

tis[®]

Teknolojik İzolatör Sistemleri

**Türkiye'nin İlk ve Tek
Yerli Deprem İzolatörü**

The first and only seismic
isolator made in Turkey



www.tis.com.tr

HAYATA BAĞLAR
CONNECTS TO LIFE



CE



tis
Teknolojik İzolator Sistemleri

bir Mim Mühendislik kuruluşudur.

TİS is a corporation of

mim

mühendislik



BİZ

2014 yılında Ankara, Türkiye’de kurulan TİS Teknolojik İzolatör Sistemleri A.Ş., sürtünmeli sarkaç tipli deprem yalıtım cihazlarının (Friction Pendulum) ve yapısal mesnetlerin uygun belgelendirme ile tasarım, üretim ve yurt içi ve yurt dışı satışını yapan ilk ve tek yerli firmadır.

CE belgesinin yanı sıra ISO 9001, ISO 14001 VE ISO 45001’in birleşimiyle oluşturulan Entegre Yönetim Sistemi (EYS)’ne de sahip olan TİS, güvenilir ve kaliteli hizmet sunmayı birinci önceliği yapmıştır.

40.000 m² kapalı ve 200.000 m² açık alana sahip bir üretim tesisinde faaliyetlerini sürdüren TİS, güçlü üretim altyapısı ile yüksek kapasiteli, hızlı ve çözüm odaklı bir hizmet vermektedir.

Farklı yapı ve deprem mühendisliği problemlerine yaratıcı ve güvenilir çözümler üretmenin yanı sıra çeşitli kurumların desteklediği Ar-Ge projelerini de yürütme kapasitesine de sahip olan TİS, ihracat ağını tüm dünyaya yayarak deprem yalıtımı alanında önde gelen firmalardan biri olmayı hedeflemektedir.

ABOUT US

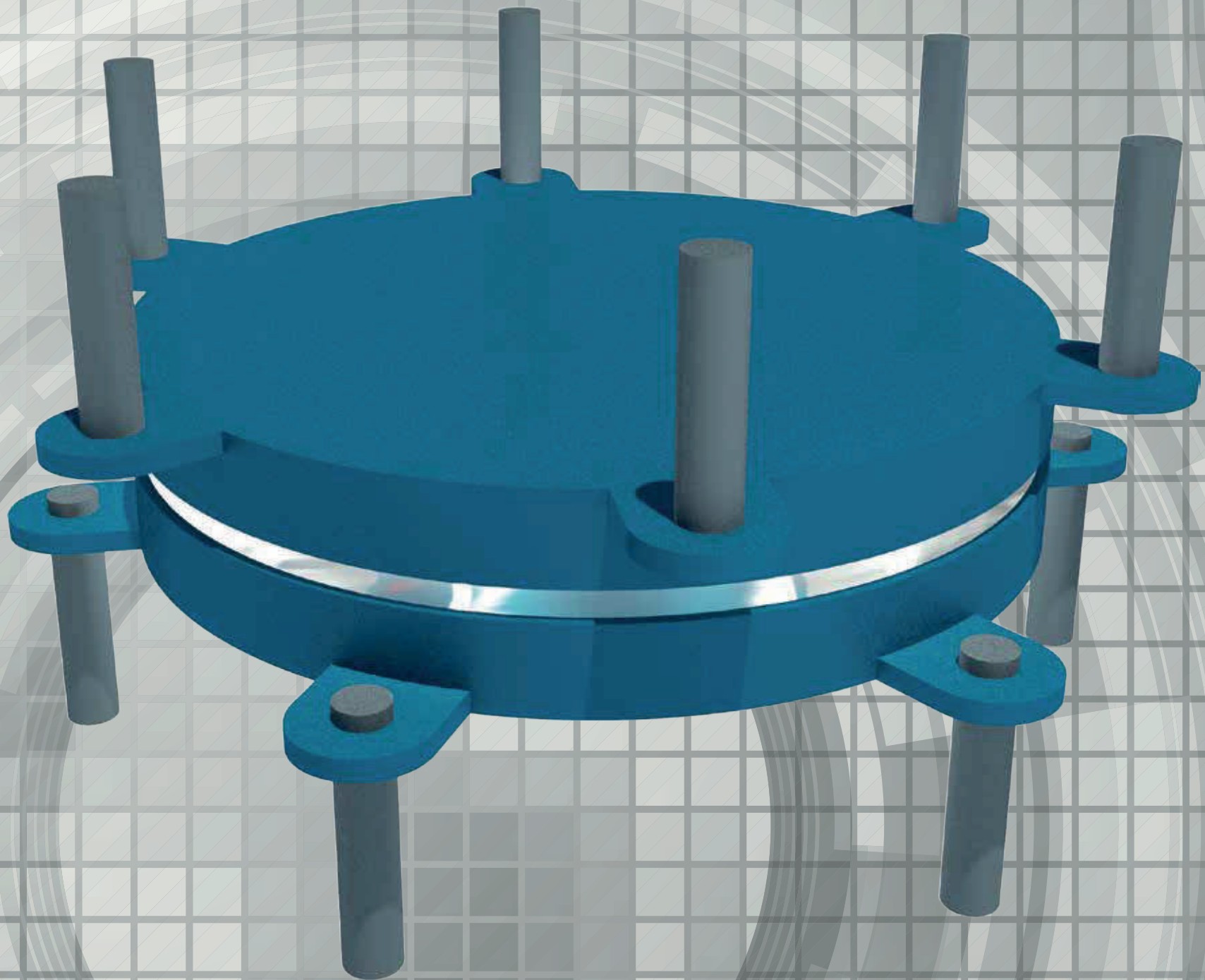
TİS Teknolojik İzolatör Sistemleri A.Ş., founded in 2014 in Ankara, Turkey, is the first and only Turkish company that makes design, production and domestic and overseas sale of Friction Pendulum type devices and structural bearings, complying with proper certificates.

In addition to CE Certificate, TİS has the Integrated Management System (IMS), which is formed by combination of ISO 9001, ISO 14001 and ISO 45001 procedures. Using this know-how and background, TİS provides reliable and high quality service.

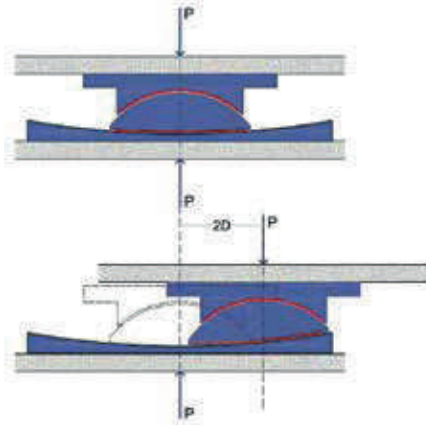
Operating in a production facility with 40.000 m² closed and 200.000 m² open space and having a strong manufacturing background, TİS provides high capacity, fast and solution-oriented production services.

By being capable of not only producing creative and reliable solutions to diverse structural and earthquake engineering problems, but also conducting R&D projects that are supported by various institutions, TİS aims to be one of the leading companies in the base isolation field, by expanding its export network to the whole world.

TİS
Teknolojik İzolatör Sistemleri



TSP 5500/220/5 CİHAZI



Nominal dinamik sürtünme katsayısı	% 5
Düşey yük kapasitesi, P	5500 kN
Maksimum yatay yük	843 kN
Yatay deplasman kapasitesi, 2D	±220 mm
Eşdeğer eğrilik yarıçapı	2640 mm

TSP 5500/220/5 cihazı tek küresel yüzeyli sürtünmeli sarkaç tipi deprem yalıtım cihazı (izolatörü) dir. Bu izolatör tipi, tasarım deplasmanı 250 mm'ye kadar olan projelerde kullanılmak üzere üretilmiştir. Bu seviyelerdeki tasarım deplasmanları, genellikle aktif faylara çok yakın olmayan sahalardaki yapılar için hesaplanan değerlerdir.

TSP (TİS Single Pendulum) tipi izolatörlerde, ortada bulunan kayıcı elemanın bir yüzeyi çelik destek plakası üzerinde bulunur ve yatay hareketi sağlar. Bu aynı zamanda salınım periyodunu da belirleyen yüzeydir. Diğer yüzeyi ise diğer destek plakasına yatay harekete engel olacak şekilde oturmuş durumdadır ve yalnızca dönmeyi (artikülasyon) sağlar. Dolayısıyla, kayıcı elemanın her iki yüzeyinin eğrilik yarıçapları birbirinden farklıdır.

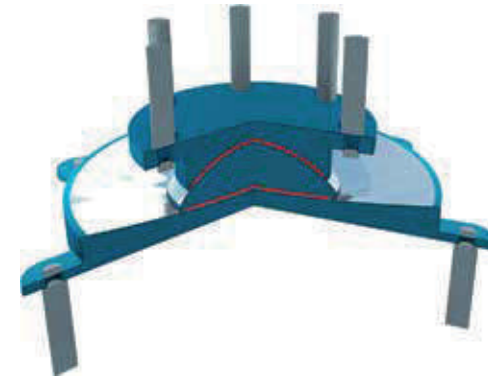
TSP, kayıcı elemanın alt destek plakası üzerinde hareket etmesi ile yatay deplasman ihtiyacını karşılarken, kayıcı eleman ve üst destek plakası arasındaki dönme hareketi sayesinde de alt ve üst plaka eksenlerinin birbirlerine paralel kalmaları sağlanmaktadır. Bu paralellik aynı zamanda yapının yalıtım düzleminin altında ve üstündeki kısımlarının paralellliği anlamına gelmektedir.

TSP 5500/220/5 DEVICE

TSP 5500/220/5 is the single curvature, curved surface sliding type seismic isolation device. This device type is being produced by TIS for the civil engineering structures which have displacement demand up to 250 mm. These are typical values for sites that are not very close to the active fault zones.

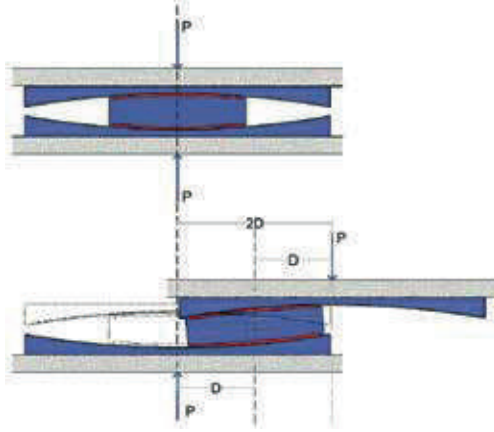
One surface of the sliding shoe of TSP (TIS Single Pendulum) is located on the steel backing plate and accommodates for the horizontal displacement. This surface also determines the oscillation period. Other surface of the sliding shoe is attached to the other backing plate (upper one in the figure), in order to prevent the horizontal movement. This surface only accommodates rotation (articulation). Therefore, radius of curvatures of the two surfaces of the sliding shoe are different from each other.

Thanks to simultaneous horizontal movement of the sliding shoe on the backing plate and the rotational movement between the sliding shoe and the other backing plate, upper and lower backing plates of TSP remain parallel to each other during the earthquake motion. This parallelism also ensures the parallelism of the parts of the structure above and below the isolator.



Nominal dynamic friction coefficient	5%
Load bearing capacity, P	5500 kN
Maximum horizontal load	843 kN
Horizontal displacement capacity, 2D	±220 mm
Equivalent radius of curvature	2640 mm

TDP 6000/430/5 DEVICE



TDP 6000/430/5 is the double curvature, curved surface slider type seismic isolation device. This device is being produced by TIS for the civil engineering projects that have displacement demands up to 450 mm, which can be considered as typical values for the sites that are close to active fault zones.

There are two backing plates in TDP (TİS Double Pendulum) with the same radius of curvature. Therefore, upper and lower surfaces of the sliding shoe is identical to each other and matching with the radius of curvature of the backing plates. With this mechanism, parallelism of the upper and lower parts of the isolation level is maintained.

Sliding element of TDP moves on both of the backing plates simultaneously, which allows both surfaces to accommodate horizontal displacement and rotation. Each sliding surface accommodates half of the target horizontal displacement capacity. This allows smaller components to be used in TDP compared to TSP device. In other words, higher horizontal displacement capacities can be obtained by TDP compared to TSP.

Nominal dynamic friction coefficient	5%
Load bearing capacity, P	6000 kN
Maximum horizontal load	947 kN
Horizontal displacement capacity, 2D	±430 mm
Equivalent radius of curvature	4.90 m

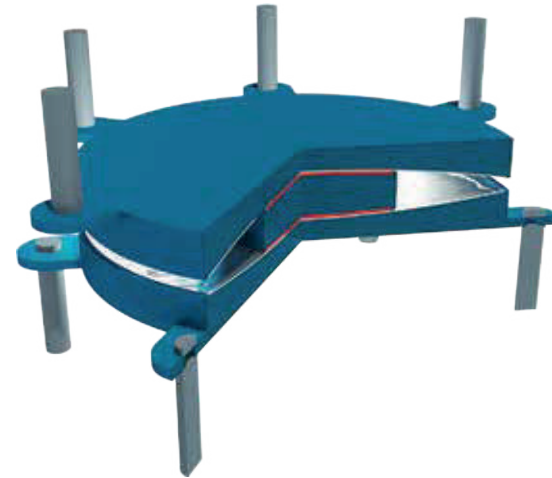
TDP 6000/430/5 CİHAZI

TDP 6000/430/5 cihazı çift küresel yüzeyli sürtünmeli sarkaç tipi deprem yalıtım cihazı (izolatörü) dir. TDP 6000/430/5, tasarım deplasmanı 450 mm'ye kadar olan projelerde kullanılmak üzere üretilmiştir. Bu seviyelerdeki tasarım deplasmanları, genellikle aktif faylara yakın sahalardaki yapılar için hesaplanan değerlerdir.

TDP'de (TİS Double Pendulum) iki tane aynı eğrilik yarıçapına sahip destek plakası kullanılmaktadır. Dolayısıyla, kayıcı elemanın alt ve üst yüzeyleri de birbirleriyle aynıdır ve destek plakalarının eğrilik yarıçaplarıyla uyumludur. Bu sayede, deprem hareketi sırasında yapının yalıtım düzleminin altında ve üstündeki kısımlarının paralellliği korunmaktadır.

TDP, kayıcı elemanın hem alt hem de üst destek plakası üzerinde hareket etmesi ile yatay deplasman ihtiyacını karşılar. TDP'de her iki plaka da yatay harekete katkı sağladığı için TSP'ye göre daha yüksek yatay deplasman kapasitelerine ulaşmak mümkündür.

Nominal dinamik sürtünme katsayısı	% 5
Düşey yük kapasitesi, P	6000 kN
Maksimum yatay yük	947 kN
Yatay deplasman kapasitesi, 2D	±430 mm
Eşdeğer eğrilik yarıçapı	4.90 m



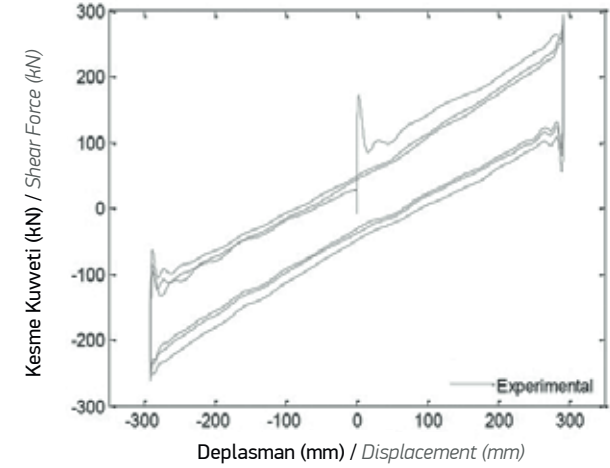
MALZEME ÖZELLİKLERİ

Cihazların sürtünme malzemesi haricindeki bütün ana parçaları EN 10025 standardına uygun S355 yapı çeliğinden üretilmektedir. S355 çeliği özellikleri iyi bilinen bir malzeme olmasından dolayı hem tasarım hem de işleme süreçlerinde kolaylık sağlamaktadır. Ayrıca S355 yapı çeliği çeşitli bina yükleri altındaki performansı ile dayanımını kanıtlamıştır.

Sürtünmeli sarkaç tipi yalıtım cihazlarının en önemli bileşeni hiç şüphesiz sürtünme malzemesidir. TİS'in Ar-Ge ekibi tarafından geliştirilen ve Technoslides adı verilen özel sürtünme malzemesi, EN 15129, EN 1337 ve diğer deprem yönetmeliklerinde istenen eksenel yük dayanımı, dinamik ve statik sürtünme katsayılarının değerleri, yüksek ve düşük sıcaklıklardaki davranış, dayanıklılık ve aşınma davranışı ile ilgili kriterleri fazlasıyla sağlamaktadır. Technoslides güçlendirilmiş PTFE (polytetrafluoroethylene)'den üretilmiştir.

EN 1337-2 normuna uygun olarak saf PTFE ile kaplanan kayıcı elemanların sürtünme özelliğindeki temel sorun, statik sürtünme kuvvetinin aşıldığı veya deplasmanın yön değiştirdiği anlarda sürtünme kuvvetinde ani bir yükselme olmasıdır. Stick-slip (yapışma) olarak adlandırılan bu olumsuz özellik sağ üstteki yatay yük-yatay deplasman grafiği üzerinde gösterilmektedir. Sürtünme kuvvetindeki ani yükselme, yalıtıcının üst yapıya uyguladığı ani bir kuvvet olarak kendini gösterir ve deprem tasarım kuvvetlerinin artmasına neden olur. Technoslides'in en önemli özelliklerinden birisi stick-slip yapışmayı ortadan kaldırması ve sürtünme kuvvetinin statikten dinamiğe geçişinin yumuşak olarak sağlanmasıdır. Technoslides'in sağladığı bir diğer büyük avantaj da sürtünme özelliklerinin deprem durumunda beklenen hareket hızına bağlı olarak değişmiyor olmasıdır.

