



RSW TR
invest group



SKYWAY YENİLİKÇİ
ULAŞTIRMA VE ALTYAPI
TEKNOLOJİLERİ

SKYWAY'İN FELSEFESİ

Ulaşım, problemlere bir çözüm olmalıdır, onların kaynağı değil. SkyWay sistemi yolcu ve kargo taşımacılığı yerin üstünde hareket eden 'ikinci seviye' bir ulaşım sistemidir.

Özel olarak dizayn edilmiş raylı hat üzerinde hareket eden SkyWay araçlarının sağlamış olduğu bazı avantajlar vardır:

Optimize aerodinamik,
hız artışı, benzeri olmayan bir güvenlik sistemi, arazi ve kaynakların rasyonel kullanımı,
ulaşım nedeniyle oluşan çevresel zararı minimum seviyeye indirme. Buna ek olarak,
İnşaat ve işletme maliyeti mevcut ulaşım çözümlerine kıyasla çok daha düşüktür.



ANATOLİY YUNİTSKİY:

"SKYWAY
ULAŞIM SİSTEMİ
OPTİMAL,
EFEKTİF
VE GÜVENLİ"





Yenilikçi SkyWay teknolojisinin genel tasarımcısı Anatoliy Yunitskiy; İnşaat, ulaşım, makine yapımı, elektronik ve kimya endüstrileri alanında 200'den fazla bilimsel makalenin, 18 monografinin ve 150'den fazla buluşun yazarı olan bir bilim adamı ve mucittir.

Jeokozmik ulaşım sistemlerinin, SkyWay'in ayrıca raylı teknolojiler temelinde ulaştırma ve altyapı projelerinin kurucusu SSCB kozmonotlar federasyonu üyesi, BM'de iki projenin yöneticisidir.

SkyWay şirketler grubunun başkanı ve SkyWay teknolojisi genel tasarımcısıdır.

SkyWay - yüksek ulaşım konsepti dünyada benzeri olmayan bir sisteme sahiptir.

SkyWay ulaşım ve altyapı kompleksinin ana unsurları:

- Sürekli ön gerilmeli raylı hat üst geçidi;
- Çelik tekerleklerin raylı otomobilleri yüksek aerodinamik tasarımı, donanımlı karşı akım sistemi, akıllı güvenlik sistemi ve kontrol, güç kaynağı ve iletişim sistemi ile karakterize edilmiştir.

SkyWay ulaşım ve altyapı komplekslerinin geliştirilmesi, mühendislerden ve tasarımcılardan oluşan bir ekip tarafından yürütülmektedir. "Raylı Teknolojiler" A.Ş (Belarus).



RAYLI TEKNOLOJİLER A.Ş. ÇALIŞANLARI

KURUMSAL YAPI

- Terkiplerin yönetimi
- Otomatik sistem yönetimi
- Üst geçitlerin ve altyapı tesislerinin yönetimi
- Tasarım çalışmalarının yönetimi
- Geliştirme departmanı
- EkoTeknoPark
- Pilot imalata sahip özel tasarım ve teknoloji bürosu
- Perspektif gelişmeleri Departmanı
- Teknik Denetim ve Kalite Kontrol Departmanı
- Standartların Belgelendirilmesi,
- Sertifikasyon ve Test Organizasyonu Departmanı
- Baş Mühendis Hizmet Departmanı
- Hukuk Departmanı
- 15 tasarım ofisi (200'den fazla tasarımcı)
- Tasarım ve Mimarlık Merkezi

SKYWAY

ÜRETİM TESİSİ

Sözleşme tasarımı ve teknoloji bürosunda "Unibus" pilot üretimi için gerekli SkyWay vagonlarının imalatıyla alakalı çalışmaların bütün döngüsü gerçekleştirilir:

- Aksesuar, cihaz ve bileşenlerin üretimi;
- Mekanik ünitelerin ve elektroniklerin test edilmesi;
- Endüstriyel prototip testler.

Endüstriyel kompleks, SkyWay temel know-how ile en kritik ve önemli teknolojik çözümlerin uygulanması için tasarlanmıştır.



