



## Rijit Katener Sistemleri

Rigid Catenary  
Systems



## ASAŞ / ASAŞ

Kurulduğu 1990 yılından beri istikrarlı büyüme trendi ile son 16 yıldır ISO 500'de yer alarak 2017 yılında 72. sıraya yükselen, aynı zamanda Avrupa'daki lider üreticilerden biri olan **ASAŞ**;

- 80'i aşkın ülkeye ihracat yapmakta
- Grup bünyesinde 2500'den fazla çalışanı ile
- Sakarya'da 300.000m<sup>2</sup> alanı kapalı olmak üzere; toplamda 750.000m<sup>2</sup> bir alanda, en modern teknoloji ile donatılmış tesislerinde üretim faaliyetlerini yürütmektedir.

**ASAŞ** çok sayıda başarılı iş birimlerini ve üretim tesislerini tek çatı altında bulundurmaktadır:

- Alüminyum Ekstrüzyon (eloksallı, elektrostatik toz boyalı, mekanik işlemlerli profiller)
- Alüminyum Yassı Mamuller (levha, rulo, folyo, boyalı rulo)
- Alüminyum Mimari Sistemler
- Alüminyum Kompozit Panel (giydirme cephe, cephe kaplaması ve reklam uygulamaları)
- PVC Kapı ve Pencere Sistemleri
- Panjur ve Kepenk Sistemleri
- Alüminyum Tasarım Ürünleri (bayrak direkleri, aydınlatma direkleri, raf sistemleri)
- **ASAŞSANAT** (sanatçılar, akademisyenler ve öğrenciler için yaratıcı bir platform)

Since its founding in 1990, **ASAŞ** has grown steadily and it rose in ranking to 72 on Turkey's Top 500 Industrial Companies List in 2017 and it became one of Europe's leading manufacturing companies. ASAŞ is currently;

- Exporting to over 80 countries
- Employing over 2500 highly skilled people across the group
- Operates in a 750.000m<sup>2</sup> site in Sakarya / Turkey, of which 300.000m<sup>2</sup> is closed and equipped with the latest technology.

**ASAŞ** currently includes a number of highly successful business units and production facilities under the same roof:

- Aluminium Extrusion (anodized, powder coated, machined profiles)
- Aluminium Flat Rolled Products (sheet, coil, foil, coated coil)
- Aluminum Architectural Systems
- Aluminium Composite Panel (for facade, cladding and signboards)
- PVC Window and Door Systems
- Roller Shutter and Steel Shutter Systems
- Aluminium Design Products (flag poles, lighting poles, shelf systems)
- **ASAŞART** (creative platform for artists, academicians and students)

# Alüminyum Ekstrüzyon Ürünleri

## Aluminium Extrusion Profiles

“Teknoloji, entegrasyon ve yenilikçiliğe sürekli yatırım” ASAŞ Ekstrüzyon’un vizyonunu en iyi tanımlayan ifadedir. Tam entegre ekstrüzyon üretim tesisleriyle müşterilerine değer yaratan ASAŞ, A’dan Z’ye tüm üretim fonksiyonlarını tek çatı altında gerçekleştirerek tüm süreçlerin gerek kalite gerekse maliyet açısından kontrol altında tutulmasını sağlamaktadır.

Alüminyum Ekstrüzyon Üretim Tesislerinde yer alan üretim süreçleri aşağıda verilmiştir:

- Billet Döküm
- Kalıp İmalatı
- Ekstrüzyon
- Eloksal
- Elektrostatik Toz Boya ve Süblimasyon
- Mekanik İşlemler & Ön İşlemler ve Son Mamul Montajı

Constant desire to invest in technology, integration and innovation” is the best phrase to explain ASAŞ Extrusion vision. In this respect, full integration in aluminum extrusion production is one of the company’s most important achievements. With the experience of managing the entire operation from A to Z under the roof, ASAŞ has a superior knowledge about the various stages of production and their mutual interaction. The steps until the finished product is formed in the extrusion plants;

- Billet Casting
- Die Production
- Extrusion
- Anodizing
- Powder Coating and Sublimation
- Mechanical Operations & Pre-Processing and Finished Product Assembly



