TRAMBUS

bozankaya®

www.bozankaya.com.tr

Toplu taşıma sistemleri ve yeni nesil araç;

TRAMBÜS

Gelişen ülkelerde, şehir nüfusu artmakta ve büyüyen şehirlerde ulaşım en önemli problemlerden biri haline gelmektedir. Yerel yönetimler ise ulaşım problemlerine çözüm getirmek amacıyla toplu taşıma sistemlerini teşvik etmekte ve bu doğrultuda daha modern, ekonomik ve teknolojik sistemler ile hizmet sunmaya çalışmaktadırlar.

bozankaya®

Public transportation systems and a new generation vehicle;

TRAMBUS

In developed countries, the population has increased and transportation becomes one of the major problems in growing cities. Local administrations, on the other hand, have been encouraging public transportation systems in order to generate a solution for such problems and in the light of this encouragement; they try to provide service with more modern, economical and technological systems.

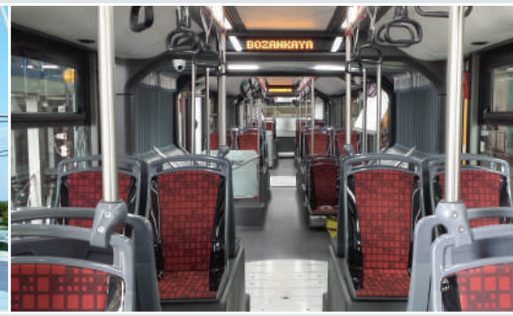
Trambüs, elektrikle çalışan, yolcu taşıma kapasitesi yüksek, enerji tüketiminde ekonomik, yolcuların konforu için tasarlanmış ve çevre dostu olan modern çağın yeni toplu taşıma aracıdır.

İlk yatırım maliyetinin düşüklüğü ile öne çıkan trambüs, yolcular için kaliteli ve güvenli bir ulaşım sağlamaktadır. Trambüsün kullandığı elektrikli sürüş sistemi, enerji tasarrufu sağlamakta ve çevreci ulaşım planı ile farklılık yaratmaktadır. Sıfır emisyon ilkesi ile çalışan trambüs, çevreye duyarlılık konusunda öncülük etmektedir.

bozankaya®

Designed for the comfort of the passengers, trambus is an electrically driven, environmentally friendly and new public transportation vehicle of the modern age which has a high passenger transportation capacity and is economical in terms of energy consumption.

Coming into prominence with the low initial investment cost, trambus offers a quality and reliable journey for the passengers. Electrical drive system adopted by trambus makes a difference with regard to energy and ecologist transportation plan. Trambus running with the principle of zero emission are pioneering the sector with respect to environmental consciousness.



Trambüsün; çelik, kataforez kaplamalı, yüksek dayanımlı şasi özelliği, aracın artı özelliklerinden biridir. Trambüse çift tahrikli sürüş sistemi entegre edilmiştir.

Toplam ağırlığı 40 tona yaklaşan konvansiyonel araçlara göre, enerji tasarrufunda yaklaşık %75'e varan avantaj sağlamaktadır.

Trambüs, günümüzde kullanılan diğer toplu taşıma araçlarına kıyasla; yolcu kapasitesi, enerji tüketimi, çevreye duyarlılığı ve modern yüzü ile bir adım öne çıkmaktadır. Konvansiyonel araçlara göre, daha az bakım gerektiren işletme maliyetleri sayesinde düşük bakım gideri ve kesintisiz hizmet avantajı sağlamaktadır. Trambüsün yüksek performansı ve verimliliği, hem işletmeciler, hem sürücüler, hem de yolcular için ideal taşımacılık çözümlerini bir araya getirmektedir.

bozankaya®

Coated with steel and cataphoresis, high resistance chassis property of Trambus is regarded as one of the advantageous features of the vehicle. Double actuated driving system has also been integrated into the trambus.

The vehicle provides an advantage in terms of energy conversation up to 75% in comparison with the conventional vehicles whose total weight is close to about 40 tons.

