

KÖPRÜ YAPIM METOTLARI

BRIDGE CONSTRUCTION METHODS

PORTFOLYO / PORTFOLIO

Freysaş Freyssinet

Freysaş Freyssinet offers integrated hi-tech solutions in two major fields: New built construction and structural repair under the Foreva® label. We are involved in numerous projects across five continents, thereby cementing our world leadership status in the specialist areas:

- Prestressing, post-tensioning
- Cable-stayed structures
- Construction methods
- Structural accessories
- Structural repair and reinforcement
- Structural maintenance

These activities are applied to a wide range of structures, including civil engineering structures, buildings, skyscrapers, industrial installations, power production plants, offshore platforms, transport and sporting infrastructures, and more.

For more information, visit:
www.freysas.com.tr - www.freyssinet.com - www.ym.com.tr

Freysaş Freyssinet Köprü Yapım Metodları

Firmamız, köprü yapımında 70 yılı aşan tecrübesi ve dünya çapındaki yaygın müşteri ağı ile, çok sayıda büyük çaplı tasarım ve yapım projesinde görev almış, bu yetenek ve uzmanlıkları ile global bir itibar elde etmiştir.

Köprü yapım metotları, kullanılan malzemeden (beton, çelik, vb.) bağımsız olarak, iki ana bileşene ayrılabilir: Yerinde döküm imalat ve fabrikada imalat. Her iki tür de, yerinde imalat için konsol kalıp arabası ve kendinden sürmeli makaslar, konsolda imalat için itme gaga sistemleri, kademeli montaj işleri için eğik askılı pylonlar ve tüm açıklıkta imalat için montaj makasları ile beraber, yapıları yerine yerleştirmede kullanılan itme-sürme, ağır kaldırma ve döndürme sistemleri gibi çok çeşitli teknikler ve kaynaklar içerir. Tüm bu bahsi geçen malzemeler ve ekipman firmamız tarafından tasarlanır, analiz edilir ve imalatı bitirilerek hayata geçirilir.



Freysaş Freyssinet

Freysaş Freyssinet iki ana faaliyet alanında yüksek teknoloji çözümler sunar. Yeni yapım ve Foreva® markası altında yapısal onarım.

Firmamız beş kıtada, birçok projede görev almakta ve böylece aşağıdaki uzmanlık alanlarında pazar liderlik durumunu pekiştirmektedir:

- Öngerilme, ardgerme
- Eğik askılı yapılar
- Yapım metotları
- Yapısal aksesuarlar
- Yapısal onarım ve güçlendirme
- Yapısal bakım

Bu aktiviteler, inşaat yapıları, binalar, gökdelenler, endüstriyel montaj işleri, enerji üretim tesisleri, açık deniz platformları, taşımacılık ve spor yapıları ile daha fazlasını içeren geniş bir yelpazede uygulanır.

Daha fazla bilgi için;
www.freysas.com.tr - www.freyssinet.com - www.ym.com.tr
adreslerini ziyaret edebilirsiniz.

Freyssinet construction methods

With over 70 years' experience in bridge construction and an extensive portfolio of clients around the world, our company is involved in numerous large-scale design and build projects. The company has forged a global reputation for its skills and expertise.

Construction methods can be divided into two major elements, irrespective of the material used (concrete, steel, etc.): In-situ construction and prefabrication. Both types involve a broad array of techniques and resources, including carriage form travellers and self-launching trusses for in-situ construction, launching gantries for cantilever installation, cable-stayed masts for progressive installation, and assembly trusses for full-span construction, as well as incremental launching, lifting and rotation systems for moving structures into position. All of these materials and equipment are designed, analyzed, supplied and implemented by our company.