## Alüminyum Ekstrüzyon Ürünleri

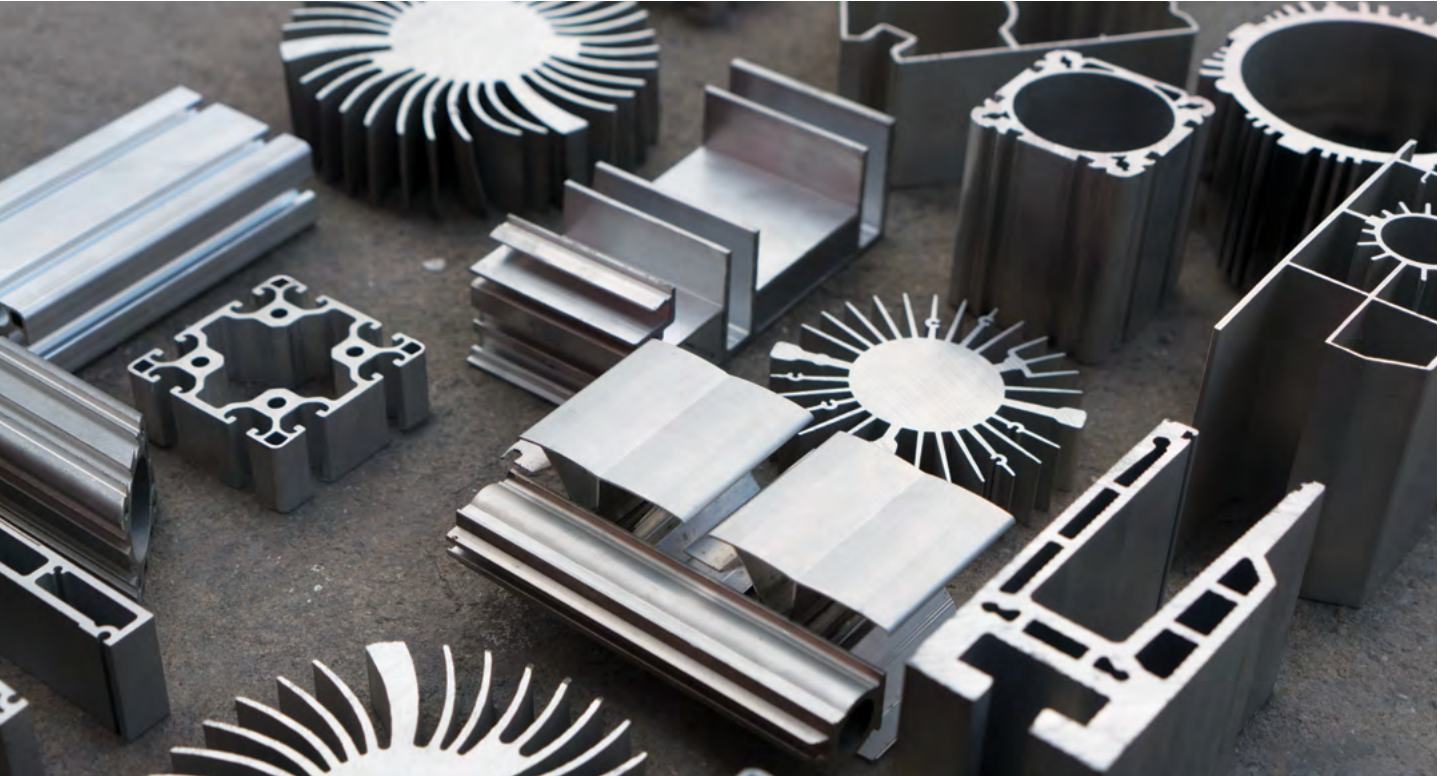
### Aluminium Extrusion Profiles

ASAŞ Profil Üretim Tesisinde yüksek verimliliğe sahip 7 ayrı üretim hattında %100 birincil kalitede biletler kullanılarak, farklı alaşımlara ve teknik özelliklere sahip alüminyum profiller üretilmektedir. Türkiye'nin en büyük presine sahip olan ASAŞ Ekstrüzyon Üretim Tesisi, 450mm çap ve 600mm genişliğinde alüminyum profil üretebilmektedir ve yıllık 75.000 ton üretim kapasitesine sahiptir.

Sahip olduğu sektör deneyimi ve bilgisiyle ASAŞ; sürekli büyüyen otomotiv pazarına uluslararası standartlara uygun hassas toleranslarda profiller tedarik etmekte; 10 yılı aşkın tecrübesiyle raylı taşımacılıkta kullanılan yapısal gövde, iç ve dış aksam özel alaşımlı profillerin; enerji sektörü için boru bara, lama, soğutucu profiller ve LED profillerin; ve inşaat, denizcilik, havacılık, karayolu taşımacılığı, mobilya, beyaz eşya, elektrik & elektronik aletler gibi daha bir çok farklı sektörde kullanılmak üzere çok çeşitli profillerin üretimi yapmakta ve küresel çapta projeler için ürün tedarigi sağlamaktadır.

ASAŞ Extrusion Production Facility is comprised of 7 separate and highly efficient production lines and produces a wide a range of aluminium profiles with different alloys and physical characteristics using only 100% primer quality billets. Having the largest press in Turkey, ASAŞ Extrusion Production Facility can produce aluminium profiles with 450mm diameter and 600mm width and has an annual production capacity of 75,000 tons.

Thanks to its sector experience and knowledge, ASAŞ offers aluminium profiles with internationally certified, precision tolerances for automotive industry, produces customized alloy profiles for structural body parts, interior and exterior applications used in rail transportation with experience of more than 10 years, supplies busbars, flatbars, cooling profiles and LED profiles for the energy sector and produces a wide range of profiles for use in many different sectors such as maritime, aviation, road transport, furniture, white goods, electrical & electronic devices and supplies products for projects on a global scale.





