

JACIR HŰTŐTORONY ÜZEMBE HELYEZÉSI ÉS KARBANTARTÁSI ÚTMUTATÓJA

KS/ATM KOMPACT SOROZATOK, medencével

1. ÜZEMBE HELYEZÉS

1.1 Műveleti sorrend

- Először is ellenőrizze, hogy tele van a medence, és nem áll fenn a veszélye annak, hogy nem kap vizet a keringtető szivattyú.
- Indítsa el a szivattyút és győződjön meg róla, hogy a víz megérkezik a hűtőtorony felső részébe.
- Kapcsolja be a ventilátort.

FIGYELEM! TILOS BEKAPCSOLNI A VILLAMOS FŰTŐTESTET (**OPCIÓ**), HA NEM MERÜL BE TELJESEN A VÍZBE!

1.2 Ventilátormotor hőkioldójának működése

A centrifugál ventilátor motorja kellően nagy teljesítményű, hogy normál üzemben működtesse a ventilátort. Azonban megnőhet az áramfelvétele, ha már akkor bekapcsolják a ventilátort, amikor még nem kap vizet a hűtőtorony. Ezért nem ajánlatos működtetni a ventilátort, amíg ki vannak kapcsolva a szivattyúk.

1.3 Motorindítások száma, óránként

Tilos a motort óránként 10-nél többször elindítani!

2. ÁLTALÁNOS KARBANTARTÁSI INFORMÁCIÓK

Egyszerű és masszív kialakításának köszönhetően a JACIR HŰTŐTORONY hosszú ideig üzembiztosan működik minimális odafigyelés mellett. Mindenesetre minden óvintézkedést meg kell tenni, hogy a levegő tisztasága és a víz összetétele megfeleljen az előírásoknak. Továbbá gondoskodni kell a hűtőtorony mozgó alkatrészeinek rendszeres karbantartásáról, például zsírzás, szíjfeszesség ellenőrzése stb. Nem szabad szem elől téveszteni, hogy a hűtőtorony mindenekelőtt két közeg: levegő és víz érintkezési felülete. A környezettől és a használatától függően egyikük vagy akár mindkettőjük szennyeződések tartalmazhat, melyek lerakódást és korrózióvesztést okoznak. Továbbá a víz elpárolgása miatt a vízkörben megnő az ásványi sók koncentrációja, ami ellen állandó leiszapolással (egy részáram csatornára vezetésével) lehet védekezni. A leiszapoló vizet pótló pótvíz viszont szennyeződések tartalmazhat.

Egészségügyi veszélyek

A legionella baktériumok elszaporodásának megelőzésére szolgáló karbantartási teendőket ismerteti a "LEGIONELLA AND TOURS AEROREFRIGERANTES" (Legionella és hűtőtoronyok) tanulmány, mely 2001 júniusa óta letölthető az Internetről a következő címen:
www.industry.gouv.fr/biblioth/docu/dossiers/sect/pdf/legionella.pdf.

2.1 Korrózió

A hűtőtorny a rajta átáramló levegőből kimossa a szennyeződések, ezért megváltozhatnak a vízkör kiindulási jellemzői. A víz korrodáló hatásúvá válhat és árthat a hűtőtornynak, a csővezetéknek valamint a hűtőberendezéseknek.

Legyen különösen éber, ha nagy mennyiségű ipari füst, vegyipari gőz, só és zsírrészecskék észlelhetők az atmoszférában. Kifejezetten nem ajánlatos a hűtőtornyot egy dízelmotor kipufogógázának hatókörzetébe telepíteni vagy egy olyan tetőn elhelyezni, ahol a kéményből egy olajkázán füstgáza lép ki.

A karbantartás keretében a víz pH-ját 6,5 és 8,5 közötti értéken kell tartani. E célból első lépésben leiszapolást (egy részáram elvezetését) kell alkalmazni, ha ez nem elegendő, akkor kezelni kell a vizet.

