

Başarı hikayesi | VLT® HVAC Drive FC 102

# Pekin 2022 Kış Olimpiyatları için yalnızca en iyi kar

Mükemmel bir kar olmadan, sporcular en iyi şekilde rekabet edemezler:  
Bu nedenle, Pekin 2022 Kış Olimpiyatları'nda spora en uygun koşulları sağlamak  
için Danfoss VLT® AC sürücüleri TechnoAlpin SpA'nın kar yapma tesisi kullanılarak  
mükemmel kara dönüştürülecek 330.000m<sup>3</sup> suyu iletmeye yardımcı olacak.

**330.000**

m<sup>3</sup> su, 70 saatte  
700.000 m<sup>3</sup> kara  
dönüştürülüyor

## En heyecan verici yarışmalar, mükemmel yarış koşullarını gerektirir

Birinci sınıf spor organizasyonlarının organizatörleri bunun farkındadır ve etkinliklerinin temsilini ve cazibesini tehlikeye atacak anormal hava koşulları riskini almazlar.

Kış Olimpiyatları bunun mükemmel bir örneğidir. Organizatörler, yıllarca yapılan planlarını yalnızca yarışmadan sadece birkaç gün önce, kesin bir şekilde tahmin edilebilecek olan hava koşulları nedeniyle tehlikeye düşme riskiyle karşı karşıya bırakamazlar.

Alp disiplinleri için evrensel olarak benimsenen çözüm, yarış pistlerinde önleyici kar örtüsü hazırlığıdır. Su ve hava olan herhangi bir anda mevcut olan tek doğal elementleri kullanan, programlı bir kar yapma sistemini kullanarak, yarışmalar için optimum kalitede karı garanti edebilirler.

## Yeni Yanqing Olimpiyat alanı

Yanqing bölgesinde, Pekin'e yaklaşık 90 km mesafede olan yeni Xiaohaituo dağı kayak bölgesi, XXII Kış Olimpiyat Oyunları'nın alp disiplinine sahip kayak yarışmalarına ev sahipliği yapacak şekilde inşa ediliyor.

Planlanan 23 km'lik yarış ve bağlantı yolları boyunca mükemmel kar koşulları sağlamak amacıyla, Çin Olimpiyat Komitesi bu tür tutkulu bir projeyi gerçekleştirmek ve en uygun teknik ortağı seçmek üzere uluslararası bir yarışma başlattı.

İtalyan şirketi TechnoAlpin, kar yapma sistemleri oluşturma ve kayak merkezleri için anahtar teslim çözümler üretme alanındaki yaklaşık 30 yıllık deneyimi sayesinde tercih edildi.

TechnoAlpin Proses Mühendisliği Başkanı Markus Pfeifer şöyle diyor:

*"Çin Olimpiyat Komitesi, dünya çapında 2400'den fazla müşteriye çözümler sunarak, programlı kar yapma alanındaki özel becerilerimizi gördü ve takdir etti. Yaklaşımımız her zaman iş birliğine yöneliktir: Müşteri, bölgesindeki dağları iyi tanıyor ve biz de zamanında nasıl iyi kar yapacağımızı biliyoruz.*

*Müşteriyle birlikte orografi ve yerel çevre koşulları üzerinde bir ortak çalışma yapılması kesinlikle gereklidir ve bu, her zaman TechnoAlpin'in sağladığı katma değer olmuştur.*

*Bulduğunuz bölgedeki hava akışlarını ve mevcut ham su besleme kapasitelerini anlamak, her alan için en iyi türde tesisi dikkatli bir şekilde belirlemeyi mümkün kılar: Her dağın kendine özgü koşulları vardır ve ideal bir kar yapma çözümüne varmak için bunların anlaşılması ve geliştirilmesi gerekir."*



Üzerinde 23 km'lik yarış pistlerinin inşa edileceği Xiaohaituo dağının orografisinin yeniden inşası.

## Gerektiği yerde ve gerektiği zamanda mükemmel kar

Kar, doğal bir olgudur. Programlı kar yapma sistemlerinin yaptığı, karın doğru zamanda oluşması ve yamaçlarda ihtiyaç duyulan yere eşit olarak dağıtılması için doğal koşulların yeniden yaratılmasıdır.