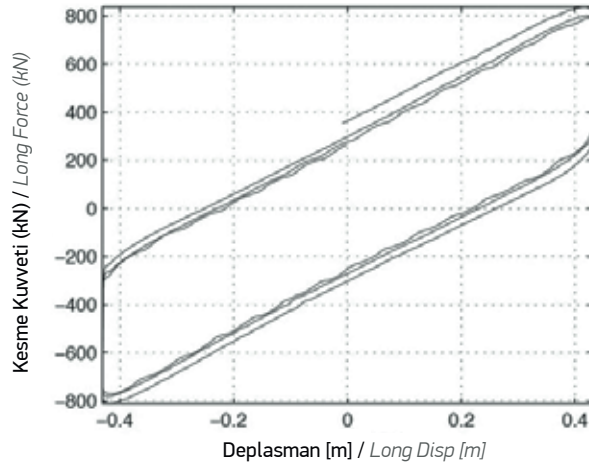
TİS tarafından üretilen izolatörlerde kullanılan bir diğer önemli malzeme ise destek plakalarına oturtulan paslanmaz çelik kayma yüzeyleridir. Bu yüzeyler hem form, hem de pürüzlülük açısından son derece dikkatli işlenmektedir. İzolatörlerde kullanılan paslanmaz çelik yüzeyler EN 10088-2 standardına uygun, 316L kalitesinde, çevresel koşullara dayanıklı ve 1 µm'den daha az pürüzlülüğe sahiptir.



Piyasada ve şartnamelerde tanımlanan saf PTFE kullanılarak üretilmiş olan yalıtım cihazının örnek davranış eğrisi ve stick-slip davranışı

A hysteretic behavior and stick-slip problem of a curved surface slider that was manufactured with pure PTFE





Üstün özellikli Technoslides kullanılarak üretilmiş olan yalıtım cihazının örnek davranış eğrisi
A hysteretic behavior of a curved surface slider that was manufactured with Technoslides



MATERIALS

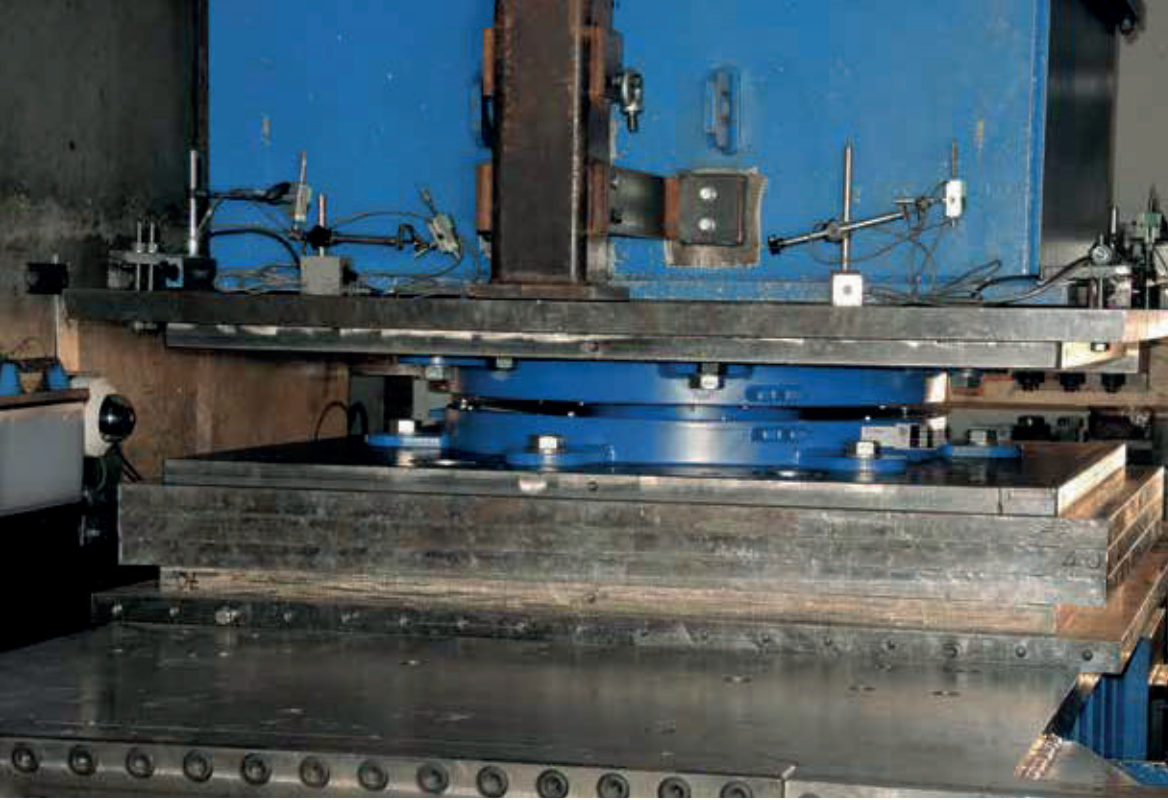
All main components of TIS curved surface sliders are produced from S355 structural steel according to EN 10025, except from the special friction material. It is advantageous to use S355 structural steel for both design and production of the devices since it is a well-known material. This material has also proven its performance under various structural loads.

The most essential component of curved surface sliders is the friction material. The special friction material, developed by R&D team of TIS, is named as Technoslide. Technoslide overcompensates all of the requirements specified in EN 15129, EN 1337 and other seismic codes, including load bearing capacity, dynamic and static friction coefficients, low and high temperature behaviour, ageing and wearing resistance. Technoslide is made of filled PTFE (polytetrafluoroethylene)

The main problem of friction materials, that satisfy EN 1337-2, made of unfilled PTFE, is the phenomenon called “stick-slip”. Before the motion starts, the friction between the mating surfaces produces a resisting force, or breakaway force, that opposes sliding. Once the forces from seismic action overcome this resistance, sliding starts and the value of friction force between the mating surfaces drops to a “kinetic” value that is lower than the “breakaway” value. This creates a stick-slip problem, which is shown in the horizontal force-horizontal displacement graphic at the upper right corner. With the sudden increase of friction force, isolator transmits high horizontal forces to the structure, which creates higher earthquake forces. One of the most important properties of Technoslide is that it prevents stick-slip phenomenon and provides smooth transition from static to dynamic states.

Another essential material used in TIS curved surface sliders is the stainless steel concave sliding surfaces, which are placed on the backing plates and create sliding surfaces on the devices. These surfaces are carefully and precisely processed considering both planarity and roughness. Stainless steel surfaces (sheets) used in TIS curved surface sliders have quality of 316L and conforming the specifications of EN 10088-2. They are also resistant to atmospheric conditions and have surface roughness less than 1 µm.

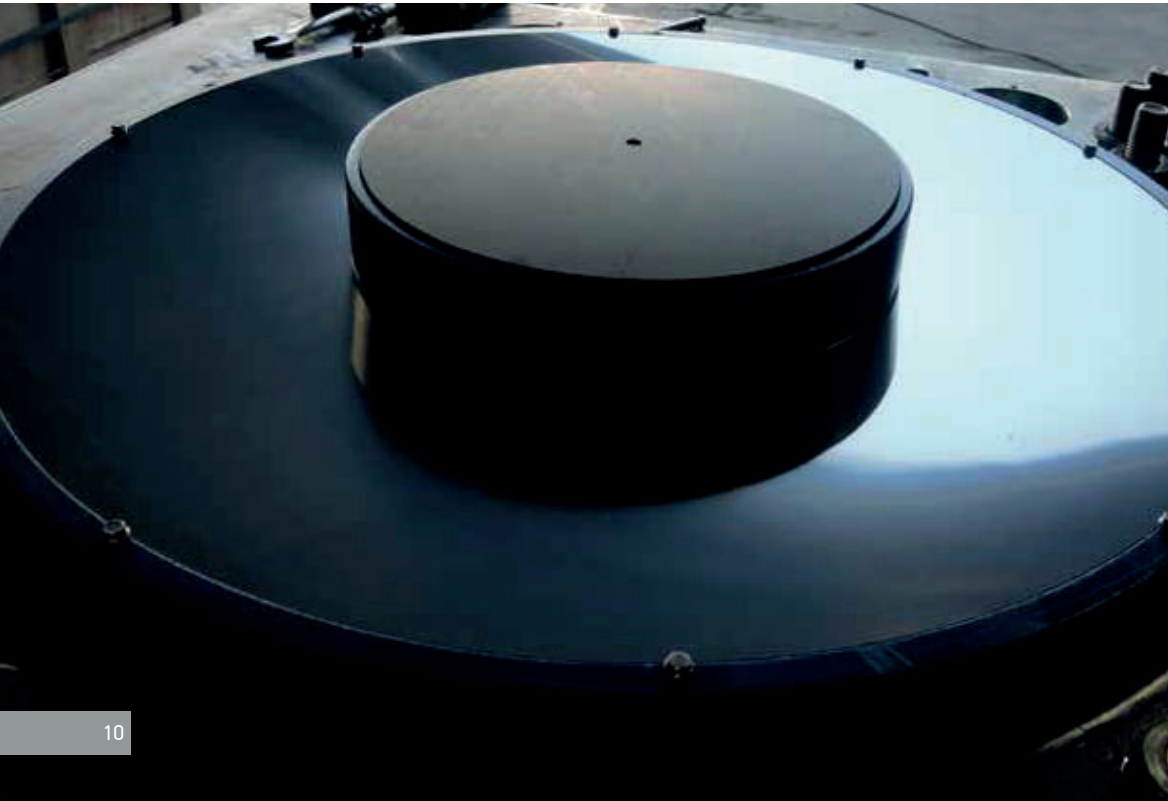
MODELLEME



Sürtülmeli sarkaç tipi yalıtım cihazlarının tasarımında sarkaç hareketinin temel prensipleri kullanılmaktadır. Cihazın tipine ve tasarım özelliklerine göre elde edilen eşdeğer değerler ve temel sarkaç formülleri kullanılarak izolatörlerin salınım periyotları ve rijitlikleri hesaplanabilir.

Taşıdığı düşey yük N ve eşdeğer eğrilik yarıçapı R_{ec} olan bir sarkacın doğal titreşim periyodu (T_p) ve rijitliği (K_p) aşağıdaki formüllerde verilmiştir.

$$T_p = 2\pi \sqrt{\frac{R_{ec}}{g}} \quad K_p = \frac{N}{R_{ec}}$$



TİS tarafından üretilen sürtülmeli sarkaç tipi izolatörlerin kuvvet-deplasman davranışının modellenmesinde iki doğrulu davranış modeli kullanılmaktadır. Bu davranış modeli, eğimli yüzeylerin eğrilğine ve sürtünme özelliklerine bağlıdır.

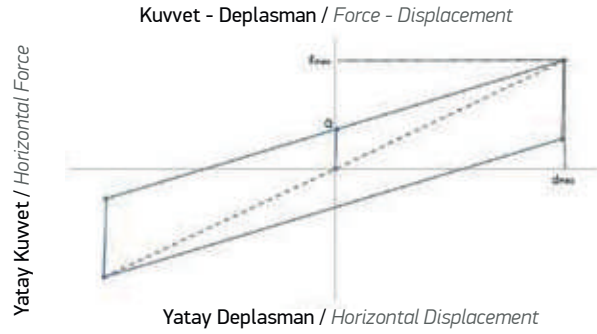
TİS tarafından üretilen sürtülmeli sarkaç tipi yalıtım cihazlarının her iki tipi de yukarıda verilen genel modelleme yöntemi ve parametreleriyle tasarlanmaktadır. Farklı projeler ve farklı tiplerdeki cihazlar için ilgili değerler değiştirilerek modelleme işlemleri yapılmaktadır.

Modelleme sırasında Eurocode 8'de verilen hesaplama yöntemi de takip edilmektedir. Buna göre yalıtıcının etkin rijitliği ve etkin sönüm oranı tasarım deplasmanına (d_{max}) bağlı olduğu için bir iterasyon yöntemi izlenmektedir. Varsayılan ve hesaplanan d_{max} değerleri arasındaki fark % 5'in altına inene kadar iterasyonlara devam edilmektedir.

MODELLING

TİS tarafından modelleme amacıyla kullanılan teorik parametreler aşağıda listelenmiştir.

Some parameters that are used for modelling of TIS curved surface sliders are listed below.



Sürtülmeli sarkaç tipi izolatörlerin tipik "kuvvet-deplasman" ilişkisi
Typical bi-linear "force-displacement" relationship of curved surface sliders

$$Q = \mu_e N$$

Karakteristik dayanım
Characteristic strength

$$K_2 = \frac{N}{R_{ec}}$$

Akma sonrası (dengeleyici) rijitliği
Post yield (restoring) stiffness

$$K_{eff} = \frac{Q}{u_b} + K_2$$

Etkin rijitlik
Effective stiffness

$$T_{eff} = 2\pi \sqrt{\frac{R_{ec}}{g} \cdot \frac{u_b}{u_b + \mu_e R_{ec}}}$$

Etkin titreşim periyodu
Effective period of vibration

$$\xi_{eff} = \frac{2}{\pi} \cdot \frac{\mu_e R_{ec}}{u_b + \mu_e R_{ec}}$$

Etkin sönüm oranı
Effective damping

R_{ec} : Eşdeğer eğrilik yarıçapı

Equivalent radius of curvature

μ_e : Eşdeğer sürtünme kat sayısı

Equivalent friction coefficient

N : İzolatöre etkiyen düşey kuvvet

Vertical load on the isolator

u_b : Yatay deplasman

Horizontal displacement

The basic principles of the simple pendulum motion is employed in the design of curved surface sliders produced by TIS. Equivalent values that depend on the device type and design specifications, and basic pendulum motion equations can be used to calculate the oscillation periods and stiffnesses of the curved surface sliders. For a pendulum with a vertical load N and an equivalent radius of curvature R_{ec} , the period of vibration (T_p) and the associated stiffness (K_p) are given by the simple expressions below.

$$T_p = 2\pi \sqrt{\frac{R_{ec}}{g}} \quad K_p = \frac{N}{R_{ec}}$$

Hysteretic force – displacement behavior of the curved surface sliders produced by TIS are described according to a bilinear model, governed by the parameters that in turn depend on the curvature and friction properties of the curved surfaces.

The procedures and modelling parameters mentioned above are used for both types of the curved surface slider produced by TIS. For different civil engineering projects and devices, necessary alterations are implemented during modelling.

Modelling specification given in Eurocode 8 is also employed by TIS. According to this, since the effective stiffness and the effective damping depend on the design displacement (d_{max}), an iterative procedure is carried out until the difference between assumed and calculated values of (d_{max}) are less than 5% of the assumed value.



KULLANILAN YÖNETMELİKLER

Sürtünmeli sarkaç tipi yalıtım cihazlarının tasarımında EN 15129'da belirtilen gereklilikler yerine getirilmektedir. Projenin bulunduğu ülkeye bağlı olarak ASCE, AASHTO ve/veya diğer yerel yönetmelik ve şartnameler de kullanılabilir.

Technoslide, EN 1337 ve diğer ilgili yönetmeliklerde belirtilen minimum kriterleri fazlasıyla sağlamaktadır. TİS tarafından üretilen yalıtım cihazları ayrıca Eurocode8, ASCE 7 ve 2018 Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği'nin de gereklerini sağlamaktadır.

TASARIM ÖZELLİKLERİ

TİS, çok farklı eksenel yük ve tasarım deplasmanı değerleri için küresel yüzeyli sürtünmeli sarkaç tipi yalıtım cihazı tasarımı ve üretimi yapabilmektedir. Yalıtım cihazlarının her birinin üzerine değişik yükleme durumlarında gelen eksenel yüklere ve sahaya özgü deprem tehlike analizi sonucu elde edilen ivme ve deplasman spektrumlarına bağlı olarak yalıtım cihazlarının tasarımları projeye özgü olarak yapılmaktadır. Tasarımın son aşaması olarak yapıya zaman tanım alanında doğrusal olmayan hesap yöntemleri uygulanarak yalıtım cihazları doğrulanmaktadır.

Aşağıdaki tabloda TİS tarafından yalıtım cihazları için belirlenen eksenel yük ve deplasman sınırları verilmiştir. Bu sınırların aşılması durumunda, özel tasarım parametreleri benimsenecek ve özel tasarım yalıtım cihazları geliştirilmesi gerekecektir. Bu sınırlar projelerin neredeyse hiçbirinde aşılmamaktadır.

	TSP	TDP
Eksenel Yük (kN)	100-140000	100-140000
Maksimum Yatay Deplasman (mm)	±800	±1300

STANDARDS

Both type of curved surface sliders produced by TIS, satisfy the EN 15129 requirements. Depending on the location of structure, ASCE, AASHTO and/or any other local seismic codes and specifications can also be employed in design.

Technoslide overcompensates EN 1337 specifications. In addition, TIS curved surface sliders also meet the requirements given in Eurocode8, ASCE 7 and 2018 Turkish Earthquake Code.