A keringtetett víz jellemzői

A víz minősége feleljen meg az alábbiaknak:

pH		7,5 és 9 között
Cl ⁻	mg/l	<150
Szabad CO ₂	mg/l	<30
SiO ₂	mg/l	<150
SO ₄	mg/l	150
CaCO ₃	ppm	<500**
Össz keménység	CaCO ₃ ppm	>80*
Max. vízhőmérséklet	°C	<55
Vezetőképesség	µS/cm	<1000

* Nem szabad ioncserélt vízzel megtölteni a gyűjtőtartályt.

** Vízkezelés nélküli érték. Vízkezelés esetén magasabb lehet.

Fontos tudnivaló:

A vízkörben nem szabad rézcsőnek vagy rézszerelvénynek lennie! (Tehát réz csőköteggel ellátott kondenzátor sem használható.)

Különleges előírások

1. Ha a hűtőtornyot 24 óránál hosszabb időre le kell állítani, akkor a vízgyűjtőtartályt le kell üríteni és meg kell tisztítani (vastárgyaknak vagy vas részecskéknek nem szabad a toronyban maradniuk).
2. A tisztítószer (melyet az Önök szakembere ajánl) nem szabad közvetlenül beönteni a hűtőtornyba (a lokális koncentráció nagyon fontos lehet)! A tisztítószer hígítva kell bejuttatni.
3. A hűtőtorny külső felületét nem szabad acélszikrák (ívhegesztés, köszörülés) hatásának kiténni.
4. Semmilyen szennyező rétegnek sem szabad a medencében maradnia.

2.2 Vízkőképződés

A hűtőtornyban elpárolgó víz miatt megnő a vízkörben az ásványi sók koncentrációja, és ez vízkövesedést okoz. Ennek mértéke a kiindulási vízkeménységtől függ.

A KOMPACT sorozatú hűtőtornyoknál, melyek nagyon érzékenyek e jelenségre, az össz vízkeménységet (TH) 10° és 20° között kell tartani.

Nem célszerű az össz keménységet 10° alá csökkenteni.

Ekkora össz keménységnél már nincs lerakódásveszély. Továbbá a teljesen lágy víz drága és korróziót okoz.

2.3 Leiszapolás

A leiszapolással (a hűtőkör egy részáramának elvezetésével) történő folyamatos hígítás hosszú ideig gyakorlatilag az egyetlen mód volt a víz ásványi só tartalmának azon határérték alatt tartására, mely felett már vízkő képződhet. A leiszapolás szükséges mértéke az alábbi képlettel határozható meg:

$$Pu = PE \times \frac{THa}{THc - THa}$$

ahol:

Pu = leiszapoló folyadékáram

PE = elpárolgási veszteség

THa = pótvíz össz keménysége

THc = vízkör össz keménysége

Leiszapolás nélkül nyilvánvaló, hogy idővel 10-szeres, 100-szoros vagy akár 1000-szeres koncentráció is kialakulhatna.

Célszerűségi okokból (?) a $\frac{THa}{THc - THa}$ kifejezés értékét 1-nek vehetjük fel.

Ebben az esetben a leiszapolás megegyezik az elpárolgással, minek következtében a vízkör koncentrációja – amennyiben nincs vízkezelés – a pótvíz koncentrációjának a 2-szerese.

2.4 Vízkezelés

Ha a vízanalízis azt az eredményt adja, hogy a leiszapolás önmagában nem elegendő a vízkövesedés és a korrózió megelőzésére, akkor vízkezelést kell alkalmazni. Feltétlenül vízkezelő szakemberhez kell ilyenkor fordulni, mert a vízkezelés komplikált dolog. Nem megfelelő megoldás improvizált vízkezelések alkalmazása. Például sav bejuttatása csökkentheti a vízkőképződést, viszont korróziót okoz. Egy megfelelő vízkezelő program ebben az esetben egy korrózió inhibitorról is gondoskodnék.

Olyan vízkezelést kell alkalmazni, mely kompatibilis a horganyzott acéllal, mely a hűtőtorny legfontosabb szerkezeti anyaga, valamint a hűtőkört alkotó egyéb szerkezeti anyagokkal. Egy vízkezelő szakember ki tudja választani a megfelelő eljárást.