© GTI 2017



© GTI 2017



© GTI 2017



© GTI 2017



TEMEL ULAŞIM

ÇÖZÜMLERİ

SkyWay sistemleri, ulaşım ile ilgili talepleri geniş bir yelpazede karşılıyor:

Herhangi bir mesafe aralığında, farklı doğa ve iklim koşullarında, yüksek verimle yolcu ve yük taşımacılığı olanağı sunar.



© GTI 2017



SkyWay - Hız, emniyet, konfor, uygun, ekonomik, çevre dostu.

SkyWay - İnsanlar için artan sosyal aktiviteler.

SkyWay - Bilgi, güç, yeni neslin temel ulaşım ve iletişim ağı.



© GTI 2017

SkyWay sistemlerinin her türü enerji verimliliği, minimum olumsuz çevresel etki, yüksek seviyede yolcu güvenliği ve kargo taşımacılığı sağlar.

KENTSEL ULAŞIM

**Kısa mesafe için tasarlanmıştır
Yolcu taşımacılığı
(200 km'ye kadar).**



Herhangi bir megapolisin mevcut alt yapısına uyum sağlar.

**Büyük şehirlerin ulaşım sorunlarını, birbirine bağlı yüksek katlı binalar ağı geliştirerek çözmektedir.
Yüksekte hareket eden araçlarla (hava) ulaşım sağlanır.**

UNIBUS VE UNICAR

MODEL ARALIĞI:

- Büyük sınıf çift raylı unibus
(Yolcu kapasitesi: 7-28 kişi;
Mafsallı araçlarda - 84-168'e kadar)



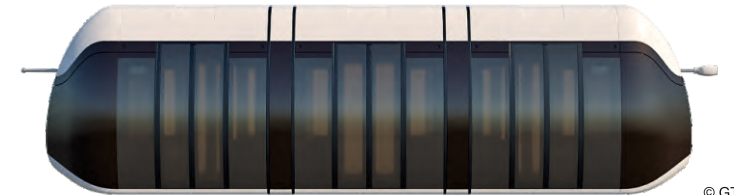
© GTI 2017

- Orta sınıf monoray unibus
(Yolcu kapasitesi: 3-14 kişi;
Mafsallı araçlarda - 84'e kadar)



© GTI 2017

- Küçük sınıf monoray unicar
(Yolcu kapasitesi: 2-6 kişi;
Mafsallı araçlarda - 6-18'e kadar)