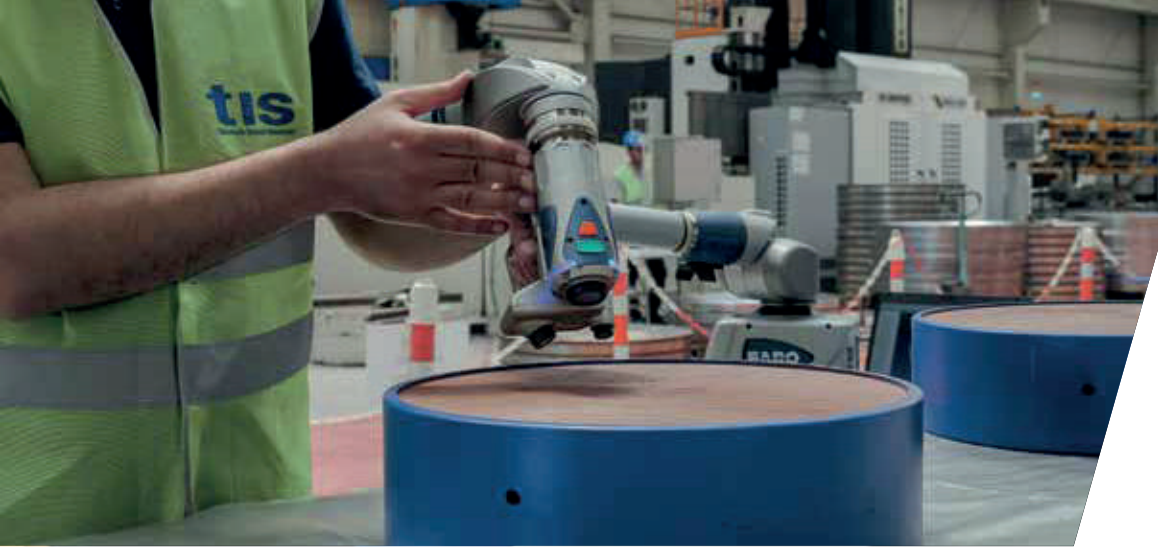
DESIGN

TIS can successfully design and manufacture curved surface sliders having a large variety of load bearing and horizontal displacement capacity values. Depending on the combined axial loads on each curved surface slider, as well as, acceleration and displacement spectra obtained by site specific probabilistic seismic hazard assessment, design of curved surface sliders is evaluated separately for each project by engineers of TIS. As the final step of design, the base isolated structure is modelled in detail and nonlinear response history analyses are performed on the model to verify isolation devices.

Axial load and displacement capacity limits that are determined by TIS are provided in the table below. In case of exceeding these limits, special design procedures will be evaluated by TIS to achieve required isolation parameters safely. These limits are rarely exceeded.

	TSP	TDP
Axial Load (kN)	100-140000	100-140000
Maximum Horizontal Displacement (mm)	±800	±1300





KALİTE SİSTEMİ VE KONTROLÜ

TİS tarafından üretilen izolatörlerin her bir parçası, EN 15129'da da belirtildiği şekilde, izlenebilirlik ilkesini sağlamaktadır. Alınan hammaddenin uygun sertifikalara sahip olması kontrol edilmekte, üretimin her aşamasında gerekli ölçüm kontrolleri yapılmakta ve bütün üretim sistemi hassasiyetle denetlenmektedir.

TİS, EN 15129'a uygun CE belgesinin yanı sıra ISO 9001, ISO 14001 ve ISO 45001 prosedürlerinin birleştirilmesiyle kurulan Entegre Yönetim Sistemi (EYS)'ne de sahiptir.

QUALITY SYSTEM AND QUALITY CONTROL

Quality control principles specified in EN 15129 are being strictly implemented in the production facility of TIS. Certificates of each batch of raw materials are being checked, dimension controls of device components are evaluated in each stage of manufacturing and the entire production system is inspected carefully.

TIS has not only CE certificate according to EN 15129 but also Integrated Management System (IMS) combined by procedures defined in ISO 9001, ISO 14001 and ISO 45001.

FACTORY PRODUCTION CONTROL PLAN

The main objective of TIS in using a factory production control (FPC) is to make the entire production process, from raw material to final assembly of the components, run smoothly and systematically. In order to achieve this, TIS capitalizes on standards such as EN ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, EN 15129 and EN 1337.

In FPC, certificates of each batch of raw material are checked and those certificates are recorded. During production, dimensions of every single component, whether produced or processed, are checked and these inspections are recorded.

Since this system is also electronically monitored, possible flaws of production are minimized. In addition, because of this system, traceability of each component of curved surface sliders produced by TIS is achieved as stated in EN 15129.

FABRİKA ÜRETİM KONTROL PLANI

TİS tarafından kullanılan fabrika kontrol planının temel amacı, üretilen ürünlerin hammaddeden mamul hale gelene kadar izlenen bütün sürecin sistemli ve kontrol altında yürütülmesini sağlamaktır. TİS bu amacı gerçekleştirebilmek için TS-EN-ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, EN 15129 ve EN 1337 gibi standartların bir araya getirilerek oluşturulmuş bir entegre yönetim sistemi kullanmaktadır.

Bu süreçte, alınan hammaddelerin gerekli sertifikalarının olduğu kontrol edilir ve bu sertifikalar kayıt altına alınır. Üretim süresince üretilen ve/veya işlenen her bir parçanın ölçüm kontrolleri yapılır ve kayıt altına alınır. Bütün bu sistem elektronik olarak da izlendiği için, fabrikada üretim sırasında oluşabilecek aksaklıklar en aza indirgenmiştir.

Ayrıca, sorunsuz olarak işleyen bu sistem sayesinde TİS tarafından üretilen izolatörlerin her bir parçasının EN 15129'da da belirtildiği şekilde, izlenebilir olması sağlanmaktadır.



KURULUM

TİS, yalıtım cihazlarının, farklı şantiyelerdeki uygulama yerlerine, kullanım durumlarına ve atmosfer şartlarına göre kurulum talimatlarını hazırlar ve istenildiğinde kurulum TİS uzman ekibi tarafından ve/veya koordinasyonu ile gerçekleştirilir.

Fabrikadan çıkan yalıtım cihazları özel paketlerinde ve koruma sistemleri ile şantiyeye sevk edilir ve kurulumları başlayana kadar paketlerinden çıkarılmazlar. Paketlerin içinde ilgili yalıtım cihazının kurulumu için gerekli olan bütün parça ve ekipmanlar bulunur.

PAKETLEME VE SEVKİYAT

TİS, üretimi tamamlanan yalıtım cihazlarının herbirine özel toz koruma sistemi uygulamakta ve bu sayede yalıtım cihazlarının kayma yüzeyleri tüm dış etkilere ve yağ, toprak, çamur gibi çeşitli kirlenmelerden korunmaktadır. Toz koruma sistemi deprem anında hareketi engellemeyecek şekilde tasarlanmıştır. Dolayısıyla, toz koruma sistemi yalıtım cihazının kullanım ömrü boyunca çıkarılmaz.

Toz koruma sisteminin yanı sıra, yalıtım cihazlarının sevkiyat ve şantiyede ilgili yerlerine yerleştirilene kadar zarar görmemesi için özel korumalar uygulanmakta ve özel paketlerde taşınmaktadır. TİS tarafından kullanılan paketleme sistemi yalıtım cihazlarının her türlü koşulda kolaylıkla yüklenmesini ve taşınmasını sağlamaktadır.

Ayrıca, paketleme sırasında uygulanan koruma önlemleri ile yalıtım cihazlarının sevkiyat sırasında zarar görmemesi de sağlanmaktadır.



INSTALLATION

For different construction sites and environmental conditions, TIS provides installation manuals for each type of device. If requested, installation can be supervised by TIS experts, or the entire installation procedure can be evaluated by TIS.

Curved surface sliders are shipped to construction site inside their special packages and kept inside them until installation begins. Packages involve all of the related documents and equipments to perform installation of devices.

PACKAGING AND SHIPMENT

TIS applies a special dust protection system on each manufactured curved surface slider. This dust protection system protects sliding surfaces of devices from any environmental contaminants, such as oil, dust, mud, water, etc. Dust protection system is designed such that it does not have any restraining effect during earthquake motion. Therefore, dust protection system is not needed to be removed during the lifetime of isolator.

Besides dust protection system, to prevent any damage on them in the construction site, special protection measures are taken on TIS curved surface sliders and they are transferred in protective packages until isolators are installed on their specified locations. Packaging system of TIS allows isolation devices to be handled easily under all circumstances.

ENVIRONMENTAL FACTORS CORROSION PROTECTION AND FIRE RESISTANCE

Special dust protection system is applied to each isolation device to ensure protection against environmental factors and contaminants, such as dust, humidity, oil, mud, etc. Isolation devices can be protected 100% against environmental factors for a long time. Since dust protection system prevents intrusion of water inside device, it minimizes the corrosion effects, too.

Requirements defined in EN 15129 and EN 12944 are used on TIS curved surface sliders for corrosion protection. According to these standards, depending on the environmental conditions, different paint thickness and paint type are being considered. Additional protection measures are being evaluated by TIS if the environmental conditions are too severe.

Curved surface sliders manufactured by TIS has high fire resistance. For the projects that require additional protection measures, the necessary precautions are taken by TIS.

WARRANTY, MAINTENANCE AND REPAIR

TIS provides a certain amount of warranty period depending on each project. Inspection, maintenance, repair and replacement procedures within the scope of the warranty are provided by TIS.

ÇEVRESEL ETKENLER, PAS KORUMA VE YANGIN DAYANIMI

Yalıtım cihazlarının toz, nem, çeşitli kirleticiler gibi çevresel etmenlere karşı korunabilmesi amacıyla TİS tarafından özel toz koruma sistemi uygulanmaktadır. Bu yöntem ile yalıtım cihazı uzun yıllar dış etmenlere karşı %100 korunabilmektedir. Toz koruma sistemi, yalıtım cihazının içine su ve nem girmesine de engel olduğu için paslanmadan kaynaklanabilecek olumsuzlukları da en aza indirmektedir.

TİS tarafından üretilen cihazları paslanmaya karşı korumak için EN 15129 ve EN 12944'te belirtilen yöntemler izlenmektedir. Bunların başında, çevre koşullarına daha çok maruz kalan bölümlerde daha yoğun olmak üzere, epoksi boya ile koruma gelmektedir. Cihazların kullanılacağı bölgenin koşullarına göre ilave koruma yöntemleri kullanılabilmektedir.

TİS tarafından üretilen yalıtım cihazları yangına dayanıklıdır. Ek koruma gereken projeler için gerekli işlemler TİS tarafından yapılmaktadır

GARANTİ, BAKIM VE ONARIM

TİS, projeye özel olarak yalıtım cihazlarının garantisini sağlamaktadır. Bu garanti kapsamında uygulanması gereken kontrol, bakım ve onarım prosedürleri TİS tarafından sunulmaktadır.





PROJELER

Projects

PROJELER

TİS, SATIŞA BAŞLADIĞI 2016 YILININ KASIM AYINDAN BUGÜNE KADAR (01.08.2022),

- 68 projeye, 14526 adeti izolatör, 256 adeti yapısal mesnet olmak üzere toplamda 14782 adet cihaz üretmiş ve teslim etmiş veya etmektedir.
- 226 adet cihaza EN15129, ASCE7-16 ve/veya TBDY2018 şartnamesine göre prototip testlerini Eucentre (Pavia, İtalya) ve/veya Caltrans SRMD (San Diego, ABD) ve/veya Esquake (Eskişehir, Türkiye) Laboratuvarlarında başarıyla uygulamış ve test raporlarını almıştır.
- 5282 adet cihaza EN15129, ASCE7-16 ve/veya TBDY2018 şartnamesine göre fabrika üretim kontrol testlerini, bağımsız ve akredite olmuş veya akredite kuruluşlar tarafından kalibrasyonları yapılmış izolatör test laboratuvarında başarıyla uygulamış ve raporlamıştır.

SEÇME REFERANS PROJELERİMİZ

Tamamlanan ya da devam etmekte olan pek çok projemizden seçilen bazıları için bilgiler aşağıda verilmektedir.



TİS, BETWEEN NOVEMBER 2016 AND TODAY (01.08.2022),

- Has manufactured and delivered (or manufacturing) total of 14782 devices for 68 different projects overall. 14526 of those are seismic isolation devices, whereas 256 are structural bearings.
- Have performed prototype tests on 226 base isolation devices according to EN15129, ASCE7-16 and/or TBDY2018 (New Turkish Earthquake Code). These prototype tests have been performed in Eucentre Laboratory (Pavia, Italy) and/or Caltrans SRMD Laboratory (San Diego, USA) and/or Esquake Laboratory (Eskisehir, Turkey). All the prototype tests have been successfully completed.
- Have successfully performed and reported factory production control tests on 5282 base isolation devices according to EN15129, ASCE7-16 and/or TBDY2018 in the independent and accredited base isolator testing laboratory which has a testing rig that have been calibrated by the accredited institutions.

SELECTED REFERENCE PROJECTS

Details of some of our completed or ongoing projects are given below.

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ HASDAL YERLEŞKESİ

İstanbul Üniversitesi Hasdal Yerleşkesi 1. Etap Sağlık Kampüsü, yatırımını TOKİ ve İstanbul Üniversitesi'nin, yükleniciliğini de RSY İnşaat'ın üstlendiği bir sağlık kampüsü projesidir. Projede çok sayıda hastane bloğu bulunmaktadır. Betonarme taşıyıcı sisteme sahip yapıların sismik yalıtım sistemini oluşturacak deprem izolatörlerinin tasarım, üretim ve montaj projesini TİS Teknolojik İzolatör Sistemleri A.Ş. üstlenmiştir. Aşağıdaki bilgiler, projenin ilk aşamasında başlayan bloklar olan A, B, C, H3 ve G blok için geçerlidir. Diğer blokların statik tasarım ve analiz süreçleri ise devam etmektedir.

ISTANBUL UNIVERSITY HASDAL HEALTH CAMPUS

Hasdal Health Campus is a complete healthcare facility that consists of 8 blocks with more than 1000 beds that will be in service in Istanbul. The owner of the project is Istanbul University, the contractor of the project is RSY Construction, while the project is funded by TOKİ (Housing Development Administration of Turkey). The hospital buildings, which have reinforced concrete load carrying system, has been designed as a seismically base-isolated and the superstructures have been isolated at the foundation level against earthquake effects. The seismic isolators have been designed and manufactured by TİS Teknolojik İzolatör Sistemleri A.Ş. The information below only includes A, B, C, H3 and G Blocks of the project that have been initially started.

Üretilen cihazın adı

Name of the produced devices

Toplam üretim adeti

Total number of devices

TİS Double Pendulum (TDP)

867

İzolatörlerin deplasman kapasitesi

Displacement capacity of the devices

İzolatörlerin düşey yük kapasiteleri

Load bearing capacity of the devices

±450 mm / ± 630 mm

7700 / 34000 kN

ÇAPA DAHİLİYE HASTANESİ A BLOK

Çapa Dahiliye Hastanesi A Blok binası, yatırımını İstanbul Üniversitesi ve TOKİ'nin, yükleniciliğini de Ekşioğlu & Karel Ortaklığı'nın üstlendiği bir hastane projesidir. Betonarme taşıyıcı sisteme sahip yapının sismik yalıtım sistemini oluşturacak deprem izolatörlerinin tasarım, üretim ve montaj projesini TİS Teknolojik İzolatör Sistemleri A.Ş. üstlenmiştir.

ÇAPA DAHİLİYE HOSPITAL A BLOCK

Çapa Dahiliye A Block Hospital is a new hospital that will be in service in city of Istanbul. The contractor of the project is Ekşioğlu & Karel JV, while the project is funded by Istanbul University. The hospital complex, which has reinforced concrete load carrying system, has been designed as a seismically base-isolated structure and the superstructures has been isolated at the foundation level against earthquake effects. The seismic isolators have been designed and manufactured by TİS Teknolojik İzolatör Sistemleri A.Ş.

Üretilen cihazın adı Name of the produced devices	TİS Double Pendulum (TDP)	İzolatörlerin deplasman kapasitesi Displacement capacity of the devices	±840 mm
Toplam üretim adeti Total number of devices	140	İzolatörlerin düşey yük kapasiteleri Load bearing capacity of the devices	14200 / 22300 kN



SAMSUN ŞEHİR HASTANESİ

Samsun Şehir Hastanesi, yatırımını Sağlık Bakanlığı'nın, yükleniciliğini de Gürbağ Grup'un üstlendiği 900 yataklı bir şehir hastanesi projesidir. Betonarme taşıyıcı sisteme sahip yapının sismik yalıtım sistemini oluşturacak deprem izolatörlerinin tasarım, üretim ve montaj projesini TİS Teknolojik İzolatör Sistemleri A.Ş. üstlenmiştir.

SAMSUN CITY HOSPITAL

Samsun City Hospital is a 900-bed city hospital complex that will be in service in city of Samsun. The contractor of the project is Gürbağ Group, while the project is funded by Ministry of Health. The hospital complex, which has reinforced concrete load carrying system, has been designed as a seismically base-isolated structure and the superstructures has been isolated at the foundation level against earthquake effects. The seismic isolators have been designed and manufactured by TİS Teknolojik İzolatör Sistemleri A.Ş.

Üretilen cihazın adı Name of the produced devices	TİS Double Pendulum (TDP)	İzolatörlerin deplasman kapasitesi Displacement capacity of the devices	±180 mm
Toplam üretim adeti Total number of devices	1032	İzolatörlerin düşey yük kapasiteleri Load bearing capacity of the devices	3800 / 6800 / 9200 / 12100 / 15300 / 19400 kN



PROJELER



S.ALESSIO VE S.STEFANO VİYADÜKLERİ, İTALYA

S.Alessio ve S.Stefano Viyadükleri Projesi İtalya'nın Calabria bölgesinde bulunan GaGa adlı bir otoyol projesinin bir parçasıdır. Betonarme ve çelik taşıyıcı sisteme sahip yapının sismik yalıtım sistemini oluşturacak deprem izolatörlerinin tasarım ve üretim projesini TİS Teknolojik İzolatör Sistemleri A.Ş. üstlenmiştir.