İTME-SÜRME KÖPRÜ METODU / ILM

incremental launching bridge method

İtme-Sürme Metodu, standart kalıp iskele sistemi kullanarak köprü inşa etmenin kolay olmadığı durumlarda, hızlı ve verimli bir alternatif köprü inşa metodu olarak kullanılmaktadır. Köprü kenar ayaklarının birinin arkasında kurulan tabliye imalat sahasında (prekast saha-montaj sahası) tabliye, dilimler halinde oluşturulup hidrolik krikolar vasıtasıyla, kayıcı mesnetler üzerinde ileriye doğru hareket ettirilir. Köprü nihai pozisyonuna getirildiğinde kayıcı mesnetler, kalıcı mesnetler ile değiştirilir. Köprü hareketi sırasında oluşacak konsol momentlerini azaltmak amacıyla ilk tabliye kesitinin önünde çelik gaga/burun adı verilen bir ekipman kullanılır. Köprü tabliyesi, ardgermeli beton, çelik veya kompozit malzemeden teşkil edilebilir. Tabliye dilimleri, tekrar edilen döngüler halinde kontrollü olarak üretildiği için verim ve kalite yüksek olmaktadır.

Incremental launching method (ILM) is an efficient alternative bridge construction method where the common scaffolding systems are not used easily. The deck is constructed in successive segments over a rigid pre-fabrication bed on one of the banks of the gap to be spanned. Then deck is launched using hydraulic jacks over sliding bearings. After the deck reached its final position, temporary bearings are switched with permanent ones. To reduce the cantilever moment during the launching operation, a steel nose is used in front of the first segment. The deck can be designed using post-tensioned concrete, steel or composite. Since the deck is constructed in repetitive cycles, the efficiency and quality of production is higher.