**Otomotiv / Automotive**



**Kamyon / Trucks**



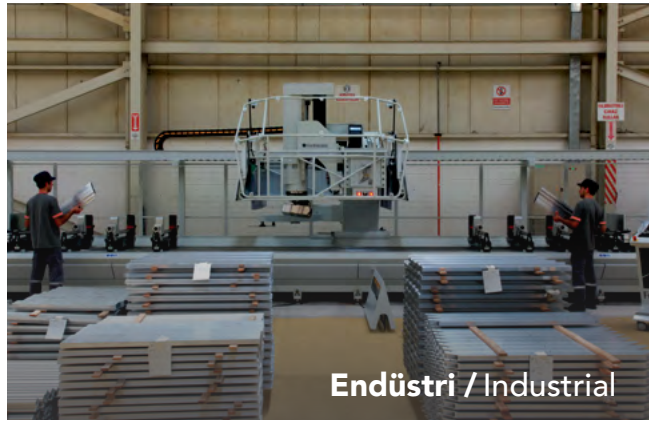
**Tren / Railway**



**Marina / Marine**



**Enerji / Energy**



**Endüstri / Industrial**



**Mimari / Architectural**

## Rijit Katener Sistem Çözümleri

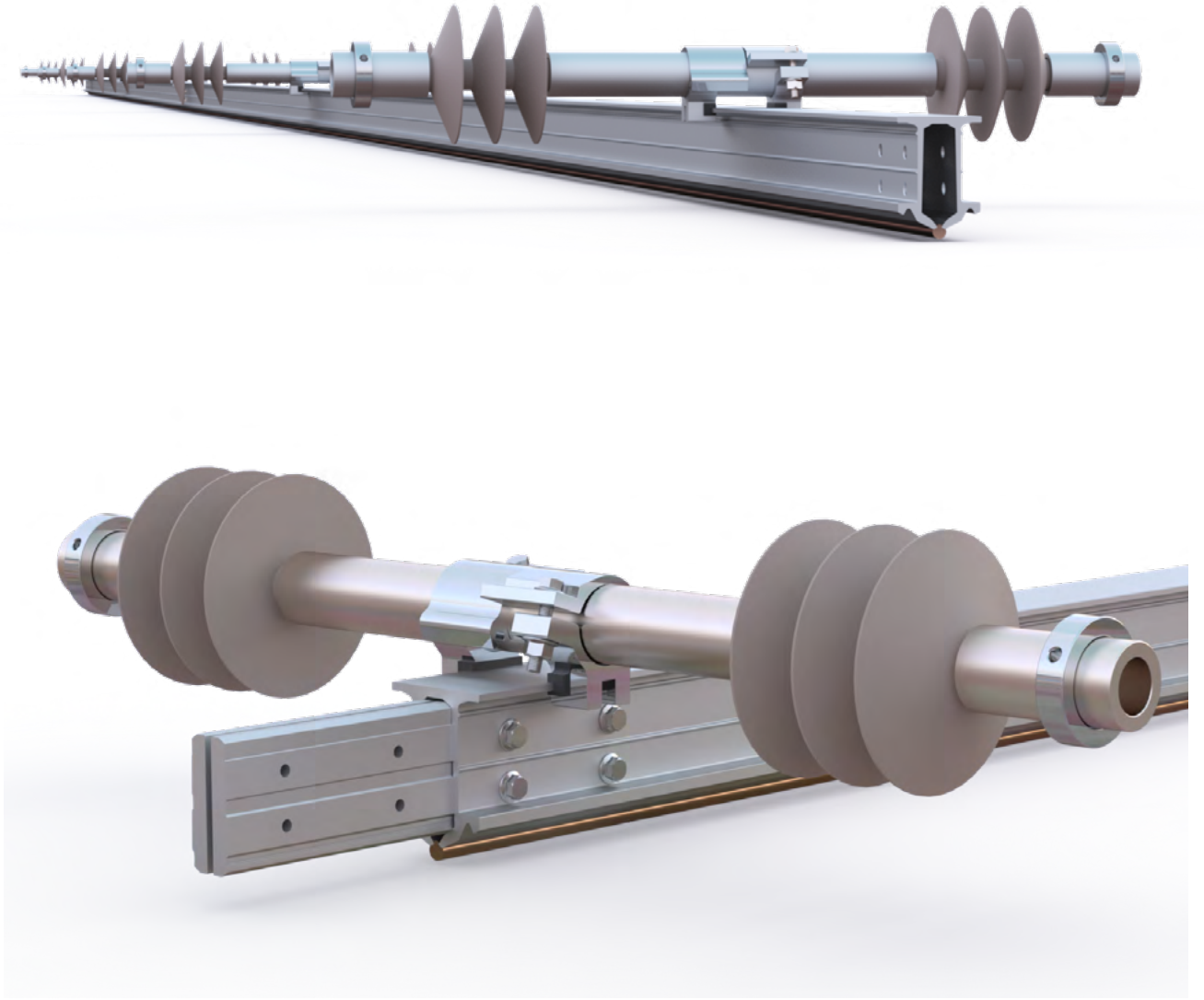
### Rigid Catenary System Solutions

Rijit katener sistemi konvansiyonel katener sistemlerine alternatif olarak ortaya çıkmıştır. Bu sistem metro ve hafif raylı sistem araçlarına enerji sağlayan bir elektrifikasyon sistemidir.

**ASAŞ** Rijit Katener Sistemi (ARCS), diğer klasik katener sistemlerine göre daha güvenilir, basit, kolay bakım yapılabilir ve düşük maliyetli çözümler sunmaktadır.

Rigid catenary system is a new power supply system of railway electrification, comparing with the traditional flexible catenary system.