S.ALESSIO AND S.STEFANO VIADUCTS, CALABRIA, ITALY

S.Alessio and S.Stefano Viaducts are steel highway viaducts that will provide service in Calabria region in Italy. The viaducts have been designed as base isolated. The seismic isolators have been designed and manufactured by TİS Teknolojik İzolatör Sistemleri A.Ş.

Üretilen cihazın adı Name of the produced devices	TİS Double Pendulum (TDP)	İzolatörlerin deplasman kapasitesi Displacement capacity of the devices	±270 mm
Toplam üretim adeti Total number of devices	81	İzolatörlerin düşey yük kapasiteleri Load bearing capacity of the devices	1700 / 5600 kN



TARİHİ GÖZTEPE İSTASYONU

Tarihi Göztepe İstasyonu, İstanbul Göztepe'de bulunan ve Marmaray kapsamında güçlendirilerek deprem güvenliğinin sağlanması hedeflenen bir tren istasyonudur. Projenin yükleniciliğini KKC Marmaray İnşaat M.T.O yapmaktadır. Betonarme taşıyıcı sisteme sahip yapının sismik yalıtım sistemini oluşturacak deprem izolatörlerinin tasarım, üretim ve montaj projesini TİS Teknolojik İzolatör Sistemleri A.Ş. üstlenmiştir.

HISTORICAL GÖZTEPE TRAIN STATION BUILDING

Historical Göztepe Train Station Building is a masonry structure that is being renovated within the scope of Marmaray Project. The earthquake protection after the restoration is decided to be achieved by seismic isolation system. To that purpose, a new R/C walls are constructed underneath the actual station building and base isolation devices have been installed on that new shear walls. The seismic isolators have been designed, manufactured and installed by TİS Teknolojik İzolatör Sistemleri A.Ş. The construction works have been completed by KKC Marmaray İnşaat M.T.O.

Üretilen cihazın adı Name of the produced devices	TİS Double Pendulum (TDP)	İzolatörlerin deplasman kapasitesi Displacement capacity of the devices	±300 mm
Toplam üretim adeti Total number of devices	11	İzolatörlerin düşey yük kapasiteleri Load bearing capacity of the devices	4000 kN

BITLİS ÇAYI VIYADÜĞÜ

Bitlis Çayı Viyadüğü, toplam uzunluğu 900 metre, 11 açıklıklı ve en büyük açıklığı 90 metre olan ve Bitlis ilinde, yatırımını Karayolları Genel Müdürlüğü'nün, yükleniciliğini de Demce Yapı'nın yaptığı bir karayolu viyadüğüdür. Betonarme ayaklara ve çelik tabliyeye sahip viyadüğün sismik yalıtım sistemini oluşturacak deprem izolatörlerinin tasarım, üretim ve montaj projesini TİS Teknolojik İzolatör Sistemleri A.Ş. üstlenmiştir.

BITLİS VIADUCT

Bitlis Viaduct is a 11-span viaduct with the maximum span length of 90 m and the total length of the viaduct is 900 m, located in Bitlis. The bridge has R/C piers and steel girders. The contractor of the project is Demce Yapı, while the project is funded by General Directorate of Highways. The viaduct has been designed as a seismically base-isolated structure and the girders has been isolated at the top elevation of piers against earthquake effects. The seismic isolators have been designed, manufactured and installed by TİS Teknolojik İzolatör Sistemleri A.Ş.



Üretilen cihazın adı Name of the produced devices	TİS Double Pendulum (TDP)	İzolatörlerin deplasman kapasitesi Displacement capacity of the devices	±300 mm
Toplam üretim adeti Total number of devices	52	İzolatörlerin düşey yük kapasiteleri Load bearing capacity of the devices	5000 / 13500 kN

HOTEL CURSULA, CASCIA, PERUGIA, İTALYA

Hotel Cursula, İtalya'nın Perugia bölgesinde Cascia ilinde bulunan özel bir otel projesidir. Betonarme taşıyıcı sisteme sahip yapının sismik yalıtım sistemini oluşturacak deprem izolatörlerinin tasarım ve üretim projesini TİS Teknolojik İzolatör Sistemleri A.Ş. üstlenmiştir.

HOTEL CURSULA, CASCIA, PERUGIA, ITALY

New Sibaritide Hospital is a hospital project in Calabria region in Italy. The hospital building, which has a reinforced concrete load carrying system, has been designed as a seismically base-isolated structure and the superstructure has been isolated at the foundation level against earthquake effects. The seismic isolators have been designed and manufactured by TİS Teknolojik İzolatör Sistemleri A.Ş.

Üretilen cihazın adı Name of the produced devices	TİS Double Pendulum (TDP)	İzolatörlerin deplasman kapasitesi Displacement capacity of the devices	±300 mm
Toplam üretim adeti Total number of devices	36	İzolatörlerin düşey yük kapasiteleri Load bearing capacity of the devices	2000 / 4000 kN



PROJELER



TURKCELL İZMİR VERİ MERKEZİ

Turkcell İletişim Hizmetleri A.Ş.'nin İzmir Torbalı'da inşa etmekte olduğu Turkcell İzmir Veri Merkezi, bünyesinde bulunduracağı hassas cihazların olası bir deprem sırasında zarar görmemesi ve sonrasında işlevlerini sürdürebilmesi için sismik yalıtım sistemine sahip olacak şekilde tasarlanmıştır. Projenin deprem izolatörlerini TİS Teknolojik İzolatör Sistemleri A.Ş. tasarlamış, üretmiş ve saha montajını gerçekleştirmiştir.

TURKCELL İZMİR DATA CENTER

Turkcell İzmir Data Center, which is being constructed by Turkcell İletişim Hizmetleri A.Ş. in Torbalı, İzmir, has been designed as a seismically isolated system in order to prevent sensitive devices inside the building from earthquake damage and provide post-earthquake function. The seismic isolators has been designed, manufactured and installed by TİS Teknolojik İzolatör Sistemleri A.Ş.

Üretilen cihazın adı Name of the produced devices	TİS Double Pendulum (TDP)	İzolatörlerin deplasman kapasitesi Displacement capacity of the devices	±470 mm
Toplam üretim adeti Total number of devices	91	İzolatörlerin düşey yük kapasiteleri Load bearing capacity of the devices	6900 / 12700 kN



KÜTAHYA ŞEHİR HASTANESİ

Kütahya Şehir Hastanesi, Kütahya'nın merkez ilçesinde inşaatına başlanan, yatırımını Sağlık Bakanlığı'nın, yükleniciliğini de Gürış Holding'in (Dumlupınar Sağlık Hizmetleri) kamu-özel ortaklığı kapsamında yaptığı bir şehir hastanesi projesidir. Betonarme taşıyıcı sisteme sahip yapının sismik yalıtım sistemini oluşturacak deprem izolatörlerinin tasarım, üretim ve montaj projesini TİS Teknolojik İzolatör Sistemleri A.Ş. üstlenmiştir.

KÜTAHYA INTEGRATED HEALTH CAMPUS

Kütahya Integrated Health Campus is a 500-bed PPP hospital that is located in Kütahya. The building, which has a reinforced concrete load bearing system, has been designed as a seismically base-isolated system and superstructure has been isolated at the foundation level against earthquake effects. The seismic isolators have been designed, manufactured and installed by TİS Teknolojik İzolatör Sistemleri A.Ş. The construction of the hospital is being carried out by Gürış Holding (Dumlupınar Health Services).

Üretilen cihazın adı Name of the produced devices	TİS Double Pendulum (TDP)	İzolatörlerin deplasman kapasitesi Displacement capacity of the devices	±560 mm
Toplam üretim adeti Total number of devices	506	İzolatörlerin düşey yük kapasiteleri Load bearing capacity of the devices	5000 / 8300 / 11600 / 15300 kN

TURKCELL AVRUPA VERİ MERKEZİ, TEKİRDAĞ

Turkcell İletişim Hizmetleri A.Ş.'nin Tekirdağ Çorlu'da bulunan Turkcell Avrupa Veri Merkezi, bünyesinde bulunduracağı hassas cihazların olası bir deprem sırasında zarar görmemesi ve sonrasında işlevlerini sürdürebilmesi için sismik yalıtım sistemine sahip olacak şekilde tasarlanmıştır. Projenin deprem izolatörlerini TİS Teknolojik İzolatör Sistemleri A.Ş. tasarlamıştır. Deprem izolatörlerinin tasarım, üretim ve montaj işleri TİS Teknolojik İzolatör Sistemleri A.Ş. tarafından tamamlanmıştır.

TURKCELL EUROPE DATA CENTER, TEKİRDAĞ

Turkcell Europe Data Center, which is being constructed by Turkcell İletişim Hizmetleri A.Ş. in Çorlu, Tekirdağ, has been designed as a seismically isolated system in order to prevent sensitive devices inside the building from earthquake damage and provide post-earthquake function. The seismic isolators have been designed, manufactured and installed by TİS A.Ş.

Üretilen cihazın adı Name of the produced devices	TİS Double Pendulum (TDP)	İzolatörlerin deplasman kapasitesi Displacement capacity of the devices	±200 mm
Toplam üretim adeti Total number of devices	226	İzolatörlerin düşey yük kapasiteleri Load bearing capacity of the devices	6000 / 11600 kN



NUSRETIYE TARİHİ SAAT KULESİ, İSTANBUL

Nusretiye Tarihi Saat Kulesi (Tophane Saat Kulesi), İstanbul'da bulunan, yapımı 1868 yılında tamamlanmış ve Osmanlı döneminden günümüze kalan bir tarihi yapıdır. Bu yapı, Galata Port projesi kapsamında güçlendirilmiştir. Güçlendirme kapsamında, eğri duran saat kulesinin altına yeni bir temel inşa edilmiş ve kule hidrolik sistemler ile düzeltilmiştir. Ardından, yeni inşa edilmiş olan temel ile saat kulesi arasına TDP deprem izolatörleri yerleştirilerek tarihi yapının deprem etkilerine karşı korunması sağlanmıştır. Betonarme temele sahip yapının sismik yalıtım sistemini oluşturacak deprem izolatörlerinin tasarımı, üretimi ve montajı TİS Teknolojik İzolatör Sistemleri A.Ş. tarafından tamamlanmıştır.

HISTORICAL NUSRETIYE CLOCK TOWER, İSTANBUL

Nusretiye Clock Tower (or Tophane Clock Tower) is a historical clock tower that remained from Ottoman Empire. The construction of the clock tower was completed in 1868. This historic structure has been renovated in the scope of Galata Port Project. The leaned tower has been carried and adjusted by the hydraulic jacks while a new foundation was constructed underneath the tower. After this, TDP base isolation devices have been installed on the new foundation and the clock tower is supported by these devices, allowing seismic protection of the cultural heritage. The seismic isolators have been designed, manufactured and installed by TİS Teknolojik İzolatör Sistemleri A.Ş.

Üretilen cihazın adı Name of the produced devices	TİS Double Pendulum (TDP)	İzolatörlerin deplasman kapasitesi Displacement capacity of the devices	±660 mm
Toplam üretim adeti Total number of devices	4	İzolatörlerin düşey yük kapasiteleri Load bearing capacity of the devices	4600 kN



PROJELER



ZEYNEL BEY TÜRBESİ

Zeynel bey Türbesi, 1400'lü yılların sonunda Akkoyunlular dönemi hükümdarının Otlukbeli Savaşı'nda şehit olan oğlu için yaptırdığı, bugünkü Batman sınırlarında yer alan önemli bir tarihi eserdir. Bölgede inşa edilmekte olan Ilısu Barajı hizmete girdiğinde Hasankeyf'te baraj suları altında kalacak olan Zeynel Bey Türbesi, DSİ'nin uygulamaya koyduğu bir proje ile mevcut yerinden 2 km uzaklıkta hazırlanan açık hava müzesine taşınmıştır. Boğaziçi Üniversitesi ve Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nin de çalışmaları sonucu türbenin, taşınacağı alanda yaşayacağı olası bir deprem tehlikesine karşı korumak üzere sismik yalıtım sistemi üzerine monte edilmesine karar verilmiştir.

ZEYNEL BEY TOMB

Zeynel Bey Tomb is an important historical monument, which was built in the borders of today's Batman province at the end of 1400s, by the ruler of Aqqoyunlu Federation for his son martyred in the Battle of Otlukbeli. Zeynel Bey Tomb, which will be submerged when under-construction Ilısu Dam starts to operate, has been transported to an open-air museum 2-km away from its original location within a project run by DSİ (The General Directorate of State Hydraulic Works). As a result of research carried out by Middle East Technical University and Boğaziçi University, it is decided that the structure will be installed on a seismic isolation system in order to protect it from earthquake hazards in the region.

Üretilen cihazın adı Name of the produced devices	TİS Double Pendulum (TDP)	İzolatörlerin deplasman kapasitesi Displacement capacity of the devices	±420 mm
Toplam üretim adeti Total number of devices	8	İzolatörlerin düşey yük kapasiteleri Load bearing capacity of the devices	1250 kN



ORDU ŞEHİR HASTANESİ

Ordu Şehir Hastanesi, yatırımını Sağlık Bakanlığı'nın, yükleniciliğini de Ekşiöğlu Grup & Ahes İnşaat'ın üstlendiği 900 yataklı bir şehir hastanesi projesidir. Betonarme taşıyıcı sisteme sahip yapının sismik yalıtım sistemini oluşturacak deprem izolatörlerinin tasarım, üretim ve montaj projesini TİS Teknolojik İzolatör Sistemleri A.Ş. üstlenmiştir.

ORDU CITY HOSPITAL

Ordu City Hospital is a 900-bed city hospital complex that will be in service in city of Ordu. The contractor of the project is Ekşiöğlu & Ahes Construction, while the project is funded by Ministry of Health. The hospital complex, which has reinforced concrete load carrying system, has been designed as a seismically base-isolated structure and the superstructures has been isolated at the foundation level against earthquake effects. The seismic isolators have been designed and manufactured by TİS Teknolojik İzolatör Sistemleri A.Ş.

Üretilen cihazın adı Name of the produced devices	TİS Double Pendulum (TDP)	İzolatörlerin deplasman kapasitesi Displacement capacity of the devices	±360 mm
Toplam üretim adeti Total number of devices	1034	İzolatörlerin düşey yük kapasiteleri Load bearing capacity of the devices	4600/7200/10000/13200/16800/19700/25100 kN

PROJECTS

BURSA KESTEL RAFET KAHRAMAN DEVLET HASTANESİ (125 YATAKLI)
BURSA KESTEL RAFET KAHRAMAN STATE HOSPITAL (125-BED)

TRABZON ŞEHİR HASTANESİ (900 YATAKLI)
TRABZON CITY HOSPITAL (900-BED)

DİYARBAKIR SİLVAN DEVLET HASTANESİ (150 YATAKLI)
DİYARBAKIR SİLVAN STATE HOSPITAL (150-BED)

MUĞLA MİLAS DEVLET HASTANESİ (150 YATAKLI)
MUĞLA MİLAS STATE HOSPITAL (150-BED)

BURSA ALİ OSMAN SÖNMEZ DEVLET HASTANESİ (750 YATAKLI)
BURSA ALİ OSMAN SÖNMEZ STATE HOSPITAL (750-BED)

BİLECİK DEVLET HASTANESİ (250 YATAKLI)
BİLECİK STATE HOSPITAL (250-BED)

MALATYA DEVLET HASTANESİ (300 YATAKLI)
MALATYA STATE HOSPITAL (300-BED)

KARS TAŞLIGÜNEY 2 VİYADÜĞÜ
KARS TAŞLIGÜNEY 2 VIADUCT



PROJELER



ERZİNCAN DEVLET HASTANESİ (250 YATAKLI)
ERZİNCAN STATE HOSPITAL (250-BED)

TOKAT TURHAL DEVLET HASTANESİ (300 YATAKLI)
TOKAT TURHAL STATE HOSPITAL (300-BED)

ANTALYA ŞEHİR HASTANESİ (300 YATAKLI)
ANTALYA CITY HOSPITAL (300-BED)

BARTIN DEVLET HASTANESİ (400 YATAKLI)
BARTIN STATE HOSPITAL (400-BED)

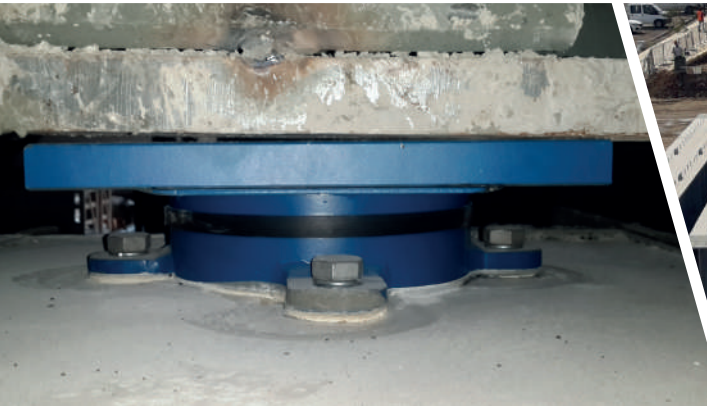


ODTÜ RÜZGAR TÜNELİ
METU WIND TUNNEL

HAYDARPAŞA GARI ÜSTGEÇİT KÖPRÜSÜ
HAYDARPAŞA TRAIN STATION OVERPASS BRIDGE

UŞAK DEVLET HASTANESİ (200 YATAKLI)
UŞAK STATE HOSPITAL (200-BED)

