

DEMİRYOLU KABLOLARI

Demiryolu sistemlerinde her türlü ihtiyacınıza yönelik benzersiz çözümler

RAILWAY CABLES

Unique solutions for all your project needs in railway systems



**Türkiye'yi
sürdürülebilir
yarınlara
bağlıyoruz.**

Linking Türkiye
to a Sustainable
Future.

İçindekiler

Contents

| | |
|--|----------------|
| Dünyada Prysmian _____ | 4 |
| Prysmian in Worldwide _____ | 5 |
| Türkiye’de Prysmian _____ | 6 |
| Prysmian in Türkiye _____ | 7 |
| Demiryolu Altyapı Kabloları _____ | 8 |
| Railway Infrastructure Cables _____ | 9 |
| Kablolar için VDE Rumuz Tanımlamaları _____ | 10 |
| VDE Designation Codes for Cables _____ | 11 |
| Sinyal Kabloları _____ | 12 - 21 |
| Signalling Cables _____ | 12 - 21 |
| Haberleşme Kabloları _____ | 22 |
| Telecommunication Cables _____ | 22 |
| TCDD Sinyal Kabloları _____ | 24 |
| TCDD Signalling Cables _____ | 24 |
| TCDD Haberleşme Kabloları _____ | 25 |
| TCDD Telecommunication Cables _____ | 25 |
| TCDD Enerji Kabloları _____ | 26 |
| TCDD Energy Cables _____ | 26 |
| Sertifikalarımız ve Standartlar _____ | 27 |
| Our Certificates and Standarts _____ | 27 |
| Öne Çıkan Referanslarımız _____ | 28 |
| Highlights From Our References _____ | 28 |
| E Path _____ | 30 |

Dünyada Prysmian



50+ ÜLKE / +50 COUNTRIES



108 ÜRETİM TESİSİ / 108 PLANTS



26 AR&GE MERKEZİ / 26 R&D CENTERS



30.000 ÇALIŞAN / 30.000 EMPLOYEES



5 KABLO DÖŞEME GEMİSİ / 5 CABLE-LYING SHIPS

● Enerji / Energy

● Telekom / Telecom

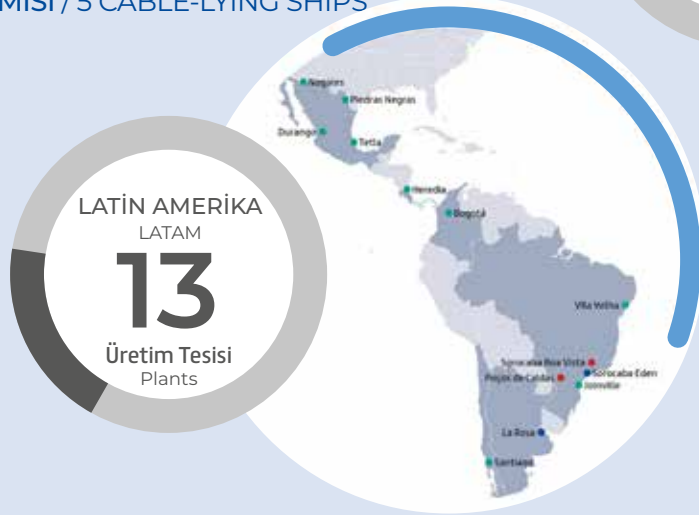
● Enerji ve Telekom / Shared



KUZAY AMERİKA
NORTH AMERICA

24

Üretim Tesisi
Plants



LATİN AMERİKA
LATAM

13

Üretim Tesisi
Plants

Global kablo sektöründe, inovasyon ve teknolojide lider

Prysmian 150 yılı aşan deneyimi ve General Cable ile dünya çapında gerçekleşen birleşmeyi takiben, 50'den fazla ülkede yaklaşık 30.000 çalışanı ve 108 fabrikası ile yüksek teknoloji gerektiren pazarlara odaklanmıştır.

Prysmian yüzyılı aşkın süredir dünya çapında uzman olduğu sektörlerde başarıyla büyüyen ve yerel pazarlarda varlığını güçlü bir şekilde sürdüren, çok uluslu bir firmadır. Geniş bir ürün ve hizmet yelpazesine; teknoloji ve bilgi birikimine sahiptir. Prysmian'ın temel rekabet güçleri arasında, yenilikçi ürün ve üretim süreçleri ve sahip olduğu geniş coğrafi alanı ile müşteri memnuniyetine ve müşteri hizmetlerine verdiği önem yer almaktadır.

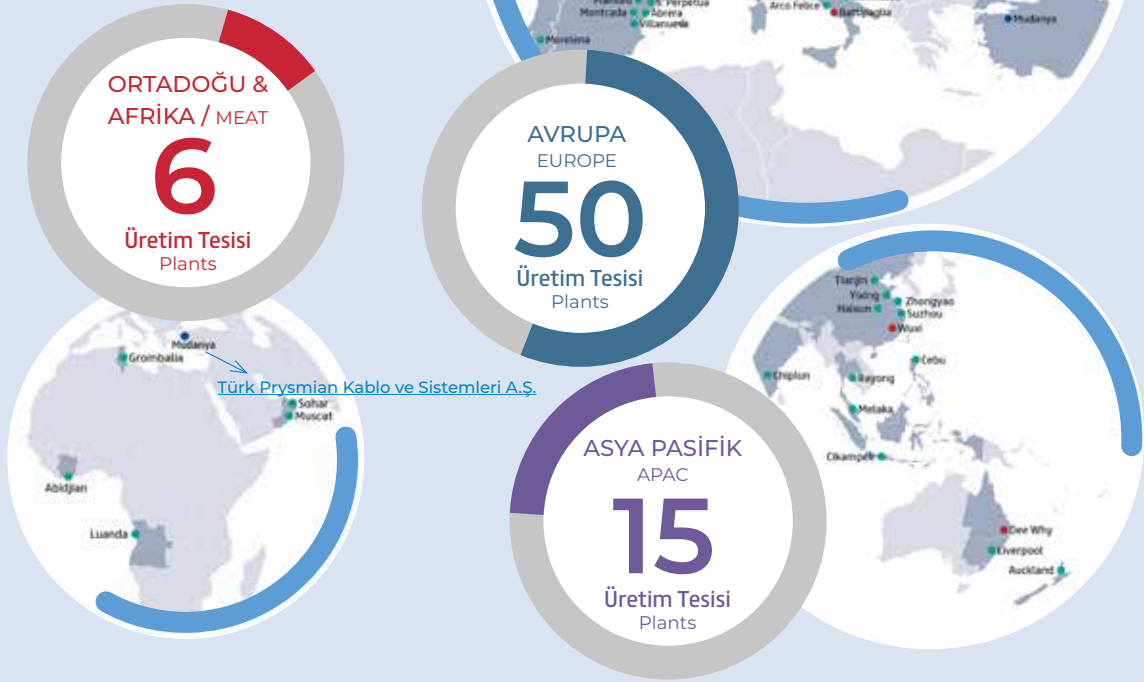
VİZYONUMUZ

Prysmian içinde yer alan ve bölgesinde sektörünün en eski, köklü ve öncü firması olarak; seçkin ve yenilikçi rolü ile gelişime açık, yaratıcı ve üstün performans sergileyecek iş gücünü bünyesinde yaşatan, açıklık ve sosyal sorumluluğa önem veren bir organizasyon yapısına sahip, müşterilerine sürekli memnuniyet sağlayarak uzun soluklu ortaklıklara imza atan, hissedarları için daimi olarak değer yaratan, kendisini toplumun koşullarını iyileştirmeye adanmış, Türkiye'de ve uluslararası platformda sektör liderliğini koruyan bir şirket olmaktadır.

MİSYONUMUZ

Müşterilerimize, iş ortaklarımıza ve topluma, yenilikçi, ileri düzey teknolojiyi barındıran, standartlara uygun, en üst kalite ve güvenliğe sahip ürün ve servisler sunarak hissedarlarımıza ve sektöre değer katmaktadır.

Prysmian in Worldwide



Leader of innovation and technology in global cable market

With over 150 years experience and presence in more than 50 countries with approximately 30,000 people and 108 plants following the merge realized globally with General Cable, Prysmian is strongly positioned at the high-tech end of the markets.

Prysmian is a multinational company growing successfully in the global markets where it's specialized for more than a century and carrying on powerfully in local markets. Prysmian has a wide range of products and services; technology and know-how. Innovative product and production processes and its wide geographical presence, customer satisfaction and customer services are among the competitive strengths of Prysmian.

VISION

Our vision is, while keeping inside alive the workforce which will help us to exhibit a creative and superior performance with our outstanding and innovative role, having an organizational structure that gives importance to openness and social responsibility, carrying on long term partnerships by providing customer satisfaction continuously, creating constant value for our shareholders and dedicating ourselves to improve the community's conditions, to be the industry leader in Turkey and in international platforms as a member of Prysmian.

MISSION

Our mission is to add value to our shareholders and to the sector by providing high quality and safe products and services that we define innovative, high technological and appropriate to the standards.

Türkiye'de Prysmian

Prysmian - enerji,
telekom kabloları ve
endüstri sistemlerinde
dünya lideridir.

1964
KURULUŞ

22.000+
FARKLI KABLO
ÜRETİMİ

Türk Prysmian Kablo bugün dünya çapında enerji ve telekomünikasyon kabloları sektöründe lider olan Prysmian'ın Türkiye operasyonudur. Firmanın merkezi, 1964 yılından bu yana Mudanya'da (Bursa) yer almaktadır ve toplam 180.000 m² lik açık alan (79.000 m² kapalı alan) üzerinde faaliyet göstermektedir.

