

TCY KATALOG



***Düşük Enerji ve Su Tüketimi  
Kolay Montaj***

Form Freva A.Ş. bir **FORM** Şirketler Grubu Üyesidir



## HAKKIMIZDA

FORM Freva Soğutma Sistemleri A.Ş. olarak 20 yılı aşkın bilgi ve tecrübeye dayanan dinamik mühendislik ve imalat ekibiyle birlikte konfor ve endüstriyel sektöre yönelik proses suyu soğutma ekipmanlarının dizayn, imalat ve anahtar teslim kurulum hizmetlerini gerçekleştirmektedir. Faaliyet konusu cihazlar, açık ve kapalı tip soğutma kuleleri, hibrid tip (yarı ıslak-yarı kuru olarak çalışabilen) soğutma kuleleri, kuru ve adyabatik soğutucular, evaporatif ve adyabatik kondenserler ve endüstriyel tip fin fan kuru tip soğutuculardır. Özellikle enerji ve su kaynaklarının büyük önem arz ettiği günümüz koşullarında, deneyimli mühendis kadromuzla sektörün talepleri doğrultusunda hem enerji hem de su maliyetlerini asgariye indirmek hususunda son teknolojik ürün seçim programlarımız vasıtasıyla gerekli fizibilite çalışmalarını yaparak işletmelerin ileriye dönük en uygun cihaza karar vermeleri sürecinde onları desteklemeyi hedeflemektedir.

## MİSYONUMUZ

FORM Freva Soğutma Sistemleri A.Ş. olarak misyonumuz, dinamik ve tecrübeli mühendis ve imalat ekibiyle birlikte kendisini sürekli geliştiren, maksimum müşteri memnuniyetini hedef edinmiş, çevresel farkındalık bilincine sahip, tüm sektörlerin beklentilerine yönelik tasarım, proje ve üretim hizmetlerine öncülük eden bir şirket oluşumu gerçekleştirmektir.

## VİZYONUMUZ

Sürekli gerçekleştireceğimiz ARGE faaliyetlerimiz neticesinde sektörün ihtiyaçlarına yönelik son teknolojik ürünler sunan ve tercih edilen öncü marka olmak.