MUĞLA YATAĞAN DEVLET HASTANESİ (100 YATAKLI)
MUĞLA YATAĞAN STATE HOSPITAL (100-BED)



PROJECTS

MALATYA DOĞANŞEHİR DEVLET HASTANESİ (100 YATAKLI)
MALATYA DOĞANŞEHİR STATE HOSPITAL (100-BED)

IRAK MERKEZ BANKASI
CENTRAL BANK OF IRAQ

S.GIORGIO VE S.FRANCESCO VİYADÜKLERİ, İTALYA
S.GIORGIO AND S.FRANCESCO VIADUCTS, ITALY

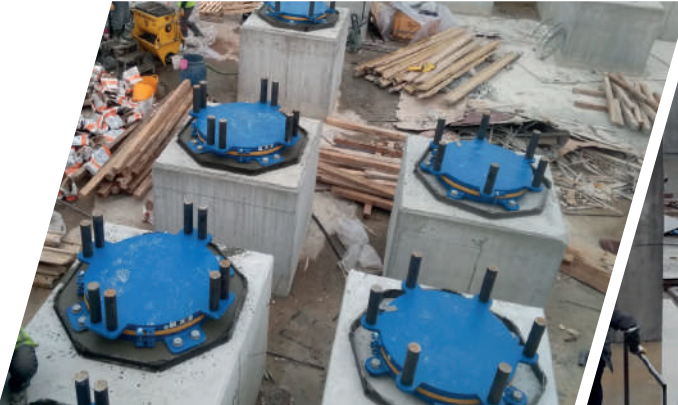
HATAY DÖRTYOL DEVLET HASTANESİ (250 YATAKLI)
HATAY DÖRTYOL STATE HOSPITAL (250-BED)

İSTANBUL BAŞAKŞEHİR KAYAPARK KUZEY YAKASI PROJESİ C1 BLOK SPOR SALONU ÇATISI
BASAKSEHIR KAYAPARK NORTHSIDE PROJECT SPORTS HALL ROOF, ISTANBUL

MALATYA BATTALGAZİ DEVLET HASTANESİ (200 YATAKLI)
MALATYA BATTALGAZİ STATE HOSPITAL (200-BED)

OSMANİYE DEVLET HASTANESİ (600 YATAKLI)
OSMANIYE STATE HOSPITAL (600-BED)

MUĞLA SEYDİKEMER DEVLET HASTANESİ (150 YATAKLI)
MUGLA SEYDIKEMER STATE HOSPITAL (150-BED)



PROJELER

ADİYAMAN KADIN DOĞUM VE ÇOCUK HASTALIKLARI HASTANESİ (300 YATAKLI)
ADİYAMAN MATERNITY HOSPITAL (300-BED)

PONTE SUL TORRENTE BEVANO, İTALYA
PONTE SUL TORRENTE BEVANO, ITALY

YOZGAT YERKÖY DEVLET HASTANESİ (100 YATAKLI)
YOZGAT YERKOY STATE HOSPITAL (100-BED)

İSTANBUL BAĞCILAR DEVLET HASTANESİ (300 YATAKLI)
ISTANBUL BAGCILAR TRAINING AND RESEARCH
HOSPITAL (300-BED)

İSTANBUL ESENYURT DEVLET HASTANESİ (250 YATAKLI)
ISTANBUL ESENYURT STATE HOSPITAL (250-BED)

NEW SIBARITIDE HOSPITAL, CALABRIA, İTALYA
NEW SIBARITIDE HOSPITAL, CALABRIA, ITALY

UNIVERSITY OF PALERMO, İTALYA
UNIVERSITY OF PALERMO, ITALY

OSMANİYE DÜZİÇİ DEVLET HASTANESİ (200 YATAKLI)
OSMANIYE DUZICI STATE HOSPITAL (200-BED)

SAMSUN TEKKEKÖY DEVLET HASTANESİ (300 YATAKLI)
SAMSUN TEKKEKOY STATE HOSPITAL (100-BED)

KAHRAMANMARAŞ KADIN DOĞUM VE ÇOCUK
HASTANESİ (300 YATAKLI)
KAHRAMANMARAŞ MATERNITY HOSPITAL (300-BED)

NUOVA SCUOLA ITIS DIVINI DI SAN SEVERINO MARCHE, İTALYA
NUOVA SCUOLA ITIS DIVINI DI SAN SEVERINO MARCHE, ITALY

CARRIONE VIADUCT, İTALYA
CARRIONE VIADUCT

LAVELLO VIADUCT, İTALYA
LAVELLO VIADUCT

PONTE SUL FIUME MAGRA, İTALYA
PONTE SUL FIUME MAGRA

KRİYOJENİK ETİLEN VE C2+ TANKLARI
DOUBLE-WALL CRYOGENIC TANKS

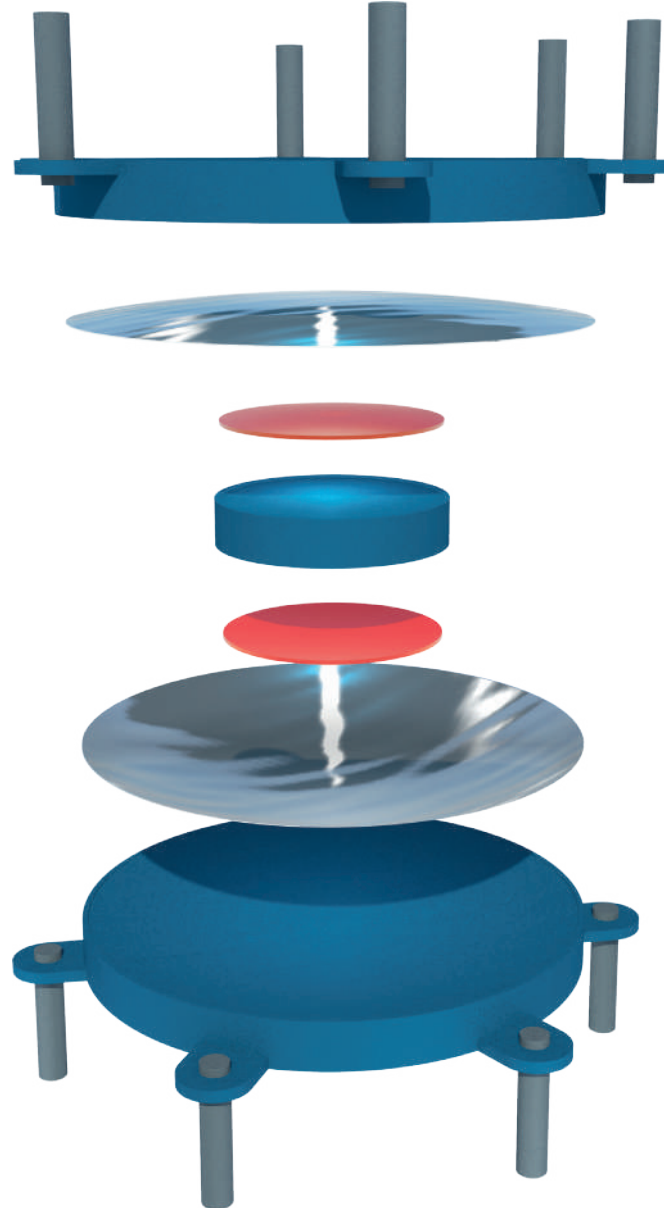
AYDIN ŞEHİR HASTANESİ (950 YATAKLI)
AYDIN CITY HOSPITAL (950-BED)

MGA SALT
MGA SALT

S.MARIA & VALLONE VİYADÜKLERİ
S.MARIA & VALLONE VIADUCTS

SAKARYA AKYAZI V2 VİYADÜĞÜ
SAKARYA AKYAZI V2 VIADUCT

SAMSUN ETİ BAKIR AMONYAK TANKI
SAMSUN ETİ BAKIR AMMONIA TANK





AR-GE
R&D

AR-GE

Deprem yalıtımı kavramının bir parçası olduğu deprem mühendisliği, dünyanın en eski mühendislik disiplini olan inşaat mühendisliğinin en yeni ve yenilikçi alanlarından birisidir. TİS Teknolojik İzolatör Sistemleri de bununla uyumlu olarak, deprem yalıtımı ve mühendisliği alanındaki faaliyetlerine, sürekli gelişim ve ilerleme vizyonu ile başlamış, bugün de aynı vizyonu yeni projeler ve alanlardaki çalışmalarıyla sürdürmektedir.

TECHNOSLIDE

TİS Teknolojik İzolatör Sistemleri'nin kuruluşu, alanında dünya çapında çalışmalar yapmış akademik danışmanların katkılarıyla gerçekleşmiş ve firmanın ilk çalışması, rekabetçi ve yenilikçi olmanın anahtarı olan sürtünme malzemesi Technoslide'in geliştirilmesi olmuştur. Politecnico di Milano ile yapılan iş birliği ile Technoslide, yaklaşık 2 yıl süren ve kapsamlı ve zorlayıcı testlerin sonunda geliştirilmiş ve patenti alınmıştır. Technoslide hem kimyasal içeriği hem de üretim metodolojisiyle piyasada yaygın bulunan saf PTFE malzemesine göre her açıdan daha yüksek performans sağlamaktadır.

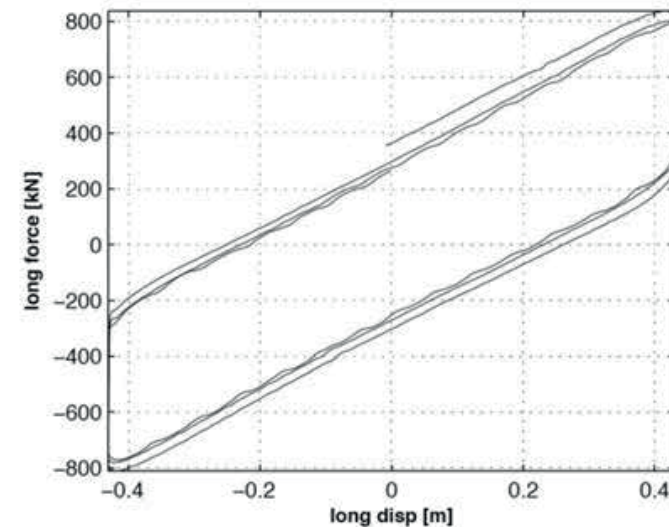


R&D

Earthquake engineering, which includes seismic base isolation concept in it, is one of the most contemporary and progressive fields of civil engineering, world's oldest engineering discipline. Compatibly with that aspect, TİS Teknolojik İzolatör Sistemleri started its business in seismic base isolation and engineering field, with the vision of consistent development and progression; and it maintains the same vision with its work in new projects and new fields.

TECHNOSLIDE

The establishment of TİS Teknolojik İzolatör Sistemleri, has been realized with the contribution of academic consultants renown worldwide in their research fields, and the first R&D work of the company became the development of sliding material Technoslide, which is key to become competitive and innovative. With the collaboration with Politecnico di Milano, Technoslide was developed at the end of 2 years of work and after comprehensive tests and the material was patented afterwards. Technoslide, with its chemical composition and production methodology, provides superior performance in all aspects as compared to the widely-available virgin PTFE.

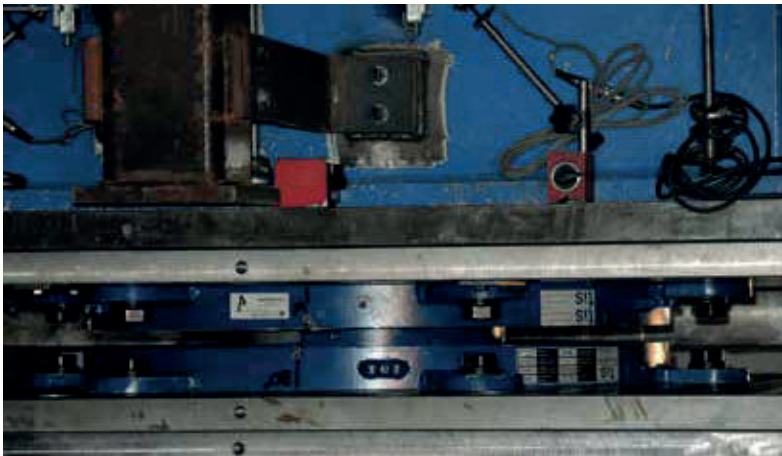


TIS DOUBLE PENDULUM (TDP)

The fact that seismic base isolation is one of the most innovative and technological application fields of civil engineering requires that the design methods, products and controls shall comply specific standards and shall remain under constant surveillance and improvement. TIS Teknolojik İzolatör Sistemleri entered the industry by completing all necessary steps on the path to achieve products and services with international standards. Steps are briefly listed below.

1. Design of product prototypes
2. Development of production know-how and prototype production
3. Prototype tests
4. Technical evaluation of material and prototype tests and product verification
5. Approval of tested products by experts and authorized notified bodies
6. Approval of factory production control (FPC) system by notified bodies
7. Certification

During realization of these steps, TIS also conducted a very valuable R&D activity; and wrote its own standard (European Assessment Document-EAD) for its product developed with patented and superior performance material Technoslides, introduced it to the literature, and got the approval from the entire European Union (European Technical Approval-ETA).

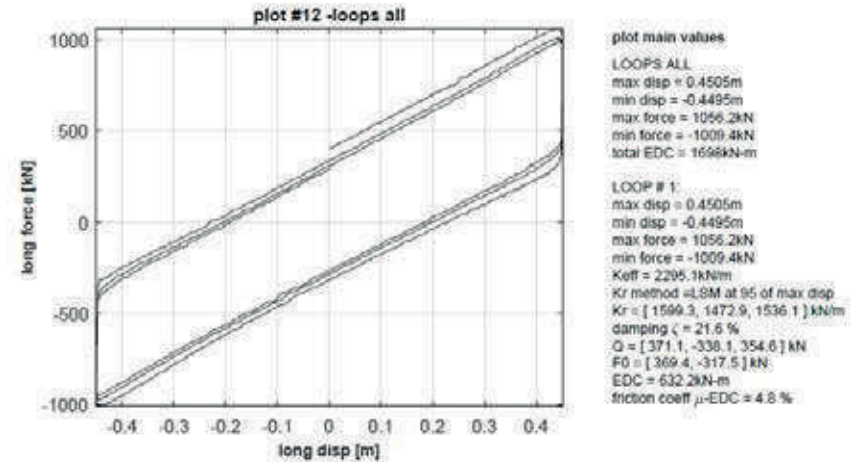


TIS DOUBLE PENDULUM (TDP)

Deprem yalıtımının inşaat mühendisliğinin en yenilikçi ve teknolojik uygulama alanlarından biri olması, bu alanda kullanılan yöntemlerin ve üretilen ürünlerin belirli standartlara sahip olmasını ve sürekli denetim ve geliştirme aşamalarından geçmesini gerektirmektedir. TIS Teknolojik İzolatör Sistemleri de uluslararası standartlarda ürün ve hizmet üretmek için gerekli olan tüm aşamalardan geçerek çalışmalarına başlamıştır. Bu aşamalar kısaca aşağıda listelenmiştir.

1. Ürün prototiplerinin tasarımı
2. Üretim yöntem bilgisinin geliştirilmesi ve prototip üretimi
3. Prototip testlerinin gerçekleştirilmesi
4. Malzeme ve prototip testlerinin teknik değerlendirmesi ve ürün doğrulaması
5. Test edilmiş ürünlerin yetkili kuruluşlarca onaylanması
6. Fabrika üretim kontrol (FPC) sisteminin onaylı kuruluş tarafından onaylanması
7. Belgelendirme

Bu aşamalar başlarken TIS aynı zamanda, çok değerli bir Ar-Ge faaliyeti sürdürmüş ve bu kapsamda standart muadilinden çok daha yüksek özelliklere sahip olan Technoslides malzemesiyle üretilcek ürünü için kendi standardını (Avrupa Değerlendirme Dokümanı-EAD) yazmış, literatüre geçirmiş ve tüm Avrupa Birliği'nin onayından geçirmiştir (Avrupa Teknik Onayı-ETA).



TIS POT BEARING (TPB) ve TIS SPHERICAL BEARING (TSB)

TİS Teknolojik İzolatör Sistemleri, faaliyetlerine deprem mühendisliği alanındaki Ar-Ge çalışmalarıyla başlamış olsa da vizyonunu yapı ve ulaştırma mühendisliği alanına genişletmiş ve ürün çeşitliliğini bu alanda da hizmet verecek şekilde artırmaya başlamıştır.