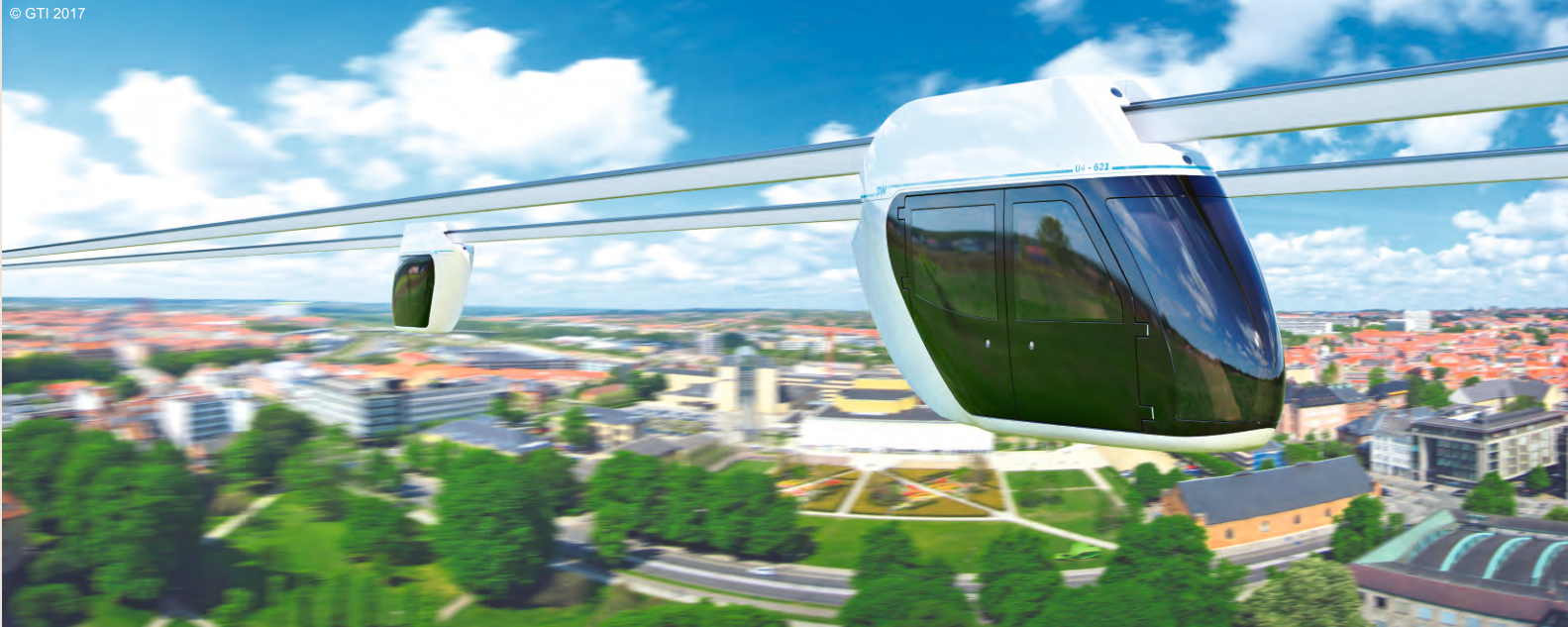
© GTI 2017

Maksimum hız: 120-150 km / s.

Performans: 50.000 yolcu / saat ve daha fazlası.

Parkurun maksimum uzunlamasına eğimi:% 30.

UNIBIKE



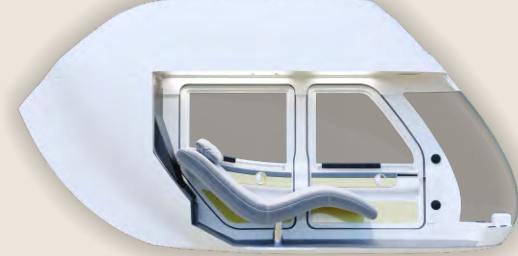
Çelik jantlar üzerinde hafif ve kompakt bir ulaşım aracıdır. Yüksek performanslı elektrikli bir otomobil ile spor ve dinlenme araçlarının özelliklerini birleştiren bir ulaşım sistemidir.

Dahili (ve harici) güç kaynaklarına ek olarak tekerlekli bisiklet jeneratörü ile donatılmıştır. Böylece yolcuların kas gücü ile çalıştırılabilir. Gelecekte - basit bir arabanın, bisikletin ve motosikletin alternatifi olabilir.

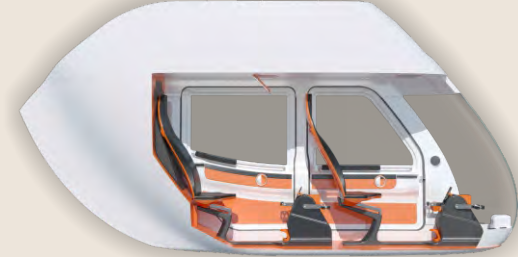


© GTI 2017

Model yelpazesinde tek, çift, üç, dört ve beş kişilik kapasiteye sahip unibikeler.



© GTI 2017



© GTI 2017



© GTI 2017

*Maksimum hız:
150 km / s.*

*Performansı:
20.000 yolcu / saat ve daha fazlası.*

*Pistin maksimum uzunlamasına eğimi:
% 30.*

YÜKSEK HIZLI ULAŞIM

Çelik jantlar üzerine monte edilmiş bir araçtır. 10.000 km'ye kadar mesafeler için şehirler arası yolcu ve kargo taşımacılığını sağlamak üzere dizayn edilmiştir.



YÜKSEK HIZLI UNİBUS

Yüksek hız, özel dizayn edilmiş dize-raylı üstgeçit ve aracın yüksek aerodinamik verimliliği sayesinde sağlanmaktadır.



© GTI 2017

Maksimum hız: 500 km / saate kadar.

Yolcu kapasitesi: 4-24 kişi.

Performans: 500.000 yolcu / güne kadar ve daha fazlası.