3. KARBANTARTÁS

3.1 Hosszabb leállítás

Nyissa ki a medence ürítő szelepét, hogy a víz ne fagyjon meg.

Ha a hűtőtornyot hosszabb ideig nem használják, ajánlatos megszírozni a forgó alkatrészek csuklóit mind a leállításkor és az újbóli üzembe helyezéskor.

Nagy nedvességtartalmú környezetben a villanymotort ajánlatos kiszárítani 24 órán keresztül 100-110°C-on, vagy e célból a névleges értékének 20 %-ával járatni.

Mindkét esetben ellenőrizni kell a motor szigetelését egy 500 V-os meggerrel 30-60 másodpercig; a szigetelés ellenállásának nagyobbnak kell lennie 100 megohm-nál.

3.2 Karbantartás

Masszív és tartós kialakításának köszönhetően a JACIR HŰTŐTORONY csupán kevés karbantartást igényel; azonban néhány dologra azért oda kell figyelni.

A karbantartási teendők gyakoriságát az 5. fejezet: KARBANTARTÁSI ÜTEMTERV ismerteti.

3.3 Karbantartási műveletek

3.3.1 Szíjhajtás

Tartalék szíjak tárolása

A tartalék hajtószíjakat száraz helyen, lehetőleg 15 és 20°C közötti hőmérsékleten kell tárolni.

Nem szabad őket hőforrás közelében, huzatban vagy gyúlékony vagy korrozív termékek közelében tartani.

Új szíjak felrakása

A cserénél mindig kalibrált szíjkészletet használjon!

Ellenőrizze a szíjtárcsák egysíkúságát és tisztaságát, valamint a tengelyek párhuzamosságát.

A szíjakat szerszám nélkül rakja fel a szíjhornyokba, és semmiképp se erőltesse őket.

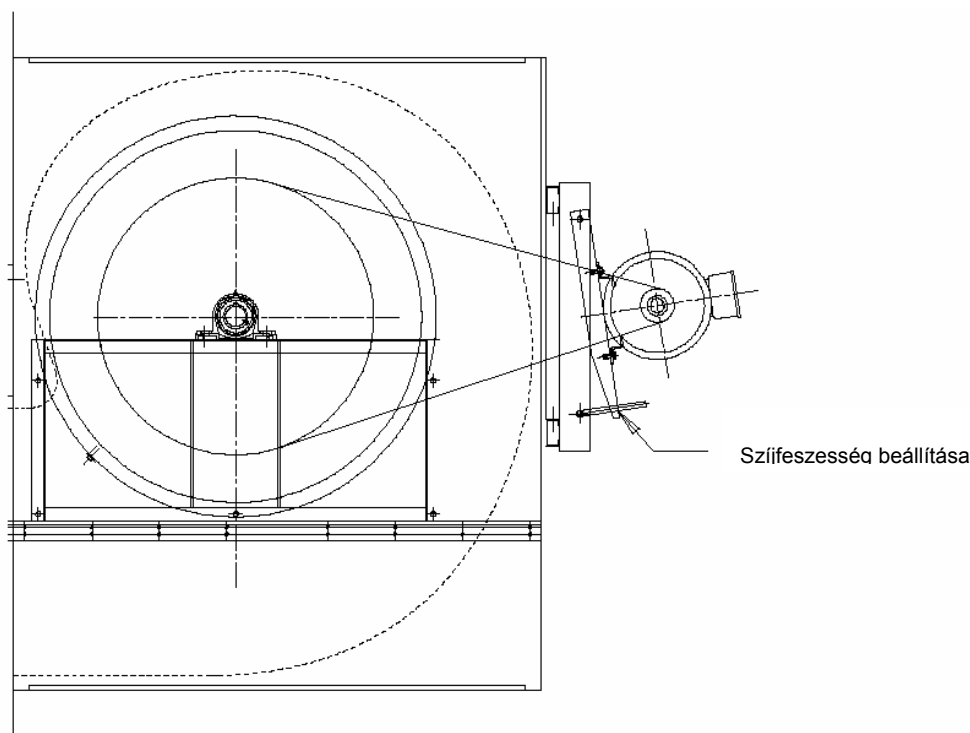
A szíjfeszesség beállítása

A szíjtárcsákra felszerelt hajtószíjak megfeszítése előtt húzzon két vékony haránt irányú vonalat a szíj hátán az anyag közepén; az e két jel közötti távolság a lehető legnagyobb legyen.