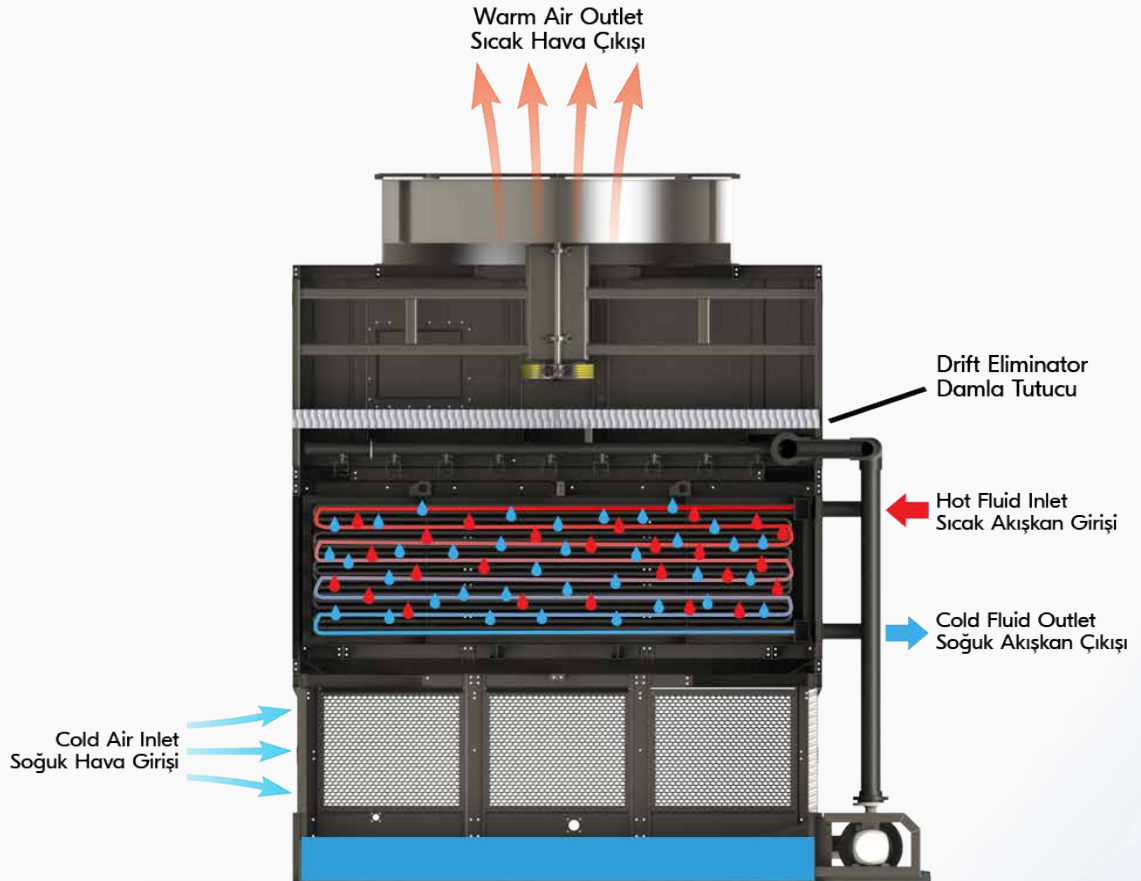
## İÇİNDEKİLER

Freva TSY Kapalı Çevrim Su Soğutma Kuleleri .....	5
TSY Serisi Kapalı Çevrim Karşı Akışlı Su Soğutma Kuleleri Avantajları .....	6
Kule Modelleri Hakkında Bilgiler .....	6
TSY Serisi Kapalı Çevrim Karşı Akışlı Su Soğutma Kulesi Ekipmanları.....	6
Santrifüj Pompa .....	7
Soğutucu Serpantin .....	7
Su Dağıtım Sistemi .....	7
Damla Tutucu .....	7
Hava Giriş Panjuru .....	8
Aksiyal Fan .....	8
Kayış Tahrikli Fan Sistemi .....	8
Direk Tahrikli Fan Sistemi .....	9
Dışli Tahrikli Sistemler .....	9
Elektrik Motoru .....	9
Dış Kaplama .....	9
Havuz Suyu Isıtıcıları .....	10
Opsiyonel Ekipmanlarımız .....	10-12
Ultra Sessiz Fan .....	10
Bakım Platformu .....	11
Farklı Renk Opsiyonları .....	11
Havuz Süpürme Sistemi .....	11
Susturucu .....	12
Antivortexhood .....	12
Elektronik Su Seviye Kontrolü .....	12
Filtrasyon Sistemi .....	12
MCC ve DDC Elektrik Panosu ve Otomasyon Sistemleri .....	12



## FREVA TCY Kapalı Çevrim Su Soğutma Kuleleri

Soğutulmak istenen akışkan Freva TCY serisi soğutma kulesinin içerisinde yer alan eşanjörlerin üst kollektöründen pompalar vasıtasıyla girer ve eşanjör boruları içerisinde dolaşır. Su dağıtım sisteminden eşanjörlerin üstüne su püskürtülmesi gerçekleşir. Bu sayede boruların içinde dolaşan soğutulmak istenen akışkan ısı suya aktarılır. Aynı zamanda soğutma kulesinin havuz kısmının üstünde yer alan panjurlardan taze hava fanlar yardımı ile içeri çekilir. Su akışı yönüne karşı olacak şekilde, hava akışı yukarı yönlü gerçekleşir. Panjurlardan soğutma kulesine çekilen hava eşanjör boyunca yukarı hareket ederek kulenin en üst noktasından fan bacaları vasıtasıyla kuleden atmosfere atılır. Serpantinlerin üstüne püskürtülen suyun küçük bir kısmı bu süreçte buharlaşır. Bu sayede sistemden atılmak istenen ısı atılmış olur. Soğutulan akışkan eşanjörün alt noktasında yer alan kollektörden sisteme tekrar gönderilir.