**ASAŞ's** Rigid Catenary Solution (ARCS) is a safe, simple, easy to maintain and cost effective alternative compared to other classic catenary systems.



## Rijit Katener Sistemi

### Highlight of Rigid Catenary System

ASAŞ bünyesinde, metro tünellerinde ve yüksek hızlı trenlerde elektrifikasyonu sağlamak için kullanılan rijit havai katener sistemi geliştirilmiştir. Yerli ürün olarak Akyazı/Sakarya Bölgesindeki entegre üretim tesislerimizde üretilen Rijit Katener Profilinin yanı sıra bağlantı elemanları ve sistem izolatörleri montajı yapılarak kullanıcıya sunulmaktadır.

ASAŞ has developed rigid overhead catenary system with support isolators for electrification in metro tunnels and high speed trains. In addition to Rigid Catenary Profile domestically manufactured at our integrated plant at Akyazı/Sakarya Region, the support parts and system insulators are also assembled and presented to customers.



## Rijit Katener Sistem

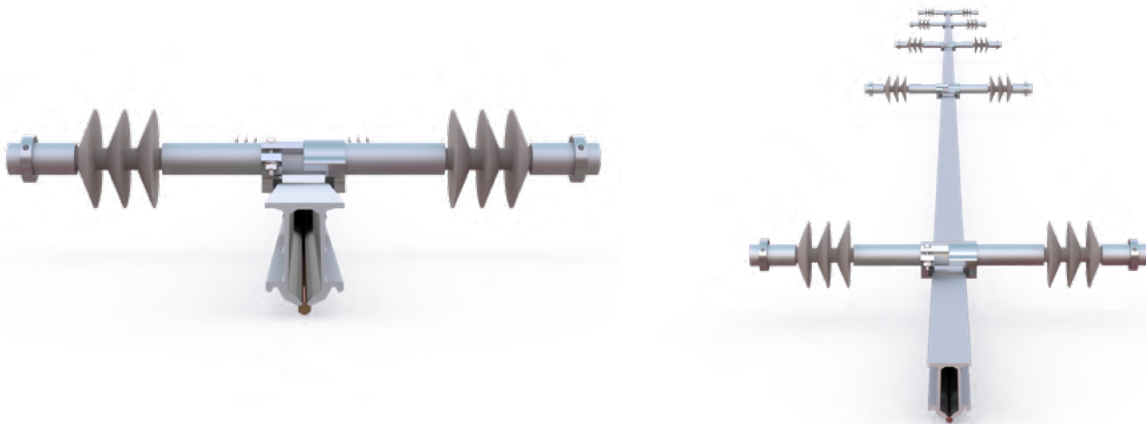
### Rigid Catenary System

#### Rijit Katener Sistemin Avantajları

- Sistemin çalışma yüksekliği diğer sistemlere göre daha düşük seviyelerde tutulabileceği için tünel içinde kısıtlı olan bölgeden tasarruf edilmesine imkan tanınmaktadır.
- Kontak teli çekme aparatı sayesinde tel yerleştirme ve bakım işlemi daha basit ve hızlı şekilde gerçekleştirilebilmektedir.
- Parça sayısı daha az olduğundan montajı kolay, hızlı ve güvenlidir.
- İhtiyaç duyulması halinde geçiş elemanları sayesinde klasik 3 veya 4 telli sistemlere basitçe geçiş yapılabilmektedir.
- Profilleri birbirine bağlayan plakalar profilin içine yerleştirildiği için ideal şekilde iletkenlik elde edilebilmektedir.
- **ASAŞ** Rijit Katener Sistemi; montaj aşamasında, işletme ve bakım sürecinde kullanıcı dostu ve uzun ömürlü sistemler olarak sunulmaktadır. Tüm detay ve hesaplamalar, akredite kuruluşlar tarafından test edilmiş ve onaylanmıştır.

#### Advantages of Rigid Catenary System

- Since the operating height of the system can be kept at a lower level than other systems, it can be more efficient in the restricted area within the tunnel.
- With the use of apparatus for installing the contact wires, it is simpler and quicker to install and maintain the system.
- By means of smart design constituted of less parts, installation is easy.
- If required, the switching elements can be used for switching between conventional 3 or 4 wire systems.
- Since the plates that connect the profiles are placed in the profile, optimum conductivity can be achieved.
- **ASAŞ** ARCS is presented as user friendly and long lasting systems during assembly, operation and maintenance phases. All details and calculations validated and tested by accredited organizations.