Markus Pfeifer şöyle diyor: *“Kar yaparken malzemeler çok basit ve kesinlikle doğal: su ve hava. Fanımızda veya kar püskürtme jeneratörlerimizde, basınçlı hava ve su, gökyüzünden düşen kar tanelerinin kristalleşme koşullarını yeniden yaratan nükleatörler ve nozüller tarafından dikkatli bir şekilde birleştirilir. Bu, basit görünen bir süreçtir ancak her küçük detay önemli bir fark yaratır. Bu makinelerin tasarlanmasındaki geniş teknolojik uzmanlığımız ve kar yapma sürecinin değişkenlerini kontrol etmedeki köklü deneyimimiz, her türlü çevre koşuluyla başarıyla başa çıkmamızı sağlamaktadır. ‘Marjinal’ olarak adlandırılan sıcaklık koşullarında bile iyi kalitede kar oluşmasını sağlıyoruz.”*

TechnoAlpin, Xiaohaituo dağlık bölgesinde, Olimpiyatlar’daki alp disiplini kayağına yönelik yarışma yamaçlarında 1 metre derinliğinde mükemmel kar tabanı oluşturabilen bir kar yapma sistemi inşa ediyor. Bunlar 2019 sonbaharında çalışmaya başladı ve bölgede yapılacak ilk spor olaylarına hazır.

Markus Pfeifer şöyle diyor: *“Projemiz, 1300 m’deki vadi istasyonunun yakınında bulunan yapay bir havuzda toplanan su ile beslenecek olan 130 adet fan tahrikli kar jeneratörünün kurulumunu içeriyordu.”*

*Su, uygun şekilde soğutulduğunda, farklı rakımlarda bulunan ve birbirine seri olarak bağlanan üç pompalama istasyonunu içeren bir dağıtım ağı kullanılarak, 2150 m’deki en yüksek dağ istasyonuna kadar tüm fan jeneratörlerine ulaşacaktır.*

*Xiaohaituo tesisi, tek sezonda TechnoAlpin tarafından tasarlanan en büyük tesislerden biri; çünkü bu, bunun gerektirdiği tüm lojistik ve organizasyonel karmaşaları da içeren tamamen yeni bir alan.”*

Xiaohaituo dağının 23 km’lik yamaçlarında kar yapmak için, yaklaşık 70 saatlik bir süre içinde 700.000 m<sup>3</sup> kara dönüştürme amacıyla 330.000 m<sup>3</sup>su kapasiteli bir toplama havuzu oluşturuldu.

TechnoAlpin, soğutulmuş suyu fan tahrikli kar jeneratörlerine dağıtan çok sayıda pompayı yönlendirmek için Danfoss VLT® HVAC Sürücü FC 102’yi seçti.

Tesisin aşağı akış yönündeki ana pompalama odasında, beş adet yedek makineyle birlikte 15 adet 500 kW gücünde makine bulunuyor.

İkinci ara pompalama istasyonunda dört adet yedek makineyle birlikte dört adet 400 kW gücünde makine bulunurken, üçüncü pompalama istasyonunda ise iki adet yedek makineyle birlikte üç adet 400 kW gücünde makine bulunuyor. Ayrıca sekiz su soğutma kulesinde,

iki adet yedek pompa ile birlikte 45 kW sürücülerle tahriklenen pompalar bulunuyor.

Bu toplamda, 20 MW’lık birleşik elektrik gücüne sahip bir su sirkülasyonu sistemidir ve yılda sadece birkaç saat çalışmasına rağmen kesinlikle yüksek düzeyde güvenilirlik ve verimlilik sağlamalıdır.



Tesisin aşağı akış yönünde bulunan ana pompalama istasyonunun görünümü.

## Kompakt ve güvenilir sürücüler

Su sirkülasyon pompalarının tahriklenmesi için VLT® HVAC Drive FC 102'nin seçilmesi, TechnoAlpin'in teknik kabiliyetleri ile bu tesisin zorlu gereksinimlerini karşılamak için en uygun çözümleri seçen ve optimize eden yerel Danfoss organizasyonu arasında etkili bir iş birliğinin sonucudur.

**Markus Pfeifer, "Tesislerimizde, bir yandan sıra dışı güvenilirlik gereksinimlerini garanti eden; örneğin nadiren insanlı, koşullandırılmamış ortamlarda aylar boyunca kullanım dışı kaldıktan sonra bile sorunsuz bir şekilde yeniden çalışmaya başlayabilen; diğer yandan, bunlar her zaman erişilemeyen, ulaşılması zor alanlara kurulduklarından son derece kompakt yapıdaki sürücülere ihtiyacımız var" diyor.**

Xiaohaituo tesisinde başarılı bir şekilde ele alınan diğer bir kritik zorluk da elektrik besleme ağındaki pertürbasyon etkisinin azaltılmasıdır. Burada kullanılan güç kaynağı hatları, yüksek güçlü olmalarına rağmen, ulusal elektrik şebekesinin geri kalanından uzak ve bununla sadece kısmen entegre olduğundan nispeten zayıftır. Bu nedenle, çalışma sırasında sürücülerin ortaya çıkardığı harmonik bozukluklar, yapısal olarak hassas bir elektrik şebekesinin doğru çalışmasını riske atmamak için en aza indirilmelidir.