Firma, Prysmian bünyesinde, aynı anda enerji ve haberleşme kabloları üretimi yapabilen 16 tesisten biri olarak öne çıkmaktadır. Türk Prysmian Kablo'nun ürün yelpazesi kapsamında, Prysmian ve Draka markaları ile, 220 kV'a kadar olan tüm enerji kabloları, 3.600 çifte kadar bakır iletkenli haberleşme kabloları ile fiber optik kabloları, demiryolu sinyalizasyon kabloları, asansör sistemleri, stüdyo broadcast kabloları ve özel kablolar bulunmaktadır.

Bugün, Mudanya fabrikasında 22.000 farklı kablo üretimi yapılabilmektedir. Bunun yanı sıra Türk Prysmian Kablo ve sistemleri için "Anahtar Teslimi" projeler yaparak tüm müşterilerine eşsiz ve üstün hizmetler vermeye devam etmektedir.



Prysmian'ın dünya çapında 26 Ar-Ge merkezi bulunmaktadır; bu Ar-Ge merkezlerinden biri de Türk Prysmian Kablo'nun Mudanya'da bulunan fabrikasında yer almaktadır. Bu Ar-Ge merkezi içerisinde yer alan Malzeme Teknolojileri Deney Laboratuvarı, Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) tarafından, TS EN ISO/IEC 17025 "Deney ve Kalibrasyon Laboratuvarlarının Yeterliliği için Genel Şartlar Standardı" akreditasyon sertifikasıyla tescillenmiştir. TÜRKAK tarafından verilen sertifika, Türk Prysmian Kablo laboratuvarında 'yanma testleri' konusunda gerçekleştirilecek olan deney sonuçlarının güvenilir olduğunun ve uluslararası geçerliliğe de sahip olduğunun simgesi niteliğindedir.

Borsa İstanbul'da işlem gören Türk Prysmian Kablo ve Sistemleri A.Ş., ürün ve hizmetlerinin etkinliğini hem Türkiye'de hem de uluslararası pazarlarda artırmaya devam etmektedir ve insana verdiği değeri ve çevresine gösterdiği özeni, sektöründeki ilk ISO / DQS 9001 ve ISO 14000 belgelerinin sahibi olarak kanıtlamıştır.



Prysmian in Türkiye

Prysmian - the world leader in the energy and telecom cables and systems industry.



Türk Prysmian Kablo is Turkish operation of Prysmian, worldwide leading company in energy and telecommunication cables industry. The company is headquartered in Mudanya (Bursa) since 1964 and carries out its activities in a total area of 180.000 m² (covered area: 79.000 m²).

The company stands out in Prysmian as one of the 16 plants that can simultaneously produce energy and telecom cables. All the energy cables up to 220 kV, copper conductor communication cables up to 3.600 pairs, optical fiber cables, railway-signaling cables, lift systems, studio broadcast cables and special cables are in the company's product range with its Prysmian and Draka brands.

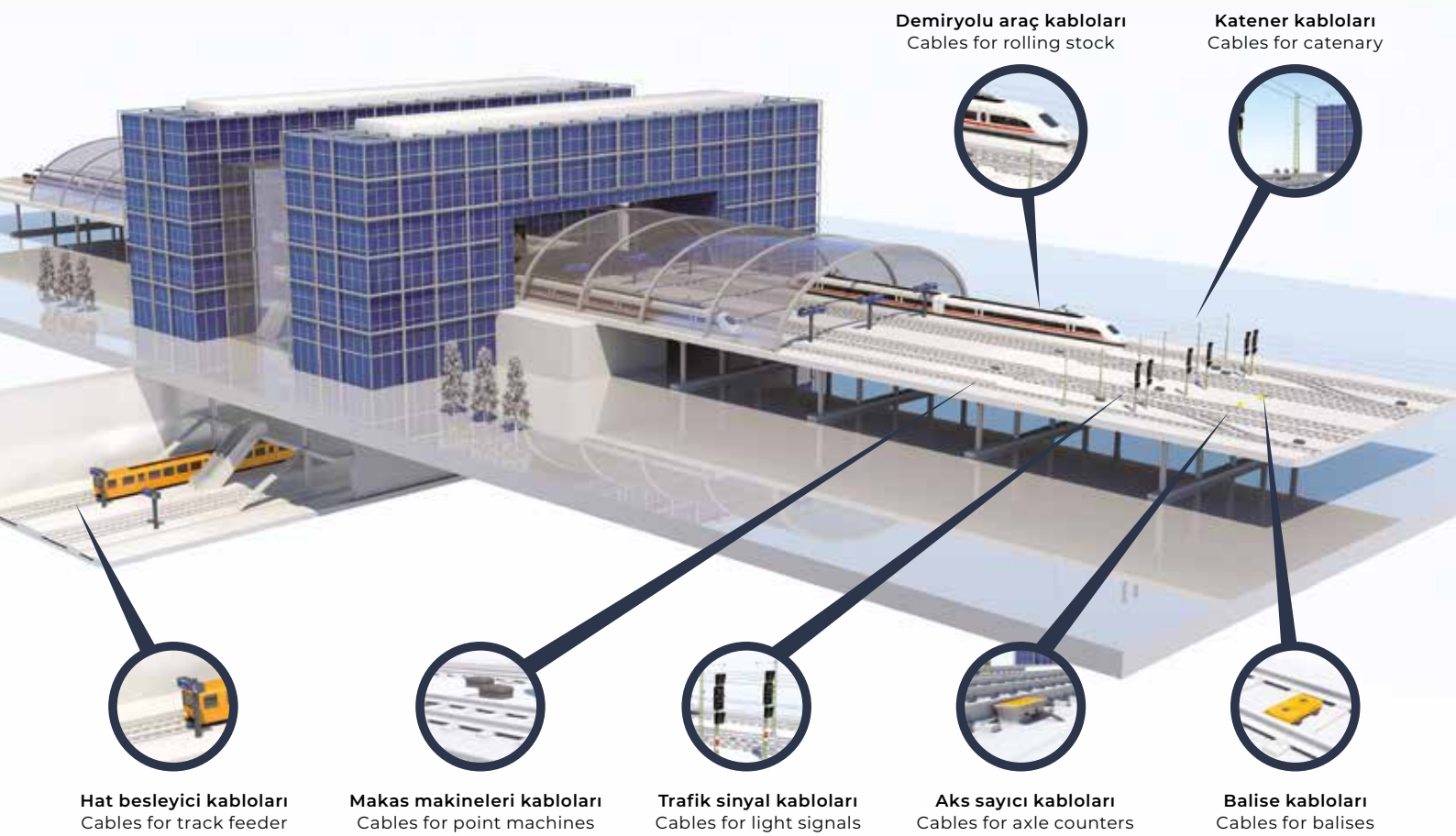
Today Mudanya factory can produce 22.000 different cables. Besides all these, Türk Prysmian Kablo performs "turn key" projects for cables and systems, and provides all its customers unique and superior services.

Prysmian has 26 R&D centers worldwide; one of these R&D centers is in Türk Prysmian Kablo's Mudanya factory. Material Technologies Laboratory located in this R&D center is registered by Turkish Accreditation Agency (TÜRKAK) with accreditation certificate named as TS EN ISO/IEC 17025 "General Requirements For The Competence of Testing and Calibration Laboratories". The certificate given by TÜRKAK represents that the results of "fire tests" completed in Türk Prysmian Kablo's laboratory have reliability and also an international validity.

Türk Prysmian Kablo ve Sistemleri A.Ş., listed on the Istanbul Stock Exchange, increases the effectiveness of its products and services everyday not only in Turkey, but also in global markets, has proven the value it gives to human being and to the environment by obtaining ISO/DQS 9001, and ISO 14000 certifications in its sector.

Demiryolu Altyapı Kabloları

Railway Infrastructure Cables



Her ihtiyaca yönelik kablo çözümleri

Prensip olarak, şehirlerarası, metro ve/veya yerel trafik taşıma sektörlerindeki uygulamalar aynıdır: trenlerin için güç kaynağı, topraklama kabloları, makas makineleri, sinyal lambaları, aks sayıcıları ve işaretler, ayrıca GSM-R veya radyo iletişimi gibi kablosuz teknolojiler bu uygulamalar arasında yer alır. Tüm bu uygulamalar için kabloları ihtiyaç duyulmaktadır.

Cables for any application

In principle, applications in the inter-city, metro and/or local traffic transport sectors are the same: the power supply of the trains, earth cables, points machines, signal lights, axle counters and beacons, as well as wireless technology such as GSM-R or radio communication. For all of these applications cables are needed.

Demiryolu Altyapı Kabloları

Railway Infrastructure Cables

Trenlerin enerji beslemeleri

- AC veya DC, sürekli enerji
- Yüksek akım ve gerilim
- Kalın kesitli iletkenler

Topraklama

- Yüksek geri dönüşlü akım
- Orta kalınlıkta iletkenler

Makas makineleri

- Sadece kısa devre yükleri, sürekli olmayan yük, ≤ 380 V
- Küçük kesitli iletkenler ≤ 2.5 mm²

Sinyal Lambaları

- Sürekli yük, düşük gerilim ve akımlar, 24 - 48 V
- Küçük kesitli iletkenler

Aks sayıcılar

- Hf gereksinimleri
- Sürekli olmayan yükler
- Küçük kesitli iletkenler ≤ 2.5 mm²

Beacon kabloları

- Hf gereksinimleri
- Sürekli olmayan yükler
- Küçük kesitli iletkenler ≤ 2.5 mm²

GSM-R/Radyo iletişim

- Fiber optik kablolar ile veri sağlama
- Tünelde yayın kablolarının kullanımı
- Telekomünikasyon ve veri kabloları

Power supply of trains

- AC or DC, continuous load
- High currents and tensions
- Large conductor cross-sections

Earthing

- High return current flows
- Medium conductor cross-sections

Point machines

- Only short-term power load, no continuous load, ≤ 380 V
- Small conductor cross-sections up to 2.5 mm²

Signal lights

- Continuous load, low tensions and currents, 24-48 V
- Small conductor cross-sections up to 2.5 mm²