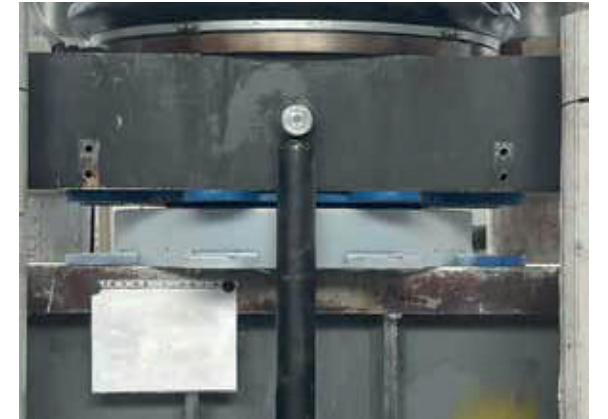
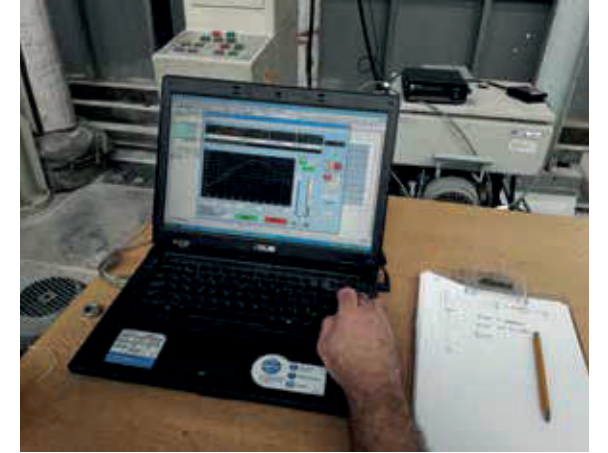
Bu kapsamda, TDP ürününün geliştirilmesinin ardından büyük çoğunlukla köprü ve viyadük gibi ulaşım yapılarında kullanılan yapısal mesnetlerin geliştirilmesi çalışmalarını gerçekleştirmiş ve TDP ile benzer aşamalardan geçerek önce TPB, sonra da TSB ürünlerinin belgelendirme çalışmalarını tamamlayıp satışa sürmüştür.

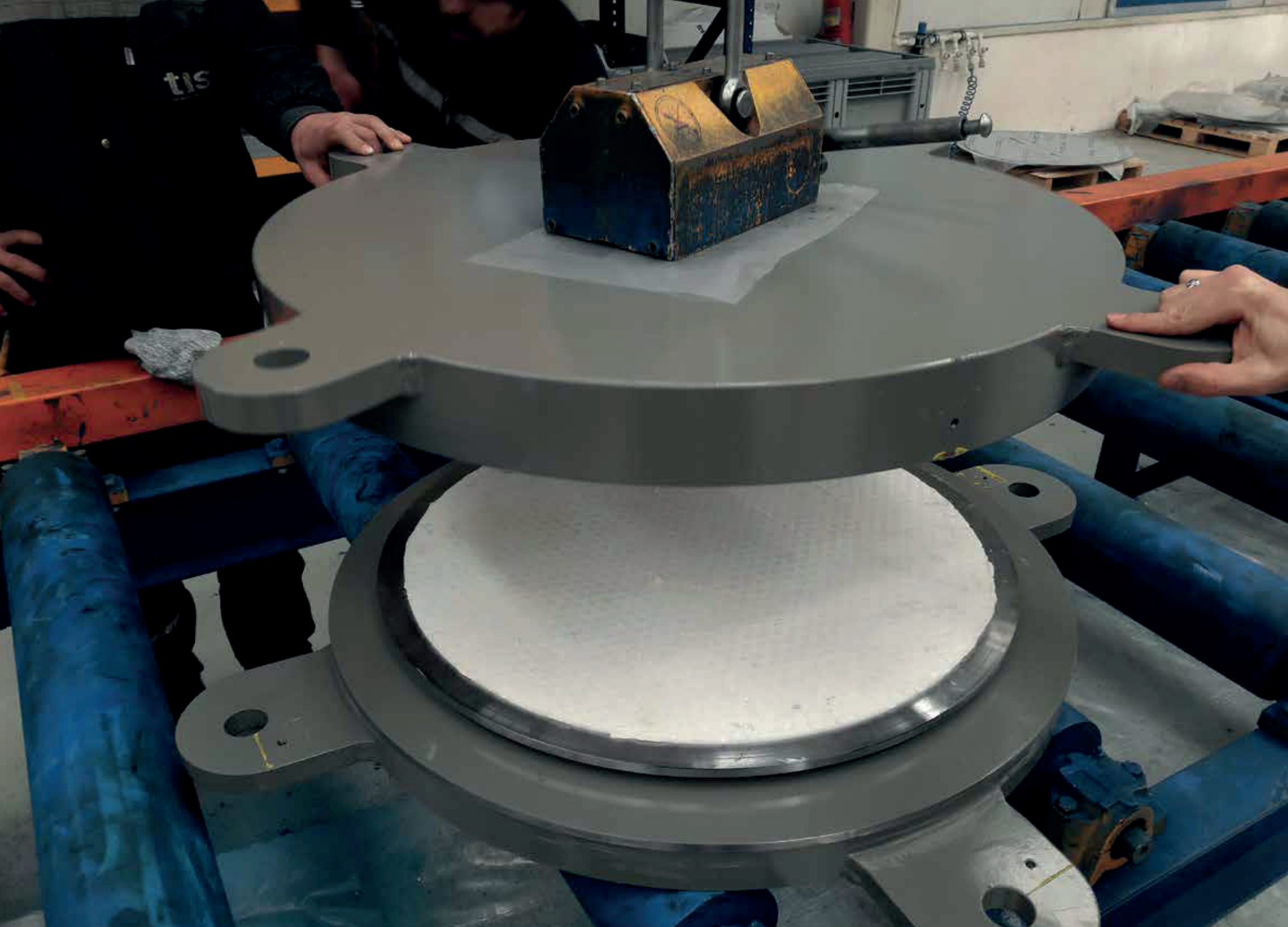


TIS POT BEARING (TPB) and TIS SPHERICAL BEARING (TSB)

TİS Teknolojik İzolatör Sistemleri has been expanding its vision to structural and transportation engineering and increasing the product range so as to offer service in those fields, even if it started its operations with R&D works in earthquake engineering.

Within this context, TİS performed the development of structural bearings, which are mainly used in transportation structures such as bridges and viaducts, after the development of TDP; and after the similar steps followed in TDP development, TİS finished certifications and launched two types of structural bearings, TPB and TSB respectively.

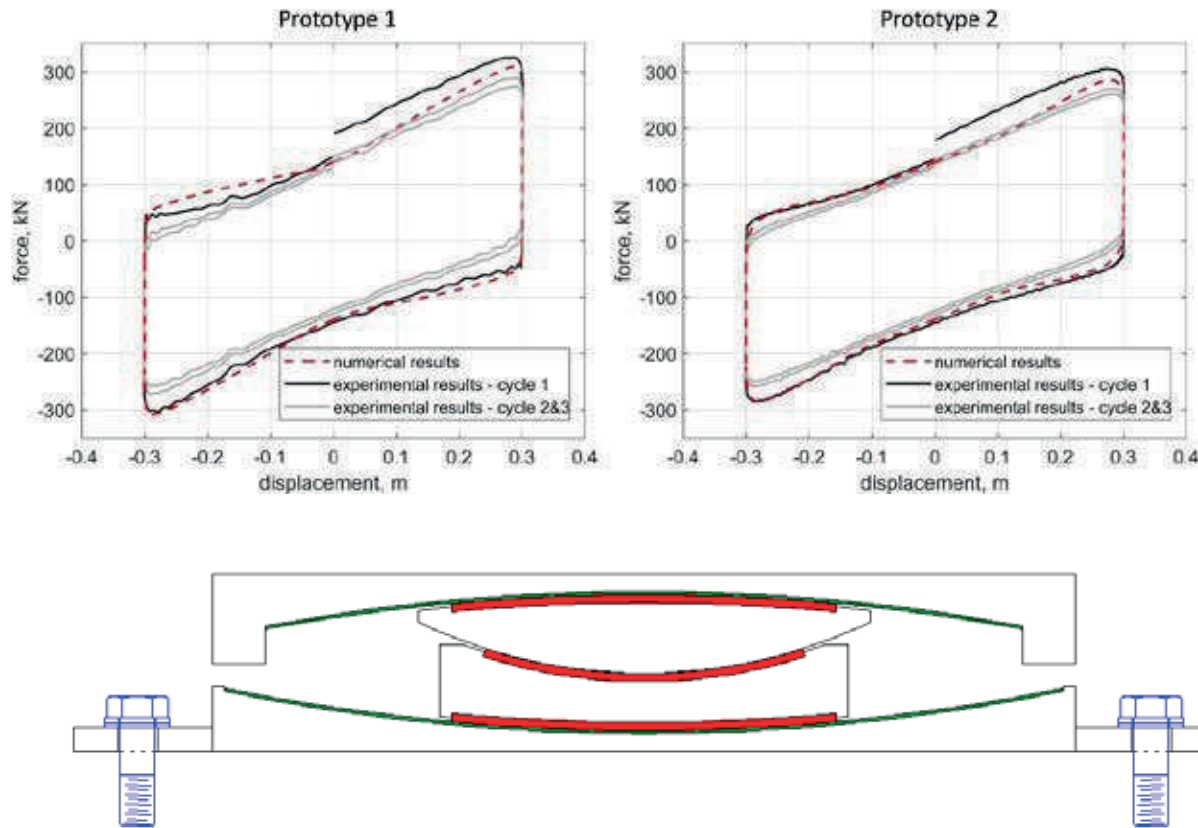




ARAŞTIRMA PROJELERİ

Değişken Sürtünme Yüzeyli Çelik Deprem Yalıtım Cihazı Geliştirilmesi (TÜBİTAK Proje No: 3150962)

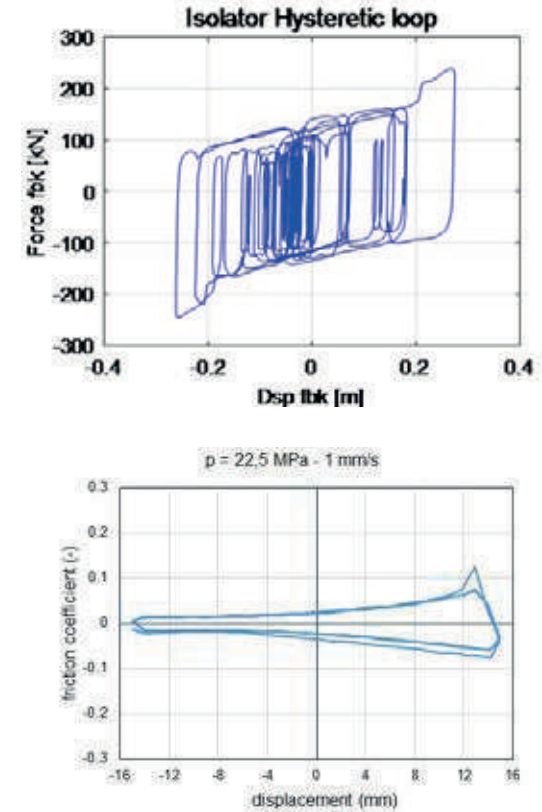
TİS Teknolojik İzolatör Sistemleri, destekleyici kuruluş olan TÜBİTAK'ın destekleri ve teşvikleriyle gerçekleştirdiği ilk Ar-Ge projesini, belgelendirmesini tamamladığı TDP ürünü üzerinde yapmıştır. Bu proje kapsamında, çalışma prensipleri ve performansı açısından standart bir ürün olan TDP'ye kıyasla, hedefe göre adaptif bir sürtünme ve enerji sönmülme özelliklerine sahip olacak ve böylelikle daha yüksek performanslı ve ekonomik bir cihaz geliştirme hedeflenmiştir. 2 yıl süreli proje Haziran 2018'de tamamlanmıştır.



RESEARCH PROJECTS

Development of Seismic Base Isolator with Variable Friction Surfaces (TÜBİTAK Project No: 3150962)

TİS Teknolojik İzolatör Sistemleri conducted its first R&D project supported by The Scientific and Technological Research Council of Turkey (TÜBİTAK) on its certified TDP product. Within this research project, it was aimed at developing a higher performance and more economical device, which would have an adaptive friction and energy dissipation properties as compared to a more standard TDP device in terms of working mechanism and performance. The 2-year-long R&D project has successfully completed in June 2018.



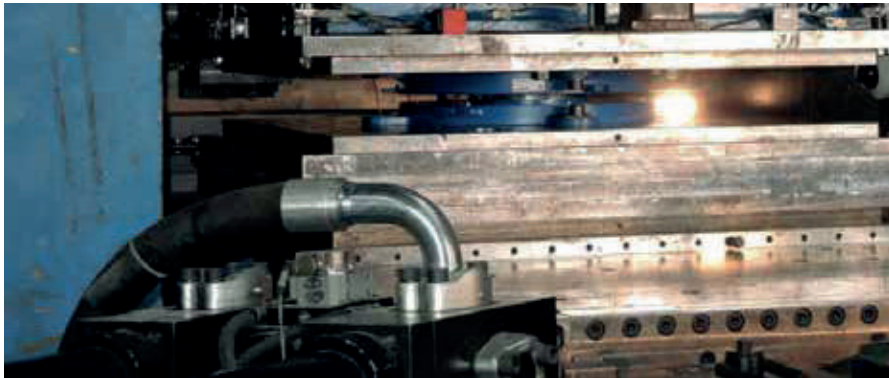
ARAŞTIRMA PROJELERİ

SERA Avrupa Birliği Projesi (Proje No: INFRAIA-01-2016-2017)

SERA (Seismology and Earthquake Engineering Research Infrastructure Alliance for Europe) Projesi, Türkiye'den Orta Doğu Teknik Üniversitesi, İtalya'dan Pavia Üniversitesi ve ABD'den Washington Üniversitesi ile ortaklaşa yürütülen Avrupa Birliği destekli bir araştırma projesidir. TİS Teknolojik İzolatör Sistemleri de Ar-Ge projesi kapsamında geliştirilen ürünleri ve standart ürünleri ile bu projenin paydaşlarından olmuştur. Proje kapsamında Pavia, İtalya'da bulunan EUCENTRE Laboratuvarı'nda mevcut ve geliştirmekte olduğumuz ürünlerin çeşitli ileri performans testleri gerçekleştirilmiştir. Proje kapsamında "Değişken Davranışlı Sürtünmeli Sarkaç Tipi Deprem Yalıtım Birimi" geliştirme çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Bir yıllık proje 2018 yılında tamamlanmıştır.

SERA Project (Project No: INFRAIA-01-2016-2017)

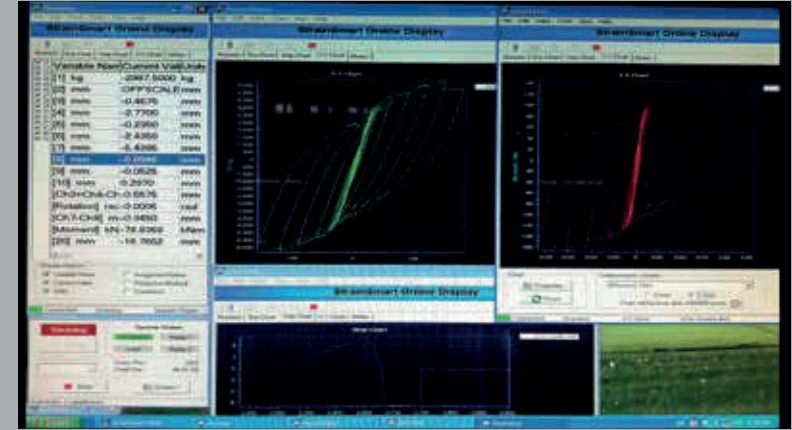
SERA (Seismology and Earthquake Engineering Research Infrastructure Alliance for Europe) Project is a European Union research project with several university partners, which are Middle East Technical University from Turkey, Pavia University from Italy, Washington University from the USA. TİS Teknolojik İzolatör Sistemleri took its place as a partner with its newly-developed and standard base isolation devices. In the scope of this project, several full-scale prototype and hybrid tests have been performed on TİS products at EUCENTRE Laboratory in Pavia, Italy in order to develop an "articulated variable behavior curved surface slider" base isolation device. The one-year project is completed in 2018.



RESEARCH PROJECTS

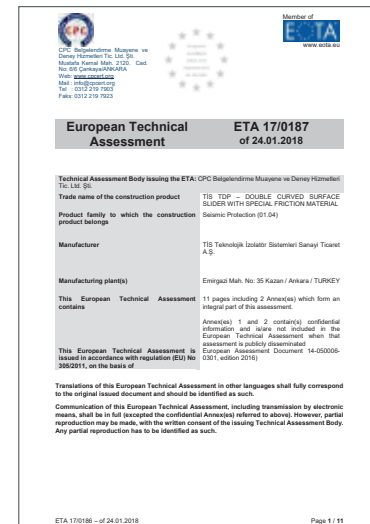
Binalarda Enerji Sönümleyici Bir Deprem Hücresi Geliştirilmesi (TÜBİTAK Proje No: 5170054)

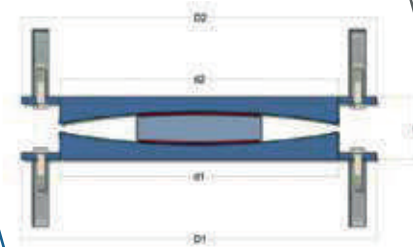
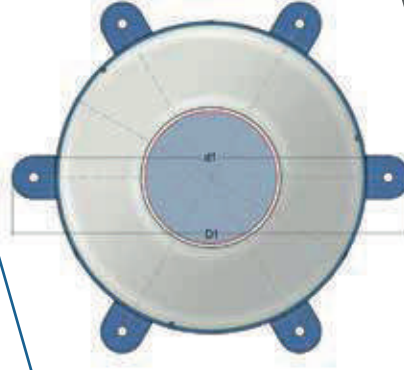
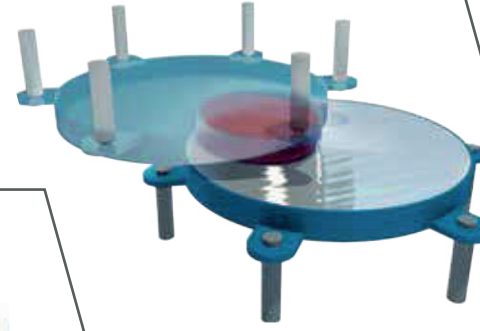
TİS Teknolojik İzolatör Sistemleri, yenilikçi deprem mühendisliği alanındaki Ar-Ge çalışmalarına Orta Doğu Teknik Üniversitesi ile ortaklaşa yürüttüğü TÜBİTAK projesiyle devam etmektedir. Proje kapsamında bina tipi yapılarda, deprem sırasında yapıda kalıcı hasar beklenen bölgelere bu hasarı hapsedecek ve deprem enerjisini tamamen sönümleyerek yapının diğer bölgelerinin hasar almasını engelleyecek bir deprem hücresi geliştirilmiştir. Proje, cihazların konseptinin oluşturulması, tasarım, prototip üretimi ve testleri ve gerçek bir çerçeveye uygulanıp test edilmesini içermektedir. 2 yıl süreli proje Nisan 2020'de tamamlanmıştır.