When compared with other public transportation vehicles which have been in use today, trambus steps forward in terms of passenger capacity, energy consumption, environmental consciousness and a modern vision. Thanks to its operating costs requiring low maintenance than conventional vehicles, it provides the advantages of low maintenance costs and uninterrupted service High performance and efficiency of trambus combines ideal transportation solutions for operators, drives and passengers.

Yolcuların toplu taşımadan beklentileri, hızlı, konforlu, güvenli ve zamanında ulaşım sağlayabilmektir.

Günümüz şartlarında; yeni nesil %100 alçak tabanlı trambüs işletileceği yaya trafiğinden izole edilmiş olup, hem kurulum ve işletme maliyetindeki avantajları, hem de yolcuların konfor ve güvenlik beklentisini karşılaması ile son derece akılcı bir toplu taşıma sistemidir. Bu nedenle saatlik yolcu kapasiteleri 15.000'e kadar olan şehirler için ideal bir toplu taşıma sistemi olarak ön plana çıkmaktadır.

Yatırım maliyeti açısından şehir içi raylı sistemler ile karşılaştırıldığında trambüsün tramvaya oranla en az 3-4 kat daha avantajlı olduğu görülmektedir.

Trambüsler, karma trafik ve tahsisli yollarda sinyalizasyon öncelikli olarak çalışır ve cer enerjisini ise çift telli Havai hattan alır.

Trambüs ile raylı sistemlere yakın bir yolcu kapasitesi sağlamak mümkündür. 18-21-24-30 metre gibi alternatif uzunluklarda üretilebilen trambüsün, teknik olarak tramvay sistemleri ile benzerlikleri olmasına rağmen, ilk yatırım maliyetleri çok daha düşüktür. Trambüs sistemlerinde, araç maliyetlerinin ve alt yapı (ray, makas, sinyalizasyon vb.) gereksinimlerinin daha az olması sayesinde, ilk kurulum yatırımlarında büyük avantaj sağlanmaktadır. Ayrıca trambüs sistemleri, tramvay sistemlerinde olduğu gibi metrobüs sistemlerinin de birçok olumlu özelliğini tek başına taşımaktadır.

bozankaya®

The expectation of the passengers from public transportation is to ensure fast, comfort, safe and timely transportation.

Under the present conditions, new generation 100% low-floored trambus is isolated from the pedestrian traffic where it will be operated and it is a highly rational public transportation system both for the advantages it offers in terms of installation and operation costs and the satisfaction of the comfort and safety expectations of the passengers. Therefore, it comes to the foreground as the most efficient public transportation system for the cities whose passenger capacity on an hourly basis is up to 15.000.

When it is compared with urban rail systems in terms of the investment cost, it can be seen that trambus is at least 3-4 times more advantageous than tramway.

Trambuses are operated with a signalization privilege in combined traffic and dedicated roads and they provide the traction energy from the double-wired overhead line.

With trambus it is possible to ensure such a passenger capacity that is close to the rail systems. Although the trambus which can be manufactured at alternative lengths as 18-21-24-30 meters has technically similar properties with the tramway systems, its initial investment costs are much lower. In trambus systems, a great advantage can be taken in the initial installation investments thanks to the fact that the vehicle costs and infrastructure needs (rail, junction, signalization etc.) are fewer. Moreover, trambus systems have many positive properties of the metrobus systems independently as in the tramway systems.

Konvansiyonel otobüsler ile karşılaştırıldığında trambüsü avantajlı hale getiren ana koşullar:

- Eğimli arazide daha performanslı çalışma (Belgrad, San Francisco, Seattle vb)
- Gürültü ve hava kirliliğini en düşük seviyeye indirme (Atina, Salzburg vb)
- Orta ve yoğun yolcu hacimleri (Atina, Milano, Sao Paulo vb)
- Yakıt olarak dizele karşı elektriğin tercih edilmesi ve düşük yakıt maliyeti (İsviçre, Doğu Avrupa ülkeleri, Rusya, Çin)
- Elektrik tedarik sistemlerinin belediyenin mülkiyetinde olmasıdır.

