

Pera Mühendislik'ten Özel Tasarım Hidrolik Yük Asansörü Uygulaması

Custom-Designed Hydraulic Load Elevator Application From Pera Engineering

submitted by Pera Mühendislik

Endüstriyel tesislerde ağır yüklerin güvenli, kesintisiz ve uzun ömürlü şekilde taşınması, doğru asansör mühendisliği çözümleriyle mümkün olmaktadır. Bu kapsamda gerçekleştirilen 15 ton kapasiteli, 32 metre seyir mesafeli özel tasarım hidrolik yük asansörü projesi, mevcut tesis koşullarına uyum, işletme sürekliliği ve yüksek dayanım kriterleri esas alınarak hayata geçirilmiştir.

Projeye konu tesiste daha önce kullanılan elektrik tahrikli asansör, yılların yoğun kullanımı sonucunda ciddi deformasyonlara maruz kalmış ve sık arıza vermeye başlamıştır. Bu durum, tesisin işletme verimliliğini olumsuz etkilemiştir.

Yapılan teknik incelemeler neticesinde mevcut sistemin tamamen sökülmesine ve yerine yeni bir asansör tesis edilmesine karar verilmiştir.

Tasarım ve Mühendislik Yaklaşımı

Yeni asansör tasarımı, mevcut çelik konstrüksiyon ve kuyu geometrisi dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir. Bu doğrultuda kapsamlı bir mühendislik çalışması yürütülmüş; işletmenin talepleri, ağır kullanım şartları (toz, sıcaklık, titreşim, yük) ve kabin ebatlarına tam uyum sağlayan özel bir hidrolik sistem tasarlanmıştır.

Asansör Teknik Özellikleri;

- Kapasite: 15 Ton
- Seyir Mesafesi: 32 mt
- Hız: 0,30 m/sn
- Tahrik Şekli: 2:1 Endirekt
- Durak Sayısı : 5
- Hidrolik Sistem: 3 adet hidrolik güç ünitesi ve 4 adet hidrolik silindirden oluşmaktadır.
- Kabin ölçüleri: 4500 x 4500 x 2800 mm (GxDxY)
- Kurulu Güç: 180 kW – 360 A

Projeyi yürüten Pera Mühendislik ekibi



The Pera Engineering team is carrying out the project.



The safe, uninterrupted and long-lasting transportation of heavy loads in industrial facilities is possible with the right elevator engineering solutions. In this context, the 15-T. capacity, 32-m travel distance custom-designed hydraulic freight elevator project was implemented based on the criteria of adaptation to existing facility conditions, operational continuity and high durability. The electrically powered elevator previously used in the facility in question had suffered serious deformation as a result of years of intensive use and had begun to malfunction frequently. This situation had a negative impact on the facility's operational efficiency. Following technical investigations, it was decided to completely dismantle the existing system and install a new elevator in its place.

Design and Engineering Approach

The new elevator design was carried out taking into account the existing steel construction and shaft geometry. In this regard, a comprehensive engineering study was conducted; a special hydraulic system was designed that fully meets the requirements of the operation, heavy usage conditions (dust, temperature, vibration, load) and cabin dimensions.

Elevator Technical Specifications;

- Capacity: 15 T.
- Travel Distance: 32 m
- Speed: 0.30 m/s
- Drive Type: 2:1 Indirect
- Number of Stops: 5
- Hydraulic System: Consists of 3 hydraulic power units and 4 hydraulic cylinders.
- Cabin Dimensions: 4500 x 4500 x 2800 mm (WxDxH)
- Installed Power: 180 kW – 360 A

ÜNİTE **15** TON
KAPASİTE
CAPACITY

32 M
SEYİR MESAFESİ
TRAVEL DISTANCE



Hidrolik Asansör Tercihinin Başlıca Nedenleri

Bu projede hidrolik asansör tercih edilmesi, yalnızca ortam sıcaklığına bağlı bir zorunluluk değil; işletme sürekliliği, bakım kolaylığı, mekanik dayanım ve tesis koşullarına uyum gibi birçok mühendislik kriterinin birlikte değerlendirilmesi sonucunda alınmış stratejik bir karardır. Başlıca tercih nedenleri aşağıda özetlenmiştir:

- Mevcut tesiste makine dairesi ortam sıcaklığının belirli zaman aralıklarında yüksek değerlere ulaşması, elektrikli tahrik sistemlerinde motor ve pano gruplarını olumsuz etkilemiş; buna karşılık iklimlendirme ihtiyacı ciddi ek yatırım ve işletme maliyetleri oluşturmuştur. Hidrolik sistem sayesinde makine dairesinin en alt kata konumlandırılması ile sıcaklık kaynaklı riskler ortadan kaldırılmıştır.