Developing an Energy Dissipating Earthquake Cell Device in Buildings (TÜBİTAK Project No: 5170054)

TİS Teknolojik İzolatör Sistemleri continues its R&D works on the innovative earthquake engineering field with a research project funded by TÜBİTAK and carried out with Middle East Technical University partnership. Within this research project, an earthquake cell device, which will be placed at the plastic deformation regions in a structure in order to dissipate the earthquake energy stored at the structure and to contain the deformation within the cell device and prevent other members to get damaged, has been developed. The project includes the development the device concept, design, production know-how, prototype production and tests, and full-scale earthquake tests on a load-carrying frame. The 2-year-long R&D project has successfully completed in April 2020.



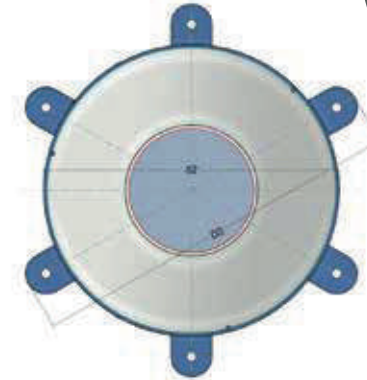


ÜRÜN TABLOLARI 1

PRODUCT TABLES

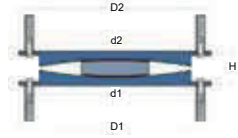
Çift Küresel Yüzeyle Sarkaç Tipli Çelik İzolatör

Double Pendulum - TDP



ÜRÜN TABLOLARI 1

TİS Çift Küresel Yüzeyle Sarkaç Tipli Çelik İzolatör



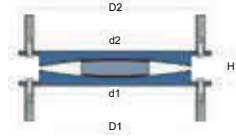
	Deplasman <i>Displacement</i>		± 100 mm	Sürtünme <i>Friction</i>	5%	Eşdeğer Sönüm Oranı <i>Equivalent Damping</i>		45.18%
İsim <i>Name</i>	Nsd (kN)	V (kN)	d1 (mm)	d2 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	H (mm)	W (kg)
TDP 1000/100/5	1000	71	295	295	395	395	56	17
TDP 2000/100/5	2000	141	351	351	451	451	63	30
TDP 3000/100/5	3000	212	394	394	544	544	70	46
TDP 4000/100/5	4000	282	430	430	580	580	76	64
TDP 5000/100/5	5000	353	462	462	612	612	83	84
TDP 6000/100/5	6000	423	491	491	731	731	89	107
TDP 7000/100/5	7000	493	517	517	757	757	95	131
TDP 8000/100/5	8000	564	542	542	782	782	102	158
TDP 9000/100/5	9000	634	565	565	805	805	108	186
TDP 10000/100/5	10000	705	587	587	827	827	114	217

	Deplasman <i>Displacement</i>		± 100 mm	Sürtünme <i>Friction</i>	7%	Eşdeğer Sönüm Oranı <i>Equivalent Damping</i>		49.30%
İsim <i>Name</i>	Nsd (kN)	V (kN)	d1 (mm)	d2 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	H (mm)	W (kg)
TDP 1000/100/7	1000	91	320	320	420	420	57	21
TDP 2000/100/7	2000	181	386	386	486	486	65	40
TDP 3000/100/7	3000	272	437	437	587	587	73	62
TDP 4000/100/7	4000	362	480	480	630	630	80	88
TDP 5000/100/7	5000	453	517	517	667	667	87	117
TDP 6000/100/7	6000	543	551	551	791	791	95	150
TDP 7000/100/7	7000	633	583	583	823	823	102	187
TDP 8000/100/7	8000	724	612	612	852	852	109	226
TDP 9000/100/7	9000	814	639	639	879	879	116	269
TDP 10000/100/7	10000	905	665	665	905	905	123	315

	Deplasman <i>Displacement</i>		± 100 mm	Sürtünme <i>Friction</i>	10%	Eşdeğer Sönüm Oranı <i>Equivalent Damping</i>		52.90%
İsim <i>Name</i>	Nsd (kN)	V (kN)	d1 (mm)	d2 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	H (mm)	W (kg)
TDP 1000/100/10	1000	121	367	367	467	467	60	31
TDP 2000/100/10	2000	241	452	452	552	552	70	63
TDP 3000/100/10	3000	362	517	517	667	667	79	103
TDP 4000/100/10	4000	482	573	573	723	723	89	152
TDP 5000/100/10	5000	603	621	621	771	771	98	207
TDP 6000/100/10	6000	723	665	665	905	905	107	269
TDP 7000/100/10	7000	843	706	706	946	946	116	340
TDP 8000/100/10	8000	964	743	743	983	983	125	416
TDP 9000/100/10	9000	1084	779	779	1019	1019	134	501
TDP 10000/100/10	10000	1205	812	812	1052	1052	143	592

Tablolarda verilen değerler başlangıç olarak kabul edilir: Bunlar eşdeğer eğrilik yarıçapı $R=4900$ mm ($T=4.44$ sn) değerine göre hesaplanmıştır: Projeye özel izolatörlerin tasarımı, projedeki tüm sismik parametreler belirlendikten sonra yapılır.

Nsd = ULS Maksimum Yük, V = Maksimum Kesme kuvveti, d1 = Alt plaka iç çapı, d2 = Üst plaka iç çapı, D1 = Alt plaka dış çapı, D2 = Üst plaka dış çapı, H = Cihaz Yüksekliği, W = Cihaz Ağırlığı



	Deplasman <i>Displacement</i>		± 200 mm	Sürtünme <i>Friction</i>	5%	Eşdeğer Sönüm Oranı <i>Equivalent Damping</i>		35.00%
İsim <i>Name</i>	Nsd (kN)	V (kN)	d1 (mm)	d2 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	H (mm)	W (kg)
TDP 1000/200/5	1000	91	395	395	495	495	62	31
TDP 2000/200/5	2000	182	451	451	551	551	70	53
TDP 3000/200/5	3000	273	494	494	644	644	77	76
TDP 4000/200/5	4000	364	530	530	680	680	85	103
TDP 5000/200/5	5000	455	562	562	712	712	92	132
TDP 6000/200/5	6000	545	591	591	831	831	99	163
TDP 7000/200/5	7000	636	617	617	857	857	106	197
TDP 8000/200/5	8000	727	642	642	882	882	112	233
TDP 9000/200/5	9000	818	665	665	905	905	119	272
TDP 10000/200/5	10000	909	687	687	927	927	126	313

	Deplasman <i>Displacement</i>		± 200 mm	Sürtünme <i>Friction</i>	7%	Eşdeğer Sönüm Oranı <i>Equivalent Damping</i>		40.20%
İsim <i>Name</i>	Nsd (kN)	V (kN)	d1 (mm)	d2 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	H (mm)	W (kg)
TDP 1000/200/7	1000	111	420	420	520	520	63	38
TDP 2000/200/7	2000	222	486	486	586	586	73	66
TDP 3000/200/7	3000	333	537	537	687	687	81	99
TDP 4000/200/7	4000	444	580	580	730	730	90	137
TDP 5000/200/7	5000	555	617	617	767	767	98	177
TDP 6000/200/7	6000	665	651	651	891	891	106	222
TDP 7000/200/7	7000	776	683	683	923	923	113	271
TDP 8000/200/7	8000	887	712	712	952	952	121	324
TDP 9000/200/7	9000	998	739	739	979	979	129	380
TDP 10000/200/7	10000	1109	765	765	1005	1005	136	440

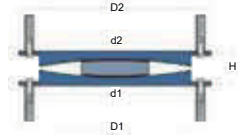
	Deplasman <i>Displacement</i>		± 200 mm	Sürtünme <i>Friction</i>	10%	Eşdeğer Sönüm Oranı <i>Equivalent Damping</i>		45.20%
İsim <i>Name</i>	Nsd (kN)	V (kN)	d1 (mm)	d2 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	H (mm)	W (kg)
TDP 1000/200/10	1000	141	467	467	567	567	67	53
TDP 2000/200/10	2000	282	552	552	652	652	79	101
TDP 3000/200/10	3000	423	617	617	767	767	90	157
TDP 4000/200/10	4000	564	673	673	823	823	100	223
TDP 5000/200/10	5000	705	721	721	871	871	110	296
TDP 6000/200/10	6000	845	765	765	1005	1005	120	379
TDP 7000/200/10	7000	986	806	806	1046	1046	130	471
TDP 8000/200/10	8000	1127	843	843	1083	1083	140	569
TDP 9000/200/10	9000	1268	879	879	1119	1119	150	678
TDP 10000/200/10	10000	1409	912	912	1152	1152	160	794

The values given in the tables can be considered preliminary: they are calculated considering an equivalent radius of curvature $R = 4900 \text{ mm}$ ($T = 4,44 \text{ sec.}$). Specific isolators will be designed when all the seismic parameters of the project will be available

Nsd = ULS Maximum Load, V = Maximum Shear force, d1 = Internal diameter of the lower plate, d2 = Internal diameter of the upper plate, D1 = External diameter of the lower plate, D2 = External diameter of the upper plate, H = Height of the device, W = Weight of the device

ÜRÜN TABLOLARI 1

TİS Çift Küresel Yüzeyli Sarkaç Tipli Çelik İzolatör



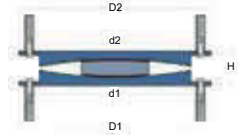
	Deplasman <i>Displacement</i>		± 300 mm	Sürtünme <i>Friction</i>	5%	Eşdeğer Sönüm Oranı <i>Equivalent Damping</i>		28.60%
İsim <i>Name</i>	Nsd (kN)	V (kN)	d1 (mm)	d2 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	H (mm)	W (kg)
TDP 1000/300/5	1000	112	495	495	595	595	69	55
TDP 2000/300/5	2000	223	551	551	651	651	79	87
TDP 3000/300/5	3000	334	594	594	744	744	87	121
TDP 4000/300/5	4000	445	630	630	780	780	95	158
TDP 5000/300/5	5000	557	662	662	812	812	103	198
TDP 6000/300/5	6000	668	691	691	931	931	110	240
TDP 7000/300/5	7000	779	717	717	957	957	118	286
TDP 8000/300/5	8000	890	742	742	982	982	125	334
TDP 9000/300/5	9000	1002	765	765	1005	1005	132	385
TDP 10000/300/5	10000	1113	787	787	1027	1027	140	439

	Deplasman <i>Displacement</i>		± 300 mm	Sürtünme <i>Friction</i>	7%	Eşdeğer Sönüm Oranı <i>Equivalent Damping</i>		33.90%
İsim <i>Name</i>	Nsd (kN)	V (kN)	d1 (mm)	d2 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	H (mm)	W (kg)
TDP 1000/300/7	1000	132	520	520	620	620	72	65
TDP 2000/300/7	2000	263	586	586	686	686	82	107
TDP 3000/300/7	3000	394	637	637	787	787	92	153
TDP 4000/300/7	4000	525	680	680	830	830	101	204
TDP 5000/300/7	5000	657	717	717	867	867	110	259
TDP 6000/300/7	6000	788	751	751	991	991	118	318
TDP 7000/300/7	7000	919	783	783	1023	1023	127	384
TDP 8000/300/7	8000	1050	812	812	1052	1052	135	452
TDP 9000/300/7	9000	1182	839	839	1079	1079	144	525
TDP 10000/300/7	10000	1313	865	865	1105	1105	152	602

	Deplasman <i>Displacement</i>		± 300 mm	Sürtünme <i>Friction</i>	10%	Eşdeğer Sönüm Oranı <i>Equivalent Damping</i>		39.50%
İsim <i>Name</i>	Nsd (kN)	V (kN)	d1 (mm)	d2 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	H (mm)	W (kg)
TDP 1000/300/10	1000	162	567	567	667	667	76	87
TDP 2000/300/10	2000	323	652	652	752	752	90	155
TDP 3000/300/10	3000	484	717	717	867	867	102	233
TDP 4000/300/10	4000	645	773	773	923	923	114	322
TDP 5000/300/10	5000	807	821	821	971	971	125	418
TDP 6000/300/10	6000	968	865	865	1105	1105	136	525
TDP 7000/300/10	7000	1129	906	906	1146	1146	147	642
TDP 8000/300/10	8000	1290	943	943	1183	1183	157	765
TDP 9000/300/10	9000	1452	979	979	1219	1219	168	901
TDP 10000/300/10	10000	1613	1012	1012	1252	1252	178	1042

Tablolarda verilen değerler başlangıç olarak kabul edilir. Bunlar eşdeğer eğrilik yarıçapı $R=4900$ mm ($T=4.44$ sn) değerine göre hesaplanmıştır. Projeye özel izolatörlerin tasarımı, projedeki tüm sismik parametreler belirlendikten sonra yapılır.

Nsd = ULS Maksimum Yük, V = Maksimum Kesme kuvveti, d1 = Alt plaka iç çapı, d2 = Üst plaka iç çapı, D1 = Alt plaka dış çapı, D2 = Üst plaka dış çapı, H = Cihaz Yüksekliği, W = Cihaz Ağırlığı



	Deplasman <i>Displacement</i>		± 400 mm	Sürtünme <i>Friction</i>	5%	Eşdeğer Sönüm Oranı <i>Equivalent Damping</i>		24.20%
İsim <i>Name</i>	Nsd (kN)	V (kN)	d1 (mm)	d2 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	H (mm)	W (kg)
TDP 1000/400/5	1000	132	595	595	695	695	79	92
TDP 2000/400/5	2000	264	651	651	751	751	90	138
TDP 3000/400/5	3000	395	694	694	844	844	99	185
TDP 4000/400/5	4000	527	730	730	880	880	108	236
TDP 5000/400/5	5000	659	762	762	912	912	116	289
TDP 6000/400/5	6000	790	791	791	1031	1031	124	346
TDP 7000/400/5	7000	922	817	817	1057	1057	132	405
TDP 8000/400/5	8000	1054	842	842	1082	1082	140	468
TDP 9000/400/5	9000	1185	865	865	1105	1105	148	533
TDP 10000/400/5	10000	1317	887	887	1127	1127	155	601

	Deplasman <i>Displacement</i>		± 400 mm	Sürtünme <i>Friction</i>	7%	Eşdeğer Sönüm Oranı <i>Equivalent Damping</i>		29.80%
İsim <i>Name</i>	Nsd (kN)	V (kN)	d1 (mm)	d2 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	H (mm)	W (kg)
TDP 1000/400/7	1000	152	620	620	720	720	82	106
TDP 2000/400/7	2000	304	686	686	786	786	94	166
TDP 3000/400/7	3000	455	737	737	887	887	105	230
TDP 4000/400/7	4000	607	780	780	930	930	115	298
TDP 5000/400/7	5000	759	817	817	967	967	124	370
TDP 6000/400/7	6000	910	851	851	1091	1091	133	447
TDP 7000/400/7	7000	1062	883	883	1123	1123	143	532
TDP 8000/400/7	8000	1214	912	912	1152	1152	152	620
TDP 9000/400/7	9000	1365	939	939	1179	1179	160	710
TDP 10000/400/7	10000	1517	965	965	1205	1205	169	807

	Deplasman <i>Displacement</i>		± 400 mm	Sürtünme <i>Friction</i>	10%	Eşdeğer Sönüm Oranı <i>Equivalent Damping</i>		35.00%
İsim <i>Name</i>	Nsd (kN)	V (kN)	d1 (mm)	d2 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	H (mm)	W (kg)
TDP 1000/400/10	1000	182	667	667	767	767	87	138
TDP 2000/400/10	2000	364	752	752	852	852	103	232
TDP 3000/400/10	3000	545	817	817	967	967	116	335
TDP 4000/400/10	4000	727	873	873	1023	1023	129	451
TDP 5000/400/10	5000	909	921	921	1071	1071	141	575
TDP 6000/400/10	6000	1090	965	965	1205	1205	153	710
TDP 7000/400/10	7000	1272	1006	1006	1246	1246	165	858
TDP 8000/400/10	8000	1454	1043	1043	1283	1283	176	1010
TDP 9000/400/10	9000	1635	1079	1079	1319	1319	187	1177
TDP 10000/400/10	10000	1817	1112	1112	1352	1352	198	1349

The values given in the tables can be considered preliminary: they are calculated considering an equivalent radius of curvature $R = 4900$ mm ($T = 4,44$ sec.). Specific isolators will be designed when all the seismic parameters of the project will be available

Nsd = ULS Maximum Load, V = Maximum Shear force, d1 = Internal diameter of the lower plate, d2 = Internal diameter of the upper plate, D1 = External diameter of the lower plate, D2 = External diameter of the upper plate, H = Height of the device, W = Weight of the device