## TCY Serisi Kapalı Çevrim Karşı Akışlı Su Soğutma Kuleleri Avantajları

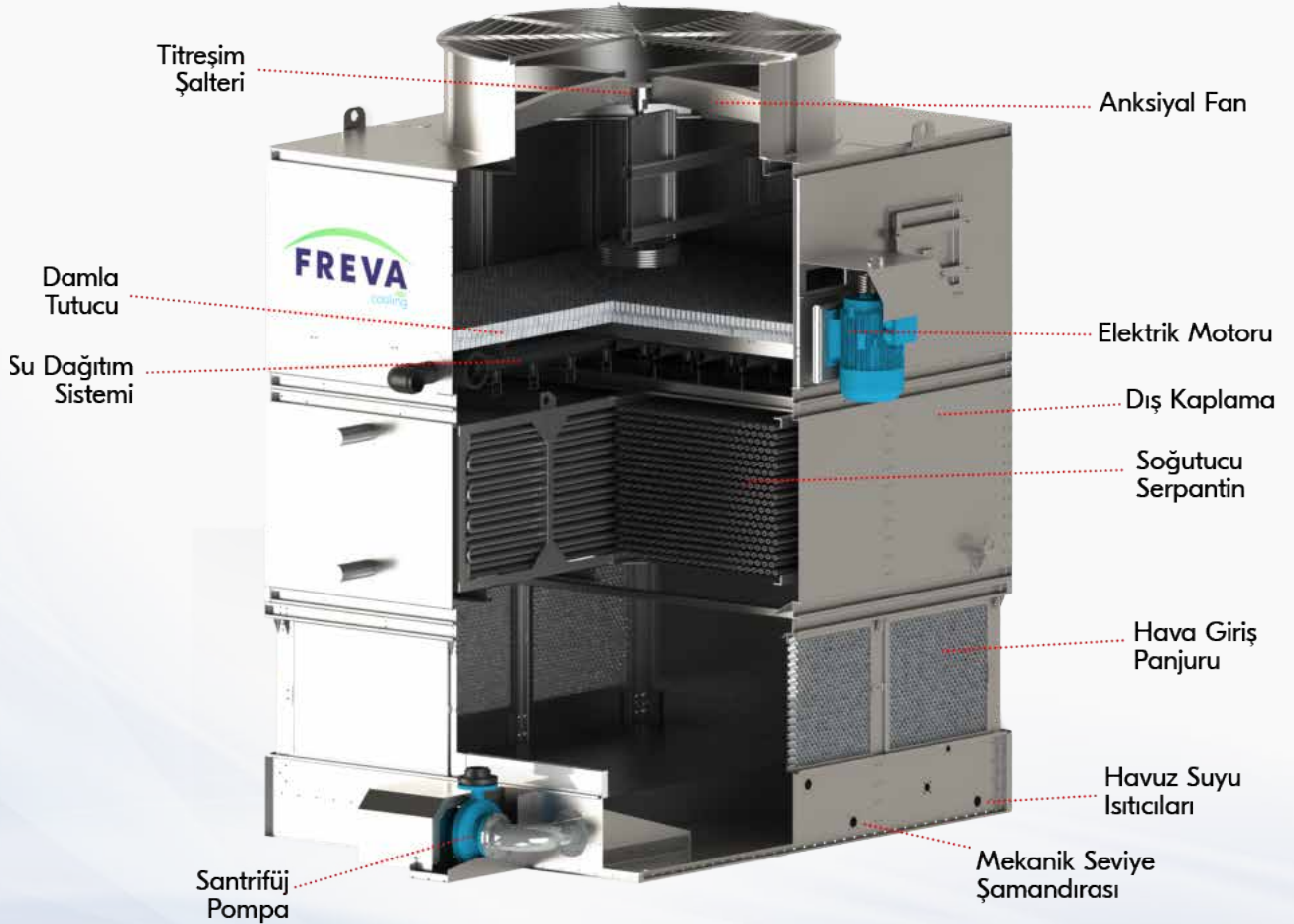


- Daha Temiz proses sıvısı
- Daha temiz iç yüzey alanı
- Daha yüksek verim
- Enerji tüketiminden tasarruf etmek için kış aylarında "kuru soğutma" modu
- Temiz ve güvenilir bir sistem döngüsünün sürdürülmesi.
- Sistem sirkülasyonu yapılan suyun temiz kalması.
- Bakım işletme ve devreye alma kolaylığı.
- Evaporatif ekipmanlar için azaltılmış su artma maliyetleri
- Azaltılmış sistem bakım maliyetleri
- İlk yatırım maliyetleri açık çevrim soğutma kulelerine oranla daha yüksek olmasına rağmen azaltılmış sistem bakım maliyetleri ve evaporatif ekipman için azaltılmış su artma maliyetleri sayesinde ilk yatırım maliyeti dönüşü.