Trambüs ile her yönden avantajlı bir toplu taşıma hizmeti sunmak mümkündür;

- Sıfır emisyonlu şehir içi taşımacılık
- Elektrikli çekiş sistemleri ile yüksek güvenilirlik
- Düşük bakım maliyetleri
- Düşük alt yapı ve ilk yatırım maliyeti
- Yolcu başına düşen enerji açısından yüksek verimlilik
- Sessiz ve güvenli yolculuk
- Güçlü ama daha yumuşak ivmelenme ve frenleme
- Hizmetin sürekliliği
- Yüksek yolculuk kalitesi
- Yüksek mekanik güvenirlilik ve verimlilik
- Yüksek manevra kabiliyeti
- Uzun hizmet ömrü
- Yüksek ivme ve tırmanma performansı
- Düşük enerji tüketim maliyeti

Main factors making trambus an advantage option when compared to the conventional buses are as follows:

- *Operation with a higher performance on sloping lands (Belgrade, San Francisco, Seattle etc.),*
- *Minimization of the noise and air pollution levels (Athens, Salzburg etc.),*
- *Medium-level and intense passenger volumes (Athens, Milano, Sao Paulo etc.),*
- *Electricity preference as a fuel instead of diesel and a low fuel cost (Switzerland, Eastern Europe countries, Russia, China),*
- *The ownership of the electricity supply systems by the Municipality.*

It is possible to provide an advantageous public transportation service in all aspects thanks to trambus:

- *Urban transportation with zero emission,*
- *High reliability through electrically driven traction systems,*
- *Low maintenance costs,*
- *Low infrastructure and initial investment cost,*
- *High efficiency in terms of the energy per passenger,*
- *A silent and safe transportation,*
- *Strong but smoother acceleration and braking,*
- *Service persistence,*
- *A high transportation quality,*
- *A high mechanical reliability and efficiency,*
- *Superior manoeuvrability,*
- *A long service life,*
- *A high acceleration and climbing performance,*
- *A low energy consumption cost.*

bozankaya®

Araç Kapasitesi

Trambüs, motor ve aktarma organlarının ek yer kaplamadığı ve araç uzunluklarının pratikte 25 metreye kadar çıkabildiği araçlar olduğundan, aynı uzunluktaki konvansiyonel dizel motorlu araçlara kıyasla, daha yüksek yolcu taşıma kapasitesine sahiptir. Ayakta yolcu sayısı m^2 başına 8 kişi (AW4) olarak hesaplandığında, 18,75 metrelik araçta 180-190 kişi (oturan 40-50 kişi), 24,70 metrelik araçlarda ise 260-270 kişilik (oturan 50-60 kişi) yolcu kapasitesi sağlayabilmektedir.

Kayar Elektrikli Kapılar ile Hızlı İnme Binme İmkanı

Günümüzde modern trambüsler, çift taraf kapıya imkan vermekle beraber çoğunlukla dışa kayar kapı sistemleri kullanmaktadırlar. Özellikle istasyonda bilet kullanma durumunda, birden çok kapıdan hem inme hem de binme yapılabildiğinden, istasyonda bekleme süreleri 15-20 saniyeyi geçmemektedir. Kapıların dışarı doğru açılması, hem araç kapasitesini artırmakta, hem de iniş-binişi kolaylaştırmaktadır.

Vehicle Capacity

Trambus has a higher passenger capacity than the conventional diesel engine vehicles at the same length as the engine and powertrain do not occupy an additional space and as the vehicle lengths can be extended up to 25 meters. If the number of the standing passengers are calculated as 8 people per m^2 (AW4), a passenger capacity of 180-190 people (40-50 people can sit) in a 18,75 meters long vehicle and of 260-270 people (50-60 people can sit) in a 24,70 meters long vehicle can be ensured.