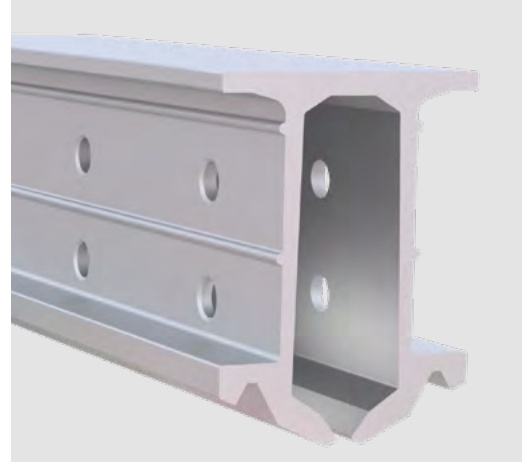




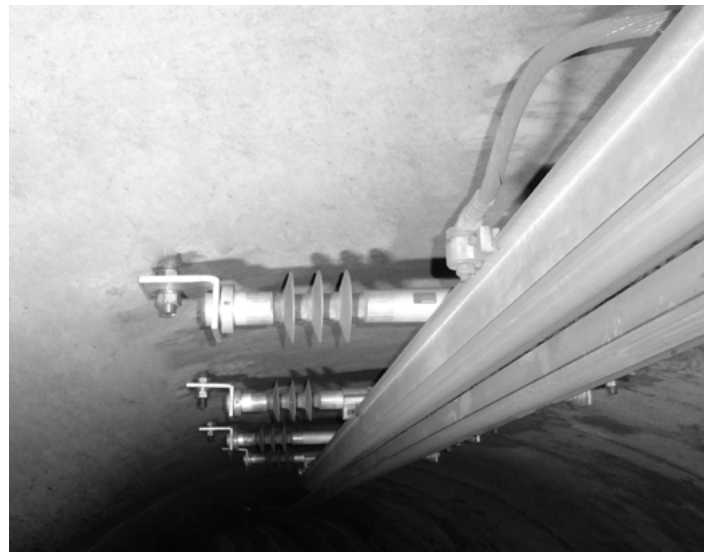
### İletken Ray Profili / Conductor Rail

İletken ray, ekstrüzyon yolu ile üretilmiş alüminyum profilden oluşmaktadır. Bakır kontak teli, ekstrüzyon ile üretilen katener profiline sıkıştırılmakta ve konvansiyonel bir havai temas hattı gibi elektrik akımını da demiryolu aracına iletmektedir.

The conductor rail manufactured from an extruded aluminum alloy profile. A contact wire is placed into this extruded profile's gap at its bottom with the use of special insertion device and conducts the electrical current to the train just as a traditional overhead contact line.



No/Nr	Özellikler/Properties	Birim/Units	Değer/Value
1	Profil Kesiti/Conductor Rail Cross Section	mm <sup>2</sup>	2250
2	Profil Ağırlığı/Weight of the conductor rail	kg/m	6,096
3	Profil Uzunluğu/Length of the conductor rail	m	12
4	Maksimum İletken Sıcaklık/Max. Conductor Temperature	°C	90
5	Kontak Teli Kesiti/Contact Wire Cross Section	mm <sup>2</sup>	100-161
6	Çekme Mukavemeti/Tensile Strength	N/mm <sup>2</sup>	≥215
7	Anma Gerilimi/Rated Voltage	V-DC	600-3000
8	Maks. Tren Hızı/Max. Train Speed	km/h	120
9	Toplam Profil Yüksekliği/Conductor rail height	mm	110



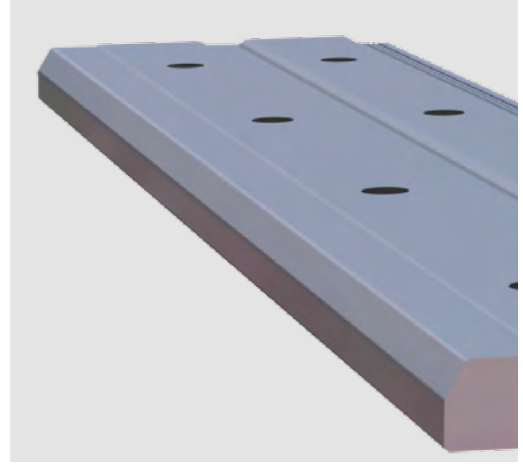
## 2

### Bağlantı Plakası / Joint Plates

Bağlantı plakaları alüminyum rijit katener profiller arasındaki bağlantının sağlanmasında kullanılmaktadır.

Plakaların geometrik şekilleri, katener profilin boşluğuna uygun olarak tasarlanmış ve alüminyum profil ile mükemmel bir akım geçişi sağlayacak şekilde tasarlanmıştır.

Bağlantı 2 adet plakanın rijit katener profilin başlangıç ve bitiş noktalarından paslanmaz çelik cıvatalar kullanılarak birleştirilmesi ile elde edilir. Bağlantı plakası iletken ray profili ile aynı malzemeden üretilmiştir.



The joint plates are made to provide the connection between the aluminum conductor rails in rigid catenary system.

Joint plate is designed to fit the internal shape of the profile in order to maintain excellent current flow. The whole joint is made of two plates that connect both ends of the conductor rail using stainless steel bolts. Joint plate is manufactured with the same alloy of conductor rail profile.

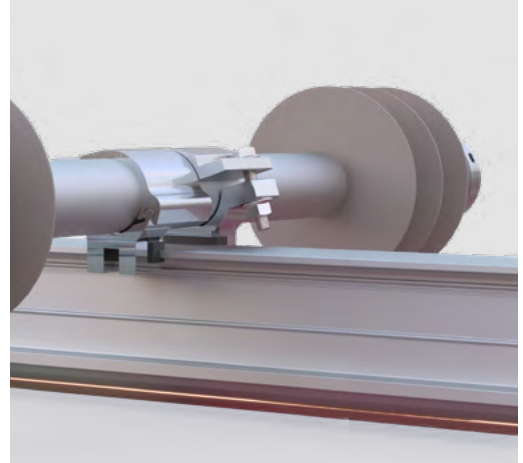
## 3

### İzole Taşıyıcı Sistem / Supports

Rijit Katener taşıyıcı sistemleri sayesinde kontak teli ile pantograf arasındaki sehim minimum olmakta ve aynı zamanda enerjili parçaların toprakla olan direnci arttırılmaktadır.

