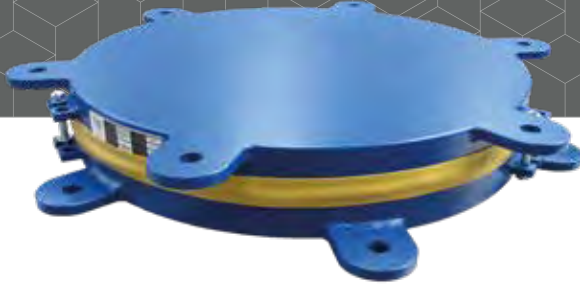


tis[®]

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.

TIS 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.

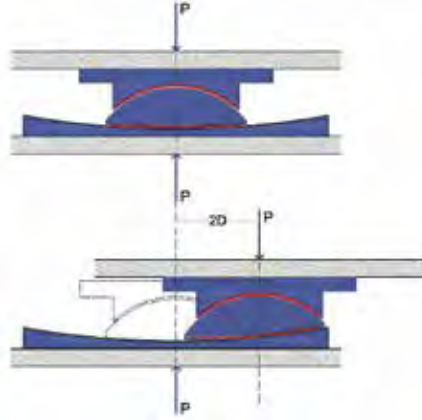
In addition to CE Certificate, TİS has the Integrated Management System (IMS), which is formed by combination of ISO 9001, ISO 14001 and ISO 45001 procedures. Using this know-how and background, TİS provides reliable and high quality service.

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.

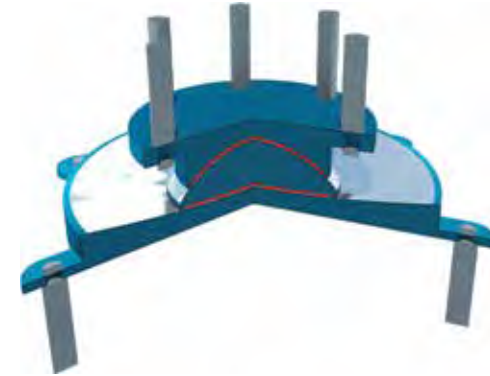
TSP, kayıcı elemanın alt destek plakası üzerinde hareket etmesi ile yatay deplasman ihtiyacını karşılarken, kayıcı eleman ve üst destek plakası arasındaki dönme hareketi sayesinde de alt ve üst plaka eksenlerinin birbirlerine paralel kalmaları sağlanmaktadır. Bu paralellik aynı zamanda yapının yalıtım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

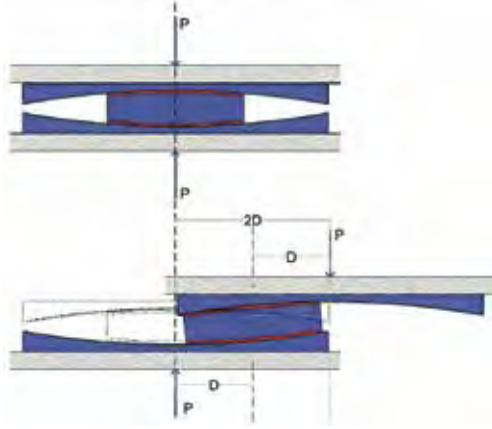
Thanks to simultaneous horizontal movement of the sliding shoe on the backing plate and the rotational movement between the sliding shoe and the other backing plate, upper and lower backing plates of TSP remain parallel to each other during the earthquake motion. This parallelism also ensures the parallelism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

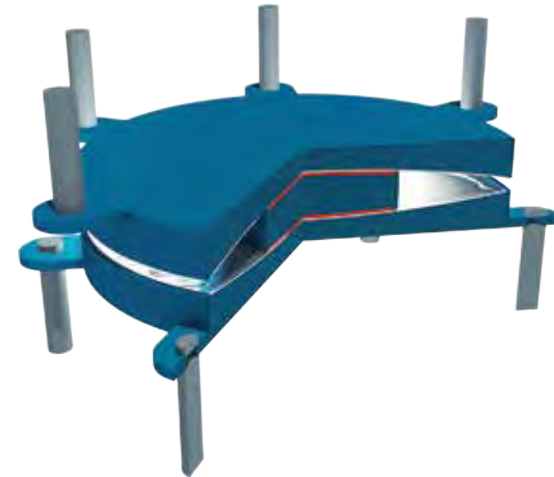
TDP 6000/430/5 CİHAZI

TDP 6000/430/5 cihazı çift küresel yüzeyli sürtülmeli 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



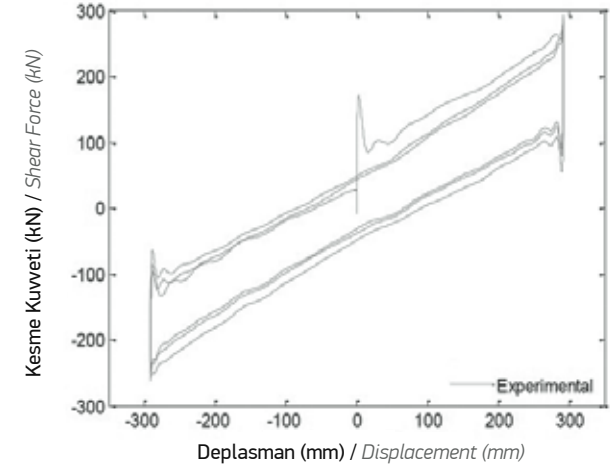
MALZEME ÖZELLİKLERİ

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 Technoslida 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. Technoslida 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. Technoslida'nın en önemli özelliklerinden birisi stick-slip yapışmayı ortadan kaldırması ve sürtünme kuvvetinin statikten dinamiğe geçişinin yumuşak olarak sağlanmasıdır. Technoslida'nın sağladığı bir diğer büyük avantaj da sürtünme özelliklerinin deprem durumunda beklenen hareket hızına bağlı olarak değişmiyor olmasıdır.

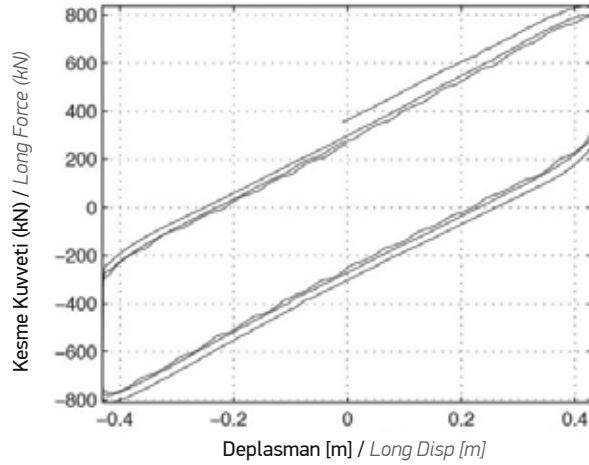
TİS tarafından üretilen izolatörlerde kullanılan bir diğer önemli malzeme ise destek plakalarına oturtulan paslanmaz çelik kayma yüzeyleridir. Bu yüzeyler hem form, hem de pürüzlülük açısından son derece dikkatli işlenmektedir. İzolatörlerde kullanılan paslanmaz çelik yüzeyler EN 10088-2 standardına 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 Technoslide kullanılarak üretilmiş olan yalıtım cihazının örnek davranış eğrisi
A hysteretic behavior of a curved surface slider that was manufactured with Technoslide



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 overcompensate 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 overcomes 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 creates 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

Sürtünlü 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.

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

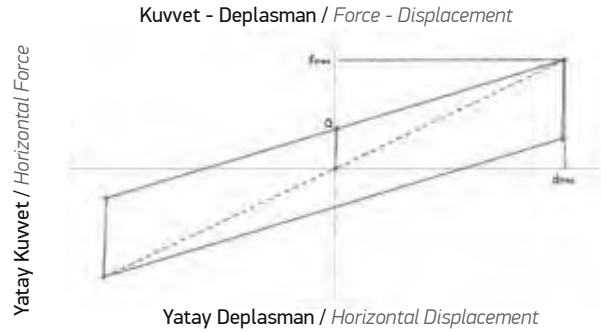
TİS tarafından üretilen sürtünlü sarkaç tipi izolatörlerin kuvvet-deplasman davranışının modellenmesinde iki doğrulu davranış modeli kullanılmaktadır. Bu davranış modeli, eğimli yüzeylerin eğrilğine ve sürtünme özelliklerine bağlıdır.

TİS tarafından üretilen sürtünlü 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.

TIS tarafından modelleme amacıyla kullanılan teorik parametreler aşağıda listelenmiştir.

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



Sürtüneli 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 yanısıra 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 capitalize 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 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, takip edilebilir 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 etkilerden ve yağ, toprak, çamur gibi çeşitli kirleticilerden korunmaktadır. Toz koruma sistemi deprem anında hareketi engellemeyecek şekilde tasarlanmıştır. Dolayısıyla, toz koruma sistemi yalıtım cihazının kullanım ömrü boyunca çıkarılmaz.

Toz koruma sisteminin yanısıra, 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 kullanılabilir.

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 2020 YILININ HAZİRAN AYINA KADAR...