ÇAYIRKÖY VİYADÜĞÜ-KMO 2 | İZMİT/TÜRKİYE

İtme-Sürme (ILM) / Ardgerme Metodu

ÇAYIRKÖY VIADUCT-KMO 2 | İZMİT/TURKEY

Incremental Launching / Post-tensioning Method

V17-V14-V06 VİYADÜKLERİ-KMO 1 | İSTANBUL

İtme-Sürme (ILM) / Ardgerme Metodu

V17-V14-V06 VIADUCTS-KMO 1 | İSTANBUL/TURKEY

Incremental Launching / Post-tensioning Method

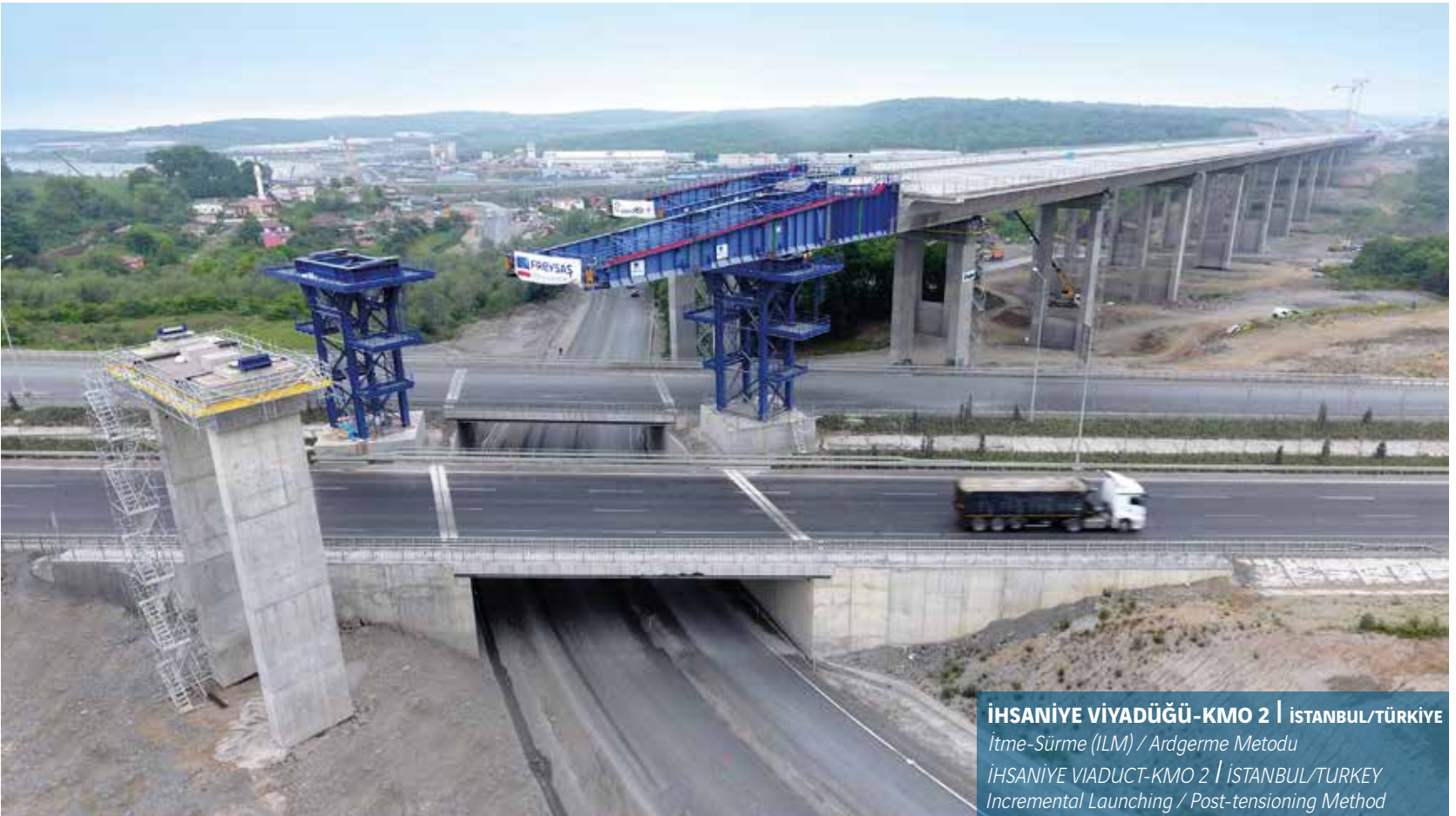


LIAHKVI VİYADÜĞÜ | GÜRCİSTAN

İtme-Sürme (ILM) / Ardgerme Metodu

LIAHKVI VIADUCT | GEORGIA

Incremental Launching / PT Method



İHSANİYE VİYADÜĞÜ-KMO 2 | İSTANBUL/TÜRKİYE

İtme-Sürme (ILM) / Ardgerme Metodu

İHSANİYE VIADUCT-KMO 2 | İSTANBUL/TURKEY

Incremental Launching / Post-tensioning Method



BTZ VİYADÜKLERİ | CEZAYİR

İtme-Sürme (ILM) / Ardgerme Metodu
BTZ VIADUCTS | ALGERIA
Incremental Launching / PT Method



AKWH DEMİRYOLU VİYADÜKLERİ | ETİYOPYA

Çelik İtme-Sürme (ILM) / Ardgerme Metodu
AKWH RAILWAY VIADUCTS | ETHIOPIA
Steel Incremental Launching / Post-tensioning Method

DENGELİ KONSOL KÖPRÜ METODU / BCM

balanced cantilever bridge method

Dengeli konsol metodu büyük açıklıkları geçmekte yaygın olarak kullanılan köprü inşa metotlarından biridir. Köprü tabliyesi yerinde dökme ve prekast dilimler kullanılarak üretilir. Yerinde dökme dengeli konsol metodunda tabliye dilimler halinde, orta ayağın iki tarafında dengeli olarak üretilir. Tabliye, kalıp arabası adı verilen bir ekipman vasıtasıyla dökülür. Özellikle standart kalıp-iskele sistemini kullanmanın zor olduğu topoğrafyalarda kullanılır ve tekrarlı üretim sayesinde verimli bir imalat ortaya çıkmaktadır. Prekast dilimli (segmental) konsol metodunda ise, tabliye öndökümlü dilimler halinde üretilir ve daha sonra bu dilimler çeşitli ekipmanlarla orta ayak üzerindeki pozisyonlarına yerleştirilir. Bu yöntemde, tabliye dilimleri önceden üretilip stoklanabildiği için, oldukça hızlı ve kaliteli tabliye üretimi yapılabilmektedir.