Feszítse meg fokozatosan a szíjakat és forgassa meg őket többször, kb. egy percen keresztül. Növelje minden alkalommal a szíjak feszességét, míg a szíjak fokozatosan el nem érik az alábbiakban ajánlott nyúlást:

Kis átmérőjű szíjtárcsák	} 0,6 %
Rövid tengelytávolság	} nyúlás
Közepes vagy nagy átmérőjű szíjtárcsák	} 0,8 %
Közepes vagy nagy tengelytávolság	} nyúlás

Példa: A két jelzés közötti 1000 mm kiindulási távolság az előírt feszességtől függően 1006 mm-re (0,6 %), 1008 mm-re (0,8 %) vagy 1010 mm-re (1 %) fog változni.



Vizsgálja meg 20 üzemóra elteltével a sziífeszeséget és fesztse utána a sziíjakat, ha szükséges. Azután ellenőrizze kéthavonta a sziífeszeséget.

3.3.2 Ventilátorok

Centrifugálventilátorok

Ezeknek bőven méretezett csapágyazásai vannak, önbeálló golyóscsapágyakkal és rögzítő-gallérokkal.

Az első zsírzás a gyárban történik lítium/kalciumszappan alapú kenőzsírral (HAFA "super grease no. 6 EP" kenőzsír) (JLGI=2 fokozat).

Folyamatos üzem esetén hathavonta kell utána kenni a csapágyakat.

3.3.3 Villanymotor

Zsírzás

Kisebb teljesítményű motoroknál, általában a 200-as típusig a csapágyak élettartam-kenéssel vannak ellátva, így azok sokéves üzemre alkalmasak.

A nagyobb teljesítményű motorok zsírzógombokkal vannak ellátva. Az első zsírzás a gyárban történik lítium/kalciumszappan alapú kenőzsírral (HAFA "super grease no. 6 EP" kenőzsír) (JLGI=2 fokozat).

Folyamatos üzem esetén hathavonta kell utána kenni.

A motorokat a gyárban megzsírozzák és zsírzógombokkal látják el. Folyamatos üzem esetén hathavonta kell őket utána kenni.

Ha a motoron egy a zsír mennyiségét és a zsírzás gyakoriságát előíró címke található, akkor a szerint kell zsírozni.

Rendellenes zaj

Szokatlan zaj vagy rezgés megjelenése a csapágyak tönkremenetelére vagy kopására utal. Ajánlatos őket gyorsan kicserélni, nehogy megszoruljon a forgórész.

Szellőzés

Ügyelni kell rá, hogy a motor hűtő légáramát ne csökkentse a védőrácsra lerakódott iszap, textilszálak stb.

Leürítő lyuk

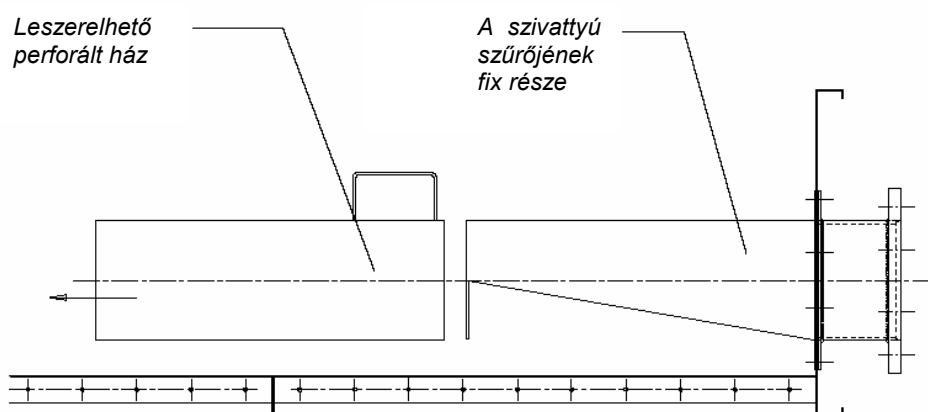
A motor egy leürítő lyukkal van ellátva. Ügyeljen rá, hogy ez ne legyen lezárva.