Markus Pfeifer şöyle diyor, "Ağda sunulan harmonik azaltma kapasitesiyle birleştirilen yüksek

verimlilik, Danfoss sürücülerini seçerken fark yaratan faktörlerdi". "Danfoss sürücülerinin son derece takdir ettiğimiz bir diğer özelliği de her motor tipiyle ve bunların açık iletişim protokolleriyle olan uyumluluğudur. Bu sayede, kar yapmaya yönelik kontrol algoritmalarımızı optimize etmek için ihtiyacımız olan tüm dahili değişkenlere erişebiliyoruz."

Örneğin, Xiaohaituo'daki aşağı akış yönünde bir ana pompalama istasyonunu ve daha yüksek rakımlarda iki yükseltici pompalama istasyonunu içeren su dağıtım ağının yerleşim düzeni, aynı anda fan tahrikli kar tabancalarını ve iletim hatlarını üst istasyona beslemek zorunda olduğundan ara istasyonların kontrol algoritmalarının optimizasyonuna özellikle dikkat etmeliydi.

## İş birliği ve güven

Danfoss ve TechnoAlpin arasındaki iş birliği, danışmanlık ve proje optimizasyonu aşamalarıyla sınırlı değildi. Bu süreç, TechnoAlpin teknisyenlerinin, tesislerinde kurulu sürücülere yönelik birinci seviye yardım faaliyetlerini gerçekleştirmek üzere gerekli tüm becerileri edinmesine olanak tanıyan daha geniş ve daha uzun süreli faaliyetleri de içeriyordu.

Markus Pfeifer sözlerini şöyle tamamlıyor: "Kayak çok keyifli bir aktivite ve kar örtüsü optimum kalitede olduğunda daha da iyi hale geliyor. Temel kayak alanlarının neredeyse tümünde programlı kar yapma sistemleri olmasının nedeni budur. 1990'dan bu yana ürettiğimiz 110.000'den fazla kar jeneratörü ile dünyadaki ana tedarikçilerden biriyiz. Bölgeler bize güveniyor,

çünkü doğru zamanda yamaçları karlandırarak müşteri memnuniyetini garanti altına almalarına yardımcı olduğumuzu biliyorlar. Biz de, tüm dünyadaki tesislerimizi ve ihtiyaç duyulan her an verimli bir şekilde işletmemize yardımcı olan Danfoss Drives gibi stratejik tedarikçilerimize aynı şekilde güveniyoruz."

**VLT®** | [drives.danfoss.com](https://drives.danfoss.com)

Ürün seçimi, uygulanması veya kullanımı, ürün tasarımı, ağırlık, boyutlar, kapasite veya ürün kılavuzlarındaki diğer teknik veriler, katalog açıklamaları, reklamlar vb. dahil ancak bunlarla sınırlı olmamak üzere tüm bilgiler, yazılı olarak, sözlü olarak, elektronik olarak, çevrimiçi olarak veya indirme yoluyla kullanıma sunulup sunulmadığına bakılmaksızın bilgilendirme amaçlı olarak değerlendirilmelidir ve yalnızca fiyat teklifi veya sipariş onayında açık bir referans verilirse bağlayıcıdır. Danfoss kataloglar, broşürler, videolar ve diğer materyallerdeki olası hatalardan dolayı sorumluluk kabul etmez. Danfoss, bildirimde bulunmaksızın ürünlerinde değişiklik yapma hakkını saklı tutar. Bu, söz konusu değişikliklerin, ürünün biçimi, uygulanışı veya fonksiyonu üzerinde değişiklik yapılmadan yapılabilmeleri koşuluyla sipariş edilmiş ve teslim edilmiş ürünler için de geçerlidir. Bu materyaldeki tüm ticari markalar Danfoss A/S veya Danfoss grup şirketlerine aittir. Danfoss ve Danfoss logosu, Danfoss A/S şirketinin ticari markalarıdır. Tüm hakları saklıdır.