- 29 projeye, 5641 adeti izolator, 154 adeti yapısal mesnet olmak üzere toplamda 5795 adet cihaz üretmiş ve teslim etmiştir.
- 124 adet cihaza EN15129 ve/veya TBDY2018 şartnamesine göre prototip testlerini Eucentre (Pavia, İtalya) ve Caltrans SRMD (San Diego, ABD) Laboratuvarlarında başarıyla uygulamış ve test raporlarını almıştır.
- 2696 adet cihaza EN15129 ve/veya TBDY2018 şartnamesine göre fabrika üretim kontrol testlerini, akredite kuruluşlar tarafından kalibrasyonları yapılmış izolator test laboratuvarında başarıyla uygulamış ve raporlamıştır.

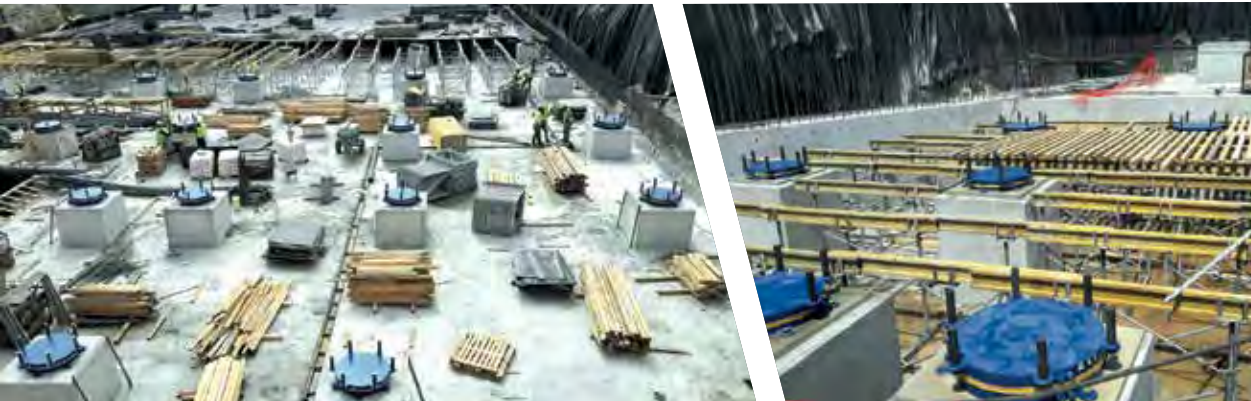
STARTING FROM NOVEMBER 2016 UNTIL JUNE 2020, TİS

- Manufactured 5795 devices for 29 different projects, 5641 of which are TDP type seismic isolation devices and 154 are pot bearings.
- Successfully applied prototype tests to 124 different devices according to EN 15129, TEC 2018 and/or ASCE 7 in Eucentre (Pavia, Italy) or Caltrans SRMD Laboratories (San Diego, USA).
- Successfully applied and reported FPC tests to 2696 devices according to EN 15129, TEC 2018 and/or ASCE 7 in test laboratories calibrated by accredited institutions.



ERZİNCAN 500 YATAKLI DEVLET HASTANESİ Erzincan 500 Bed State Hospital

Üretilen Cihazların Adı Name of the Produced Devices	TİS Double Pendulum (TDP) TİS Double Pendulum (TDP)
Üretim Başlangıç Tarihi Start Date of the Production	27.02.2020 27.02.2020
Saha Montajı Bitiş Tarihi Completion Date of Site Installation	Devam Ediyor Ongoing
Toplam Üretim Adeti Total Number of Manufactured Devices	375 (Yapı: 369 + Prototip: 6) 375 (Structure: 369 + Prototype: 6)
İzolatorlerin Deplasman Kapasitesi Displacement Capacity of The Devices	± 840 mm ± 840 mm
İzolatorlerin Düşey Yük Kapasiteleri Vertical Load Capacity of The Devices	7700 / 10800 / 13700 kN 7700 / 10800 / 13700 kN



TURKCELL İZMİR VERİ MERKEZİ Turkcell İzmir Data Center

Üretilen Cihazların Adı Name of the Produced Devices	TİS Double Pendulum (TDP) TİS Double Pendulum (TDP)
Üretim Başlangıç Tarihi Start Date of the Production	14.11.2016 14.11.2016
Saha Montajı Bitiş Tarihi Completion Date of Site Installation	12.05.2017 12.05.2017
Toplam Üretim Adeti Total Number of Manufactured Devices	91 (Yapı: 87 + Prototip: 4) 91 (Structure: 87 + Prototype: 4)
İzolatorlerin Deplasman Kapasitesi Displacement Capacity of The Devices	± 470 mm ± 470 mm
İzolatorlerin Düşey Yük Kapasiteleri Vertical Load Capacity of The Devices	6900 / 12700 kN 6900 / 12700 kN

HAYDARPAŞA GARI ÜSTGEÇİT KÖPRÜSÜ

Haydarpaşa Train Station Overpass Bridge

Üretilen Cihazların Adı
Name of the Produced Devices

TİS Pot Bearing (TPB)
TİS Pot Bearing (TPB)

Üretim Başlangıç Tarihi
Start Date of the Production

18.05.2018
18.05.2018

Saha Montajı Bitiş Tarihi
Completion Date of Site Installation

19.01.2019
19.01.2019

Toplam Üretim Adeti
Total Number of Manufactured Devices

88 (Sabit: 66 + Kılavuzlu kayıcı: 22)
8

Mesnetlerin Düşey Yük Kapasiteleri
Load Bearing Capacity of Devices

2800 / 1500 kN
2800 / 1500 kN

Mesnetlerin Deplasman Kapasitesi
Displacement Capacity of Devices

$\pm 0 / 60$ mm
 $\pm 0 / 60$ mm

Mesnetlerin Dönme Kapasiteleri
Rotation Capacity of Devices

± 0.01 rad
 ± 0.01 rad



ZEYNEL BEY TÜRBESİ

Zeynel Bey Tomb

Üretilen Cihazların Adı
Name of the Produced Devices

TİS Double Pendulum (TDP)
TİS Double Pendulum (TDP)

Üretim Başlangıç Tarihi
Start Date of the Production

26.01.2017
26.01.2017

Saha Montajı Bitiş Tarihi
Completion Date of Site Installation

20.03.2017
20.03.2017

Toplam Üretim Adeti
Total Number of Manufactured Devices

8
8

İzolatörlerin Deplasman Kapasitesi
Displacement Capacity of The Devices

± 420 mm
 ± 420 mm

İzolatörlerin Düşey Yük Kapasiteleri
Vertical Load Capacity of The Devices

1250 kN
1250 kN





MUĞLA MİLAS DEVLET HASTANESİ Muğla Milas State Hospital

Üretilen Cihazların Adı <i>Name of the Produced Devices</i>	TİS Double Pendulum (TDP) <i>TİS Double Pendulum (TDP)</i>
Üretim Başlangıç Tarihi <i>Start Date of the Production</i>	26.05.2017 26.05.2017
Saha Montajı Bitiş Tarihi <i>Completion Date of Site Installation</i>	25.12.2017 25.12.2017
Toplam Üretim Adeti <i>Total Number of Manufactured Devices</i>	414 (Yapı: 408 + Prototip: 6) 414 (Structure: 408 + Prototype: 6)
İzolatörlerin Deplasman Kapasitesi <i>Displacement Capacity of The Devices</i>	± 460 mm ± 460 mm
İzolatörlerin Düşey Yük Kapasiteleri <i>Vertical Load Capacity of The Devices</i>	1600 / 2500 / 5500 kN 1600 / 2500 / 5500 kN



BURSA KESTEL RAFET KAHRAMAN DEVLET HASTANESİ Bursa Kestel Rafet Kahraman State Hospital

Üretilen Cihazların Adı <i>Name of the Produced Devices</i>	TİS Double Pendulum (TDP) <i>TİS Double Pendulum (TDP)</i>
Üretim Başlangıç Tarihi <i>Start Date of the Production</i>	05.09.2016 05.09.2016
Saha Montajı Bitiş Tarihi <i>Completion Date of Site Installation</i>	18.11.2016 18.11.2016
Toplam Üretim Adeti <i>Total Number of Manufactured Devices</i>	200 (Yapı: 192 + Prototip: 8) 200 (Structure: 192 + Prototype: 8)
İzolatörlerin Deplasman Kapasitesi <i>Displacement Capacity of The Devices</i>	± 560 mm ± 560 mm
İzolatörlerin Düşey Yük Kapasiteleri <i>Vertical Load Capacity of The Devices</i>	1600 / 3000 / 4000 / 6000 kN 1600 / 3000 / 4000 / 6000 kN



BİLECİK DEVLET HASTANESİ

Bilecik State Hospital

Üretilen Cihazların Adı
Name of the Produced Devices

TİS Double Pendulum (TDP)
TIS Double Pendulum (TDP)

Üretim Başlangıç Tarihi
Start Date of the Production

31.10.2017
31.10.2017

Saha Montajı Bitiş Tarihi
Completion Date of Site Installation

09.03.2018
09.03.2018

Toplam Üretim Adeti
Total Number of Manufactured Devices

414 (Yapı: 408 + Prototip: 6)
414 (Structure: 408 + Prototype: 6)