### Kule Modelleri Hakkında Bilgiler

TCY serisi kapalı çevrim karşı akışlı su soğutma kuleleri geniş ürün gamı ile müşterisinin bütün isteklerini karşılamaktadır. Model gamında düşük elektrik tüketimine sahip verimliliği yüksek kule modelleri bulundurmaktadır. Ultra sessiz fan seçeneği ile düşük ses seviyelerine sahip soğutma kulesi modelleri ve kıtalar arası rahat nakliye seçeneği sunan konteyner ebatlarında ürünlere sahiptir.

### TCY Serisi Kapalı Çevrim Karşı Akışlı Su Soğutma Kulesi Ekipmanları



## Santrifüj Pompa



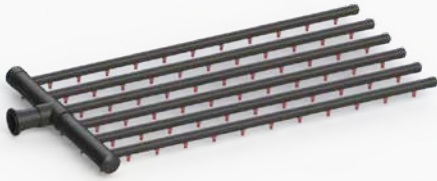
Tüm modellerimizde salyangozlu, tek kademeli, uçtan emişli, kapalı çarklı ve monoblok santrifüj pompalar kullanılmaktadır.

## Soğutucu Serpantin



Kule serpantinleri, hidrostatik testi yapılmış yüksek kaliteli çelik borulardan imal edilecek olup imalattan sonra sıcak daldırma galvaniz işlemine tabi tutulmaktadır. Aynı zamanda müşterilerimizin isteğine bağlı paslanmaz çelik uygulamalarımızda bulunmaktadır. Serpantinler kule içerisinde yatık olarak yerleştirilmekte olup test havuzunda 10 bar basınçlı hava ile test edilmektedir.

## Su Dağıtım Sistemi



PVC proses suyu dağıtım boruları ve PP fiskiye gruplarından oluşur. Proses suyunu tüm yüzeye eşit dağıtmak için tasarlanmıştır. Düşük basınçta yüksek su dağıtım performansı için geliştirilmiştir. Bu sayede pompa hatlarında enerji tasarrufu sağlar. Dişli bağlantı ile kolayca sökülüp takılabilir.

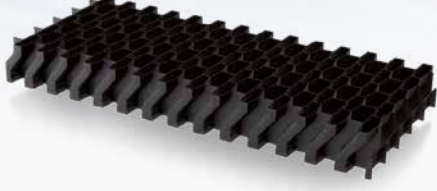
## Damla Tutucu



Proses suyunun çevrimin dışına hava yoluyla çıkmasını çevrim suyunun %0,02'sine kadar engeller. Bu sayede su ve kimyasal tüketimi düşer. PVC malzemeden yapıldığı için oldukça hafiftir. Bu sayede su dağıtım sistemine bakım yapılıma durumunda rahatlıkla sökülebilir.



