnioną.

#### Maksymalne graniczne wartości dla wody w obiegu chłodziowym, zamkniętym:

Wartość pH w zależności od instalacji i używanych inhibitorów	6,8 – 8,5
Twardość węglanowa bez stabilizacji, dla maksymalnej temperatury 40°C	7 <sup>0</sup> dH
Twardość węglanowa ze stabilizacją wody	16 <sup>0</sup> dH
Chlorki bez stabilizacji wody	300 mg/l
Chlorki ze stabilizacją wody	1000 mg/l
Zawiesina	100,0 mg/l

Po uruchomieniu pompy oraz otwarciu zaworów strony ssącej i strony tłoczącej należy sprawdzić ciśnienie wody doprowadzonej do chłodzi króćcem zasilania. Zalecane ciśnienie wody na kolektorze dolotowym powinno wynosić 4 m s<sub>ł</sub> H<sub>2</sub>O - 10 m s<sub>ł</sub> H<sub>2</sub>O

### 3.3 Eksploatacja i obsługa

Do eksploatacji dopuszcza się chłodzię przygotowaną w obiegu instalacyjnym i spełniającą wymagania pkt. 2 niniejszej Dokumentacji Techniczno-Ruchowej oraz sprawdzoną w ruchu próbnym i właściwie wykonanymi pracami regulacyjnymi, których zakres określają pkt. 3.1, 3.2 niniejszej Dokumentacji Techniczno-Ruchowej. Podczas normalnej eksploatacji chłodzi należy przestrzegać następujących warunków:

- > nie przekraczać parametrów technicznych,
- > przeprowadzenia czynności kontrolnych ogólnej pracy chłodzi oraz dokonywania czynności regulacyjnych w stwierdzonym, niezbędnym zakresie w sposób określony w pkt. 3.2 "Prace regulacyjne",
- > dokonywania regularnych zabiegów konserwacyjnych i remontowych, których zakres określa pkt. 4 niniejszej Dokumentacji Techniczno-Ruchowej.

#### Eksploatacja w zimie

W przypadku dostawienia z ruchu, chłodzi celkowa pracuje na "biegu suchym" i nie grozi jej niebezpieczeństwo zamarznięcia w zimie. Do zamarznięcia wody może dojść podczas przepływu wody zimnej bez odparowania ciepła do układu (np.: podczas rozruchu)

Za tryb pracy zimowej uważa się eksploatację chłodzi w temperaturze termometru wilgotnego równej lub poniżej 0<sup>0</sup>C. Przypadek ten może wystąpić przy 30% wilgotności względnej powietrza już przy temperaturze + 5<sup>0</sup> C. Oblodzenie chłodzi zależy więc od temperatury i wilgotności powietrza.

Rozkład temperatury wody w dolnej części chłodzi jest nierównomierny. Temperatura wody zimnej w zbiorniku nie powinna spaść poniżej 12<sup>0</sup> C, by nie zachodziło prawdopodobieństwo oblodzenia.

- W zimie należy tak prowadzić ruch chłodni, by ilość ciepła odprowadzonego nie przekroczyła wielkości ciepła doprowadzanego.
- Instalacja (wymiennik ciepła) musi pracować w zimie na pełnym obciążeniu hydraulicznym, by utrzymać opory przepływu powietrza poniżej aparatów rozpryskowych i na bloku ociekowym na możliwie wysokim poziomie.
- W przypadku kilku celek pracujących równolegle część wentylatorów może być wyłączona.
- Jeśli pomimo wyłączenia wentylatorów temperatura zimnej wody spada poniżej  $+12^{\circ}\text{C}$  należy przedsięwziąć następujące kroki:

Przysłonięcie części lub całej powierzchni wlotu powietrza, w celu zmniejszenia strumienia zimnego powietrza, a tym samym sprawności chłodzenia. Do tego celu stosować najlepiej płyty z laminatu poliestrowego (GFK) lub folie.

Regulację temperatury wody można przeprowadzić automatycznie, poprzez czujnik lub przetwornik temperatury zamontowany na rurociągu wody zimnej (sterowanie przemiennikiem częstotliwości pracy silnika wentylatora).

Nie zaleca się pracy przerywanej silnika. Częstość wyłączeń nie powinna być większa niż 2 wyłączenia na 1 godzinę.

#### **Układ grzania zbiorników (nie jest na wyposażeniu standardowym)**

Układ ogrzewania zbiorników oparty jest na grzałkach współpracujących z termostatem elektronicznym, którego czujnik powinien być zainstalowany w zbiorniku chłodni w promieniu do 1 m od grzałek (zainstalowanie np.: przez wpuszczenie czujnika przez żaluzje chłodni).