Fast Getting on & Getting off Opportunities with the Automatic Sliding Doors

Today, modern trambus provides the opportunity of double-faced doors but they generally make use of outward sliding door systems. Particularly when the tickets are used at the station, the waiting period at the station does not exceed 15-20 seconds if the passengers can get on and get off from multiple doors. Outward opening style of the doors, on the other hand, both increases the vehicle capacity and facilitates getting on and getting off.

bozankaya®

Tahrik Sistemi ve Eğim

Özellikle eğimin %6'dan fazla olduğu kısımlarda, raylı sistem araçları zorlanabileceğinden, yüksek eğimli bölgelerde trambüs sistemleri daha avantajlıdır ve %18'e varan eğimleri rahatlıkla çıkabilmektedir.

Tramvay-Metro-Trambüs ile konvansiyonel otobüsler arasındaki en önemli fark, birden fazla akstan tahrikli olmalarıdır. Konvansiyonel otobüslerde birden fazla dizel motorun devrini kontrol etmek mümkün olmadığı için, tek motorla tek akstan tahrik verilmektedir. Ayrıca, kış şartlarında tekerlek ve asfalt arasındaki sürtünme katsayısının düşmesinden dolayı oluşan tekerlek patinajı problemi, çift tahrik verebilme kabiliyeti sayesinde, ya azaltılmakta yada tamamen ortadan kaldırılmaktadır.

Elektrikli motorlarda birden fazla motor beraber sürülebilir ve kontrol edilebilir olduğundan, birden fazla akstan tahrik verilebilmekte ve aktarma organları zorlanmamaktadır.

Yakıt Tasarrufu

Kullanılan enerji maliyetleri açısından; özellikle petrol fiyatları düşünülecek olursa trambüsler, fosil yakıtlı sistemlerden daha avantajlı olmaktadır. Trambüsün yakıt tüketimi ise konvansiyonel dizel araçların yakıt maliyetine göre 4-5'te biri kadar (%20-25'i kadar) olmaktadır.

Drive System and Slope

As the rail-system vehicles may have difficulties at the areas where slope is more than 6%, trambus systems are more advantageous at highly slopped locations and they can climb slopes up to18% easily.

The most important difference between the Tramway, Metro and Trambus and conventional buses is their drive from multiple axles. As it is impossible to control the speed of multiple diesel engines in conventional buses, a single drive is provided by the motor from a single axle. Furthermore, the tire skidding problem observed due to the decrease of the friction coefficient between the tire and asphalt under winter conditions can either be minimized or eliminated thanks to the double-drive provision capability.

Multiple engines can be operated and controlled together in electric motors and thus drive can be ensured from multiple axles and powertrain is not forced.

Fuel Economy

Trambuses are more advantageous than systems using the fossil fuel in terms of the costs of the consumed energy particularly when the petroleum prices are taken into consideration. Fuel consumption of trambus, on the other hand, is one fourth-fifth of the fuel cost of conventional diesel vehicles (20-25%).

Çevresel Durum Analizi

Günümüzde en büyük çevre problemlerinin başında emisyon gaz salınımları gelmektedir. Bu salınımları sıfıra indirmek ve geleceğe yaşanabilir bir dünya bırakmak, tüm dünyada teknolojinin gelişimine yön veren hayati bir faktör olmuştur. Trambüsler, elektrik motoru kullandığından, dizel motorlu araçlara kıyasla çevre ve gürültü kirliliğine neden olmayan bir teknolojiye sahiptirler.

Fosil yakıtlı motorlara göre çok iyi bir alternatif olan ve yenilenebilir enerjili elektrikli motorlar her geçen gün geliştirilmektedir. Elektrik enerjili sistemler, hem ekonomik hem çevreci olduğundan, günümüzde sıklıkla tercih edilen bir sistem olma yolunda hızla ilerlemektedir.

Özellikle dizel otobüslerin motor gürültüleri, 90 desibele kadar çıkmaktadır. 85 desibelin üzerindeki gürültünün insanda işitme kaybına neden olabildiği düşünüldüğünde, bu ciddi bir problem teşkil etmektedir. Ayrıca dizel motorlu araçlar, önemli miktarlarda egzoz gazı salmakta, bu da çevre ve insanlar için tehlike oluşturmaktadır.