## Hava Giriş Panjuru



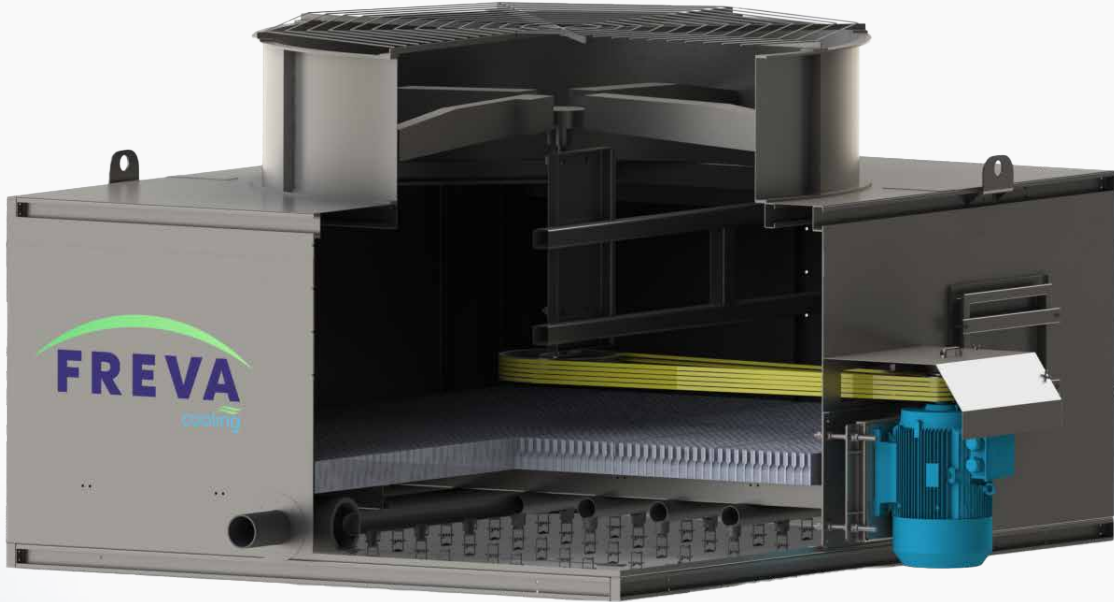
Hava giriş panjurları soğutma kulesindeki suyu içeride tutmayı dış ortamdaki kirliliği ise dışarıda tutmayı sağlar. Panjurun tasarımı kule içine taze havayı en verimli şekilde alacak şekilde dizayn edilmiştir. Özel formu sayesinde ise güneş ışığını içeri almayarak yosun oluşumunu en aza indirir.

## Aksiyal Fan



Bütün ürünlerimizde farklı modellerde ve malzeme sınıflarından fanlar kullanılabilir. Kullanılan tüm fanlar dizayn sınıflarının son nesillerine göre üretilmektedir. Sessiz, Ultra sessiz seçenekler ve korozyona karşı dayanım için farklı malzeme seçenekleri mevcuttur.

## Kayış Tahrikli Fan Sistemi



Kayış tahrikli sistemler daha düşük fan devirleri gerektiren uygulamalarda kullanılmaktadır. Genellikle fan çapı 1800 mm ve daha büyük fan çapı uygulamalarında kullanılmaktadır. TCY serisi soğutma kulesi için özel tasarlanmış kayışlar ile sistem tahrik edilmektedir. Multi kanallı ve yüksek sertliği ile uzun ömür sağlamaktadır. Kayış tahrik sistemi bakım kolaylığı sağlamaktadır. İlk kalkışlarda düşük ses seviyesi imkanı vermektedir.



## Direk Tahrikli Fan Sistemi



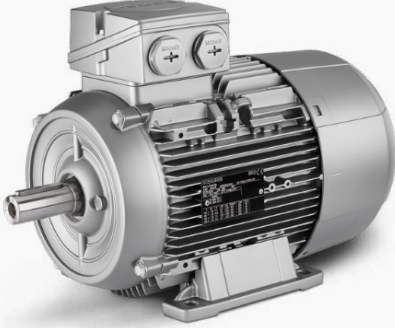
Fan motorlarının fana direkt akuple olarak çalıştırıldığı sistemlerdir. Düşük fan çapları için uygulanan tahrik sistemidir. Bakım ve işletme bakımından kolaydır.

## Dişli Tahrikli Fan Sistemi



Dişli tahrikli motor sistemlerinde, motor ve dişli kutusu aynı eksen üzerindedir. Güç iletimi dişliler vasıtasıyla sağlanır. Dişli kutusunun ana bileşeni dişliler olup, bu dişliler vasıtasıyla motor dönme hızı düşürülür.

## Elektrik Motoru



Elektrik motoru, elektrik enerjisini, mekanik enerjiye dönüştüren cihazlardır. Elektrik motorları manyetik alan ve sargı akımı arasındaki etkileşimle kuvvet üretir ve taşıyıcı kaidenin üstünde konumlandırılır. Kapalı çevrim su soğutma kulelerinde kullanılan motorlar IE3 veya daha yüksek enerji sınıfına sahiptir. Elektrik motoru fan torkunu oluşturan bileşendir. Motorun torku fana kayış ya da dişli vasıtasıyla iletilir.