Axle counters

- Hf requirements
- No continuous load
- Small conductor cross-sections up to 2.5 mm²

Beacon cables

- Hf requirements
- No continuous load
- Small conductor cross-sections up to 2.5 mm²

GSM-R/radio communication

- Data supply via fibre optic cables
- Use of radiating coaxial cables in tunnels
- Telecommunication and data cables

Kablolar için VDE rumuz tanımlamaları

1. Kablo Tipi

- A- Dış ortam kablosu
- AJ- Endüktif girişime karşı korumalı dış ortam kablosu

2. Kablo Dizaynı

- 2Y Polietilen (PE) yalıtım malzemesi
- 02Y Hücresel polietilen (PE) yalıtım malzemesi
- 02YS Köpük-cilt polietilen (PE) yalıtım malzemesi
- DF Gevşek tüp (fiber optik kablo)
- F Petrol jeli dolgu bileşiği
- OF Düşük kapasite dolgu bileşiği
- TF Su ile şişen iplikler ve bantlar ile doldurma
- (L)2Y Nem bariyeri kılıfı (PE kılıfa bağlı lamine AL-folyo)
- (St) Bakır bant ekranı
- D Konsantrik olarak yerleştirilmiş bakır tellerin ekranı
- Z Konsantrik olarak yerleştirilmiş alüminyum tellerin ekranı
- (ZG) Metalik olmayan çekme dayanımı elemanları
- (SR) Boyuna uygulanmış oluklu çelik bant zırhı
- B Helisel olarak uygulanmış çelik bant zırhı
- Y Polivinil klorür (PVC) kılıf malzemesi
- 2Y Polietilen (PE) kılıf malzemesi
- 4Y Poliamid (PA) kılıf malzemesi
- H Halojensiz, alev geciktirici kılıf malzemesi
- V Güçlendirilmiş kılıf

LSZH-FR Düşük duman, halojensiz, alev geciktirici

- LS Düşük duman
- ZH Halojensiz
- FR Alev/Yangın geciktirici

Global uzmanlığımızı endüstrilere nasıl bağlıyoruz?

Endüstrilerin tekerleklerini döndürmek için yüksek performanslı kablo çözümleri

Her kıtada, yüksek hızlı trenler ve toplu taşıma hatları için demiryolu araçlarından, her türlü demiryolu ulaşım altyapısına kadar, Prysmian'ın uzman kablo çözümleri, önemli uluslararası projelerin merkezinde yer alır; müşterilerimizin projelerini yüksek performanslı, dayanıklı ve güvenli teknoloji ile destekler.

Kablo üretiminde dünya lideri olarak, global uzmanlığımızı ve yerel varlığımızı kullanarak müşterilerimizle yakın işbirliği içinde çalışıyoruz. Kolay iletişim, özel çözümler ve etkili tedarik zinciri üzerine kurulu ürünler ve hizmet platformları sunarak, onların özel gereksinimlerini karşılıyor, sanayinin tekerleklerini döndürmelerine ve sürdürülebilir büyüme ve karlılık elde etmelerine yardımcı oluyoruz.

VDE designation codes for cables

1. Cable Type

- A- Outdoor cable
- AJ- Outdoor cable with protection against inductive interference

2. Cable Design

- 2Y Polyethylene (PE) insulation material
- 02Y Cellular polyethylene (PE) insulation material
- 02YS Foam-skin polyethylene (PE) insulation material
- DF Loose tube (fibre optic cable)
- F Petroleum jelly filling compound
- OF Low capacitance filling compound
- TF Filling with water swellable yarns and fleeces
- (L)2Y Moisture barrier sheath (laminated AL-foil bonded to PE sheath)
- (St) Screen of copper tape
- D Screen of concentrically positioned copper wires
- Z Screen of concentrically positioned aluminium wires
- (ZG) Non-metallic tensile strength elements
- (SR) Armouring of corrugated steel tape, longitudinally applied
- B Armouring of helically applied steel tape
- Y Polyvinyl chloride (PVC) sheathing material
- 2Y Polyethylene (PE) sheathing material
- 4Y Polyamid (PA) sheathing material
- H Halogen free, flame retardant sheathing material
- V Reinforced sheathing

LSZH-FR Low smoke, halogen free, flame retardant

- LS Low smoke
- ZH Zero halogen
- FR Flame/Fire retardant

What links global expertise to the wheels of industry?

High-performing cable solutions to keep the wheels of industry turning

On every continent, in applications that range from rolling stock and vehicles for high-speed trains and urban mass transit lines, to all types of rail transport infrastructure, Prysmian's specialist cable solutions sit at the heart of significant international projects; supporting the work of major customers, with high-performing, durable and safe technology.

As the world leader in cabling, we draw on global expertise and local presence to work in close proximity with our customers, delivering products and service platforms built on easy contact, bespoke solutions and effective supply chain, meeting their specialised requirements, to help them drive the wheels of industry and achieve sustainable growth and profitability.

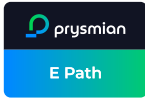
SİNYAL KABLOLARI

A-2Y(L)2YB2Y H45



Düşük frekanslı sinyallerin aks sayıcıları ve benzeri simetrik devreler aracılığıyla iletimi için demiryolu sinyalizasyon kablolarıdır. Doğrudan yere veya kanallara kurulum yapılabilir. Çelik bant zırhı sayesinde artırılmış mekanik koruma sağlar.

Büküm modeli: n x 4 x 0.9 / 1.4 mm



| A-2Y(L)2YB2Y H45 | | |
|--|------------------------------------|---------|
| Sertifika ve Standartlar | Deutsche Bahn AG 416.0115 V 1.1 | |
| Çap iletkeni [mm] | 0.9 | 1.4 |
| Döngü direnci [Ohm] | ≤ 56.6 | ≤ 23.4 |
| İzolasyon direnci [MΩ·km] | ≥ 10000 | ≥ 10000 |
| Maks. çalışma kapasitansı [nF/km] | ≤ 45 *) | ≤ 45 *) |
| Kapasitans dengesizliği 800 Hz'de | | |
| k ₁ (%100 / %50 tüm değerler) [pf/500 m] | ≤ 650 / ≤ 150 | ≤ 650 |
| k ₉₋₁₂ (komşu dörtlüler) [pf/500 m] | ≤ 500 / ≤ 150 | ≤ 500 |
| k ₉₋₁₂ (komşu dörtlüler üzerinde) [pf/500 m] | ≤ 150 | ≤ 150 |
| e _{a1/2} [pf/500 m] | ≤ 1300 | ≤ 1300 |
| 90 kHz'de uzak uç çapraz konuşma zayıflaması %100 / %80 tüm değerler [dB/km] | ≥ 58 / ≥ 62 | ≥ 33 |
| 90 kHz'de zayıflama [dB/km] | ≤ 3.3 | ≤ 2.6 |
| Test voltajı [kV] 50 Hz | | |
| damar/damar | 2.5 | 2.5 |
| damar/ekran | 2.5 | 2.5 |

*) Bir dörtlü kablo ve merkezi dörtlüler için, 1. katman sadece bir dörtlüden oluştuğunda ve zırhlı kabloların dış katmanında ≤ 52 nF/km.

SIGNALLING CABLES

A-2Y(L)2YB2Y H45



Railway signalling cables for applications with transmission of low frequent signals through symmetric circuits like axle counters and similar. For installation directly on or into the ground or in ducts. Increased mechanical protection due to additional steel tape armouring.

Stranding pattern: n x 4 x 0.9 / 1.4 mm



| A-2Y(L)2YB2Y H45 | | |
|---|------------------------------------|---------|
| Certifications and Standards | Deutsche Bahn AG 416.0115 V 1.1 | |
| Diameter conductor [mm] | 0.9 | 1.4 |
| Loop resistance [Ohm] | ≤ 56.6 | ≤ 23.4 |
| Insulation resistance [MΩ·km] | ≥ 10000 | ≥ 10000 |
| Max. operation capacitance [nF/km] | ≤ 45 *) | ≤ 45 *) |
| Capacitance unbalance at 800 Hz | | |
| k ₁ (100% / 50% all values) [pf/500 m] | ≤ 650 / ≤ 150 | ≤ 650 |
| k ₉₋₁₂ (neighbouring quads) [pf/500 m] | ≤ 500 / ≤ 150 | ≤ 500 |
| k ₉₋₁₂ (over-neighbouring quads) [pf/500 m] | ≤ 150 | ≤ 150 |
| e _{a1/2} [pf/500 m] | ≤ 1300 | ≤ 1300 |
| Far-end crosstalk attenuation at 90 kHz 100% / 80% all values [dB/km] | ≥ 58 / ≥ 62 | ≥ 33 |
| Attenuation at 90 kHz [dB/km] | ≤ 3.3 | ≤ 2.6 |
| Test voltage [kV] 50 Hz - 1 min | | |
| core/core | 2.5 | 2.5 |
| core/screen | 2.5 | 2.5 |

*) ≤ 52 nF/km for one quad cable and for central quads, where 1st layer consists only of one quad, as well as in the outer layer of armoured cables.

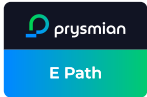
SİNYAL KABLoları

A-2YOF(L)2YB2Y H95



Trafik sinyallerinin veya makas makinelerinin çalıştırılması veya benzeri uygulamalar için demiryolu sinyalizasyon kablolarıdır. Doğrudan yere veya kanallara kurulum yapılabilir. Daha yüksek mesafeler için geliştirilmiş karşılıklı kapasitans değerine sahip olacak şekilde tasarlanmıştır. Çelik bant zırhı sayesinde arttırılmış mekanik koruma sağlar.