Main Reasons for Choosing a Hydraulic Elevator

The choice of a hydraulic elevator in this project is not only a necessity due to the ambient temperature; it is a strategic decision made after evaluating many engineering criteria, such as operational continuity, ease of maintenance, mechanical resistance and adaptation to facility conditions. The main reasons for this choice are summarized below:

- *The ambient temperature in the machine room of the existing facility reached high values at certain times, negatively affecting the motor and panel groups in the electric drive systems; in contrast, the need for air conditioning created significant additional investment and operating costs. By placing the machine room on the lowest floor, the hydraulic system eliminated temperature-related risks.*



- Asansörün üç ayrı hidrolik güç ünitesi ile tasarlanması, sistemin yedekli çalışmasına olanak tanımaktadır. Olası bir hidrolik ünite arızasında asansör, bir veya iki ünite ile hız düşürülerek çalışmaya devam edebilmekte; pano grubu ise bu senaryolara uygun şekilde özel olarak dizayn edilmiştir. Bu yaklaşım, üretim tesisleri açısından kritik öneme sahip olan işletme sürekliliğini güvence altına almıştır.
- *The elevator's design with three separate hydraulic power units allows for redundant operation. In the event of a hydraulic unit failure, the elevator can continue to operate at reduced speed using one or two units; the panel group has been specially designed for these scenarios. This approach ensures operational continuity, which is critical for production facilities.*



- Hidrolik asansörlerde, elektrikli asansör sistemlerine kıyasla mekanik komponent sayısının daha az olması; aşınma, ayar bozulması ve arıza ihtimallerini azaltmaktadır. Bu sayede periyodik bakım süreçleri sadeleşmiş, uzun vadede bakım ve işletme maliyetlerinin düşürülmesi hedeflenmiştir.
- Bina çevresinde bulunan ağır sanayi ekipmanlarının çalışma esnasında oluşturduğu titreşimler, asansör kuyusu üzerinde olumsuz etkilere neden olabilmektedir. Hidrolik asansör sisteminin titreşimlere karşı daha toleranslı yapısı sayesinde bu çevresel etkilerin, asansör performansı ve mekanik ömrü üzerinde risk oluşturmasının önüne geçilmiştir.
- Makine dairesinin bina girişi seviyesinde konumlandırılması, bakım ve arıza müdahalelerinde hızlı, güvenli ve kolay erişim imkânı sağlamaktadır. Bu durum servis sürelerini kısaltmakta ve işletme güvenliği açısından önemli bir avantaj sunmaktadır. ➤

- *Hydraulic elevators have fewer mechanical components than electric elevator systems, reducing the likelihood of wear, misalignment and failure. This simplifies periodic maintenance processes and aims to reduce maintenance and operating costs in the long term.*
- *Vibrations generated by heavy industrial equipment around the building during operation can have negative effects on the elevator shaft. The hydraulic elevator system's more vibration-tolerant structure prevents these environmental effects from posing a risk to elevator performance and mechanical life.*
- *The location of the machine room at the building entrance level provides fast, safe and easy access for maintenance and troubleshooting. This shortens service times and offers a significant advantage in terms of operational safety.* ➤

Hidrolik Sistem ve İşletme Sürekliliği

Asansör, üç adet hidrolik güç ünitesi ile 0,30 m/sn hızda çalışacak şekilde tasarlanmıştır. Bu hız, 15 ton kapasiteli bir asansör için oldukça verimli bir değer olup, sistemin dengeli ve kontrollü çalışmasını sağlamaktadır.