3.3.4 A gyűjtőtartály és a szivattyú-szűrő tisztítása

A medencében összegyűlik a ventilátor által beszívott por és pizsok.

E lerakódások gyakran korrozív természetűek és tönkreteszhetik a medencét, ha nem távolítják el rendszeresen a lerakódást.

Evégett nyissa ki az ürítő-csapot és távolítsa el a lerakódásokat egy víztömlő és esetleg egy kaparószerszám segítségével.



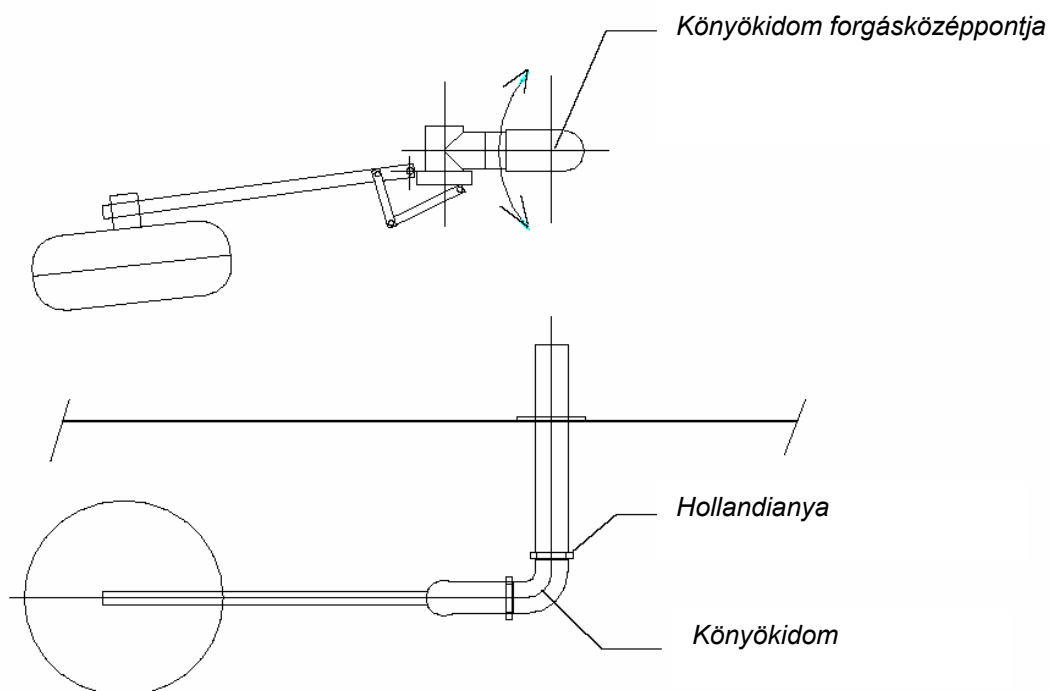
A szivattyú-szűrő perforált házának leszerelése tisztításhoz

3.3.5 Úszós szelep (OPCIÓ)

Az úszós szelepnek le kell zárnia, ha a vízszint a túlfolyó szelepet 5 vagy 6 cm-re megközelíti.

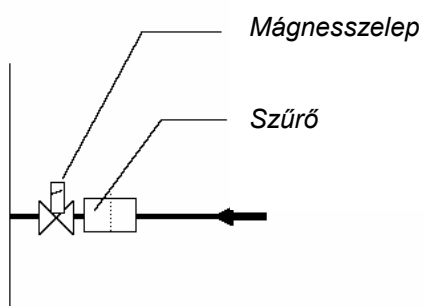
Az úszós szelep 1 és 3 bar közötti nyomással üzemeltethető.