The balanced cantilever method is one of the widely used bridge construction methods to pass longer spans all around the world. The deck can be constructed cast-in-place or using precast segments. In cast-in-place option, deck is constructed using form traveler equipment. This method is especially preferred where the standard formwork/scaffolding systems cannot be used due to topographical issues. In the precast segmental option, deck segments are produced separately and then installed to their final positions using special equipment. Since the segments can be produced and stocked, deck can be completed quickly with high quality.



DEREVENK VİYADÜĞÜ | KAYSERİ/TÜRKİYE

Dengeli Konsol (BCM) / Ardgerme Metodu

DEREVENK VIADUCT | KAYSERİ/TURKEY

Balanced Cantilever / Post-tensioning Method



ŞEHZADELER VİYADÜĞÜ | AMASYA/TÜRKİYE

Dengeli Konsol (BCM) / Ardgerme Metodu

ŞEHZADELER VIADUCT | AMASYA/TURKEY

Balanced Cantilever / Post-tensioning Method

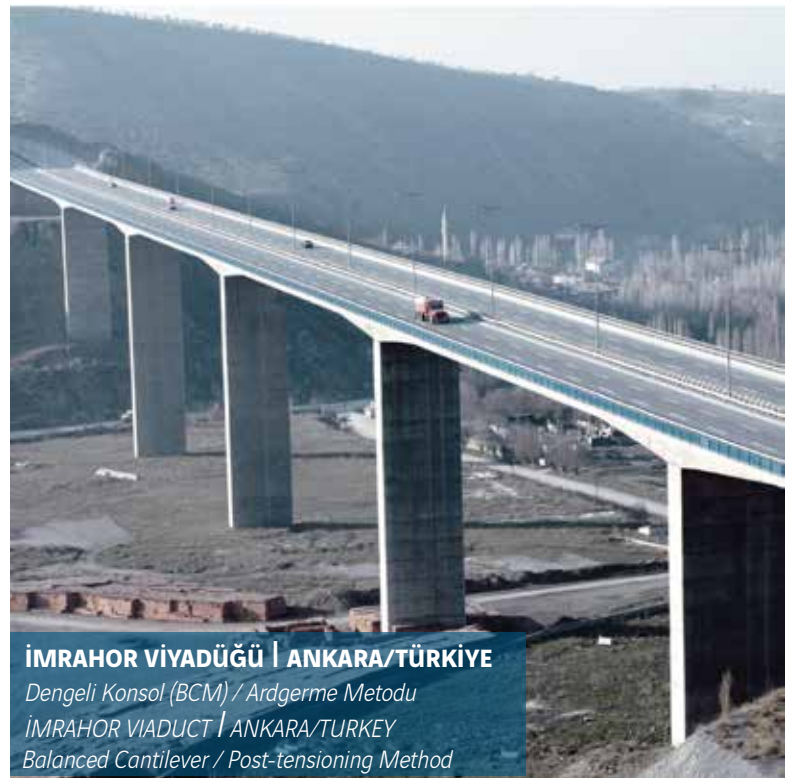


ANKARA-SİVAS YHT VİYADÜKLERİ | KIRIKKALE/TÜRKİYE

Dengeli Konsol (BCM) / Ardgerme Metodu

ANKARA-SİVAS HIGH SPEED TRAIN VIADUCTS | KIRIKKALE/TURKEY

Balanced Cantilever / Post-tensioning Method



İMRAHOR VİYADÜĞÜ | ANKARA/TÜRKİYE

Dengeli Konsol (BCM) / Ardgerme Metodu

İMRAHOR VIADUCT | ANKARA/TURKEY

Balanced Cantilever / Post-tensioning Method

EkSTRADOZ KÖPRÜ metodu

extradosed bridge method

Ekstradoz köprü, gergin eğik askılı köprü ile standart ardgermeli köprü tipleri arasında tanımlanan bir köprü türüdür. Dış görüntüsü kısa pylonlu bir eğik askılı köprü gibi görünürken, yapısal olarak dıştan halatları olan bir ardgermeli köprü davranışına daha yakın bir sistem sunmaktadır. Özellikle şehir içindeki uygulamalar gibi, tabliye giriş yüksekliğinin kısıtlanması gereken orta-uzun açıklıkları geçmek gerektiği durumlarda tercih edilmektedir. Tabliye genelde ardgermeli betonarmeden teşkil edilmektedir. Bu sayede tabliye rijitliği eğik askılı köprülere göre daha fazla olmaktadır. Pilon yüksekliğinin kısa olması sayesinde, pilon içinden geçen kablolar tabliye ile daha küçük bir açı yapmaktadır. Bu sebeple kablolarda hareketli yük altında gerilme değişmesi sınırlanmakta ve daha verimli kablo tasarımı yapılabilir.