İzolatörlerin Deplasman Kapasitesi
Displacement Capacity of The Devices

± 210 mm
± 210 mm

İzolatörlerin Düşey Yük Kapasiteleri
Vertical Load Capacity of The Devices

5000 / 7900 / 14600 kN
5000 / 7900 / 14600 kN



BURSA ALİ OSMAN SÖNMEZ DEVLET HASTANESİ

Bursa Ali Osman Sönmez State Hospital

Üretilen Cihazların Adı
Name of the Produced Devices

TİS Double Pendulum (TDP)
TIS Double Pendulum (TDP)

Üretim Başlangıç Tarihi
Start Date of the Production

09.07.2017
09.07.2017

Saha Montajı Bitiş Tarihi
Completion Date of Site Installation

17.02.2018
17.02.2018

Toplam Üretim Adeti
Total Number of Manufactured Devices

931 (Yapı: 923 + Prototip: 8)
931 (Structure: 923 + Prototype: 8)

İzolatörlerin Deplasman Kapasitesi
Displacement Capacity of The Devices

± 410 mm
± 410 mm

İzolatörlerin Düşey Yük Kapasiteleri
Vertical Load Capacity of The Devices

4800 / 9200 / 13100 / 17200 kN
4800 / 9200 / 13100 / 17200 kN





DİYARBAKIR SİLVAN DEVLET HASTANESİ

Diyarbakır Silvan State Hospital

Üretilen Cihazların Adı Name of the Produced Devices	TİS Double Pendulum (TDP) TİS Double Pendulum (TDP)	Toplam Üretim Adeti Total Number of Manufactured Devices	331 (Yapı: 325+ Prototip: 6) 331 (Structure: 325 + Prototype: 6)
Üretim Başlangıç Tarihi Start Date of the Production	13.03.2017 13.03.2017	İzolatörlerin Deplasman Kapasitesi Displacement Capacity of The Devices	± 280 mm ± 280 mm
Saha Montajı Bitiş Tarihi Completion Date of Site Installation	17.10.2017 17.10.2017	İzolatörlerin Düşey Yük Kapasiteleri Vertical Load Capacity of The Devices	1700 / 3400 / 6600 kN 1700 / 3400 / 6600 kN



MALATYA DEVLET HASTANESİ

Malatya State Hospital

Üretilen Cihazların Adı Name of the Produced Devices	TİS Double Pendulum (TDP) TİS Double Pendulum (TDP)	Toplam Üretim Adeti Total Number of Manufactured Devices	254 (Yapı: 246 + Prototip: 8) 254 (Structure: 246 + Prototype: 8)
Üretim Başlangıç Tarihi Start Date of the Production	20.11.2017 20.11.2017	İzolatörlerin Deplasman Kapasitesi Displacement Capacity of The Devices	± 360 mm ± 360 mm
Saha Montajı Bitiş Tarihi Completion Date of Site Installation	16.02.2018 16.02.2018	İzolatörlerin Düşey Yük Kapasiteleri Vertical Load Capacity of The Devices	4600 / 6600 / 10900 / 16000 kN 4600 / 6600 / 10900 / 16000 kN



PALLADIUM AVM SKY BRIDGE, TAHRAN, IRAN

Palladium Mall Sky Bridge, Tehran, Iran

Üretilen Cihazların Adı Name of the Produced Devices	TİS Double Pendulum (TDP) TİS Double Pendulum (TDP)	Toplam Üretim Adeti Total Number of Manufactured Devices	4 4
Üretim Başlangıç Tarihi Start Date of the Production	22.08.2017 22.08.2017	İzolatörlerin Deplasman Kapasitesi Displacement Capacity of The Devices	± 380 mm ± 380 mm
Saha Montajı Bitiş Tarihi Completion Date of Site Installation	14.11.2017 14.11.2017	İzolatörlerin Düşey Yük Kapasiteleri Vertical Load Capacity of The Devices	1700 kN 1700 kN

ERZİNCAN DEVLET HASTANESİ Erzincan State Hospital

Üretilen Cihazların Adı Name of the Produced Devices	TİS Double Pendulum (TDP) TİS Double Pendulum (TDP)	Toplam Üretim Adeti Total Number of Manufactured Devices	235 (Yapı: 229 + Prototip: 6) 235 (Structure: 229 + Prototype: 6)
Üretim Başlangıç Tarihi Start Date of the Production	20.11.2017 20.11.2017	İzolatörlerin Deplasman Kapasitesi Displacement Capacity of The Devices	± 610 mm ± 610 mm
Saha Montajı Bitiş Tarihi Completion Date of Site Installation	13.07.2018 13.07.2018	İzolatörlerin Düşey Yük Kapasiteleri Vertical Load Capacity of The Devices	5300 / 10200 / 13900 kN 5300 / 10200 / 13900 kN



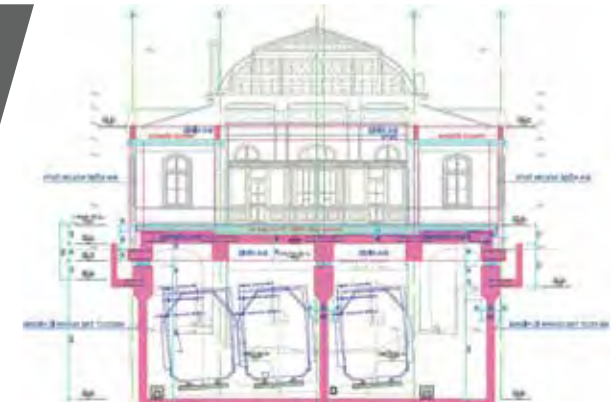
TOKAT TURHAL DEVLET HASTANESİ Tokat Turhal State Hospital

Üretilen Cihazların Adı Name of the Produced Devices	TİS Double Pendulum (TDP) TİS Double Pendulum (TDP)	Toplam Üretim Adeti Total Number of Manufactured Devices	315 (Yapı: 309 + Prototip: 6) 315 (Structure: 309 + Prototype: 6)
Üretim Başlangıç Tarihi Start Date of the Production	19.02.2018 19.02.2018	İzolatörlerin Deplasman Kapasitesi Displacement Capacity of The Devices	± 460 mm ± 460 mm
Saha Montajı Bitiş Tarihi Completion Date of Site Installation	27.04.2018 27.04.2018	İzolatörlerin Düşey Yük Kapasiteleri Vertical Load Capacity of The Devices	2500 / 3700 / 7100 kN 2500 / 3700 / 7100 kN



TARİHİ GÖZTEPE İSTASYONU Göztepe Historical Train Station

Üretilen Cihazların Adı Name of the Produced Devices	TİS Double Pendulum (TDP) TİS Double Pendulum (TDP)	Toplam Üretim Adeti Total Number of Manufactured Devices	11 (Yapı: 9 + Prototip: 2) 11 (Structure: 9 + Prototype: 2)
Üretim Başlangıç Tarihi Start Date of the Production	09.02.2018 09.02.2018	İzolatörlerin Deplasman Kapasitesi Displacement Capacity of The Devices	± 300 mm ± 300 mm
Saha Montajı Bitiş Tarihi Completion Date of Site Installation	29.06.2018 29.06.2018	İzolatörlerin Düşey Yük Kapasiteleri Vertical Load Capacity of The Devices	4000 kN 4000 kN





KÜTAHYA ŞEHİR HASTANESİ

Kütahya Integrated Health Campus

Üretilen Cihazların Adı <i>Name of the Produced Devices</i>	TİS Double Pendulum (TDP) <i>TİS Double Pendulum (TDP)</i>	Toplam Üretim Adeti <i>Total Number of Manufactured Devices</i>	506 (Yapı: 498 + Prototip: 8) 506 (Structure: 498 + Prototype: 8)
Üretim Başlangıç Tarihi <i>Start Date of the Production</i>	14.05.2018 14.05.2018	İzolatörlerin Deplasman Kapasitesi <i>Displacement Capacity of The Devices</i>	± 560 mm ± 560 mm
Saha Montajı Bitiş Tarihi <i>Completion Date of Site Installation</i>	22.04.2020 22.04.2020	İzolatörlerin Düşey Yük Kapasiteleri <i>Vertical Load Capacity of The Devices</i>	5000 / 8300 / 11600 / 15300 kN 5000 / 8300 / 11600 / 15300 kN



MUĞLA YATAĞAN DEVLET HASTANESİ

Muğla Yatağan State Hospital

Üretilen Cihazların Adı <i>Name of the Produced Devices</i>	TİS Double Pendulum (TDP) <i>TİS Double Pendulum (TDP)</i>	Toplam Üretim Adeti <i>Total Number of Manufactured Devices</i>	191 (Yapı: 183 + Prototip: 8) 191 (Structure: 183 + Prototype: 8)
Üretim Başlangıç Tarihi <i>Start Date of the Production</i>	15.10.2018 15.10.2018	İzolatörlerin Deplasman Kapasitesi <i>Displacement Capacity of The Devices</i>	± 270 mm ± 270 mm
Saha Montajı Bitiş Tarihi <i>Completion Date of Site Installation</i>	15.03.2019 15.03.2019	İzolatörlerin Düşey Yük Kapasiteleri <i>Vertical Load Capacity of The Devices</i>	3700 / 7500 / 14800 / 23600 kN 3700 / 7500 / 14800 / 23600 kN