Hidrolik ünitelere ait yedekli çalışma senaryosu pano grubu tasarımına entegre edilmiştir. Olası bir ünite arızasında asansörün hız düşürülerek çalışmaya devam edebilmesi, işletme sürekliliği açısından önemli bir avantaj sağlamaktadır.

Makine dairesi, tesisin tozlu ve kirli ortam koşulları dikkate alınarak pozitif basınçlandırma sistemi ile donatılmıştır. Bu sayede toz ve partiküllerin makine dairesine girişi engellenmiş, ekipmanların çalışma ömrü ve sistem güvenilirliği önemli ölçüde artırılmıştır.

Mekanik Yapı ve Güvenlik Donanımları

Asansör sistemi, dört adet hidrolik silindir ile indirekt tahrik prensibine göre çalışmaktadır. Toplam 32 metre seyir mesafesi, yaklaşık 17 metre boyundaki hidrolik silindirler ile sağlanmıştır. Sistem genelinde yaklaşık 5.000 litre hidrolik işletme yağı kullanılmaktadır.

Hydraulic System and Operational Continuity

The elevator is designed to operate at a speed of 0.30 m/s with three hydraulic power units. This speed is a highly efficient value for an elevator with a capacity of 15 T., ensuring balanced and controlled operation of the system.

A redundant operating scenario for the hydraulic units has been integrated into the panel group design. The ability of the elevator to continue operating at reduced speed in the event of a unit failure provides a significant advantage in terms of operational continuity.

The machine room is equipped with a positive pressurization system, taking into account the dusty and dirty environmental conditions of the facility. This prevents dust and particles from entering the machine room, significantly increasing the service life of the equipment and system reliability.

Mechanical Structure and Safety Equipment

The elevator system operates according to the indirect drive principle with four hydraulic cylinders. A total travel distance of 32 m is provided by hydraulic cylinders approximately 17 m in length. Approximately 5,000 l of hydraulic operating oil is used throughout the system.

Asansörde, firmamız tarafından tasarımı yapıp birçok asansörde uygulaması yapılan PeraGuard kilitleme tertibatı kullanılmıştır. Bu sistem sayesinde yükleme ve boşaltma esnasında kabinin kat döşemesi ile tam seviyede kalması sağlanmış; güvenlik ve operasyonel konfor artırılırken mekanik bileşenlerin ömrü uzatılmıştır.

Standartlar, Testler ve Sonuç

Asansör, TS EN 81-20 / TS EN 81-50 standartlarına uygun olarak tasarlanmış, imal edilmiş ve kontrolleri yapılmıştır. Devreye alma sürecinde, sistemin tüm çalışma senaryoları test edilmiş ve gerekli tüm kontroller yapılmıştır. Yük testi uygulaması esnasında fabrikaya ait kalibreli ve sertifikalı yükler kullanılarak yapılmış ve işlemler başarıyla tamamlanmıştır. Belediyenin anlaştığı akredite kuruluş tarafından muayene edilerek yeşil etiket alınmış sonrasında tescil işlemleri tamamlanmıştır.

Bu projede bizlere güvenerek sürecin bir parçası olmamızı sağlayan değerli fabrika yönetimine teşekkür ederiz. Asansör mühendisliği açısından örnek teşkil eden bu özel uygulamada yer almaktan gurur duyuyor, sanayiye katma değer sağlayan projeler üretmeye devam ediyoruz.

The elevator uses the PeraGuard locking device, designed by our company and implemented in many elevators. This system ensures the cabin floor remains level during loading and unloading, increasing safety and operational comfort while extending the life of mechanical components.

Standards, Tests and Results

The elevator has been designed, manufactured and tested in accordance with TS EN 81-20 / TS EN 81-50 standards. During the commissioning process, all operating scenarios of the system were tested, and all necessary checks were performed. Load testing was carried out using calibrated and certified loads belonging to the factory, and the procedures were successfully completed.

The elevator was inspected by an accredited organization contracted by the municipality, received a green label and the registration process was completed.

We would like to thank the valuable factory management for trusting us and allowing us to be part of this project. We are proud to be part of this special application, which sets an example in elevator engineering, and we continue to produce projects that add value to the industry.