Ayrıca, elde edilen deneyimlere göre, trenlerin maksimum 90 km/saat hıza ulaşması istendiği durumlarda taşıyıcı sistemler hat boyunca her 11 veya 12 metrede bir yerleştirildiğinde sehimin izin verilen limitler içinde kaldığı bilinmektedir.

Taşıyıcıların hat boyunca yerleştirilme aralıkları talep edilen hıza bağlı olarak değişmektedir. Taşıyıcı sistemler ile maksimum 1° sehim ile metro ve trenlerde 120 km/saat hıza kadar ulaşılması sağlanmaktadır.



Support structure helps rigid catenary profile to work with lower current deflection. At the same time, the resistance of the energized parts to the ground is increased.

Experiences also shown that when the support is placed at every 11 or 12 meters at train speeds up to 90 km/h, the deflection remains within the permissible limits.

The distance between the supports can be defined depending on the maximum speed requested by customer. Metro and trains can reach up to 120 km/h with maximum 1° deflection.

## Bileşenler

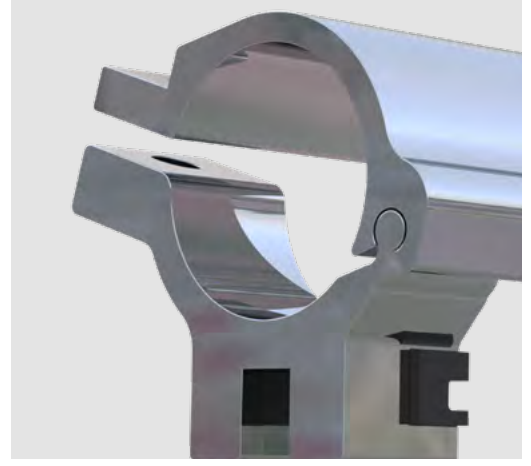
### Components

# 4

#### Taşıyıcı Kelepçeler / Support Hangers

Taşıyıcı kelepçeler iletken ray profilini taşımak amacıyla alüminyum malzemeden üretilmiştir.

Support hangers are made of aluminum in order to hold the conductor rail profile.



# 5

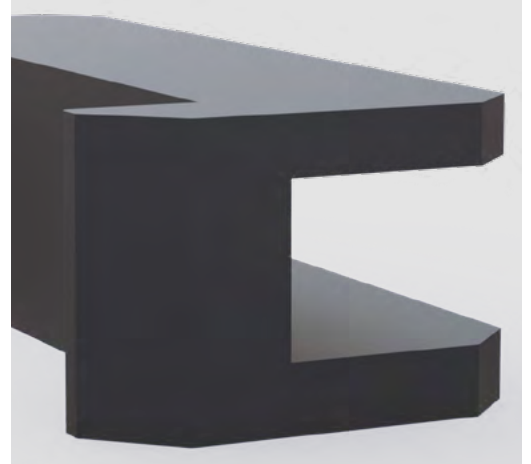
#### Poliamid İzolatör / Polyamide Insulator

Cam elyaf takviyeli Poliamidden (PA6) imal edilen ve rijit katener profilin üzerine monte edilen izolatör, rijit katener profilin uzunlaşmasına yönlere serbestçe hareket etmesine olanak tanımaktadır.

Genleşme hareketi serbestçe gerçekleşirken sürtünmenin minimize edilmesi ve izolatöründe ömrünün uzun olması amaçlanarak ürün tasarımı yapılmış ve malzemeler seçilmiştir.

An insulator made from fiberglass-reinforced polyamide (PA6) is placed at the top part of conductor rail profile to allow longitudinal movement.