UŞAK DEVLET HASTANESİ

Uşak State Hospital

Üretilen Cihazların Adı <i>Name of the Produced Devices</i>	TİS Double Pendulum (TDP) <i>TDP</i>	Toplam Üretim Adeti <i>Total Number of Manufactured Devices</i>	212 (Yapı: 206 + Prototip: 6) 212 (Structure: 206 + Prototype: 6)
Üretim Başlangıç Tarihi <i>Start Date of the Production</i>	03.09.2018 03.09.2018	İzolatörlerin Deplasman Kapasitesi <i>Displacement Capacity of The Devices</i>	± 370 mm ± 370 mm
Saha Montajı Bitiş Tarihi <i>Completion Date of Site Installation</i>	25.12.2018 25.12.2018	İzolatörlerin Düşey Yük Kapasiteleri <i>Vertical Load Capacity of The Devices</i>	4000 / 9400 / 15200 kN 4000 / 9400 / 15200 kN

S.ALESSIO VE S.STEFANO VİYADÜKLERİ, İTALYA

S.Alessio and S.Stefano Viaducts, Italy

Üretilen Cihazların Adı Name of the Produced Devices	TİS Double Pendulum (TDP) TIS Double Pendulum (TDP)	Toplam Üretim Adeti Total Number of Manufactured Devices	81 (Yapı: 77 + Prototip: 4) 81 (Structure: 77 + Prototype: 4)
Üretim Başlangıç Tarihi Start Date of the Production	18.12.2017 18.12.2017	İzolatörlerin Deplasman Kapasitesi Displacement Capacity of The Devices	± 270 mm ± 270 mm
Saha Montajı Bitiş Tarihi Completion Date of Site Installation	Devam Etmekte Ongoing	İzolatörlerin Düşey Yük Kapasiteleri Vertical Load Capacity of The Devices	1700 / 5600 kN 1700 / 5600 kN



MALATYA DOĞANŞEHİR DEVLET HASTANESİ

Muğla Yatağan State Hospital

Üretilen Cihazların Adı Name of the Produced Devices	TİS Double Pendulum (TDP) TIS Double Pendulum (TDP)	Toplam Üretim Adeti Total Number of Manufactured Devices	126 (Yapı: 122 + Prototip: 4) 126 (Structure: 122 + Prototype: 4)
Üretim Başlangıç Tarihi Start Date of the Production	17.12.2018 17.12.2018	İzolatörlerin Deplasman Kapasitesi Displacement Capacity of The Devices	± 490 mm ± 490 mm
Saha Montajı Bitiş Tarihi Completion Date of Site Installation	06.05.2019 06.05.2019	İzolatörlerin Düşey Yük Kapasiteleri Vertical Load Capacity of The Devices	7300 / 12500 kN 7300 / 12500 kN



AFSARAN KÖPRÜSÜ, GORGAN

Afsaran Bridge, Gorgan

Üretilen Cihazların Adı Name of the Produced Devices	TİS Double Pendulum (TDP) TIS Double Pendulum (TDP)	Toplam Üretim Adeti Total Number of Manufactured Devices	14 (Yapı: 12 + Prototip: 2) 14 (Structure: 12 + Prototype: 2)
Üretim Başlangıç Tarihi Start Date of the Production	30.07.2019 30.07.2019	İzolatörlerin Deplasman Kapasitesi Displacement Capacity of The Devices	± 410 mm ± 410 mm
Saha Montajı Bitiş Tarihi Completion Date of Site Installation	24.12.2019 24.12.2019	İzolatörlerin Düşey Yük Kapasiteleri Vertical Load Capacity of The Devices	14100 kN 4100 kN





TURKCELL AVRUPA VERİ MERKEZİ, TEKİRDAĞ Turkcell Europe Data Center

Üretilen Cihazların Adı Name of the Produced Devices	TİS Double Pendulum (TDP) TIS Double Pendulum (TDP)	Toplam Üretim Adeti Total Number of Manufactured Devices	226 (Yapı: 222 + Prototip: 4) 226 (Structure: 222 + Prototype: 4)
Üretim Başlangıç Tarihi Start Date of the Production	14.05.2018 14.05.2018	İzolatörlerin Deplasman Kapasitesi Displacement Capacity of The Devices	± 200 mm ± 200 mm
Saha Montajı Bitiş Tarihi Completion Date of Site Installation	05.06.2019 05.06.2019	İzolatörlerin Düşey Yük Kapasiteleri Vertical Load Capacity of The Devices	6000 / 11600 kN 6000 / 11600 kN



ODTÜ RÜZGAR TÜNELİ METU Wind Tunnel

Üretilen Cihazların Adı Name of the Produced Devices	TİS Pot Bearing (TPB) TIS Pot Bearing (TPB)	Mesnetlerin Düşey Yük Kapasiteleri Total Number of Manufactured Devices	660 / 1100 kN 660 / 1100 kN
Üretim Başlangıç Tarihi Start Date of the Production	18.05.2017 18.05.2017	Mesnetlerin Deplasman Kapasitesi Displacement Capacity of The Devices	± 60 mm ± 60 mm
Saha Montajı Bitiş Tarihi Completion Date of Site Installation	15.02.2018 15.02.2018	Mesnetlerin Dönme Kapasiteleri Vertical Load Capacity of The Devices	± 0.025 rad ± 0.025 rad
Toplam Üretim Adeti Total Number of Manufactured Devices	40 (Çanak: 22 + Diğer: 18) 40 (Pot: 22 + Other: 18)		



S.GIORGIO VE S.FRANCESCO VİYADÜKLERİ, İTALYA S.Giorgio and S.Francesco Viaducts, Italy

Üretilen Cihazların Adı Name of the Produced Devices	TİS Double Pendulum (TDP) TIS Double Pendulum (TDP)	Toplam Üretim Adeti Total Number of Manufactured Devices	46 (Yapı: 46 + Prototip: 0) 46 (Structure: 46 + Prototype: 0)
Üretim Başlangıç Tarihi Start Date of the Production	22.04.2019 22.04.2019	İzolatörlerin Deplasman Kapasitesi Displacement Capacity of The Devices	± 250 mm ± 250 mm
Saha Montajı Bitiş Tarihi Completion Date of Site Installation	Başlamadı Not Started	İzolatörlerin Düşey Yük Kapasiteleri Vertical Load Capacity of The Devices	1900 / 5300 kN 1900 / 5300 kN

MALATYA BATTALGAZİ DEVLET HASTANESİ Malatya Battalgazi State Hospital

Üretilen Cihazların Adı Name of the Produced Devices	TİS Double Pendulum (TDP) TIS Double Pendulum (TDP)	Toplam Üretim Adeti Total Number of Manufactured Devices	230 (Yapı: 222 + Prototip: 8) 230 (Structure: 222 + Prototype: 8)
Üretim Başlangıç Tarihi Start Date of the Production	21.10.2019 21.10.2019	İzolatörlerin Deplasman Kapasitesi Displacement Capacity of The Devices	± 450 mm ± 450 mm
Saha Montajı Bitiş Tarihi Completion Date of Site Installation	26.02.2020 26.02.2020	İzolatörlerin Düşey Yük Kapasiteleri Vertical Load Capacity of The Devices	5300 / 10300 / 15300 / 19400 kN 5300 / 10300 / 15300 / 19400 kN



IRAK MERKEZ BANKASI Central Bank Of Iraq

Üretilen Cihazların Adı Name of the Produced Devices	TİS Pot Bearing (TPB) TIS Pot Bearing (TPB)	Mesnetlerin Düşey Yük Kapasiteleri Load Bearing Capacity of Devices	150 / 400 / 600 / 1900 kN 150 / 400 / 600 / 1900 kN
Üretim Başlangıç Tarihi Start Date of the Production	17.01.2020 17.01.2020	Mesnetlerin Deplasman Kapasitesi Displacement Capacity of Devices	± 100/50 / 100/100 / 100/100 / 450/50 mm ± 100/50 / 100/100 / 100/100 / 450/50 mm
Saha Montajı Bitiş Tarihi Completion Date of Site Installation	Devam Etmekte Ongoing	Mesnetlerin Dönme Kapasiteleri Rotation Capacity of Devices	± 0.018 / 0.004 / 0.010 / 0.011 rad ± 0.018 / 0.004 / 0.010 / 0.011 rad
Toplam Üretim Adeti Total Number of Manufactured Devices	26 (Serbest kayıcı tip) 26 (Free sliding)		



TARİHİ NUSRETIYE SAAT KULESİ, İSTANBUL Nusretiye Historical Clock Tower, Istanbul

Üretilen Cihazların Adı Name of the Produced Devices	TİS Double Pendulum (TDP) TIS Double Pendulum (TDP)	Toplam Üretim Adeti Total Number of Manufactured Devices	4 (Yapı: 4 + Prototip: 0) 4 (Structure: 4 + Prototype: 0)
Üretim Başlangıç Tarihi Start Date of the Production	15.04.2019 15.04.2019	İzolatörlerin Deplasman Kapasitesi Displacement Capacity of The Devices	± 660 mm ± 660 mm
Saha Montajı Bitiş Tarihi Completion Date of Site Installation	19.07.2019 19.07.2019	İzolatörlerin Düşey Yük Kapasiteleri Vertical Load Capacity of The Devices	4600 kN 4600 kN