Extradosed bridge is a structure that can be defined as a hybrid type between stay cable bridges and typical girder bridges. It appears as a stay cable bridge with smaller pylons but behaves more likely as a girder bridge with external tendons and a higher eccentricity. Extradosed bridges are preferred especially in urban areas, where deck height is needed to be limited for relatively longer spans. The deck is generally built using post-tensioned concrete and this provides a more rigid deck than typical stay cable bridges. Since the pylons are shorter, the cables can be designed with a smaller angle to the deck. These maintain smaller stress variation under live load which provides more efficient cable design compared to stay cable bridges.



ÇALLI KÖPRÜSÜ | ANTALYA/TÜRKİYE

Ekstradoz / Eğik Askı Metodu

ÇALLI BRIDGE | ANTALYA/TURKEY

Extradosed / Stay Cable Method



MERDEKAN KÖPRÜSÜ | AZERBAIJAN

Ekstradoz / Eğik Askı Metodu

MERDEKAN BRIDGE | AZERBAIJAN

Extradosed / Stay Cable Method



DİMÇAYI KÖPRÜSÜ | ALANYA/TÜRKİYE

Ekstradoz / Eğik Askı Metodu

DİMÇAYI BRIDGE | ALANYA/TURKEY

Extradosed / Stay Cable Method

EĞİK ASKI KÖPRÜ METODU

stay cable bridge method

Eğik askılı köprüler, şehir içi yaya köprülerinden büyük açıklıklı yol köprülerine kadar geniş bir yelpazede kullanılan bir köprü tipidir. Eğik askı kabloları, köprü tabliyesine mesnetlik yapacak şekilde tasarlanır. Düşey yükler, kablolar vasıtasıyla piona ve pylon üzerinden de temele aktarılacak şekilde hesaplanmaktadır. Tabliye genelde, görece daha az rijit olacak şekilde çelik, beton veya kompozit malzemeden oluşturulabilir. Pylon ve kablo yerleşimi estetik amaçlı veya köprünün statik davranışı göz önüne alınarak çeşitli geometrilerde oluşturulabilir.

Stay cable bridges are widely used bridge type with a range from smaller span footbridges to longer span road/rail bridges. These cables are used as support for the deck section. The vertical loads are transferred to pylon via stay cables and the load transferred to footing through pylon. The deck can be designed relatively less rigid with concrete, steel or composite material. The pylon shape and cable arrangement can be determined considering aesthetic and static behavior of the bridge.