Environmental Situation Analysis

Gas emission is one of the major environment problems in today'world. Minimizing these emissions and leaving a liveable world to the next generations have become a vital factor and directs the development of technology all over the world. As trambus use electrically driven engines, they have such technology avoiding environmental and noise pollution compared to the diesel engines.

Being an alpha plus alternative in comparison with the fossil fuels, electrically driven engines with renewable energy have being enhanced each passing day. The systems with electrical energy are taking firm steps toward being a frequently preferred system nowadays as it is both economic and environment friendly.

The engine noises of particularly the diesel buses can increase up to 90 decibels. When it is taken into account that the noise over 85 decibels may cause hearing loss, this poses a serious problem. Moreover, the vehicles with diesel engines release significant amounts of exhaust gases and this, in turn, creates a hazard for environment and people.

Bakım Giderleri ve Araç Ömürleri

Trambüsün bakım giderleri, modele bağlı olarak değişkenlik gösterebilmekle birlikte işletmecilerden alınan değerlere göre dizel otobüslerin bakım giderlerinin altındadır. Yani daha az sarf malzemesi gerektirdiğinden ve daha uzun bakım aralıkları sağladığından düşük bakım maliyetine sahiptir.

Özellikle elektrikli sistemlerin ömrünün daha uzun olması ve daha az sarsıntılı sürüş sunması gibi etkenlerden dolayı, araç ömürleri de daha uzundur. Trambüsler, kullanacağı hattı karayolu araçları ile beraber paylaşacağından işletmeye ek bir altyapı maliyeti getirmeyecektir.

Sistem Yedekliliği

Trambüs elektrik trafolarında yedek besleme, trafolar arası ring sistemleri ve elektrik kesintisi gibi raylı sistemlerde karşılaşılabilen problemlerden -istisnai durumlar haricinde-etkilenmezler. Acil durumlarda ise jeneratör veya batarya sistemi devreye girerek belli bir mesafe kat edilebilir. Yani, hem hattın elektrik besleme sisteminde hem de araç üzerinde yedeklilik olduğu için trambüs, toplu taşımada sürdürülebilirlik ve süreklilik sağlar.

Maintenance Costs and Life Cycle of the Vehicles

The maintenance costs of trambus may vary according to the model of the vehicle; however, its maintenance costs are lower than the diesel buses on the basis of the values reported by operators. In other words, prefer it has lower maintenance costs as it requires less consumables and provides longer maintenance intervals.

Their life cycle are longer as the electrical systems have a long lasting and provide smoother drive. As trambuses and road vehicles can share the same line, it will not require an additional infrastructure costs.

System Redundancy

Trambus is not affected from factors such as redundant supply on electricity transformers, intra-transformer ring systems and power failure that may be encountered with the rail systems apart from exceptional situations. In emergency cases, on the other hand, the generator and battery system starts to run and a certain distance is covered. In other words, trambus provides sustainability and persistence in public transportation as it has the redundancy mechanism both in the line and electrical supply system.

Toplam Sahip Olma Maliyeti

İlk yatırım maliyetleri düşük olan sistemler, işletim ömrü dikkate alınarak toplam maliyetlere bakıldığında; öngörülmeyen yakıt, bakım, işletme gibi daha yüksek maliyetlere neden olmaktadır.

Trambüs, projenin ölçeğine göre raylı sisteme oranla 3-4 kat daha az maliyetli olabilmektedir. Trambüslerde ilk yatırım maliyeti konvansiyonel otobüslerin biraz üzerinde olmasına rağmen, araçların bakım, işletme ve yakıt maliyetleri gibi değerler dikkate alındığında, uygulanan sisteme göre orta ve uzun vadede yapılan yatırımı kara dönüştürmektedir.