İSTANBUL BAŞAKŞEHİR KAYAPARK KUZEY YAKASI PROJESİ C1 BLOK SPOR SALONU ÇATISI

Başakşehir Kayaparak Northside Project Sports Hall Roof, İstanbul

Üretilen Cihazların Adı <i>Name of the Produced Devices</i>	TİS Double Pendulum (TDP) <i>TİS Double Pendulum (TDP)</i>	Toplam Üretim Adeti <i>Total Number of Manufactured Devices</i>	20 (Yapı: 20) <i>20 (Structure: 20)</i>
Üretim Başlangıç Tarihi <i>Start Date of the Production</i>	06.11.2019 <i>06.11.2019</i>	İzolatörlerin Deplasman Kapasitesi <i>Displacement Capacity of The Devices</i>	± 300 mm <i>± 300 mm</i>
Saha Montajı Bitiş Tarihi <i>Completion Date of Site Installation</i>	04.01.2020 <i>04.01.2020</i>	İzolatörlerin Düşey Yük Kapasiteleri <i>Vertical Load Capacity of The Devices</i>	3000 kN <i>3000 kN</i>



HATAY DÖRTYOL DEVLET HASTANESİ

Hatay Dört Yol State Hospital

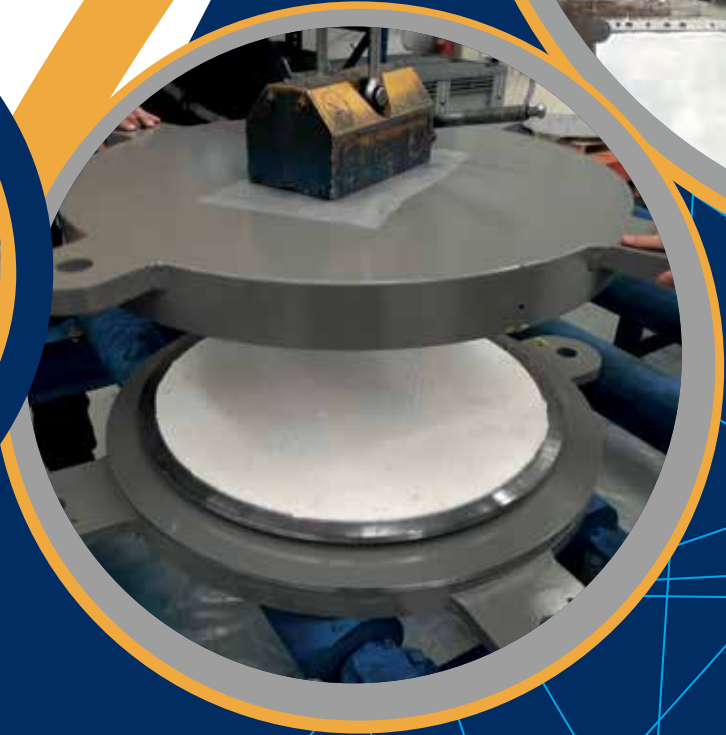
Üretilen Cihazların Adı <i>Name of the Produced Devices</i>	TİS Double Pendulum (TDP) <i>TİS Double Pendulum (TDP)</i>	Toplam Üretim Adeti <i>Total Number of Manufactured Devices</i>	350 (Yapı: 340 + Prototip: 10) <i>350 (Structure: 340 + Prototype: 10)</i>
Üretim Başlangıç Tarihi <i>Start Date of the Production</i>	17.09.2019 <i>17.09.2019</i>	İzolatörlerin Deplasman Kapasitesi <i>Displacement Capacity of The Devices</i>	± 400 mm <i>± 400 mm</i>
Saha Montajı Bitiş Tarihi <i>Completion Date of Site Installation</i>	29.11.2019 <i>29.11.2019</i>	İzolatörlerin Düşey Yük Kapasiteleri <i>Vertical Load Capacity of The Devices</i>	4000 / 6300 / 10300 / 14500 / 41100 kN <i>4000 / 6300 / 10300 / 14500 / 41100 kN</i>



BİTLİS ÇAYI VİYADÜĞÜ

Bitlis Viaduct

Üretilen Cihazların Adı <i>Name of the Produced Devices</i>	TİS Double Pendulum (TDP) <i>TİS Double Pendulum (TDP)</i>	Toplam Üretim Adeti <i>Total Number of Manufactured Devices</i>	52 (Yapı: 48 + Prototip: 4) <i>52 (Structure: 48 + Prototype: 4)</i>
Üretim Başlangıç Tarihi <i>Start Date of the Production</i>	09.04.2020 <i>09.04.2020</i>	İzolatörlerin Deplasman Kapasitesi <i>Displacement Capacity of The Devices</i>	± 300 mm <i>± 300 mm</i>
Saha Montajı Bitiş Tarihi <i>Completion Date of Site Installation</i>	Başlamadı <i>Not Started</i>	İzolatörlerin Düşey Yük Kapasiteleri <i>Vertical Load Capacity of The Devices</i>	5000 / 13500 kN <i>5000 / 13500 kN</i>



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 Technoslid'e'in geliştirilmesi olmuştur. Politecnico di Milano ile yapılan iş birliği ile Technoslid'e, yaklaşık 2 yıl süren ve kapsamlı ve zorlayıcı testlerin sonunda geliştirilmiş ve patenti alınmıştır. Technoslid'e hem kimyasal içeriği hem de üretim metodolojisiyle piyasada yaygın bulunan saf PTFE malzemesine göre her açıdan daha yüksek performans sağlamaktadır.

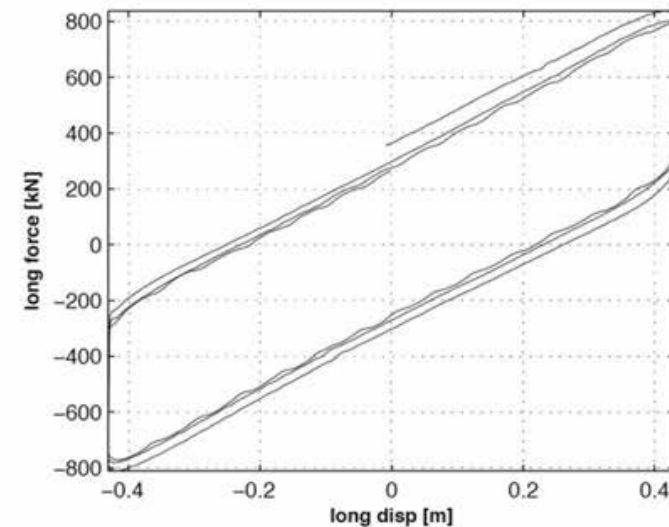


R&D

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 Technoslid'e, which is key to become competitive and innovative. With the collaboration with Politecnico di Milano, Technoslid'e was developed at the end of 2 years of work and after comprehensive tests and the material was patented afterwards. Technoslid'e, 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).

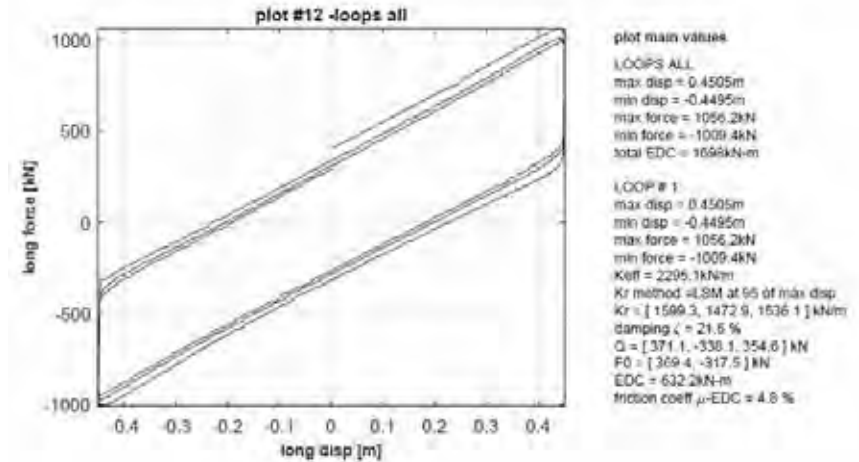


TIS DOUBLE PENDULUM (TDP)

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 üretilen ürün 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.