Büküm modeli: n x 1 x 1.4 / 1.8 mm



| A-2YOF(L)2YB2Y H95 | | |
|-----------------------------------|---------------------------------------|---------|
| Sertifika ve Standartlar | Deutsche Bahn AG PH 416.0114 v.2.1 | |
| Çap iletkeni [mm] | 1.4 | 1.8 |
| İletken direnci 20°C [Ohm/km] | ≤ 11.9 | ≤ 7.2 |
| İzolasyon direnci [MΩ·km] | ≥ 1500 | ≥ 1500 |
| Maks. çalışma kapasitansı [nF/km] | ≤ 95 *) | ≤ 95 *) |
| Nominal voltaj U [V] | 600 | 600 |
| Nominal voltaj U ₀ [V] | 420 | 420 |
| Test voltajı [kV] 50 Hz - 1 min | | |
| damar/damar | 2.5 | 2.5 |
| damar/ekran | 2.5 | 2.5 |

*) Tek damarlı yapı için ≤ 105 nF/km.

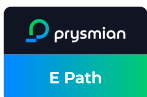
SIGNALLING CABLES

A-2YOF(L)2YB2Y H95



Railway signalling cables for operation of light signals or point machines or similar applications. For installation directly on or into the ground or in ducts. Cable design with improved mutual capacitance value for higher distances. Increased mechanical protection due to additional steel tape armouring.

Stranding pattern: n x 1 x 1.4 / 1.8 mm



| A-2YOF(L)2YB2Y H95 | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------|
| Certifications and Standards | Deutsche Bahn AG PH 416.0114 v.2.1 | |
| Diameter conductor [mm] | 1.4 | 1.8 |
| Conductor resistance at 20°C [Ohm/km] | ≤ 11.9 | ≤ 7.2 |
| Insulation resistance [MΩ·km] | ≥ 1500 | ≥ 1500 |
| Max. operation capacitance [nF/km] | ≤ 95 *) | ≤ 95 *) |
| Nominal voltage U [V] | 600 | 600 |
| Nominal voltage U ₀ [V] | 420 | 420 |
| Test voltage [kV] 50 Hz - 1 min | | |
| core/core | 2.5 | 2.5 |
| core/screen | 2.5 | 2.5 |

*) ≤ 105 nF/km for single core in cable core.

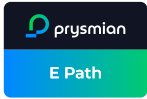
SİNYAL KABLOLARI

A-2YOF(L)2YB2Y H115



Trafik sinyallerinin veya makas makinelerinin çalıştırılması veya benzeri uygulamalar için demiryolu sinyalizasyon kablolarıdır. Doğrudan yere veya kanallara kurulum yapılabilir. Çelik bant zırhı sayesinde artırılmış mekanik koruma sağlar.

Büküm modeli: n x 1 x 0.9 mm



| A-2YOF(L)2YB2Y H115 | |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| Sertifika ve Standartlar | Deutsche Bahn AG PH 416.0113 v.2.1 |
| Çap iletkeni [mm] | 0.9 |
| İletken direnci 20°C [Ohm/km] | ≤ 28.9 |
| İzolasyon direnci [MΩ·km] | ≥ 1500 |
| Maks. çalışma kapasitansı [nF/km] | ≤ 115 *) |
| Nominal voltaj U [V] | 600 |
| Nominal voltaj U ₀ [V] | 420 |
| Test voltajı [kV] 50 Hz - 1 dk | |
| damar/damar | 2.5 |
| damar/ekran | 2.5 |

*) Tek damarlı yapı için ≤ 120 nF/km.

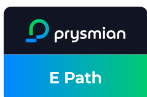
SIGNALLING CABLES

A-2YOF(L)2YB2Y H115



Railway signalling cables for operation of light signals or point machines or similar applications. For installation directly on or into the ground or in ducts. Increased mechanical protection due to additional steel tape armouring.

Stranding pattern: n x 1 x 0.9 mm



| A-2YOF(L)2YB2Y H115 | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Certifications and Standards | Deutsche Bahn AG PH 416.0113 v.2.1 |
| Diameter conductor [mm] | 0.9 |
| Conductor resistance at 20°C [Ohm/km] | ≤ 28.9 |
| Insulation resistance [MΩ·km] | ≥ 1500 |
| Max. operation capacitance [nF/km] | ≤ 115 *) |
| Nominal voltage U [V] | 600 |
| Nominal voltage U ₀ [V] | 420 |
| Test voltage [kV] 50 Hz - 1 min | |
| core/core | 2.5 |
| core/screen | 2.5 |

*) ≤ 120 nF/km for single core in cable core.

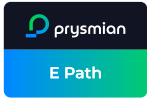
SİNYAL KABLoları

A-2YOF(L)2YB2Y H145



Trafik sinyallerinin veya makas makinelerinin çalıştırılması veya benzeri uygulamalar için demiryolu sinyalizasyon kablolarıdır. Doğrudan yere veya kanallara kurulum yapılabilir. Çelik bant zırhı sayesinde artırılmış mekanik koruma sağlar.

Büküm modeli: n x 1 x 1.4 / 1.8 mm



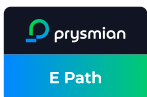
SIGNALLING CABLES

A-2YOF(L)2YB2Y H145



Railway signalling cables for operation of light signals or point machines or similar applications. For installation directly on or into the ground or in ducts. Increased mechanical protection due to additional steel tape armouring.

Stranding pattern: n x 1 x 1.4 / 1.8 mm



| A-2YOF(L)2YB2Y H145 | | |
|-----------------------------------|---------------------------------------|----------|
| Sertifika ve Standartlar | Deutsche Bahn AG PH 416.0113 v.2.1 | |
| Çap iletkeni [mm] | 1.4 | 1.8 |
| İletken direnci 20°C [Ohm/km] | ≤ 11.9 | ≤ 7.2 |
| İzolasyon direnci [MΩ·km] | ≥ 1500 | ≥ 1500 |
| Maks. çalışma kapasitansı [nF/km] | ≤ 145 *) | ≤ 145 *) |
| Nominal voltaj U [V] | 600 | 600 |
| Nominal voltaj U ₀ [V] | 420 | 420 |
| Test voltajı [kV] 50 Hz - 1 dk | | |
| damar/damar | 2.5 | 2.5 |
| damar/ekran | 2.5 | 2.5 |

*) Tek damarlı yapı için ≤ 155 nF/km.

| A-2YOF(L)2YB2Y H145 | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|----------|
| Sertifika ve Standartlar | Deutsche Bahn AG PH 416.0113 v.2.1 | |
| Diameter conductor [mm] | 1.4 | 1.8 |
| Conductor resistance at 20°C [Ohm/km] | ≤ 11.9 | ≤ 7.2 |
| Insulation resistance [MΩ·km] | ≥ 1500 | ≥ 1500 |
| Max. operation capacitance [nF/km] | ≤ 145 *) | ≤ 145 *) |
| Nominal voltage U [V] | 600 | 600 |
| Nominal voltage U ₀ [V] | 420 | 420 |
| Test voltage [kV] 50 Hz - 1 min | | |
| core/core | 2.5 | 2.5 |
| core/screen | 2.5 | 2.5 |

*) ≤ 155 nF/km for single core in cable core.

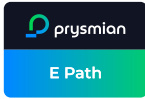
SİNYAL KABLOLARI

AJ - 2Y(L)2YDB2Y H115 / H145



Kombi kablolar, düşük frekanslı sinyallerin simetrik devreler aracılığıyla iletimi gibi uygulamaları, trafik sinyalleri veya makas makineleri için enerji besleme çekirdekleri ile birleştirmek için demiryolu sinyalizasyon kabloları olarak kullanılır. Elektrikli hatlar boyunca kurulum için uygundur. Endüktif parazitlere karşı koruma olarak ek bakır tel ekrana sahiptir. Ek çelik bant zırhı sayesinde artırılmış mekanik koruma sağlar.

Büküm modeli: $n \times 1 \times 0.9 \text{ mm} / 1.4 \text{ mm} / 1.8 \text{ mm}$



| AJ - 2Y(L)2YDB2Y H115 / H145 | | | |
|-----------------------------------|--|---------|---------|
| Sertifika ve Standartlar | Deutsche Bahn AG PH 416.0113, Deutsche Bahn AG 416.0116 V 2.0 | | |
| Damar bükümlü damarlar | | | |
| Çap iletkeni [mm] | 0.9 | 1.4 | 1.8 |
| İletken direnci 20°C'de [Ohm/km] | ≤ 28.9 | ≤ 11.9 | ≤ 7.2 |
| İzolasyon direnci [MΩ·km] | ≥ 10000 | ≥ 10000 | ≥ 10000 |
| Maks. çalışma kapasitansı [nF/km] | ≤ 115 | ≤ 145 | ≤ 145 |
| Test voltajı [kV] 50 Hz - 1 dk | | | |
| damar/damar | 2.5 | 2.5 | 2.5 |
| damar/ekran | 2.5 | 2.5 | 2.5 |
| Redüksiyon faktörü 16.666 Hz'de | | | |
| Sınıf 600 için | 0.55 at appr. 100 V/km | | |
| Sınıf 500 için | 0.35 at appr. 75 V/km | | |
| Sınıf 400 için | 0.15 at appr. 100 V/km | | |

*) Tek damarlı yapı için ≤ 120 nF/km

**) Tek damarlı yapı için 155 < nF/km

SIGNALLING CABLES

AJ - 2Y(L)2YDB2Y H115 / H145



Combi cables are used as railway signalling cables to combine applications with transmission of low frequent signals through symmetric circuits like axle counters with power supply cores for light signals or point machines in one cable. Suitable for installation along electrified tracks. Additional copper wire screen as protection against inductive interference. Increased mechanical protection due to additional steel tape armouring.