## Dış Kaplama



Dış gövde malzemesi genel olarak Z600 metre kareye 600 gram çinko ihtiva eden sacdan üretilmektedir. Sacların iç ve dış yüzeyleri ise polimer esaslı epoksi boya ile kaplanmaktadır. Müşterinin isteğine göre paslanmaz çelik uygulamaları da yapılmaktadır.

## Havuz Suyu Isıtıcıları



Kış koşullarında soğutma kulesi işletmesi için gereklidir. Sıcaklık transmitteri yardımıyla havuz suyu sıcaklığı kontrol edilir. Bu sayede havuz suyunun donması engellenir. Bakır ve paslanmaz çelik malzemeler kullanılabilir.

## Mekanik Seviye Şamandırası



Şamandıralı seviye vanası, havuz su seviye kontrolü amacıyla kullanılır, yatay olarak tasarlanan kol ile şamandıra boyu ayarlanabilir. Sıvı seviyesinin yükselmesi ile vana kapanır veya tam tersine sıvı seviyesindeki yükselme ile vana açılır ve boşaltmaya başlar.

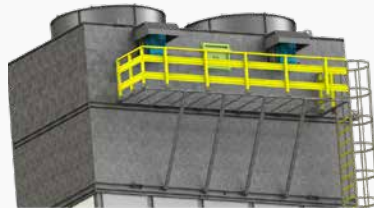
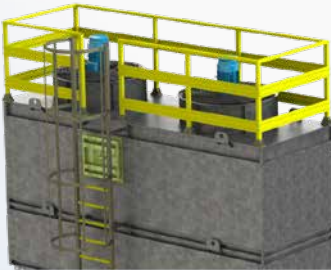
## Titreşim Şalteri



Kulenin en üst bölümünde fan bacasının hemen yanında bulunur. Fan grubunda oluşan titreşimle çalışma durumlarında titreşimi algılayarak elektrik motorunun devreden çıkmasını sağlar.

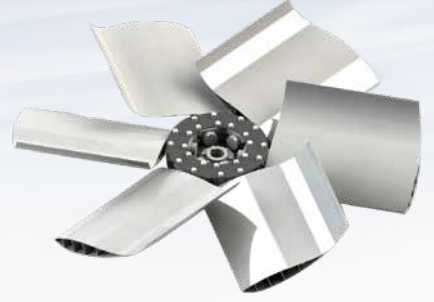
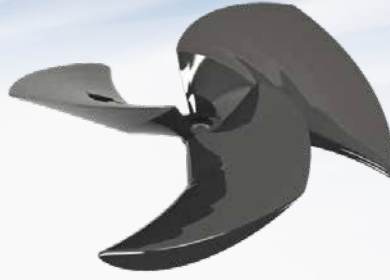
## Opsiyonel Ekipmanlarımız

### Bakım Platformu



Soğutma kulelerinin bakım ve onarımını yapmak için özel tasarımı platformlarımız mevcuttur. Standart olarak CTP malzemeden üretilmektedir. Özel istek üzerine galvanizli çelik veya paslanmaz olarak da üretilebilir.

## Ultra Sessiz Fan



Ultra sessiz fanlar, pahalı ve hantal ses sönümlenme ekipmanlarıyla kıyaslandığında oldukça sessizdir. Özel imal edilmiş ultra sessiz fanlar, klasik fanlara göre 20 db kadar daha düşük ses seviyesi üretmektedir. 710 mm'den 10.400 mm'ye kadar ultra sessiz fanlar imal edilmektedir.

## Farklı Renk Opsiyonları



Müşterimizin ihtiyaçlarına göre istenilen renk uygulamaları mevcuttur. Müşterimizin istediği renk kodunu belirtmesi sonrasında farklı renk opsiyonları sunulmaktadır.