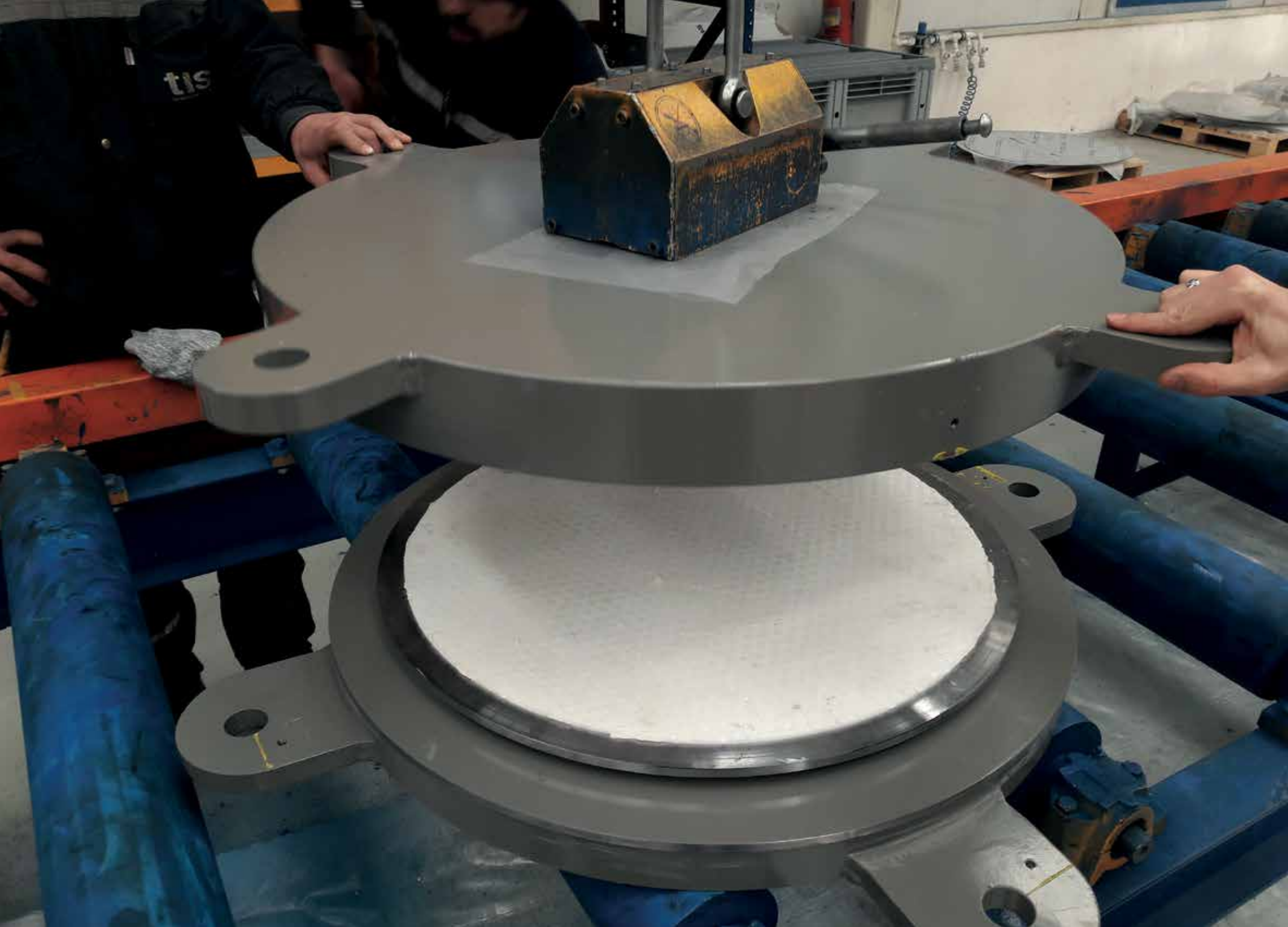


TIS POT BEARING (TPB) and TIS SPHERICAL BEARING (TSB)

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.

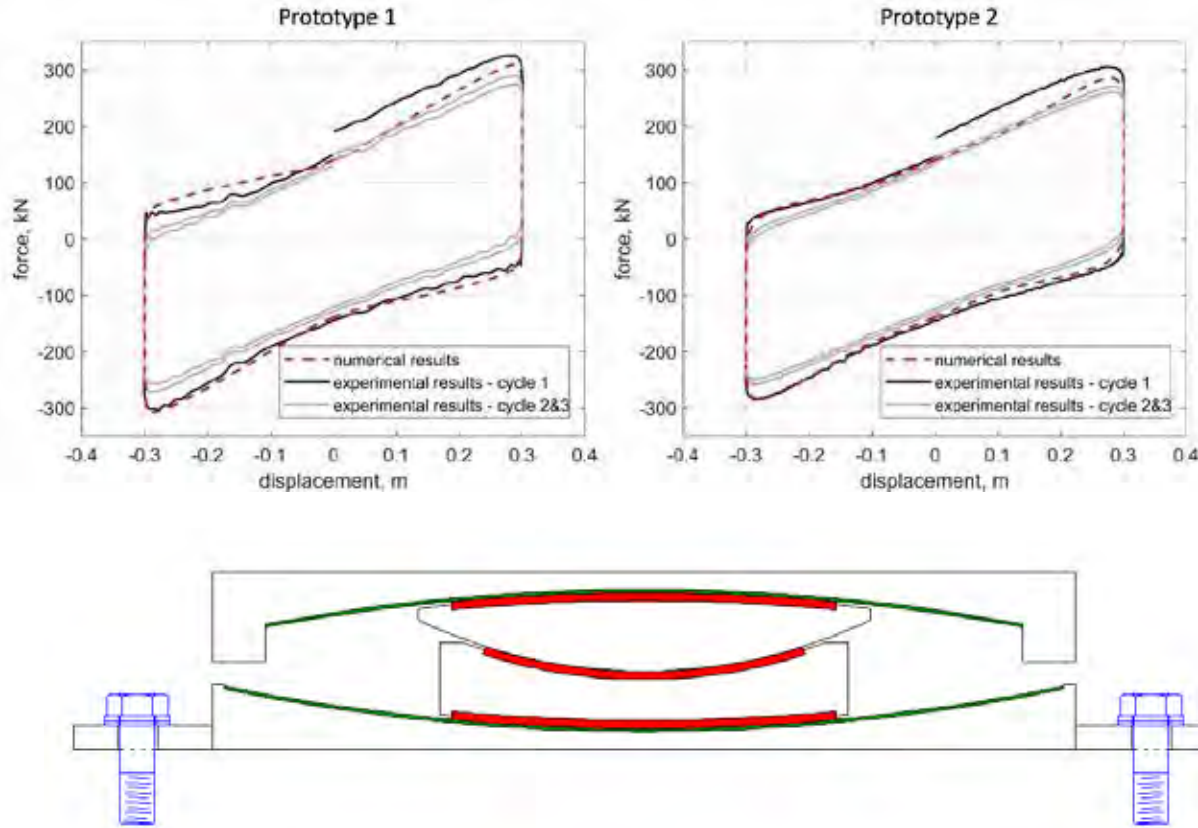




ARAŞTIRMA PROJELERİ

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

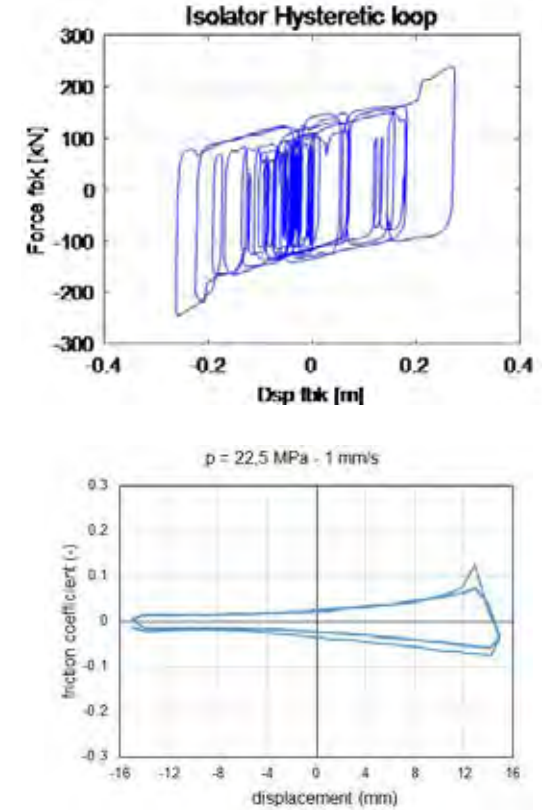
TİS Teknolojik İzolatör Sistemleri, destekleyici kuruluş olan TÜBİTAK'ın destekleri ve teşvikleriyle gerçekleştirdiği ilk Ar-Ge projesini, belgelendirmesini tamamladığı TDP ürünü üzerinde yapmıştır. Bu proje kapsamında, çalışma prensipleri ve performansı açısından standart bir ürün olan TDP'ye kıyasla, 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 İzolator 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)

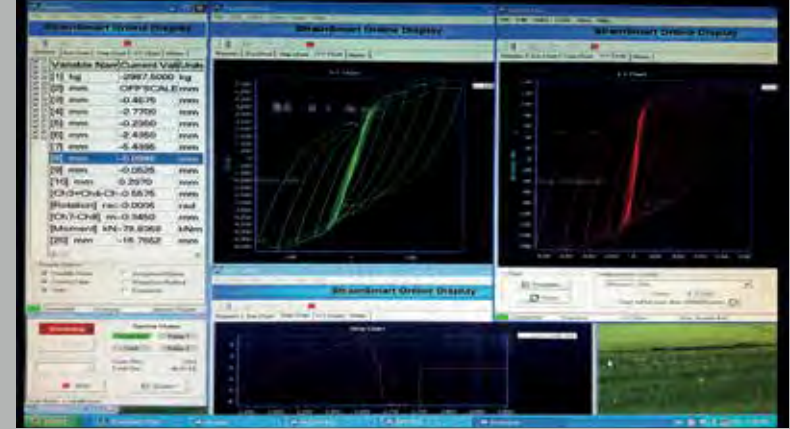
SERA (Seismology and Earthquake Engineering Research Infrastructure Alliance for Europe) Project is a European Union research project with several university partners, which are Middle East Technical University from Turkey, Pavia University from Italy, Washington University from the USA. TİS Teknolojik İzolator 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 type" base isolation device. The one-year project is completed in 2018.