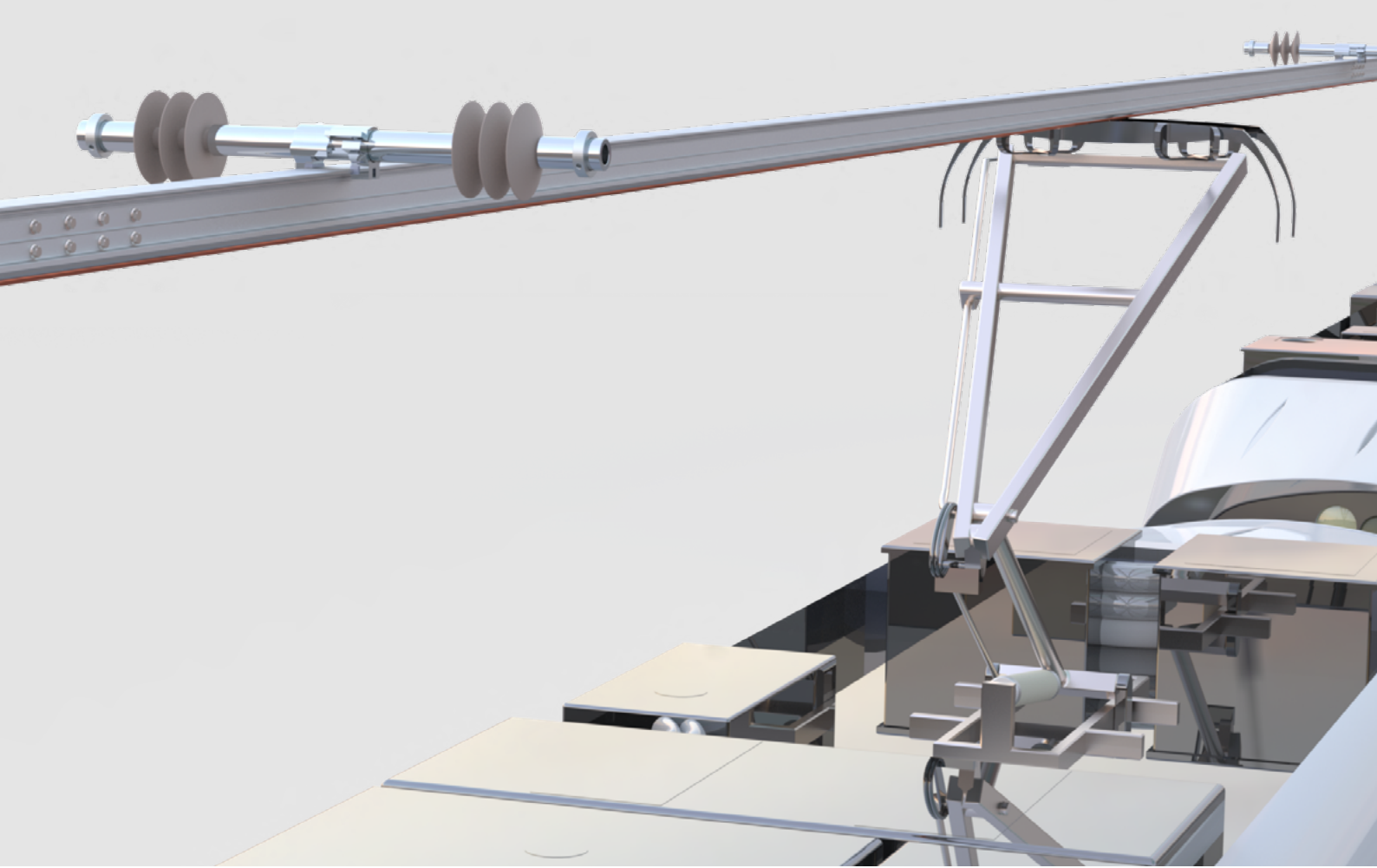
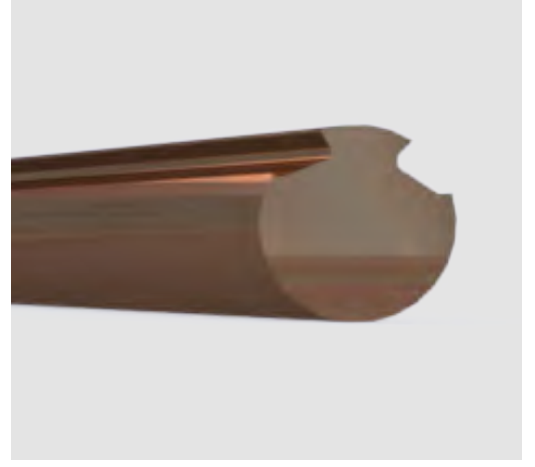
The material and product design has been determined with the aim of minimizing the friction and extending the life of the insulator while the expansion movement is freely occurring.



## 6 Temas Teli / Contact Wire

İletken ray profiline mükemmel uyum sağlayan ve demiryolu hatlarında yaygın olarak kullanılan 100-161mm<sup>2</sup> arasındaki tel kesitlerine uygun olarak tasarlanmıştır. Kontak teli, tel yerleştirme cihazının kullanımıyla kolayca yerleştirilebilir veya değiştirilebilir.

The contact wire designed with the same cross section that fits perfectly with the conductor rail profile. The contact wire is designed in accordance with the wire sections between 100-161mm<sup>2</sup> which are widely used in railway lines. The contact wire can be inserted or replaced easily with the use of a wire insertion device.



## Testler ve Sertifikalar

### Tests and Certificates

ASAŞ tarafından geliştirilen Rijit Katener Sistem (ARCS) için akredite üniversite laboratuvarlarında gerekli testler gerçekleştirilmiş ve standartlara uygunluğu belgelenmiştir. Gerçekleştirilen testlerden bazıları aşağıda verilmiştir.