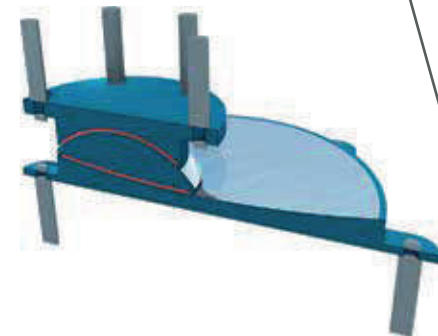
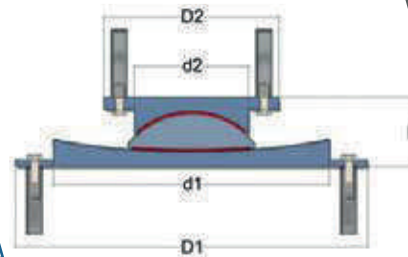
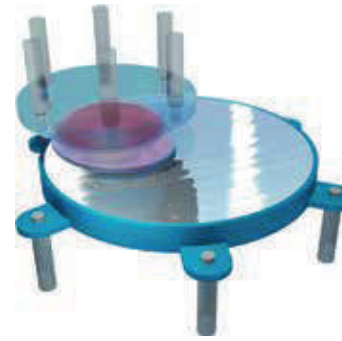


ÜRÜN TABLOLARI 2

PRODUCT TABLES

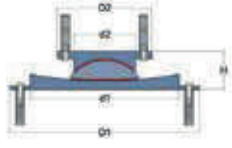
Tek Küresel Yüzeyle Sarkaç Tipli Çelik İzolatör

Single Pendulum - TSP



ÜRÜN TABLOLARI 2

TİS Tek Küresel Yüzeyli Sarkaç Tipli Çelik İzolatör



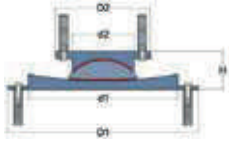
	Deplasman <i>Displacement</i>		± 100 mm	Sürtünme <i>Friction</i>	5%	Eşdeğer Sönüm Oranı <i>Equivalent Damping</i>		36.30%
İsim <i>Name</i>	Nsd (kN)	V (kN)	d1 (mm)	d2 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	H (mm)	W (kg)
TSP 1000/100/5	1000	88	395	149	495	269	98	47
TSP 2000/100/5	2000	176	451	202	551	322	108	72
TSP 3000/100/5	3000	264	494	243	644	363	125	104
TSP 4000/100/5	4000	351	530	277	680	397	136	133
TSP 5000/100/5	5000	439	562	307	712	427	147	165
TSP 6000/100/5	6000	527	591	335	831	455	160	201
TSP 7000/100/5	7000	615	617	360	857	480	178	249
TSP 8000/100/5	8000	702	642	383	882	503	191	291
TSP 9000/100/5	9000	790	665	405	905	525	212	350
TSP 10000/100/5	10000	878	687	426	927	546	234	415

	Deplasman <i>Displacement</i>		± 100 mm	Sürtünme <i>Friction</i>	7%	Eşdeğer Sönüm Oranı <i>Equivalent Damping</i>		41.40%
İsim <i>Name</i>	Nsd (kN)	V (kN)	d1 (mm)	d2 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	H (mm)	W (kg)
TSP 1000/100/7	1000	108	420	172	520	292	90	48
TSP 2000/100/7	2000	216	486	235	586	355	105	79
TSP 3000/100/7	3000	324	537	284	687	404	127	124
TSP 4000/100/7	4000	431	580	324	730	444	143	168
TSP 5000/100/7	5000	539	617	360	767	480	166	227
TSP 6000/100/7	6000	647	651	392	891	512	185	284
TSP 7000/100/7	7000	755	683	422	923	542	213	364
TSP 8000/100/7	8000	862	712	450	952	570	238	438
TSP 9000/100/7	9000	970	739	476	979	596	277	542
TSP 10000/100/7	10000	1078	765	500	1005	620	361	698

	Deplasman <i>Displacement</i>		± 100 mm	Sürtünme <i>Friction</i>	10%	Eşdeğer Sönüm Oranı <i>Equivalent Damping</i>		46.20%
İsim <i>Name</i>	Nsd (kN)	V (kN)	d1 (mm)	d2 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	H (mm)	W (kg)
TSP 1000/100/10	1000	138	467	217	567	337	88	57
TSP 2000/100/10	2000	276	552	298	652	418	114	113
TSP 3000/100/10	3000	414	617	360	767	480	142	184
TSP 4000/100/10	4000	551	673	413	823	533	182	289
TSP 5000/100/10	5000	689	721	458	871	578	229	418
TSP 6000/100/10	6000	827	765	500	1005	620	337	628
TSP 7000/100/10	7000	958	806	539	1046	659	238	630
TSP 8000/100/10	8000	1095	843	574	1083	694	276	797
TSP 9000/100/10	9000	1231	879	609	1119	729	326	1005
TSP 10000/100/10	10000	1368	912	640	1152	760	431	1314

Tablolarda verilen değerler başlangıç olarak kabul edilir. Bunlar, 6000 kN eksenel yüke kadar eşdeğer eğrilik yarıçapı $R=2650$ mm ($T=3.27$ sn), daha yüksek yükler için ise $R=2720$ mm ($T=3.31$ sn) değerlerine göre hesaplanmıştır: Özel izolatörlerin tasarımı, projedeki tüm sismik parametreler belirlendikten sonra yapılır.

Nsd = ULS Maksimum Yük, V = Maksimum Kesme kuvveti, d1 = Alt plaka iç çapı, d2 = Üst plaka iç çapı, D1 = Alt plaka dış çapı, D2 = Üst plaka dış çapı, H = Cihaz Yüksekliği, W = Cihaz Ağırlığı



	Deplasman <i>Displacement</i>		± 200 mm	Sürtünme <i>Friction</i>	5%	Eşdeğer Sönüm Oranı <i>Equivalent Damping</i>		25.40%
İsim <i>Name</i>	Nsd (kN)	V (kN)	d1 (mm)	d2 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	H (mm)	W (kg)
TSP 1000/200/5	1000	126	595	149	695	269	98	92
TSP 2000/200/5	2000	251	651	202	751	322	108	126
TSP 3000/200/5	3000	377	694	243	844	363	125	170
TSP 4000/200/5	4000	502	730	277	880	397	136	207
TSP 5000/200/5	5000	628	762	307	912	427	147	247
TSP 6000/200/5	6000	753	791	335	1031	455	160	290
TSP 7000/200/5	7000	879	817	360	1057	480	178	349
TSP 8000/200/5	8000	1004	842	383	1082	503	191	398
TSP 9000/200/5	9000	1130	865	405	1105	525	215	468
TSP 10000/200/5	10000	1255	887	426	1127	546	234	545

	Deplasman <i>Displacement</i>		± 200 mm	Sürtünme <i>Friction</i>	7%	Eşdeğer Sönüm Oranı <i>Equivalent Damping</i>		30.60%
İsim <i>Name</i>	Nsd (kN)	V (kN)	d1 (mm)	d2 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	H (mm)	W (kg)
TSP 1000/200/7	1000	146	620	172	720	292	90	91
TSP 2000/200/7	2000	291	686	235	786	355	105	134
TSP 3000/200/7	3000	437	737	284	887	404	127	193
TSP 4000/200/7	4000	582	780	324	930	444	143	247
TSP 5000/200/7	5000	728	817	360	967	480	166	320
TSP 6000/200/7	6000	873	851	392	1091	512	185	387
TSP 7000/200/7	7000	1019	883	422	1123	542	213	480
TSP 8000/200/7	8000	1164	912	450	1152	570	238	565
TSP 9000/200/7	9000	1310	939	476	1179	596	277	683
TSP 10000/200/7	10000	1455	965	500	1205	620	361	853

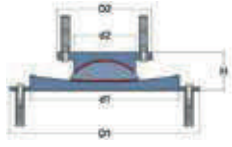
	Deplasman <i>Displacement</i>		± 200 mm	Sürtünme <i>Friction</i>	10%	Eşdeğer Sönüm Oranı <i>Equivalent Damping</i>		36.30%
İsim <i>Name</i>	Nsd (kN)	V (kN)	d1 (mm)	d2 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	H (mm)	W (kg)
TSP 1000/200/10	1000	176	667	217	767	337	88	103
TSP 2000/200/10	2000	351	752	298	852	418	114	175
TSP 3000/200/10	3000	527	817	360	967	480	142	261
TSP 4000/200/10	4000	702	873	413	1023	533	182	386
TSP 5000/200/10	5000	878	921	458	1071	578	229	535
TSP 6000/200/10	6000	1053	965	500	1205	620	337	765
TSP 7000/200/10	7000	1215	1006	539	1246	659	238	788
TSP 8000/200/10	8000	1389	1043	574	1283	694	276	976
TSP 9000/200/10	9000	1562	1079	609	1319	729	326	1207
TSP 10000/200/10	10000	1736	1112	640	1352	760	431	1538

The values given in the tables can be considered preliminary: they are calculated considering an equivalent radius of curvature $R = 2650 \text{ mm}$ ($T = 3,27 \text{ s.}$) for loads up to 6000 kN and $R = 2720 \text{ mm}$ ($T = 3,31 \text{ s.}$) for higher loads. Specific isolators will be designed when all the seismic parameters of the project will be available

Nsd = ULS Maximum Load, V = Maximum Shear force, d1 = Internal diameter of the lower plate, d2 = Internal diameter of the upper plate, D1 = External diameter of the lower plate, D2 = External diameter of the upper plate, H = Height of the device, W = Weight of the device

ÜRÜN TABLOLARI 2

TİS Tek Küresel Yüzeyli Sarkaç Tipli Çelik İzolatör



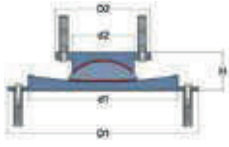
	Deplasman <i>Displacement</i>		± 300 mm	Sürtünme <i>Friction</i>	5%	Eşdeğer Sönüm Oranı <i>Equivalent Damping</i>		19.50%
İsim <i>Name</i>	Nsd (kN)	V (kN)	d1 (mm)	d2 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	H (mm)	W (kg)
TSP 1000/300/5	1000	164	795	149	895	269	98	178
TSP 2000/300/5	2000	327	851	202	951	322	108	228
TSP 3000/300/5	3000	490	894	243	1044	363	125	290
TSP 4000/300/5	4000	653	930	277	1080	397	136	340
TSP 5000/300/5	5000	817	962	307	1112	427	147	392
TSP 6000/300/5	6000	980	991	335	1231	455	160	447
TSP 7000/300/5	7000	1143	1017	360	1257	480	178	522
TSP 8000/300/5	8000	1306	1042	383	1282	503	191	582
TSP 9000/300/5	9000	1469	1065	405	1305	525	212	668
TSP 10000/300/5	10000	1633	1087	426	1327	546	234	761

	Deplasman <i>Displacement</i>		± 300 mm	Sürtünme <i>Friction</i>	7%	Eşdeğer Sönüm Oranı <i>Equivalent Damping</i>		24.30%
İsim <i>Name</i>	Nsd (kN)	V (kN)	d1 (mm)	d2 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	H (mm)	W (kg)
TSP 1000/300/7	1000	184	820	172	920	292	90	177
TSP 2000/300/7	2000	367	886	235	986	355	105	240
TSP 3000/300/7	3000	550	937	284	1087	404	127	320
TSP 4000/300/7	4000	733	980	324	1130	444	143	390
TSP 5000/300/7	5000	917	1017	360	1167	480	166	483
TSP 6000/300/7	6000	1100	1051	392	1291	512	185	565
TSP 7000/300/7	7000	1283	1083	422	1323	542	213	679
TSP 8000/300/7	8000	1466	1112	450	1352	570	238	779
TSP 9000/300/7	9000	1649	1139	476	1379	596	277	916
TSP 10000/300/7	10000	1833	1165	500	1405	620	361	1107

	Deplasman <i>Displacement</i>		± 300 mm	Sürtünme <i>Friction</i>	10%	Eşdeğer Sönüm Oranı <i>Equivalent Damping</i>		29.90%
İsim <i>Name</i>	Nsd (kN)	V (kN)	d1 (mm)	d2 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	H (mm)	W (kg)
TSP 1000/300/10	1000	214	867	217	967	337	88	194
TSP 2000/300/10	2000	427	952	298	1052	418	114	294
TSP 3000/300/10	3000	640	1017	360	1167	480	142	406
TSP 4000/300/10	4000	853	1073	413	1223	533	182	560
TSP 5000/300/10	5000	1067	1121	458	1271	578	229	737
TSP 6000/300/10	6000	1280	1165	500	1405	620	337	997
TSP 7000/300/10	7000	1473	1206	539	1446	659	238	1050
TSP 8000/300/10	8000	1683	1243	574	1483	694	276	1267
TSP 9000/300/10	9000	1893	1279	609	1519	729	326	1528
TSP 10000/300/10	10000	2103	1312	640	1552	760	431	1890

Tablolarda verilen değerler başlangıç olarak kabul edilir. Bunlar, 6000 kN eksenel yüke kadar eşdeğer eğrilik yarıçapı $R=2650$ mm ($T=3.27$ sn), daha yüksek yükler için ise $R=2720$ mm ($T=3.31$ sn) değerlerine göre hesaplanmıştır: Özel izolatörlerin tasarımı, projedeki tüm sismik parametreler belirlendikten sonra yapılır.

Nsd = ULS Maksimum Yük, V = Maksimum Kesme kuvveti, d1 = Alt plaka iç çapı, d2 = Üst plaka iç çapı, D1 = Alt plaka dış çapı, D2 = Üst plaka dış çapı, H = Cihaz Yüksekliği, W = Cihaz Ağırlığı



	Deplasman <i>Displacement</i>		± 400 mm	Sürtünme <i>Friction</i>	5%	Eşdeğer Sönüm Oranı <i>Equivalent Damping</i>		15.80%
İsim <i>Name</i>	Nsd (kN)	V (kN)	d1 (mm)	d2 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	H (mm)	W (kg)
TSP 1000/400/5	1000	201	995	149	1095	269	98	332
TSP 2000/400/5	2000	402	1051	202	1151	322	108	407
TSP 3000/400/5	3000	603	1094	243	1244	363	125	494
TSP 4000/400/5	4000	804	1130	277	1280	397	136	563
TSP 5000/400/5	5000	1005	1162	307	1312	427	147	633
TSP 6000/400/5	6000	1206	1191	335	1431	455	160	705
TSP 7000/400/5	7000	1407	1217	360	1457	480	178	802
TSP 8000/400/5	8000	1608	1242	383	1482	503	191	879
TSP 9000/400/5	9000	1809	1265	405	1505	525	212	986
TSP 10000/400/5	10000	2010	1287	426	1527	546	234	1100

	Deplasman <i>Displacement</i>		± 400 mm	Sürtünme <i>Friction</i>	7%	Eşdeğer Sönüm Oranı <i>Equivalent Damping</i>		20.20%
İsim <i>Name</i>	Nsd (kN)	V (kN)	d1 (mm)	d2 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	H (mm)	W (kg)
TSP 1000/400/7	1000	221	1020	172	1120	292	90	332
TSP 2000/400/7	2000	442	1086	235	1186	355	105	425
TSP 3000/400/7	3000	663	1137	284	1287	404	127	536
TSP 4000/400/7	4000	884	1180	324	1330	444	143	630
TSP 5000/400/7	5000	1105	1217	360	1367	480	166	751
TSP 6000/400/7	6000	1326	1251	392	1491	512	185	855
TSP 7000/400/7	7000	1547	1283	422	1523	542	213	997
TSP 8000/400/7	8000	1768	1312	450	1552	570	238	1118
TSP 9000/400/7	9000	1989	1339	476	1579	596	277	1282
TSP 10000/400/7	10000	2210	1365	500	1605	620	361	1500

	Deplasman <i>Displacement</i>		± 400 mm	Sürtünme <i>Friction</i>	10%	Eşdeğer Sönüm Oranı <i>Equivalent Damping</i>		25.40%
İsim <i>Name</i>	Nsd (kN)	V (kN)	d1 (mm)	d2 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	H (mm)	W (kg)
TSP 1000/400/10	1000	251	1067	217	1167	337	88	360
TSP 2000/400/10	2000	502	1152	298	1252	418	114	502
TSP 3000/400/10	3000	753	1217	360	1367	480	142	651
TSP 4000/400/10	4000	1004	1273	413	1423	533	182	847
TSP 5000/400/10	5000	1255	1321	458	1471	578	229	1064
TSP 6000/400/10	6000	1506	1365	500	1605	620	337	1363
TSP 7000/400/10	7000	1730	1406	539	1646	659	238	1457
TSP 8000/400/10	8000	1977	1443	574	1683	694	276	1714
TSP 9000/400/10	9000	2224	1479	609	1719	729	326	2015
TSP 10000/400/10	10000	2471	1512	640	1752	760	431	2417

The values given in the tables can be considered preliminary: they are calculated considering an equivalent radius of curvature $R = 2650 \text{ mm}$ ($T = 3,27 \text{ s.}$) for loads up to 6000 kN and $R = 2720 \text{ mm}$ ($T = 3,31 \text{ s.}$) for higher loads. Specific isolators will be designed when all the seismic parameters of the project will be available

Nsd = ULS Maximum Load, V = Maximum Shear force, d1 = Internal diameter of the lower plate, d2 = Internal diameter of the upper plate, D1 = External diameter of the lower plate, D2 = External diameter of the upper plate, H = Height of the device, W = Weight of the device



tıs®
Machining

tıs TEKNOLOJİK