RESEARCH PROJECTS

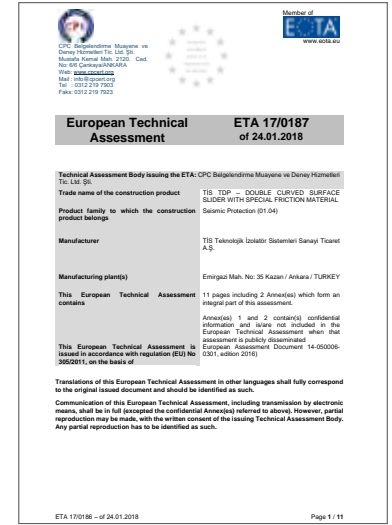
Binalarda Enerji Sönümleyici Bir Deprem Hücresi Geliştirilmesi (TÜBİTAK Proje No: 5170054)

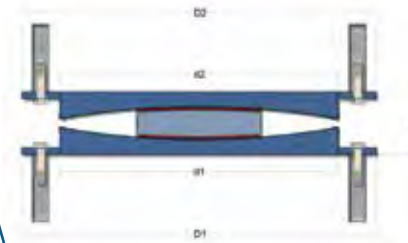
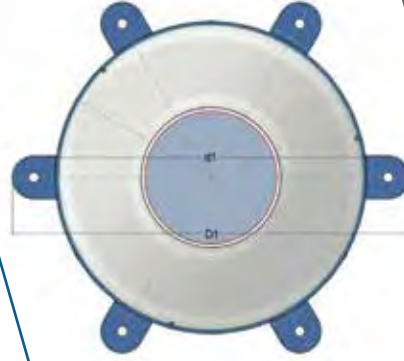
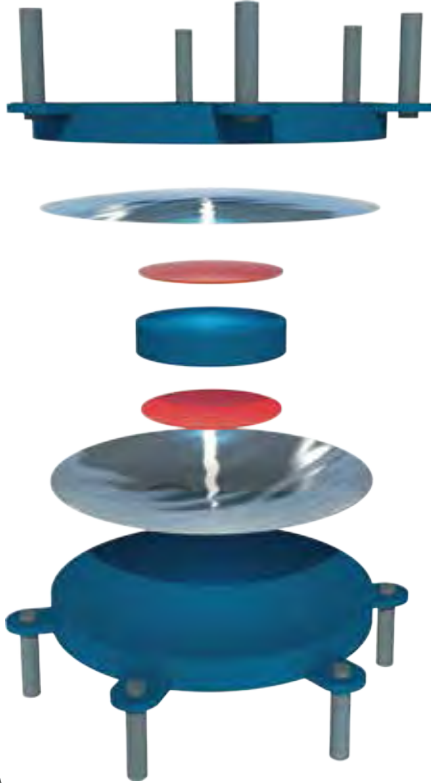
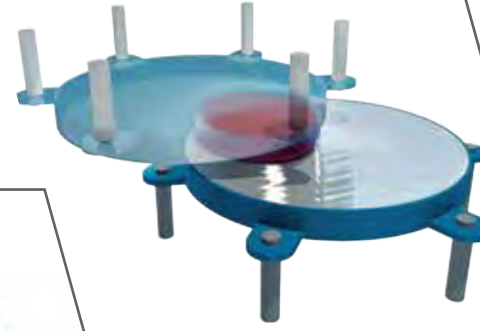
TİS Teknolojik İzolator Sistemleri, yenilikçi deprem mühendisliği alanındaki Ar-Ge çalışmalarına Orta Doğu Teknik Üniversitesi ile ortaklaşa yürüttüğü TÜBİTAK projesiyle devam etmektedir. Proje kapsamında bina tipi yapılarda, deprem sırasında yapıda kalıcı hasar beklenen bölgelere bu hasarı hapsedecek 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)

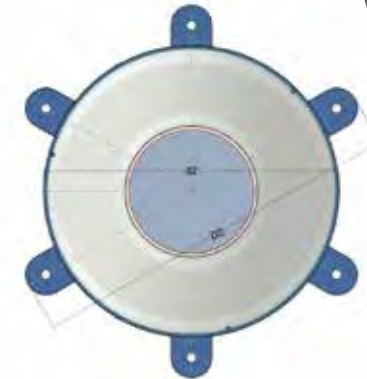
TİS Teknolojik İzolator Sistemleri continues its R&D works on the innovative earthquake engineering field with a research project funded by TÜBİTAK and carried out with Middle East Technical University partnership. Within this research project, an earthquake cell device, which will be placed at the plastic 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.





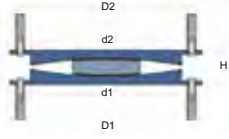
ÜRÜN TABLOLARI 1
PRODUCT TABLES 1
Çift Küresel Yüzeyle
Sarkaç Tipli Çelik İzolatör

Double Pendulum - TDP



ÜRÜN TABLOLARI 1

TİS Çift Küresel Yüzeyle Sarkaç Tipli Çelik İzolatör



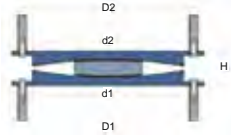
İsim Name	Deplasman Displacement		± 100 mm	Sürtünme Friction	5%	Eşdeğer Sönüm Oranı Equivalent Damping		45.18%
	Nsd (kN)	V (kN)	d1 (mm)	d2 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	H (mm)	W (kg)
TDP 1000/100/5	1000	71	295	295	395	395	56	17
TDP 2000/100/5	2000	141	351	351	451	451	63	30
TDP 3000/100/5	3000	212	394	394	544	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

İsim Name	Deplasman Displacement		± 100 mm	Sürtünme Friction	7%	Eşdeğer Sönüm Oranı Equivalent Damping		49.30%
	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

İsim Name	Deplasman Displacement		± 100 mm	Sürtünme Friction	10%	Eşdeğer Sönüm Oranı Equivalent Damping		52.90%
	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



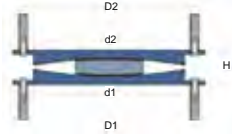
İsim <i>Name</i>	Deplasman <i>Displacement</i>		± 200 mm		Sürtünme <i>Friction</i>	5%	Eşdeğer Sönüm Oranı <i>Equivalent Damping</i>		35.00%
	Nsd (kN)	V (kN)	d1 (mm)	d2 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	H (mm)	W (kg)	
TDP 1000/200/5	1000	91	395	395	495	495	62	31	
TDP 2000/200/5	2000	182	451	451	551	551	70	53	
TDP 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	

İsim <i>Name</i>	Deplasman <i>Displacement</i>		± 200 mm		Sürtünme <i>Friction</i>	7%	Eşdeğer Sönüm Oranı <i>Equivalent Damping</i>		40.20%
	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	

İsim <i>Name</i>	Deplasman <i>Displacement</i>		± 200 mm		Sürtünme <i>Friction</i>	10%	Eşdeğer Sönüm Oranı <i>Equivalent Damping</i>		45.20%
	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



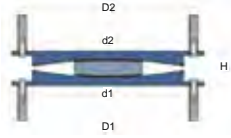
Deplasman Displacement		± 300 mm	Sürtünme Friction	5%	Eşdeğer Sönüm Oranı Equivalent Damping			28.60%
İsim Name	Nsd (kN)	V (kN)	d1 (mm)	d2 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	H (mm)	W (kg)
TDP 1000/300/5	1000	112	495	495	595	595	69	55
TDP 2000/300/5	2000	223	551	551	651	651	79	87
TDP 3000/300/5	3000	334	594	594	744	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 Displacement		± 300 mm	Sürtünme Friction	7%	Eşdeğer Sönüm Oranı Equivalent Damping			33.90%
İsim Name	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 Displacement		± 300 mm	Sürtünme Friction	10%	Eşdeğer Sönüm Oranı Equivalent Damping			39.50%
İsim Name	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



İsim <i>Name</i>	Deplasman <i>Displacement</i>		± 400 mm	Sürtünme <i>Friction</i>	5%	Eşdeğer Sönüm Oranı <i>Equivalent Damping</i>		24.20%
	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