Stranding pattern: $n \times 1 \times 0.9 \text{ mm} / 1.4 \text{ mm} / 1.8 \text{ mm}$



| AJ - 2Y(L)2YDB2Y H115 / H145 | | | |
|---------------------------------------|--|---------|---------|
| Certifications and Standards | Deutsche Bahn AG PH 416.0113, Deutsche Bahn AG 416.0116 V 2.0 | | |
| Core stranded cores | | | |
| Diameter conductor [mm] | 0.9 | 1.4 | 1.8 |
| Conductor resistance at 20°C [Ohm/km] | ≤ 28.9 | ≤ 11.9 | ≤ 7.2 |
| Insulation resistance [MΩ·km] | ≥ 10000 | ≥ 10000 | ≥ 10000 |
| Max. operation capacitance [nF/km] | ≤ 115 | ≤ 145 | ≤ 145 |
| Test voltage [kV] 50 Hz - 1 min | | | |
| core/core | 2.5 | 2.5 | 2.5 |
| core/screen | 2.5 | 2.5 | 2.5 |
| Reduction factor at 16.666 Hz | | | |
| for class 600 | 0.55 at appr. 100 V/km | | |
| for class 500 | 0.35 at appr. 75 V/km | | |
| for class 400 | 0.15 at appr. 100 V/km | | |

*) ≤ 115 nF/km for single cable core.

**) ≤ 145 nF/km for single cable core.

SİNYAL KABLoları

AJ-2YOF(L)2YDB2Y H115



Bu kablolar, trafik sinyallerinin veya makas makinelerinin çalıştırılması veya benzeri uygulamalar için demiryolu sinyalizasyon kabloları olarak kullanılır. Doğrudan yere veya kanallara kurulum için uygundur. Elektrikli hatlar boyunca kurulum için uygundur. Endüktif parazitlere karşı koruma olarak ek bakır tel ekrana sahiptir. Ek çelik bant zırhı sayesinde artırılmış mekanik koruma sağlar.

Büküm modeli: n x 1 x 0.9 mm

| AJ-2YOF(L)2YDB2Y H115 | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| Sertifika ve Standartlar | Deutsche Bahn AG PH 416.0113 v.2.1 |
| Çap iletkeni [mm] | 0.9 |
| İletken direnci 20°C'de [Ohm/km] | ≤ 28.9 |
| İzolasyon direnci [MΩ·km] | ≥ 1500 |
| Maks. çalışma kapasitansı | ≤ 115 *) |
| Nominal voltaj U [V] | 600 |
| Test voltajı [kV] 50 Hz | 420 |
| damar/damar | |
| damar/ekran | 2.5 |
| Redüksiyon faktörü 16.666 Hz'de | 2.5 |
| Sınıf 600 için | 0.55 at appr. 100V/km |
| Sınıf 500 için | 0.35 at appr. 75 V/km |
| Sınıf 400 için | 0.15 at appr. 100V/km |

*) Tek damarlı için kablo için ≤ 120 nF/km.

SIGNALLING CABLES

AJ-2YOF(L)2YDB2Y H115



Cables are used as railway signalling cables for operation of light signals or point machines or similar applications. For installation directly on or into the ground or in ducts. Suitable for installation along electrified tracks. Additional copper wire screen as protection against inductive interference. Increased mechanical protection due to additional steel tape armouring.

Stranding pattern: n x 1 x 0.9 mm

| AJ-2YOF(L)2YDB2Y H115 | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Certifications and Standards | Deutsche Bahn AG PH 416.0113 v.2.1 |
| Diameter conductor [mm] | 0.9 |
| Conductor resistance at 20°C [Ohm/km] | ≤ 28.9 |
| Insulation resistance [MΩ·km] | ≥ 1500 |
| Max. operation capacitance [nF/km] | ≤ 115 *) |
| Nominal voltage U [V] | 600 |
| Nominal voltage U ₀ [V] | 420 |
| Test voltage [kV] 50 Hz - 1 min | |
| core/core | 2.5 |
| core/screen | 2.5 |
| Reduction factor at 16.666 Hz | |
| for class 600 | 0.55 at appr. 100 V/km |
| for class 500 | 0.35 at appr. 75 V/km |
| for class 400 | 0.15 at appr. 100 V/km |

*) ≤ 120 nF/km for single cable core.

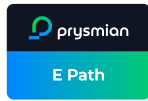
SİNYAL KABLOLARI

AJ-2Y(L)2YDB2Y H45



Bu kablolar, düşük frekanslı sinyallerin simetrik devreler aracılığıyla iletimi gibi uygulamalar için demiryolu sinyalizasyon kabloları olarak kullanılır, örneğin aks sayıcıları ve benzerleri gibi kablolardır. Doğrudan yere veya kanallara kurulum için uygundur. Elektrikli hatlar boyunca kurulum için uygundur. Endüktif parazitlere karşı koruma olarak ek bakır tel ekrana sahiptir. Ek çelik bant zırhı sayesinde artırılmış mekanik koruma sağlar.

Büküm modeli: $n \times 4 \times 0.9 / 1.4 \text{ mm}$



| AJ-2Y(L)2YDB2Y H45 | | |
|--|--|--------------|
| Sertifika ve Standartlar | Deutsche Bahn AG 416.0115 V 1.1 Deutsche Bahn AG 416.0116 V 2.0 | |
| Çap iletkeni [mm] | 0.9 | 1.4 |
| Döngü direnci [Ohm] | ≤ 56.6 | ≤ 23.4 |
| İzolasyon direnci [$M\Omega \cdot km$] | ≥ 10000 | ≥ 10000 |
| Maks. çalışma kapasitesi [nF/km] | $\leq 45^*$ | $\leq 45^*$ |
| Kapasitans dengesizliği 800 Hz'de | | |
| k_1 (100% / 50% tüm değerler) [pf/500 m] | $\leq 650 / \leq 150$ | ≤ 650 |
| k_{9-12} (komşu dörtlüler) [pf/500 m] | $\leq 500 / \leq 150$ | ≤ 500 |
| k_{9-12} (komşu dörtlüler üzerinde) [pf/500 m] | ≤ 150 | ≤ 150 |
| $e_{a1/2}$ [pf/500 m] | ≤ 1300 | ≤ 1300 |
| 90 kHz'de zayıflama [dB/km] | $\geq 58 / \geq 62$ | ≥ 33 |
| Azalma 90 kHz'de [dB/km] | ≤ 3.3 | ≤ 2.6 |
| Test voltajı [kV] 50 Hz - 1 dk | | |
| damar/damar | 2.5 | 2.5 |
| damar/ekran | 2.5 | 2.5 |
| Redüksiyon faktörü 16.666 Hz'de | | |
| Sınıf 600 için | 0.55 at appr. 100 V/km | |
| Sınıf 500 için | 0.35 at appr. 75 V/km | |
| Sınıf 400 için | 0.15 at appr. 100 V/km | |

*) Bir dörtlü kablo ve merkezi dörtlüler için, 1. katman sadece bir dörtlüden oluştuğunda ve zırhlı kabloların dış katmanında $\leq 52 \text{ nF/km}$.

SIGNALLING CABLES

AJ-2Y(L)2YDB2Y H45



Cables are used as railway signalling cables for applications with transmission of low frequent signals through symmetric circuits like axle counters and similar. For installation directly on or into the ground or in ducts. Suitable for installation along electrified tracks. Additional copper wire screen as protection against inductive interference. Increased mechanical protection due to additional steel tape armouring.

Stranding pattern: $n \times 4 \times 0.9 / 1.4 \text{ mm}$



| AJ-2Y(L)2YDB2Y H45 | | |
|--|--|--------------|
| Certifications and Standards | Deutsche Bahn AG 416.0115 V 1.1 Deutsche Bahn AG 416.0116 V 2.0 | |
| Diameter conductor [mm] | 0.9 | 1.4 |
| Loop resistance [Ohm] | ≤ 56.6 | ≤ 23.4 |
| Insulation resistance [$M\Omega \cdot km$] | ≥ 10000 | ≥ 10000 |
| Max. operation capacitance [nF/km] | $\leq 45^*$ | $\leq 45^*$ |
| Capacitance unbalance at 800 Hz | | |
| k_1 (100% / 50% all values) [pf/500 m] | $\leq 650 / \leq 150$ | ≤ 650 |
| k_{9-12} (neighbouring quads) [pf/500 m] | $\leq 500 / \leq 150$ | ≤ 500 |
| k_{9-12} (over-neighbouring quads) [pf/500 m] | ≤ 150 | ≤ 150 |
| $e_{a1/2}$ [pf/500 m] | ≤ 1300 | ≤ 1300 |
| Far-end crosstalk attenuation at 90 kHz 100% / 80% all values [dB/km] | $\geq 58 / \geq 62$ | ≥ 33 |
| Attenuation at 90 kHz [dB/km] | ≤ 3.3 | ≤ 2.6 |
| Test voltage [kV] 50 Hz - 1 min | | |
| core/core | 2.5 | 2.5 |
| core/screen | 2.5 | 2.5 |
| Reduction factor at 16.666 Hz | | |
| for class 600 | 0.55 at appr. 100 V/km | |
| for class 500 | 0.35 at appr. 75 V/km | |
| for class 400 | 0.15 at appr. 100 V/km | |

*) $\leq 52 \text{ nF/km}$ for one quad cable and for central quads, where 1st layer consists only of one quad, as well as in the outer layer of armoured cables.

SİNYAL KABLolarI

AJ-2YOF(L)2YDB2Y H95



Bu kablolar, ışık sinyallerinin veya makas makinelerinin çalıştırılması veya benzeri uygulamalar için demiryolu sinyalizasyon kabloları olarak kullanılır. Daha yüksek mesafeler için geliştirilmiş karşılıklı kapasitans değerine sahip olacak şekilde tasarlanmıştır. Doğrudan yere veya kanallara kurulum için uygundur. Elektrikli hatlar boyunca kurulum için uygundur. Endüktif parazitlere karşı koruma olarak ek bakır tel ekrana sahiptir. Ek çelik bant zırhı sayesinde arttırılmış mekanik koruma sağlar.