YAVUZ SULTAN SELİM KÖPRÜSÜ | İSTANBUL/TÜRKİYE

Eğik Askı / Ardgerme Metodu

YAVUZ SULTAN SELİM BRIDGE | İSTANBUL/TURKEY

Stay Cable / Post-tensioning Method



AWAZA YAYA KÖPRÜSÜ | TÜRKMENİSTAN

Eğik Askı Metodu

AWAZA FOOTBRIDGE | TURKMENISTAN

Stay Cable Method



HALIÇ METRO GEÇİŞ KÖPRÜSÜ | İSTANBUL/TÜRKİYE

Eğik Askı / Ağır Kaldırma

HALIÇ METRO CROSSING BRIDGE | İSTANBUL/TURKEY

Stay Cable / Heavy Lifting



BİNE KÖPRÜSÜ | AZERBAIJAN

Eğik Askı Metodu

BİNA BRIDGE | AZERBAIJAN

Stay Cable Method



GÖKÇE KÖPRÜSÜ | TÜRKMENİSTAN

Eğik Askı Metodu

GOKCHA BRIDGE | TURKMENISTAN

Stay Cable Method



EL MEK NİMİR KÖPRÜSÜ | SUDAN

Eğik Askı - İtme Sürme Metodu

EL MEK NEMER BRIDGE | SUDAN

Stay Cable - ILM Method



D100 OTOYOLU YAYA GEÇİTLERİ | İZMİT/TÜRKİYE

Eğik Askı Metodu

D100 HIGHWAY FOOTBRIDGES | İZMİT/TURKEY

Stay Cable Method

YERİNDE DÖKÜM KÖPRÜ METODU

cast-in-situ bridge method

Yerinde dökme ardgermeli köprüler en yaygın olarak kullanılan köprü yapım metotlarındandır. Köprü tabliyesinin, köprü uzunluğu ya da çevresel etkiler göz önüne alınarak, bir kerede ya da parçalar halinde, standart kalıp ve iskeleler kullanılarak dökülmesi ile üretilmektedir. Tabliye genellikle genişleme derzi bırakmadan bir bütün halinde üretilmektedir. Bu sayede oluşturulan hiperstatik sistem ile beton ve ardgerme halatları verimli olarak kullanılmakta ve malzeme tasarrufu yapılması mümkün olmaktadır.

Cast-in-place bridge system is one of the most common bridge construction methods. The bridge deck is cast considering its length or other restrictions, in one piece or with several pieces on typical formwork system. The deck is produced without an intermediate expansion joint. Since the bridge deck is continuous, the hyperstatic structure provides an efficient system considering the material quantities.



ÜST GEÇİT KÖPRÜLERİ | KAYSERİ/TÜRKİYE

Yerinde Döküm Metodu / Ardgerme

OVERPASS BRIDGES | KAYSERİ/TURKEY

Cast-in-Situ Method / Post-tensioning



ALİBEYKÖY METRO GEÇİŞ KÖPRÜSÜ | İSTANBUL/TÜRKİYE

Yerinde Döküm Metodu / Ardgerme

ALİBEYKÖY METRO CROSSING BRIDGE | İSTANBUL/TURKEY

Cast-in-Situ Method / Post-tensioning



ÜST GEÇİT KÖPRÜLERİ | KAYSERİ/TÜRKİYE

Yerinde Döküm Metodu / Ardgerme

OVERPASS BRIDGES | KAYSERİ/TURKEY

Cast-in-Situ Method / Post-tensioning



MEVLANA KÖPRÜSÜ | ANTALYA/TÜRKİYE

Yerinde Döküm Metodu / Ardgerme

MEVLANA BRIDGE | ANTALYA/TURKEY

Cast-in-Situ Method / Post-tensioning





KAĞITHANE METRO GEÇİŞ KÖPRÜSÜ | İSTANBUL/TÜRKİYE

Yerinde Döküm Metodu / Ardgerme

KAĞITHANE METRO CROSSING BRIDGE | İSTANBUL/TURKEY

Cast-in-Situ Method / Post-tensioning



HACIEMİN 1-2 VİYADÜKLERİ | GÜMÜŞHANE/TÜRKİYE

Yerinde Döküm Metodu / Ardgerme

HACIEMİN 1-2 VIADUCTS | GÜMÜŞHANE/TURKEY

Cast-in-Situ Method / Post-tensioning





ANDALIP KÖPRÜSÜ | TÜRKMENİSTAN

Yerinde Döküm Metodu / Ardgerme
ANDALYP BRIDGE | TURKMENISTAN
Cast-in-Situ Method / Post-tensioning