Altyapının Şehir İçi Raylı Sisteme Dönüştürülme İmkânı

Trambüs, genel yapı olarak uzun vadeli yolcu taşımacılığı dikkate alınarak tasarlanırsa, istasyon yapısı, trafo merkezleri, ring kablosu, fiber haberleşme, kamera vb elektronik sistemlerinde yapılacak küçük değişiklikler ile raylı sistemlere dönüştürülebilir. Yapılan trambüs hattı tramvaya dönüştürülmek istenirse, şehir içi raylı sistem yolu-makasları yapılmalı ve trambüste çift olan katener teli teke düşürülmelidir. Birçok şehirde olduğu gibi trambüs ve tramvayı aynı hatta çalıştırmak da mümkündür.

Total Ownership Cost

The systems with the low initial investment cost may lead to higher costs such as unforeseen fuel, maintenance, operation etc. when the total costs are taken into consideration in terms of the operating life.

Trambus can be 3-5 times more cost-efficient than the rail system in accordance with the scale of the project. The initial investment cost is a bit higher in trambuses in comparison with the conventional buses; however, when such parameters as operating and fuel costs of the vehicles are taken into account, they turn the investment made into profit in the medium and long term in comparison with the system being applied.

The Infrastructure Into Urban Rail Systems

If trambus is designed in such a way that the long term passenger transportation is taken into consideration as a general structure, they can be turned into rail systems with small changes on such electrical systems as the station structure, transformer stations, ring cable, fibre communication, camera etc. If the constructed trambus line is desired to be turned into tramway, then the local rail system road-junctions should be built and the double overhead wire should be designed to be single. It is also possible to operate trambus and tramway on the same line as applicable in many cities.

bozankaya®

TRAMBÜS 18 MT TEKNİK ÖZELLİKLERİ	
Araç Boyu	18750 mm
Araç Genişliği	2550 mm
Araç Yüksekliği	3467 mm
Araç Ağırlığı (AW0)	17800 kg
Toplam Yolcu Kapasitesi (m^2'ye 6 kişi)	150 (34 Oturan,116 Ayakta)
%100 Alçak Taban	Evet
Artikülasyon Sayısı	1
Azami Hız	65 km/Saat
Maksimum İvmelenme	1,1 - 1,4 m/s^2
Fren Sistemi	Elektrikli ve Pnömatik
Frenleme İvmesi	1,1 - 1,4 m/s^2
Çıkabileceği Maksimum Eğim	18%
Aks Sayısı	3
Ön Aks	RL 82 EC
Sürüş Aksı (2. ve 3. Aks)	ZF AV 132
Arka Aks	ZF AVN 132
Dişli Oranı	9,8
En Küçük Dönüş Çapı	23,2 Metre
Tahrik Sistemi	Tek veya Çift Akstan Tahrikli
Elektrik Motor Tipi	Asenkron Motor
Motor Gücü	240-250 kW
Araç Nominal Gücü	1x250 kW
Hat Voltajı	750 V DC
Araç OG Seviyesi	380 V AC (3 faz)
Araç AG Seviyesi	24 V DC
Yardımcı Tahrik Sistemi	Batarya
Kapı Sayısı	4
Kapı Tipi	Elektrikli Kayar Kapı
Klima Sistemi	Elektrikli Isıtma ve Soğutma
Yardımcı Güç Sistemi	33 kW (40 kW pik)
Şarj Cihazı	6-8 kW