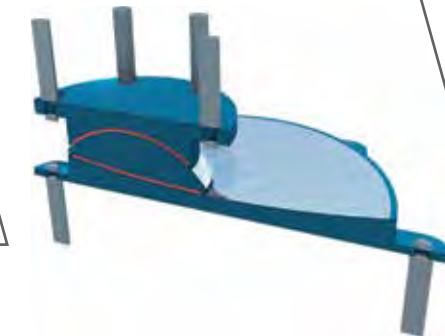
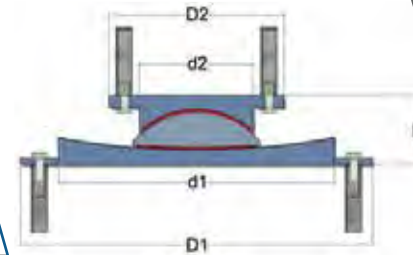
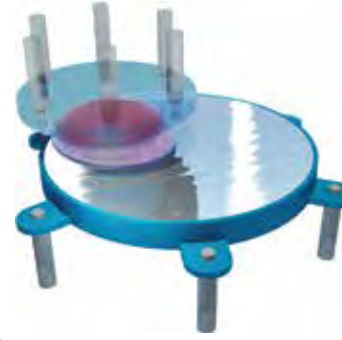
İsim <i>Name</i>	Deplasman <i>Displacement</i>		± 400 mm	Sürtünme <i>Friction</i>	7%	Eşdeğer Sönüm Oranı <i>Equivalent Damping</i>		29.80%
	Nsd (kN)	V (kN)	d1 (mm)	d2 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	H (mm)	W (kg)
TDP 1000/400/7	1000	152	620	620	720	720	82	106
TDP 2000/400/7	2000	304	686	686	786	786	94	166
TDP 3000/400/7	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

İsim <i>Name</i>	Deplasman <i>Displacement</i>		± 400 mm	Sürtünme <i>Friction</i>	10%	Eşdeğer Sönüm Oranı <i>Equivalent Damping</i>		35.00%
	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



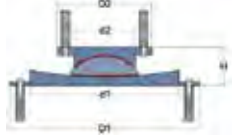


ÜRÜN TABLOLARI 2

PRODUCT TABLES

Tek Küresel Yüzeyle Sarkaç Tipli Çelik İzolatör

Single Pendulum - TSP



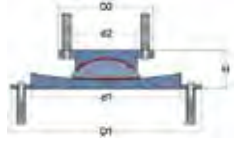
Deplasman Displacement		± 100 mm	Sürtünme Friction	5%	Eşdeğer Sönüm Oranı Equivalent Damping	36.30%		
İsim Name	Nsd (kN)	V (kN)	d1 (mm)	d2 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	H (mm)	W (kg)
TSP 1000/100/5	1000	88	395	149	495	269	98	47
TSP 2000/100/5	2000	176	451	202	551	322	108	72
TSP 3000/100/5	3000	264	494	243	644	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 Displacement		± 100 mm	Sürtünme Friction	7%	Eşdeğer Sönüm Oranı Equivalent Damping	41.40%		
İsim Name	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 Displacement		± 100 mm	Sürtünme Friction	10%	Eşdeğer Sönüm Oranı Equivalent Damping	46.20%		
İsim Name	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



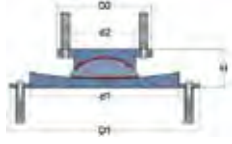
İsim <i>Name</i>	Deplasman <i>Displacement</i>		± 200 mm		Sürtünme <i>Friction</i>	5%	Eşdeğer Sönüm Oranı <i>Equivalent Damping</i>		25.40%
	Nsd (kN)	V (kN)	d1 (mm)	d2 (mm)	d2 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	H (mm)	W (kg)
TSP 1000/200/5	1000	126	595	149	149	695	269	98	92
TSP 2000/200/5	2000	251	651	202	202	751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

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

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



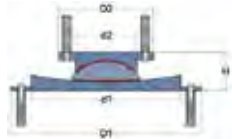
İsim Name	Deplasman Displacement		± 300 mm	Sürtünme Friction	5%	Eşdeğer Sönüm Oranı Equivalent Damping		
	Nsd (kN)	V (kN)	d1 (mm)	d2 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	H (mm)	W (kg)
TSP 1000/300/5	1000	164	795	149	895	269	98	178
TSP 2000/300/5	2000	327	851	202	951	322	108	228
TSP 3000/300/5	3000	490	894	243	1044	363	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

İsim Name	Deplasman Displacement		± 300 mm	Sürtünme Friction	7%	Eşdeğer Sönüm Oranı Equivalent Damping		
	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

İsim Name	Deplasman Displacement		± 300 mm	Sürtünme Friction	10%	Eşdeğer Sönüm Oranı Equivalent Damping		
	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



İsim <i>Name</i>	Deplasman <i>Displacement</i>		± 400 mm	Sürtünme <i>Friction</i>	5%	Eşdeğer Sönüm Oranı <i>Equivalent Damping</i>		15.80%
	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

İsim <i>Name</i>	Deplasman <i>Displacement</i>		± 400 mm	Sürtünme <i>Friction</i>	7%	Eşdeğer Sönüm Oranı <i>Equivalent Damping</i>		20.20%
	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

İsim <i>Name</i>	Deplasman <i>Displacement</i>		± 400 mm	Sürtünme <i>Friction</i>	10%	Eşdeğer Sönüm Oranı <i>Equivalent Damping</i>		25.40%
	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 $R = 2650$ mm ($T = 3,27$ s.) for loads up to 6000 kN and $R = 2720$ mm ($T = 3,31$ 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



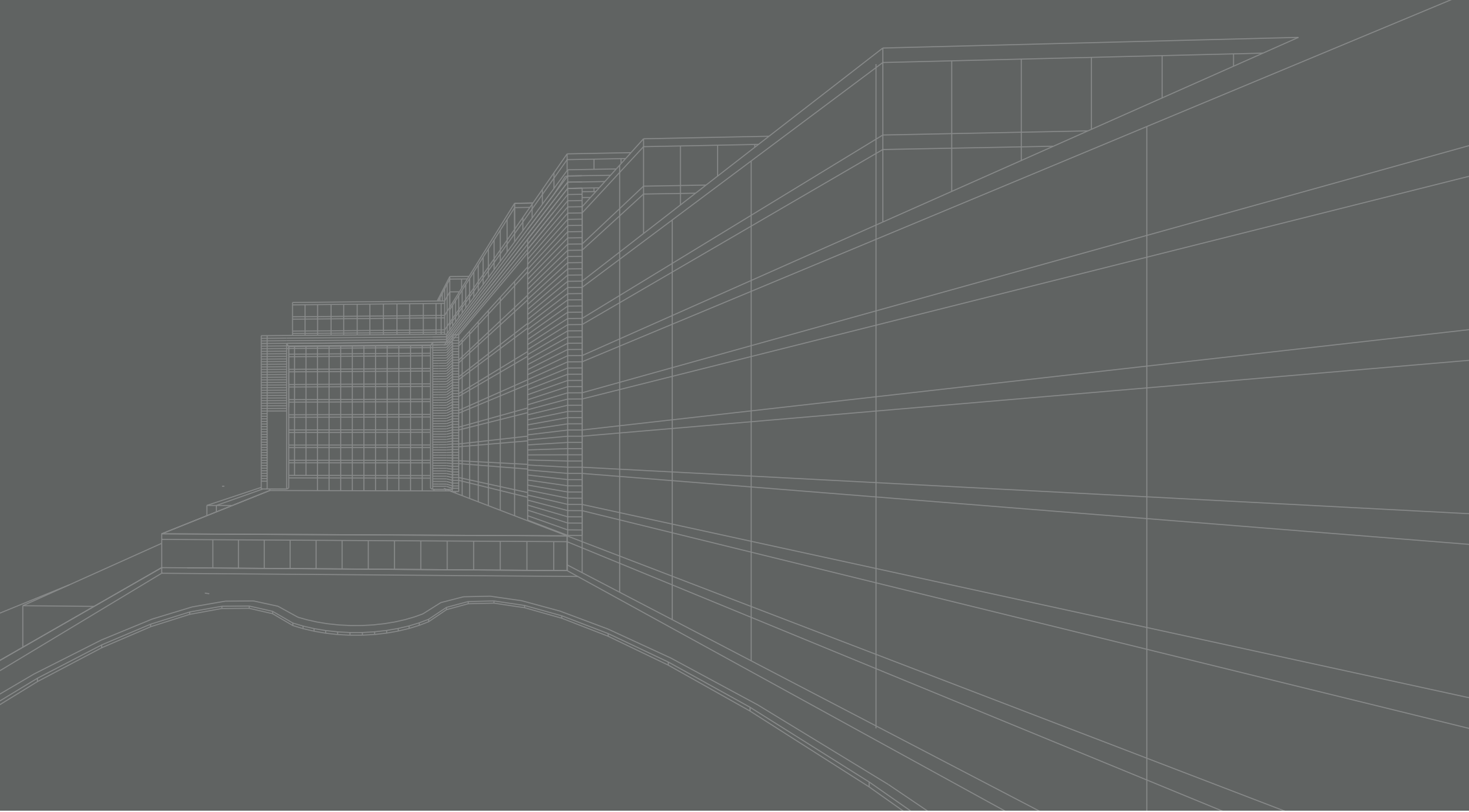
tis®
WORK

tis TEKNOLOJİK

Control panel of the CNC machine featuring a color LCD screen, a numeric keypad, and various function buttons.







TİS TEKNOLOJİK İZOLATÖR SİSTEMLERİ SAN. TİC. A.Ş.
Emirgazi Mah. No:35/M Kahramankazan / ANKARA
Phone: +90 312 284 09 40 (pbx)
e-mail: info@tis.com.tr www.tis.com.tr

Haziran 2020 kataloğudur.