ÇANDİBİL KÖPRÜSÜ | TÜRKMENİSTAN

Yerinde Döküm Metodu / Ardgerme
ÇANDYBİL BRIDGE | TURKMENISTAN
Cast-in-Situ Method / Post-tensioning



ÇÖMÜ KÖPRÜSÜ | ÇANAKKALE/TÜRKİYE

Ardgerme / Yerinde Döküm Metodu
ÇÖMÜ BRIDGE | ÇANAKKALE/TURKEY
Cast-in-Situ Method / Post-tensioning

FAALİYET ALANLARIMIZ

- Köprü Yapım Metotları:
 - Ardgermeli Köprüler
 - İtme-Sürme Köprüler
 - Eğik Askılı Köprüler
 - Prekast Dilimli Konsol Köprüler
 - Yerinde Dökme Dengeli Konsol Köprüler
- Binalarda Ardgerme Uygulamaları:
 - Ardgermeli Döşemeler
 - Otoparklar
 - Yüksek Yapılar
- Silindirik Yapılar:
 - Atıksu Arıtma Tesisi/Çamur Çürütücüleri
 - Nükleer Santral Korunak Yapıları
 - Sıvılaştırılmış Doğal Gaz (LNG) depoları
 - Çimento, Klinker ve Farin Siloları
- Yapısal Güçlendirme/ Tamir & Bakım & Koruma ve Su Yalıtımı:
 - Köprüler
 - Barajlar
 - Kamu Binaları ve Özel Binalar
 - Endüstriyel Yapılar
 - Limanlar
 - Tüneller
 - Taş Yapılar
 - Ahşap Yapılar
- Sismik Koruma/Teknolojik Yapı Elemanları:
 - Sismik Koruma Cihazları ve Damperler
 - Genleşme Derzleri ve Mesnetler
- Teknolojik Yapım Metotları ve Yeni Sistemler:
 - FreyssiWind® Rüzgar Kulesi Sistemi
 - Otoripaj® ve Otofonşaj® Menfez Yerleştirme Sistemi
 - Rotation Köprü Döndürme Sistemi
 - Ağır Yük Kaldırma Teknolojileri
- Ardgerme Tasarım Desteği

OUR ACTIVITY AREAS

- Bridge Construction Methods:
 - Post-tensioned Bridges
 - Incremental Launching Bridges
 - Cable Stay Bridges
 - Precast Segmental Bridges
 - Cast in-situ Balanced Cantilever Bridges
- Posttensioning in Buildings:
 - Post-tensioned Slabs
 - Car Parking Lots
 - High-rise Buildings
- Cylindrical Buildings:
 - Waste Water Treatment Digesters
 - Nuclear Power Plant Containment Buildings
 - Liquid Natural Gas (LNG) Tanks
 - Cement, Clinker and Raw Mill Material Silos
- Structural Strengthening / Repair & Maintenance & Protection and Waterproofing:
 - Bridges
 - Dams
 - Public Buildings and Private Buildings
 - Industrial Structures
 - Marine and River Structures
 - Tunnels
 - Stone Structures
 - Wooden Structures
- Seismic Retrofit/Technological Building Devices:
 - Seismic Protection Devices and Dampers
 - Expansion Joints and Bearings
- Technological Construction Methods and New Systems:
 - Freyssiwind® Wind Tower Systems
 - Autoripage® and Autofonçage® Culvert Systems
 - Bridge Rotation Systems
 - Heavy Lifting Technologies
- Post-tensioning Design Support

Sustainable technology



www.freysas.com.tr