TRAMBÜS 24 MT TEKNİK ÖZELLİKLERİ	
Araç Boyu	24700 mm
Araç Genişliği	2550 mm
Araç Yüksekliği	3467 mm
Araç Ağırlığı (AW0)	23700 kg
Toplam Yolcu Kapasitesi (m^2'ye 6 kişi)	221 (48 Oturan, 173 Ayakta)
%100 Alçak Taban	Evet
Artikülasyon Sayısı	2
Azami Hız	65 km/Saat
Maksimum İvmelenme	1,1 - 1,4 m/s^2
Fren Sistemi	Elektrikli ve Pnömatik
Frenleme İvmesi	1,1 - 1,4 m/s^2
Çıkabileceği Maksimum Eğim	18%
Aks Sayısı	4
Ön Aks	RL 82 EC
Sürüş Aksı (2. ve 3. Aks)	ZF AV 132
Arka Aks	ZF AVN 132
Dişli Oranı	9,8
En Küçük Dönüş Çapı	23,2 Metre
Tahrik Sistemi	Çift Akstan Tahrik
Elektrik Motor Tipi	Asenkron Motor
Motor Gücü	250 kW
Araç Nominal Gücü	2x250 kW
Hat Voltajı	750 V DC
Araç OG Seviyesi	380 V AC (3 faz)
Araç AG Seviyesi	24 V DC
Yardımcı Tahrik Sistemi	Batarya
Kapı Sayısı	5
Kapı Tipi	Elektrikli Kayar Kapı
Klima Sistemi	Elektrikli Isıtma ve Soğutma
Yardımcı Güç Sistemi	33 kW (40 kW pik)
Şarj Cihazı	8 kW

TRAMBUS 18 MT TECHNICAL SPECIFICATIONS	
Vehicle Length	18750 mm
Vehicle Width	2550 mm
Vehicle Height	3467 mm
Vehicle Weight (AW0)	17800 kg
Passanger Capacity (Seated)	150 (34 Seated, 116 Standing)
%100 Low Floor	Yes
Number of Articulations	1
Max. Speed	65 km/Hour
Acceleration	1,1 - 1,4 m/s²
Brake Systems	Electirical and Pneumatic
Deceleratin	1,1 - 1,4 m/s²
Max. Slope	18%
Number of Axles	3
Front Axle	RL 82 EC
Driven Axles	ZF AV 132
Rear Axle	ZF AVN 132
Gear Ratio	9,8
Turning Axle	23,2 Meter
Traction System	2 Motor, Dual Traction
Electric Motor Type	Asenkron Motor
Motor Power	240-250 kW
Vehicle Nominal Power	1x250 kW
line Voltage	750 V DC
MV Level	380 V AC (3 faz)
LV Level	24 V DC
APU	Battery
Number of Doors	4
Door Type	Electrical Sliding Type
HVAC & Heating	Electrical Cooling & Heating
Axuliary Inverter	33 kW (40 kW pik)
Battery Charger	6-8 kW

bozankaya®

TRAMBUS 24 MT TECHNICAL SPECIFICATIONS	
Vehicle Length	24700 mm
Vehicle Width	2550 mm
Vehicle Height	3467 mm
Vehicle Weight (AW0)	23700 kg
Passanger Capacity (Seated)	221 (48 seated, 173 standing)
%100 Low Floor	Yes
Number of Articulations	2
Max. Speed	65 km/Hour
Acceleration	1,1 - 1,4 m/s²
Brake Systems	Electirical and Pneumatic
Deceleratin	1,1 - 1,4 m/s²
Max. Slope	18%
Number of Axles	4
Front Axle	RL 82 EC
Driven Axles	ZF AV 132
Rear Axle	ZF AVN 132
Gear Ratio	9,8
Turning Axle	23,2 Meter
Traction System	2 Motor, Dual Traction
Electric Motor Type	Asenkron Motor
Motor Power	250 kW
Vehicle Nominal Power	2x250 kW
line Voltage	750 V DC
MV Level	380 V AC (3 faz)
LV Level	24 V DC
APU	Battery
Number of Doors	5
Door Type	Electrical Sliding Type
HVAC & Heating	Electrical Cooling & Heating
Axuliary Inverter	33 kW (40 kW pik)
Battery Charger	8 kW

TRAMBUS

bozankaya®

Saray Mh. Fatih Sultan Mehmet Bulvarı
No: 414 Saray 06980 ANKARA
P. 0 312 815 49 10 F. 0 312 815 49 15
E. info@bozankaya.com.tr

Sincan Organize Sanayi Bölgesi, Ahi Evran Mah.
Artuklular Sok. No:3 Sincan 06930 ANKARA
P. 0 312 815 49 10 F. 0 312 815 49 15
www.**bozankaya**.com.tr