Büküm modeli: $n \times 1 \times 1.4 / 1.8$ mm

| AJ-2YOF(L)2YDB2Y H95 | | |
|------------------------------------|---------------------------------------|--------------|
| Sertifika ve standartlar | Deutsche Bahn AG PH 416.0114 v.2.1 | |
| Çap iletkeni [mm] | 1.4 | 1.8 |
| İletken direnci 20°C'de [Ohm/km] | ≤ 11.9 | ≤ 7.2 |
| İzolasyon direnci [M Ω ·km] | ≥ 1500 | ≥ 1500 |
| Maks. çalışma kapasitansı [nF/km] | ≤ 95 *) | ≤ 95 *) |
| Nominal voltaj U [V] | 600 | 600 |
| Nominal voltaj U ₀ [V] | 420 | 420 |
| Test voltajı [kV] 50 Hz - 1 dk | | |
| damar/damar | 2.5 | 2.5 |
| damar/ekran | 2.5 | 2.5 |
| Redüksiyon faktörü 16.666 Hz'de | | |
| Sınıf 600 için | 0.55 at appr. 100 V/km | |
| Sınıf 500 için | 0.35 at appr. 75 V/km | |
| Sınıf 400 için | 0.15 at appr. 100 V/km | |

*) Tek damarlı yapı için ≤ 105 nF/km.

SIGNALLING CABLES

AJ-2YOF(L)2YDB2Y H95



Cables are used as railway signalling cables for operation of light signals or point machines or similar applications. Cable design with improved mutual capacitance value for higher distances. For installation directly on or into the ground or in ducts. Suitable for installation along electrified tracks. Additional copper wire screen as protection against inductive interference. Increased mechanical protection due to additional steel tape armouring.

Stranding pattern: $n \times 1 \times 1.4 / 1.8$ mm

| AJ-2YOF(L)2YDB2Y H95 | | |
|--|---------------------------------------|--------------|
| Certifications and Standards | Deutsche Bahn AG PH 416.0114 v.2.1 | |
| Diameter conductor [mm] | 1.4 | 1.8 |
| Conductor resistance at 20°C [Ohm/km] | ≤ 11.9 | ≤ 7.2 |
| Insulation resistance [M Ω ·km] | ≥ 1500 | ≥ 1500 |
| Max. operation capacitance [nF/km] | ≤ 95 *) | ≤ 95 *) |
| Nominal voltage U [V] | 600 | 600 |
| Nominal voltage U ₀ [V] | 420 | 420 |
| Test voltage [kV] 50 Hz - 1 min | | |
| core/core | 2.5 | 2.5 |
| core/screen | 2.5 | 2.5 |
| Reduction factor at 16.666 Hz | | |
| for class 600 | 0.55 at appr. 100 V/km | |
| for class 500 | 0.35 at appr. 75 V/km | |
| for class 400 | 0.15 at appr. 100 V/km | |

*) ≤ 105 nF/km for single core in cable core.

AJ-2YOF(L)2YDB2Y H145



Bu kablolar, trafik sinyallerinin veya makas makinelerinin çalıştırılması veya benzeri uygulamalar için demiryolu sinyalizasyon kabloları olarak kullanılır. Doğrudan yere veya kanallara kurulum için uygundur. Elektrikli hatlar boyunca kurulum için uygundur. Endüktif parazitlere karşı koruma olarak ek bakır tel ekrana sahiptir. Ek çelik bant zırhı sayesinde arttırılmış mekanik koruma sağlar.

Büküm modeli: n x 1 x 1.4 / 1.8 mm

| AJ-2YOF(L)2YDB2Y H145 | | |
|-----------------------------------|---------------------------------------|----------|
| Sertifika ve Standartlar | Deutsche Bahn AG PH 416.0113 v.2.1 | |
| Çap iletkeni [mm] | 1.4 | 1.8 |
| İletken direnci 20°C'de [Ohm/km] | ≤ 11.9 | ≤ 7.2 |
| İzolasyon direnci [MΩ·km] | ≥ 1500 | ≥ 1500 |
| Maks. çalışma kapasitansı [nF/km] | ≤ 145 *) | ≤ 145 *) |
| Nominal voltaj U [V] | 600 | 600 |
| Nominal voltaj U ₀ [V] | 420 | 420 |
| Test voltajı [kV] 50 Hz - 1 dk | | |
| damar/damar | 2.5 | 2.5 |
| damar/ekran | 2.5 | 2.5 |
| Redüksiyon faktörü 16.666 Hz'de | | |
| Sınıf 600 için | 0.55 at appr. 100 V/km | |
| Sınıf 500 için | 0.35 at appr. 75 V/km | |
| Sınıf 400 için | 0.15 at appr. 100 V/km | |

*) Tek damarlı yapı için ≤ 155 nF/km.

AJ-2YOF(L)2YDB2Y H145



Cables are used as railway signalling cables for operation of light signals or point machines or similar applications. They may be installed directly on or into the ground or in ducts. Suitable for installation along electrified tracks. Additional copper wire screen as protection against inductive interference. Increased mechanical protection due to additional steel tape armouring.

Stranding pattern: n x 1 x 1.4 / 1.8 mm

| AJ-2YOF(L)2YDB2Y H145 | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|----------|
| Certifications and Standards | Deutsche Bahn AG PH 416.0113 v.2.1 | |
| Diameter conductor [mm] | 1.4 | 1.8 |
| Conductor resistance at 20°C [Ohm/km] | ≤ 11.9 | ≤ 7.2 |
| Insulation resistance [MΩ·km] | ≥ 1500 | ≥ 1500 |
| Max. operation capacitance [nF/km] | ≤ 145 *) | ≤ 145 *) |
| Nominal voltage U [V] | 600 | 600 |
| Nominal voltage U ₀ [V] | 420 | 420 |
| Test voltage [kV] 50 Hz - 1 min | | |
| core/core | 2.5 | 2.5 |
| core/screen | 2.5 | 2.5 |
| Reduction factor at 16.666 Hz | | |
| for class 600 | 0.55 at appr. 100 V/km | |
| for class 500 | 0.35 at appr. 75 V/km | |
| for class 400 | 0.15 at appr. 100 V/km | |

*) ≤ 155 nF/km for single core in cable core.

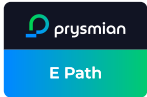
SİNYAL KABLoları

FEBI



Bu kablolar, ışık sinyallerinin veya makas makinelerinin çalıştırılması veya benzeri uygulamalar için demiryolu sinyalizasyon kabloları olarak kullanılır. Doğrudan yere veya kanallara kurulum için uygundur. Ek çelik bant zırhı sayesinde arttırılmış mekanik koruma sağlar. Kablolar, IEC 60332-1 standardına göre alev geciktirici etkiye sahiptir.

Büküm modeli: $n \times 1 \times 1.5 / 2.5 \text{ mm}$



| FEBI | | |
|--|---|--------|
| Sertifika ve standartlar | Bane Nor specification (Norway) Flame retardant acc. to IEC EN 60332-1 | |
| Nominal iletken kesit alanı [mm ²] | 1.5 | 2.5 |
| İletken direnci 20°C'de [Ohm/km] | ≤ 12.1 | ≤ 7.41 |
| İzolasyon direnci [MΩ·km] | 1000 | 1000 |
| Nominal voltaj U [V] | 750 | 750 |
| Test voltajı [kV] 50 Hz - 1 dk | | |
| damar/damar | 12 | 12 |
| damar/ekran | 12 | 12 |

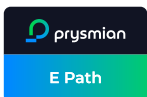
SIGNALLING CABLES

FEBI



Cables are used as railway signalling cables for operation of light signals or point machines or similar applications. For installation directly on or into the ground or in ducts. Increased mechanical protection due to additional steel tape armouring. The cables are flame retardant according IEC 60332-1.

Stranding pattern: $n \times 1 \times 1.5 / 2.5 \text{ mm}$



| FEBI | | |
|--|---|--------|
| Certifications and Standards | Bane Nor specification (Norway) Flame retardant acc. to IEC EN 60332-1 | |
| Nominal cross section conductor [mm ²] | 1.5 | 2.5 |
| Conductor resistance at 20°C [Ohm/km] | ≤ 12.1 | ≤ 7.41 |
| Insulation resistance [MΩ·km] | 1000 | 1000 |
| Nominal voltage U [V] | 750 | 750 |
| Test voltage [kV] 50 Hz - 1 min | | |
| core/core | 12 | 12 |
| core/screen | 12 | 12 |

HABERLEŞME KABLOLARI

AJ-02YSF(L)2YDB2Y



Deutsche Bahn AG PH 416.0531 v.1.0'a göre telekomunikasyon ve veri iletim ağılarının çalıştırılması için demiryolu istasyonu iletişim kablolarıdır. Doğrudan yere veya kanallara kurulum için uygundur. Elektrikli hatlar boyunca kurulum için uygundur. Endüktif parazitlere karşı koruma olarak ek bakır tel ekrana sahiptir. Ek elik bant zırhı sayesinde arttırılmış mekanik koruma sağlar.

| AJ-02YSF(L)2YDB2Y | |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| Sertifika ve Standartlar | Deutsche Bahn AG PH 416.0531 v.1.0 |
| İletken apı [mm] | 0.8 |
| Döngü direnci [Ohm] | ≤ 73.2 |
| İzolasyon direnci [MΩ·km] | ≥ 5000 |
| Maks. Çalışma kapasitansı [nF/km] | ≤ 42 |
| Kapasitans dengesizliği 800 Hz'de | |
| k1 [pF/km] | ≤ 2660 |
| k9-12 [pF/km] | ≤ 1330 |
| Zayıflama 800 Hz'de [dB/km] | ≤ 0.69 |
| Test voltajı [kV] 50 Hz - 1 dk | |
| damar/damar | 0.5 |
| damar/ekran | 2.0 |

Elektriksel değerler ve deđerlerin tamamlanması ile ilgili daha fazla bilgiye Deutsche Bahn PH 416.0530 v1.1 spesifikasyonundan ulařabilirsiniz.