Na termostacie elektronicznym należy zadać temperaturę włączania grzałek oraz histerezę temperatury wyłączającej grzałki. Ustawić odpowiedni reżim pracy tj. grzanie zgodnie z instrukcją termostatu.

### **3.4 Zatrzymanie chłodni**

W wyniku określonych potrzeb może nastąpić konieczność wyłączenia pracy chłodni z układu instalacyjnego obiektu.

Zatrzymanie chłodni przeprowadza się w następujący sposób:

- wyłączenie wentylatora,
- wyłączenie pompy obiegowej,
- zamknięcie zaworu odcinającego dopływ wody ciepłej na rurociągu zasilania,
- zamknięcie zaworu odcinającego dopływ wody świeżej na króćcu uzupełnienia.

Przy ujemnych temperaturach powietrza zewnętrznego, przy dłuższych postojach należy odprowadzić wodę z całego obiegu. Przy ponownym uruchomieniu sprawdzić czy nie występuje oblodzenie wentylatora. W przypadku oblodzenia należy go oczyścić.

## **4. WARUNKI PRAWIDŁOWEJ EKSPLOATACJI**

Warunkiem prawidłowej eksploatacji jest przestrzeganie warunków określonych w pkt. 3.3 oraz okresowe przeprowadzanie zabiegów konserwacyjno-remontowych. Prace remontowe należy przeprowadzać minimum co 4 lata.

### **4.1 W zakres prac wchodzi:**

- rozbieranie chłodni na elementy,
- czyszczenie poszczególnych elementów z rdzy lub ewentualną ich wymianę w wyniku ich nadmiernego zużycia,

- zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych,
- montaż zespołów i montaż chłodzi.

#### 4.2 Prace konserwacyjne /przeprowadzać co 12 m-cy/:

- czyszczenie króćców,
- czyszczenie lub wymiana siatki filtra,
- uzupełnienie powłok antykorozyjnych,
- czyszczenia wkładów kontaktowych i dysz układu zraszania /co 5 lat wymienić wkłady kontaktowe/.

#### 4.3 Prace konserwacyjne i remontowe silnika elektrycznego.

Przeprowadzać zgodnie z DTR silnika. W celu prawidłowej pracy silnika należy okresowo np. co 3 miesiące dokonywać spuszczenia kondensatu (otwory kondensacyjne wykonane w bocznej tarczy kołnierzowej). Silniki są przeznaczone do pracy ciągłej.

Producent nakłada wymóg rozruchu napędu chłodzi wentylatorowej poprzez przemiennik częstotliwości, lub układ miękkiego rozruchu (soft-start).

#### **Dotyczy standardu wykonania specjalnego (tylko dla silników z układem grzania uzwojeń):**

Dla silników pracujących w cyklach przerywanych, chłodzi wyposażone są w silniki z układem grzania uzwojeń, którego podłączenie określa projekt elektryczny. Silniki te są montowane tylko na specjalne zamówienie (wykonanie niestandardowe).

**W chwili zatrzymania silnika elektrycznego musi być załączony układ podgrzewania uzwojeń.**

**Uwaga:** W przypadku regulacji prędkości obrotowej silnika przemiennikiem częstotliwości o charakterystyce wentylatorowej należy utrzymywać obroty w zakresie od 25 do 50 Hz.

#### **Dotyczy motoreduktorów :**

Prace konserwacyjne przeprowadzać zgodnie z DTR motoreduktora.

<b>INFORMACJE SERWISOWE</b>	
Czynność	Okres
Kontrolować i obserwować zmiany, odgłosy i drgania napędu	Codziennie, możliwie często podczas pracy
Kontrolować temperaturę korpusu	Po 3 h, 1 dniu, później co miesiąc
Kontrolować poziom oleju	Po 1 dniu, później co miesiąc
Kontrola funkcjonowania czujnika poziomu oleju	Regularnie i po zmianie oleju
Kontrolować własność oleju	Co 6 miesięcy
Pierwsza wymiana oleju po rozruchu	Po ok. 1000 godzin pracy, najpóźniej po 2 latach
Kontrolować przekładnię na szczelność	Po 1 dniu, później co miesiąc
Wyczyścić filtr odpowietrzający, w razie potrzeby wymienić	W zależności od stopnia zabrudzenia
Czyścić napęd	Przynajmniej co 6 miesięcy
Kontrolować sprzęgło przeciążeniowe, w razie potrzeby nastawić	Przynajmniej co 12 miesięcy
Kontrolować sprzęgło	Po raz pierwszy po 3 miesiącach
Kompletny przegląd napędu	Przynajmniej co 12 miesięcy