Ha nem zár le teljesen a szelep a kar magas állásában, akkor ellenőrizni kell a szelepet. Lehet, hogy a szelep működését egy piszokrészecske akadályozza vagy túlságosan elkopott a szelep.



Az úszós szelep könyökídomának elforgatásával állítható be a gyűjtőtartály vízszintje.

3.3.5 Mágnesszelep (OPCIÓ)



A szűrő tisztítása.

3.3.6 Vízelosztás

Elosztó rendszer

A víz a nagy átmérőjű csövekben áramlik, melyek alá elosztó fúvókák vannak fölerősítve. A szivattyú szűrője, mely a vízgyűjtőtartályba van beszerelve, megakadályozza idegen részecskéknek a vízkörbe való bejutását és ezzel az üzem megzavarását.

Vízelosztó fúvókák a betétek felett

A betétek nem dugulnak el normál üzemi körülmények között. Ha azonban ideiglenesen kiszereklik a szivattyú szűrőjét vagy ha a vizet egy közbülső tárolótartályon vezetik keresztül, akkor idegen részecskék juthatnak be a vízkörbe. A kisméretű részecskék eljutnak a fúvókákhoz és ott feltartják a nagyobb méretűeket, így létfontosságúvá válik a karbantartás. A fúvókákhoz való hozzáféréshez le kell szerelni a hűtőtorony tetején található cseppleválasztókat.

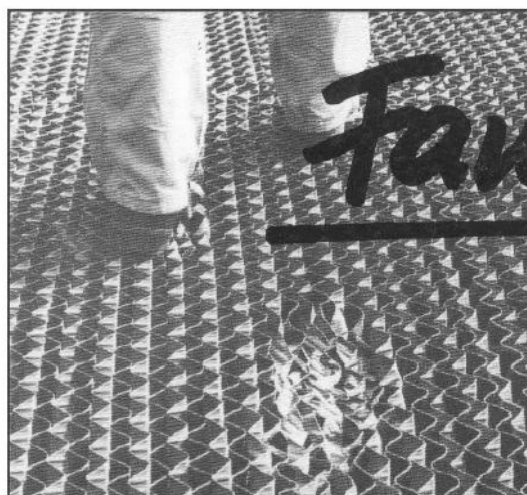
A fúvókák megfigyelésére egy ellenőrző ablak szolgál; ezen keresztül megfigyelhető a hűtőtorony felső részének üzemi állapota.

3.3.7 Csere betét

A betéten lejátszódó hőcsere hatékonysága csak akkor garantálható, ha a víz nem kemény. Szükség esetén (dugulás) ezt ki kell cserélni.

MEGJEGYZÉS: Ha munkát kell végezni az elosztó rendszeren, óvintézkedéseket kell tenni a betét jó állapotának megőrzésére.

Tilos a betétekre rálépni a terhelés eloszlását lehetővé tevő segédeszköz nélkül! A terhelés megosztásához egy minimum 6 mm vastag és 1 m²-nél nagyobb területű furnérlemezt célszerű használni (az ideális méret 0,6 m x 2,4 m, ami egy félbevágott furnértáblának felel meg).



TILOS!

4. A HŰTŐTORONY TÉLI ÜZEME

4.1 Üzembe helyezés alacsony környezeti hőmérsékleten

Alacsony környezeti hőmérsékleten el kell kerülni a jégképződést. Ezért az alábbiak szerint célszerű eljárni:

- Kerülje meg teljesen a hűtőtornyot (alacsony hőmérsékleten sosem szabad részleges bypass-t használni).
- Ha a hűtőtorny hőmérséklete egy megfelelő szint fölé emelkedik, indítsa el a ventilátort, lehetőleg alacsony fordulatszámmal. Ha tovább emelkedik a hőmérséklet vagy ha kétfordulatszámú motor van felszerelve, kapcsolja be a nagy fordulatszámot.
- Ellenőrizze a motor elindítása előtt, hogy szabadon forog-e a ventilátor járókereke.