TELECOMMUNICATION CABLES

AJ-02YSF(L)2YDB2Y



Railway station communication cables for operation of telecommunication and data transmission networks in acc. to Deutsche Bahn AG PH 416.0531 v.1.0. For installation directly on or into the ground or in ducts. Suitable for installation along electrified tracks. Additional copper wire screen as protection against inductive interference. Increased mechanical protection due to additional steel tape armouring.

| AJ-02YSF(L)2YDB2Y | |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| Certifications and Standards | Deutsche Bahn AG PH 416.0531 v.1.0 |
| Diameter conductor [mm] | 0.8 |
| Loop resistance [Ohm] | ≤ 73.2 |
| Insulation resistance [MΩ·km] | ≥ 5000 |
| Max. operation capacitance [nF/km] | ≤ 42 |
| Capacitance unbalance at 800 Hz | |
| k1 [pF/km] | ≤ 2660 |
| k9-12 [pF/km] | ≤ 1330 |
| Attenuation at 800 Hz [dB/km] | ≤ 0.69 |
| Test voltage [kV] 50 Hz - 1 min | |
| core/core | 0.5 |
| core/screen | 2.0 |

More electrical values as well as completion of values and corresponding notes shall be taken form the specification of Deutsche Bahn PH 416.0531 v1.0.



PRECCANOSA ROMA TERMINI 13
AV 9627 12:00
IN ATTESA DEI TRENI. -GATE D-NUOVO

Biglietti

08

2

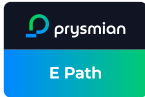
TCDD SİNYAL KABLOLARI

AJ-2Y2Y(St)2YB2Y / AJ-2YH(St)HBH



Demiryolu sinyalizasyon uygulamaları için, trafik sinyalleri, makas motorları ve benzeri yol kenarı ekipmanlarının kablolması olarak kullanılmaya uygundur. Örneğin, AC elektrikli demiryollarında indüktif parazitlere karşı korumalıdır.

Büküm modeli: $n \times 1 \times 0.9 \text{ mm} / 1.4 \text{ mm}$



| AJ-2Y2Y(St)2YB2Y / AJ-2YH(St)HBH | | |
|---|---|-------------|
| Sertifika ve Standartlar | TCDD | |
| Çap iletkeni [mm] | 0.9 | 1.4 |
| İletken direnci [Ohm/km] | ≤ 28.8 | ≤ 11.9 |
| İzolasyon | PE | |
| Ekran | Üst üste gelecek şekilde helisel olarak uygulanan iki katmanlı bakır bant | |
| Zırh | Helisel olarak uygulanmış, 0.5 mm iki katmanlı galvanizli çelik bant | |
| Dielektrik dayanımı 50 Hz 5 dk. [kVrms] | | |
| damar/damar | 3.0 | 3.0 |
| damar/zırh | 3.0 | 3.0 |
| Redüksiyon faktörü | | |
| 50 Hz, 100 – 350 V/km [rk] | ≤ 0.3 | ≤ 0.3 |

TCDD SIGNALLING CABLES

AJ-2Y2Y(St)2YB2Y / AJ-2YH(St)HBH



For railway signalling applications, wiring of light signals, point machines and similar wayside equipment. Protected against inductive interferences, for example on AC electrified railroads.

Stranded pattern: $n \times 1 \times 0.9 \text{ mm} / 1.4 \text{ mm}$



| AJ-2Y2Y(St)2YB2Y / AJ-2YH(St)HBH | | |
|--|---|-------------|
| Certifications and Standards | TCDD | |
| Diameter conductor [mm] | 0.9 | 1.4 |
| Insulation resistance [Ohm/km] | ≤ 28.8 | ≤ 11.9 |
| Insulation | PE | |
| Screen | Two layers of copper tape, helically applied with overlap | |
| Armouring | Two layers of galvanized steel tape 0.5 mm, helically applied | |
| Dielectric strength 50 Hz 5 min. [kVrms] | | |
| core-core | 3.0 | 3.0 |
| core-armouring | 3.0 | 3.0 |
| Reduction factor | | |
| 50 Hz, 100 – 350 V/km [rk] | ≤ 0.3 | ≤ 0.3 |

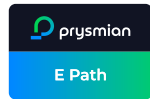
TCDD HABERLEŞME KABLolari

AJ-02YS2Y(St)2YB2Y / AJ-02YSH(St)HBH



Demiryolu iletişim uygulamaları iin kullanıma uygundur. rneęin, AC elektrikli demiryollarında indktif parazitlere karşı korumalıdır.

Bkm modeli: n x 4 x 0.9 / 1.2 mm



| AJ-02YS2Y(St)2YB2Y / AJ-02YSH(St)HBH | | |
|--|--------------|----------|
| Sertifika ve Standartlar | TCDD | |
| İletken apı [mm] | 0.9 | 1.2 |
| İletken direnci [Ohm/km] | ≤ 27.5 ± 1 | ≤ 31.8 |
| İzolasyon | PE | PE |
| İzolasyon direnci [GΩxkm] | ≤ 35 | ≤ 10 |
| Ortak Kapasite 800 Hz için (Maks.) [nF/km] | ≤ 45 | ≤ 32 ± 2 |
| Kapasite dengesizliği 800 Hz'de | | |
| k1 ort./maks. bireysel değer [pF/460 m] | ≤ 35 / 250 | ≤ 500 |
| k9-12 ort./maks. bireysel değer [pF/460 m] | ≤ 35 / 250 | ≤ 500 |
| ea1/2 ort./maks. Bireysel değer [pF/460 m] | ≤ 320 / 1200 | ≤ 325 |
| Zayıflama | | |
| 1 kHz [dB/km] | ≤ 0.46 | ≤ 0.46 |
| Dielektrik dayanımı 50 Hz 5 dk. [Vrms] | | |
| damar/damar | 500 | 500 |
| damar/zırh | 2100 | 2000 |
| Redüksiyon faktörü 50 Hz'de | | |
| 50 Hz, 100 – 350 V/km [rk] | ≤ 0.3 | ≤ 0.3 |

TCDD TELECOMMUNICATION CABLES

AJ-02YS2Y(St)2YB2Y / AJ-02YSH(St)HBH



For railway communication applications. Protected against inductive interferences, for example on AC electrified railroads..

Stranded pattern: n x 4 x 0.9 / 1.2 mm



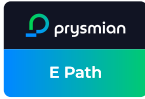
| AJ-02YS2Y(St)2YB2Y / AJ-02YSH(St)HBH | | |
|--|--------------|----------|
| Certifications and Standards | TCDD | |
| Diameter conductor [mm] | 0.9 | 1.2 |
| Insulation resistance [Ohm/km] | ≤ 27.5 ± 1 | ≤ 31.8 |
| Insulation | PE | PE |
| Insulation resistance [GΩxkm] | ≤ 35 | ≤ 10 |
| Mutual capacitance at 800 Hz (Maks.) [nF/km] | ≤ 45 | ≤ 32 ± 2 |
| Capacitance unbalance at 800 Hz | | |
| k1 mean/max. individual value [pF/460 m] | ≤ 35 / 250 | ≤ 500 |
| k9-12 mean/max. individual value [pF/460 m] | ≤ 35 / 250 | ≤ 500 |
| ea1/2 mean/max. individual value [pF/460 m] | ≤ 320 / 1200 | ≤ 325 |
| Attenuation | | |
| 1 kHz [dB/km] | ≤ 0.46 | ≤ 0.46 |
| Dielectric strength 50 Hz 5 min. [Vrms] | | |
| core/core | 500 | 500 |
| core/armour | 2100 | 2000 |
| Attenuation factor at 50 Hz | | |
| 50 Hz, 100 – 350 V/km [rk] | ≤ 0.3 | ≤ 0.3 |

TCDD ENERJİ KABLOLARI

RE4ONE



Bu kablolar trenlere ve diğer demiryolu altyapısına elektrik sağlamak için kullanılır. Yüksek voltajları taşıyacak şekilde tasarlanmışlardır ve genellikle zorlu çevre koşullarına dayanacak şekilde yalıtılmışlardır.



| RE4ONE | |
|---------------------------------|---|
| Sertifikasyon ve Standartlar | TCDD |
| İletken | <= 16 mm ² kesitli iletkenler TS IEC 60228 'e göre tek telli bakır >16 mm ² kesitli iletkenler TS IEC 60228 'e göre çok telli bakır |
| İzolasyon | XLPE |
| Diş kılıf | PE |
| Zırh | Galvanizli çelik şerit |
| Dielektrik dayanımı 50 Hz 5 dk. | |
| Damar – damar [kVrms] | 3.5 |
| Damar – zırh [kVrms] | 3.5 |

TCDD ENERGY CABLES

RE4ONE



These cables are used to supply electricity to trains and other railway infrastructure. They are designed to handle high voltages and are often insulated to withstand harsh environmental conditions.



| RE4ONE | |
|----------------------------------|---|
| Certifications and Standards | TCDD |
| Conductor | Solid copper; acc.to TS IEC 60228 class 1 for less than or equal to 16 mm ² , Stranded copper; acc.to TS IEC 60228 class 2 for greater than 16 mm ² |
| Insulation | XLPE |
| Outer Sheath | PE |
| Armour | Galvanized steel tape |
| Dielectric strength 50 Hz 5 min. | |
| Core – core [kVrms] | 3.5 |
| Core - armour [kVrms] | 3.5 |

Sertifikalarımız ve Standartlar

Avrupa'daki önemli demiryolu işletmecilerinin standartlarına uygun olarak üretim yapıyoruz:

- TCDD, Türkiye
- Deutsche Bahn AG, Almanya
- SBB, İsviçre
- ÖBB, Avusturya
- Network Rail, İngiltere
- ADIF, İspanya
- DUTCH, Hollanda

Çok karmaşık bir sistem ve üst düzey yapısal güvenlik seviyesine sahip olan demiryolu ürünleri, ayrıntılı gereksinimlere ve sıkı denetimlere tabidir. Birçok demiryolu altyapı işletmecisi, homologasyon ve sıkı denetim gerektiren özel kablo spesifikasyonları yayınlamıştır.