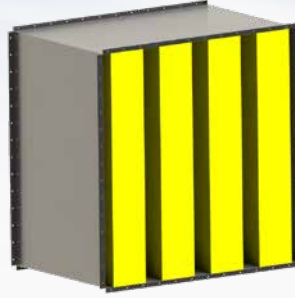
## Havuz Süpürme Sistemi



Kule havuzuna kurulan özel tasarımı olan süpürme sistemi sayesinde havuz tabanında sürekli su sirkülasyonu sağlanmaktadır. Bu sayede kule havuz tabanında çökelti oluşumu önlenerek kule havuzu her daim temiz kalmaktadır. Kule performans düşümü önlenerek kuleniz her daim temiz kalacaktır.

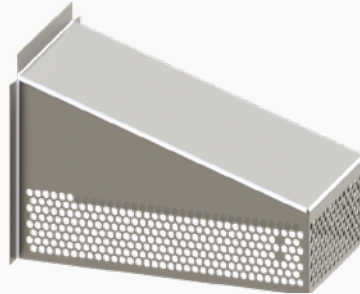


## Susturucu



Soğutma kulelerinde istenilen ses seviyelerini sağlamak amacıyla tasarlanan özel susturucular ile istenilen ses seviyesi değerleri sağlanmaktadır.

## Antivortexhood



Eğer pompa yeteri kadar su ile beslenmezse kuru çalışır. Bunun sonucunda sağlıksız çalışma ve arızalanmalar kaçınılmazdır. Antivortexhood'un temel amacı sirkülasyon pompasını kuru çalışmaya ve kavitasyona karşı korumaktır.

## MCC ve DDC Elektrik Panosu ve Otomasyon Sistemleri



Su soğutma kulesi otomasyon panosu kule üzerinde bulunan Fan, Pompa ve Elektrikli ısıtıcıların çalıştırılmasını sağlamaktadır. Bu ekipmanların çalışması için pano iç öretme saçında bulunan motor sürücü ekranları, butonlar ve sinyal lambalarından yararlanılır. Birinci fan sürücü sistemde Master olarak adlandırılır. Tüm kontrol senaryosu bu sürücü üzerinden çalışır. Kule çıkış su sıcaklık algılayıcı PT100 bağlanır. Sıcaklığa bağlı olarak PI kontrol ile hem kendini hem diğer sürücüleri çalıştırır. Kendi çalışması esnasında Pompa motoruna da çıkış vererek çalışmasını sağlar. Titreşim anahtarlarından alınacak sinyal ile çalışma ve durma işlemlerini gerçekleştirir. Elektrikli ısıtıcıya pano güç çıkışı sağlar ve bu çıkışın açılıp kapanması butonlar ile yapılır. Elektrikli ısıtıcı kendi termostatına bağlı çalışmasını gerçekleştirir.

## Elektronik Su Seviye Kontrolü



Havuz su seviyesini elektromekanik olarak kontrol etmek için tasarlanmıştır. Değişken çevre koşullarından etkilenmeyerek havuzdaki su seviyesi manyetik olarak ölçülür ve istenilen seviyeye solenoid valf ile getirilir. Şebeke basıncı en fazla 10 bar olmalıdır. Taşma veya düşük su seviye alarmları için de elektronik ekipmanlar mevcuttur. Bu sayede soğutma kulesinin işletmesi kolaylaştırılmış olup, merkezi sistemlerden havuz su seviyesinin izlenebilirliği sağlanır.

## Filtrasyon Sistemi



Su soğutma kulesi filtrasyon sistemi soğutma kulesinde soğutulan suda yer alan partikülleri filtre ederek soğutma kulesinden uzaklaştırır. Bu sayede soğutma kulesinin performansında artış sağlanacaktır. Korozyon riski azalır. Düşük enerji ve kimyasal tüketimi sağlayacaktır.



## Notlar

A series of horizontal dashed lines for writing notes.



## Notlar

A series of horizontal dashed lines for writing notes.





# Notlar

A series of horizontal dashed lines for writing notes.



**FORM**

FORM FREVA SOĞUTMA SİSTEMLERİ A.Ş.

🌐 [www.formfreva.com](http://www.formfreva.com) ✉ [info@formgroup.com](mailto:info@formgroup.com)  
FORM Freva Soğutma Sistemleri A.Ş.  
Eyüpsultan Mah. İbni Sina Cad. No: 7 Sancaktepe, İstanbul, Türkiye