A hidegvíz hőmérsékletének sosem szabad 12°C alatt lennie!
--

4.2 Üzem alacsony környezeti hőmérsékleten

- Ha üzem közben túlságosan csökken a hűtővíz hőmérséklete, akkor a ventilátort kis fordulatszámmra kell állítani, vagy ki kell kapcsolni a ventilátort.
- Ha ez nem elegendő intézkedés, akkor a hűtőtornyot teljesen meg kell kerülni (bypass).
- **MEGJEGYZÉSEK:**
- Nem üzemelő hűtőtornynál a villamos fűtőbetét (opció) megakadályozza a medence vizének megfagyását. A villamos fűtőbetétnek mindig teljesen víz alatt kell lennie.
- Sose próbáljon meg mechanikus eszközökkel jégteleníteni!

5. KARBANTARTÁSI ÜTEMTERV

Sor sz.	SZERKEZETI EGYSÉG Műveletek	Üzembe helyezés- kor	24 üzem- óra múlva	Havonta	Félévente	Évente	Leállítás előtt	Leállítás után
1	Ventilátor csapágycsere • Megkenni a csap- ágycsereket				X			
2	Motor csapágycsere • Kicserélni a csap- ágycsereket					X 50000 üzem- óránként		
3	Motor tekeréscseréje • Ellenőrizni a szige- telést és az áram- felvételt	X						X
4	Motor leürítőlukái • Megtisztítani	X				X		
5	Fagyvédő fűtés + termosztát • Megtisztítani és működést ellen- őrizni	X				X tél előtt		X
6	Hajtószíjak • Ellenőrizni a fe- szességet	X	X	X				
7	Elosztó fűvókák • Ellenőrizni a lera- kódást		X			X		
8	Szivattyú szűrője • Ellenőrizni a lera- kódást • Megtisztítani		X		X Vízminő- ségtől függően	X		X
9	Úszós szelep • Ellenőrizni a beállí- tást, vízszintet + működést	X	X	X				
10	Vízkezelés és leiszá- polás • Ellenőrizni a disz- perziós folyadék- áramot (ennek nem szabad na- gyobbnak lennie a pótvíz vízáramá- nál). • Ellenőrizni a hűtő- torony vizének só- tartalmát (analízis)	X X	X	X X				
11	Gyűjtőtartály • Leüríteni és meg- tisztítani • Ellenőrizni a vízke- zelést					X X		
12	Betétek • Ellenőrizni a lera- kódást					X		
13	Cseppleválasztók • Ellenőrizni a lera- kódást és a jó álla- potot. Egy elemnek sem szabad hiá- nyoznia.					X		

6. BIZTONSÁGI UTASÍTÁSOK

- I. Tartsa be a "Szerelési utasítások" fejezetben szereplő emelési előírásokat.
- II. Ne nyúljon be a hűtőtoronyba amíg biztos, hogy nem lett teljesen kikapcsolva (a főkapcsoló legyen nyitva).
- III. Ne szerelje le a dróthálót a szívónyílásról és a szíjhajtás védőburkolatát, ha üzemel a ventilátor.
- IV. Ne végezzen semmilyen munkát a ventilátoron, amíg üzemel. Még ha kikapcsolták is a ventilátort, ellenőrizze, hogy áramtalanítva legyen a hűtőtorony (nyitva legyen a főkapcsoló). Ugyanez vonatkozik a szíjhajtásra is.
- V. Ne menjen rá az elosztóelemekre vagy a betétekre anélkül, hogy gondoskodnék a megfelelő terhelésmegosztásról (legalább 1 m² területű furnérlemez vagy egyéb lemez).
- VI. A tűzveszély csökkentése érdekében a tornyon való munkavégzésnél ne használjon nyílt lángot (a hűtőtorony legtöbb alkatrésze műanyagból van).

7. GARANCIA

Érvényét veszti a garancia a fenti biztonsági vagy karbantartási előírások be nem tartása vagy a józan paraszti ésszel ellentétes beavatkozások esetén.