Prysmian Demiryolu Kabloları, bir dizi demiryolu kablo standardına göre tasarlanmış ve üretilmiştir. Yüksek kaliteli üretim süreçleri, kablo tasarımı ve mühendisliğinde onlarca yıllık deneyim ve yoğun test prosedürleri, en son teknoloji kablo ürünlerini ve dünya çapında müşteri memnuniyetini garanti eder. Müşterilerimizin demiryolu projeleri teknik şartnamelerine uygun yaptığımız özel çalışmalar ile ürün yelpazemizi genişletiyoruz.

Our Certificates and Standards

We manufacture in accordance with the standards of major railway operators in Europe.

- TCDD, Türkiye
- Deutsche Bahn AG, Germany
- SBB, Switzerland
- ÖBB, Austria
- Network Rail, England
- ADIF, Spain
- DUTCH, Netherlands

Being a very complex system with a high safety integrity level, railway products are subject to detailed requirements and strong supervision. Many railway infrastructure operators issued dedicated cable specifications which require homologation and frequent auditing.

We are expanding our product range with special works that comply with the technical specifications of our customers' railway projects. Prysmian Railway Cables are designed and produced according to a number of railway cables standards. High quality manufacturing processes, many decades of experience in cable design and engineering as well as intense testing procedures guarantee state-of-the-art cable products and satisfied customers worldwide.



Öne Çıkan Referanslarımız Highlights From Our References

TCDD Ankara Konya HSR
TCDD Pehlivan köy Hudut
TCDD Kayseri Kuzey
TCDD Narlı Çetinkaya
TCDD Sivas
TCDD Mersin Toprakkale
İzban
TCDD Bandırma Menemen
TCDD Hasanbey Lojistik Merkezi
TCDD Eskişehir Balıkesir
TCDD İzmir Bölge Germencik Denizli
TCCD 1. Bölge
Ankara Metro
TCDD Tekirdağ Muratlı
TCDD Irmak Zonguldak
TCDD Pamukova Köseköy
TCDD Eskişehir İstanbul Hızlı Tren
TCDD Kayseri Sivas
TCDD Ortaklar Denizli
Awash - Kombolcha - Hara Gebaya
Dubai Metro
Tiflis (Tbilisi) Metro
TCDD Eskişehir Gar
TCDD Kayseri Kuzey
BursaRAY
TCDD Afyon Karakuyu
TCDD Samsun Kalın
Marmaray

TCDD Konya - Karaman
TCDD Kayaş - Yerköy
TCDD Yerköy - Sivas
TCDD Isparta - Burdur
TCDD Kapıkule - Çerkezköy
TCDD Alayunt - Afyon - Konya
TCDD Gaziray Depo
TCDD Torbalı (Hariç / Except) - Ödemiş - Çatal - Tire
TCDD Suçatı - Narlı - Nurdağı
Çerkezköy Halkalı Hattı (Line)
Doha Metro
Gaziantep Metro
İstanbul Ulaşım Tramway
Kabataş - Mahmutbey Metro
Kadıköy - Kartal Metro
Kayseray
Kazakistan Metro
Konya Tramway
Levent - Hacıosman Metro
Taksim - Yenikapı Metro
Tanzanya DSM
Tanzanya MDM
TCDD Çetinkaya - Divriği
TCDD Geyve - Doğançay
TCDD Ankara - Sincan
Bandırma - Bursa - Yenişehir - Osmaneli Yüksek Standartlı
Demiryolu Hattı



ÇEVRE DOSTU

Avrupa Birliđi Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları ile uyumlu olan iş stratejilerimizle, çevre dostu ürünler üretiliyor ve altyapılardan binalara, binalardan şehirlere kadar dünyanın her yerinde ürünlerimizle daha **sürdürülebilir bir dünya için çaba harcıyoruz.**



KABLO SEKTÖRÜNDE BİR İLK

E Path, iklim değışikliği etkisi açısından kabloların sağlayabileceği katkıyı özetlemek için **ölçülebilir** ve **kabul görmüş değerlendirme kriterlerini** kullanır ve kablo endüstrisinin yeşil etiketleme sistemlerine dahil edilmesinin önünü açar.

Müşterilerimizle aynı doğrultuda

Müşterilerimizle aynı doğa dostu söylemleri paylaşmayı, ölçülebilir ve kabul görmüş kriterleri karşılayan ve **sürdürülebilir ekonomiye** mükemmel uyum sağlayan ürünleri tedarik zincirlerimize taşımayı hedefliyoruz.



GREEN INSIDE

With a business strategy consistent with the UN Sustainable Development Goals, **we strive to be green inside.** We express this through products that when installed in homes, infrastructures, and cities around the world, make these just as green inside.



A FIRST IN THE CABLE INDUSTRY

E Path uses the same **measurable** and **recognized assessment criteria** as established certification labels, namely the EU Ecolabel and is a complement to net-zero Scope 3 target, paving the way for a specific extension to the cable industry.

On the same page as our customers

We aim to share the same green language as our customers, bringing to their supply chains products that meet measurable and recognized criteria, **in a perfect fit with a circular economy.**

YEŞİL DNA

DNA'MIZDA YER ALAN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK BİLİNCİYLE, kablolarımızın çevre dostu olduğunu kanıtlayan ilk yeşil etiket olan E Path'i lanse ettik. E Path etiketli ürünlerimiz, bir dizi ölçülebilir ve kabul görmüş değerlendirme kriterlerini karşıladığı için çevre ile dosttur.

E Path etiketine sahip olmak için, her kablo ailesinin aşağıdaki kriterlere göre bir değerlendirme sürecinden geçmesi gerekir:

ÖLÇÜLEBİLEN VE KABUL GÖREN ALTI KRİTER

1

KARBON AYAK İZİ:

Bu kriter ile bir ürünün üretim sürecinden ömrünün sonuna kadar oluşan karbon ayak izi hesaplanır. Bu hesaplama beşikten mezara yöntemine göre yapılır.

2

TOKSİK MADDELER:

Çevre ve insan sağlığı için zararlı olan kanserojen ve mutajenik gibi toksik maddelerin ürünlerde bulunmaması ile ilgilidir.

3

GERİ DÖNÜŞTÜRÜLEBİLİRLİK / DÖNGÜSELLİK:

Kablolarda kullanılan malzemeler potansiyel olarak geri dönüştürülebilir veya bu ürünlerin kendisi potansiyel olarak tamamen geri dönüştürülebilirdir.

4

GERİ DÖNÜŞÜM GİRDİ ORANI:

Bir kabloda hem harici tedarikçilerden satın alınan hem de Prysmian tarafından yeniden kullanılan geri dönüştürülmüş malzemelerin varlığını temsil etmektedir.

5

ÇEVRESEL FAYDALAR:

Düşük karbonlu ürünler, CPR uyumlu kablolar ve yenilenebilir enerji kaynakları için kullanılan kabloların çevresel faydalar sağlamasıdır.

6

KABLO İLETİM VERİMLİLİĞİ:

Kablo ne kadar verimli olursa, performansı da o kadar sürdürülebilir olmaktadır.

HEDEFİMİZ

E Path, üç temel faktörümüz olan **SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK,** **GÜVENİLİRLİK** ve **KALİTE** temelinde, kablolarımızın çevreciliği konusunda, kabul görmüş kriterleri kullanarak, şeffaf ve net göstergeler eşliğinde bilgiler sağlama taahhüdümüzdür.



GREEN DNA

WITH SUSTAINABILITY ROOTED IN OUR DNA, WE HAVE LAUNCHED **E PATH**, the first green label in the cable industry that vouches for the greenness of our cables. Our E Path-labelled products meet a set of measurable and recognized assessment criteria: that's why they are green.

Six measurable and internationally recognized criteria To be **E Path** labelled, each cable family has to pass a rating process based on the following criteria

SIX MEASURABLE AND INTERNATIONALLY RECOGNIZED CRITERIA

- 1 CARBON FOOTPRINT:** calculated according to "cradle-to-gate" approach and combined with other parameters to achieve full "cradle-to-grave" carbon footprint;
- 2 SUBSTANCES OF VERY HIGH CONCERN,** products shall be free of substances that are carcinogenic, mutagenic, toxic for reproduction, or hazardous for the environment;
- 3 RECYCLABILITY/CIRCULARITY** indicates that materials used in cables are potentially recyclable or the products themselves are potentially fully recyclable;
- 4 RECYCLING INPUT RATE:** indicates the presence of recycled material in a cable, both purchased from external suppliers and reused by Prysmian itself;
- 5 ENVIRONMENTAL BENEFITS:** applies to low-carbon enabling products, CPR compliant cables, and cables used for green energy sources;
- 6 CABLE TRANSMISSION EFFICIENCY:** the more efficient the cable, the more sustainable its performance.

OUR TARGET

E Path is our pledge to provide transparent and clear indications and information, using recognized criteria, on the greenness of our cables based on our three key drivers: **SUSTAINABILITY**, **RELIABILITY**, and **QUALITY**.





Türk Prysmian Kablo ve Sistemleri A.Ş.

Merkez / Headquarters
Ömerbey Mah. Bursa Asfaltı Cad.
No:51 16941 Mudanya - Bursa
T 0224 270 30 00
F 0224 270 30 24

Şube / Branch
Torun Tower - Fulya Mah. Büyükdere Cad,
Akıncı Bayırı Sokağı No: 74, Kat: 5/21
Şişli - İstanbul
T 0212 393 77 00

www.prysmian.com.tr
tpks@prysmian.com



Bizi takip edin