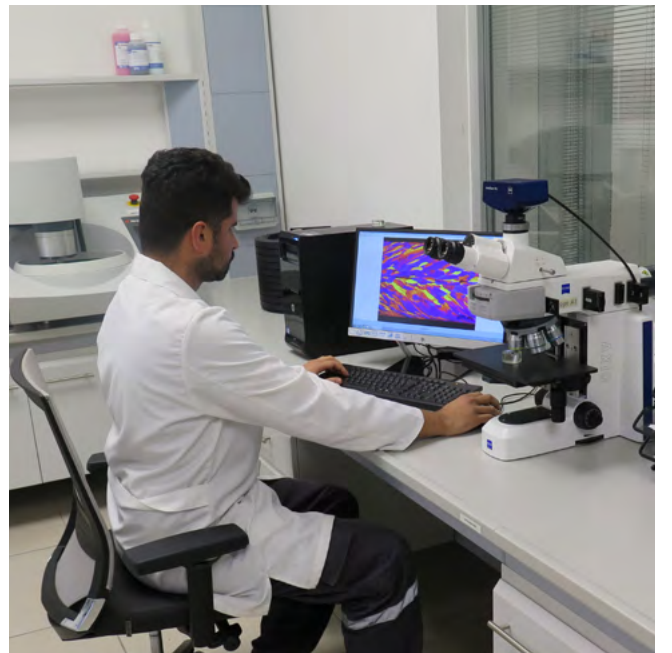
Necessary tests for ASAŞ Rigid Catenary System (ARCS) carried out in accredited university laboratories and the conformity to the standards documented. Some of the tests performed for ARCS are given below.

#### a) Mekanik Testler / Mechanical Tests

- TS EN ISO 6892-1'e göre iletken ray, bağlantı plakası ve destek askıları için çekme testi,
- EN ISO 6506' ya uygun tüm bileşenler için sertlik testi,
- Bütün bileşenlerin işlevselliğinin kontrolü
- Bütün bileşenlerin ölçü doğrulamaları yapılmıştır.
- Tensile test performed for conductor rail, joint plate and support hangers according to TS EN ISO 6892-1.
- Hardness test performed according to EN ISO 6506 for all components.
- Functionality of all components are tested.
- Verification of dimensions performed for all components.

#### b) Elektriksel Testler / Electrical Tests

- Sıcaklık artışı ile sürekli akım taşıma kapasitesi test edilmiştir.
- İletken ray profili, bağlantı plakası, taşıyıcı kelepçeler ve izolatörle elektrik direnç dayanımı için test edilmiştir.
- Continuous current carrying capacity with temperature rise was tested.
- Conductor rail, joint plate, support hangers and insulators were tested for electrical resistance.

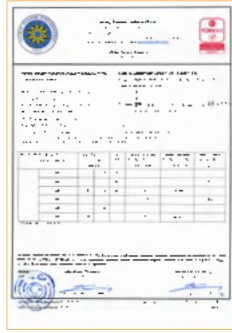


### c) Malzeme Testleri / Material Tests

- EN-755-2'ye göre malzeme tanımlaması SEM-XRD ile gerçekleştirilmiştir.
- Material identification according to EN-755-2 was tested with SEM-XRD.

### d) Sertifikalar / Certificates

- ASAŞ, IRIS (Uluslararası Demiryolu Endüstrisi Standardı, Rev.02, Mayıs 2009) ile ödüllendirildi. Demiryolu endüstrisinde alüminyum profil üretimi için sertifika alınmıştır.
- Yıldız Teknik Üniversitesi Kimya-Metalurji Fakültesinde akredite çekme testleri gerçekleştirilmiştir.
- ASAŞ awarded with IRIS (International Railway Industry Standard, Rev.02, May 2009) Certificate for the manufacturing of Aluminum profiles in railway industry.
- Accredited tensile tests conducted at Yıldız Technical University Chemical and Metallurgical Faculty.



### Montaj Ugulama / Installation Application

Demulaş Mühendislik, Elektromekanik Sistem Mühendisliği konusunda uzmanlaşmış, yıllarca bu alanda hizmet vermiş kurucusu tarafından Ankara'da Raylı Sistemler ve Özel Endüstriyel Tesisler alanında hizmet vermek üzere kurulmuştur.

ASAŞ tarafından, sistemin yerleştirilmesi ve katma değeri olan yerli bir ürün ortaya çıkarılması amacı ile alanında uzman, montaj, bakım ve işletme tecrübesi olan Demulaş Mühendislik firmasının da katkıları ile ASAŞ Rijit Katener Sistemi kullanıma sunulmaktadır.

Demulaş Engineering has been established in Ankara by the founder who specializes in Electromechanical Systems Engineering and has served for many years in this area to provide service in the field of Rail Systems and Special Industrial Facilities in Ankara.

ASAŞ's purpose is to introduce a domestic product with added value for localization of the system. ASAŞ offers the system with contribution of Demulaş Engineering Company who is expert in the field, installation, maintenance and operation.



Metropark B1/214 Atatürk Mah. Güner Sk No:1  
İkitelli / İstanbul T. +90 212 809 45 84  
demulas.com.tr | info@demulas.com.tr



**ASAŞ Alüminyum Sanayi ve Ticaret A.Ş.**

**Genel Müdürlük / Headquarters**

Rüzgarlı Bahçe Mah., Kumlu Sok., No: 2

Asaş İş Merkezi, 34810 Kavacık

Beykoz - İstanbul, Türkiye

T +90 216 680 07 80 F +90 216 680 07 81

[asastr.com](http://asastr.com)

**Alüminyum Profil ve Kompozit Panel**

**Üretim Tesisleri / Aluminium Profile and**

**Composite Panel Production Facilities**

Küçücek İstiklal Mah., Kışla Alanı Cad.,

No: 2-2/1, 54400 Akyazı - Sakarya, Türkiye

T +90 264 462 47 92 F +90 264 462 47 96