Pistin maksimum uzunlamasına eğimi: % 20'ye kadar.

KARGO TAŞIMACILIĞI

500 km'ye kadar mesafelerde
yük taşımacılığı için tasarlanmış
taşıma sistemine sahiptir.



© GTI 2017

UNITRUCK



Kargo aracı, şehiriçi yolcu üniteleri askıya alınmıştır.

Çürütülebilir ürünler için konteynerler termal kontrol sistemi (kışın) ve klima (yaz aylarında) ile donatılmıştır; çevreye zararlı ürünler için kaplar çok katmanlı yüksek mukavemetli gövde vb. ye sahiptir.

Denizcilik, demiryolu ile demirlemeye izin vermek için özel bir konteyner yelpazesi geliştirilmiştir.

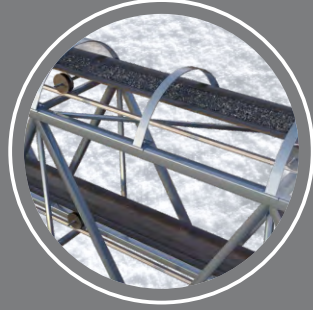
Ve sıvı, dökme, moloz ve özel kargo için otomobil kapları vardır.

Kargo taşımacılığında hız: 150 km / saate kadar.

Performans: 200 milyon ton / yıl'a kadar ve daha fazlası.

Rayın maksimum uzunlamasına eğimi: % 30'a kadar.

UNITRANS



Ürün hattının verimliliği, 24 saat ve yıl boyunca devamlı olarak sağlanır.

Büyük hacimli kargo taşımacılığı sağlayan sürekli çalışma yapısı.

Ürün hattı, malların sürekli yüklenmesi ve boşaltılması ile özel tasarımı bir yükleme ve boşaltma terminali içerir.

Dökme ve dökme yüklerin hızlı ve ucuz taşınmasını sağlar.

Sistem uzak ve ulaşılması zor yerlerde, özellikle de mineral yatakları geçişlerinde vazgeçilmezdir.

Kargo taşımacılığının hızı: 36 km / saate kadar.

Performans: 200 milyon ton / yıl'a kadar ve daha fazlası.

Hattın maksimum uzunluğuna eğimi:% 45'e kadar.

SkyWay Kargo uygulama alanı:

- Dökme yük taşımacılığı
(Cevher, yapı malzemeleri, kömür vb.);
- Sıvı yük taşımacılığı
(Petrol ve petrol ürünleri, doğal içme suyu, vb.);
- Dökme yük taşıma
(Haddelenmiş çelik, ahşap, kereste, vb.);
- Konteynırların ve europallet'lerin taşınması;
- Özel yük taşımacılığı
(Sıvılaştırılmış gazlar ve kriyojenik sıvılar, Radyoaktif ve patlayıcı maddeler, silahlar vb.).

DENİZ LİMANLARINDA SKYWAY SİSTEMİ

Bir deniz limanında SkyWay yük nakliye sistemini kullanmanın avantajları:

- Önemli bir maliyet artışı olmaksızın kıyıdan 15-20 km ve daha uzak mesafedeki malların teslimatı;
- Büyük gemilerin demirlenmesinde rıhtım duvarları, tarama veya kıyı donatılarının oluşturulması gerekmez;
- Doğal derinliklerde (50 m'ye kadar) bulunan bir deniz limanına mal teslim etmek mümkündür;
- Bir liman ve SkyWay nakliye sistemi, otomatik modda çalışan hammadde teslimatı için tek bir lojistik kompleksi oluşturur;
- Dökme yükün nakliye hacmi - 200 milyon ton / yıl ve daha fazla;
- Taşımacılık türü - Maden işletmelerinden dökme yük taşıyıcısında ara stoklama olmaksızın taşıma sağlar.





EKOEVLER

GELECEĞİN EV TASARIMI BUGÜN GERÇEKLEŞİYOR

Birbirinin aynısı ve monoton yapıdaki binaların vakti geçti. İnsanın günlük ruhsal sevinç kaynağı olan çevre dostu bir mimariye ihtiyacı var. Toplum, insanların doğayı fethetmemesi, onunla tam bir uyum ve karşılıklı anlayış içerisinde yaşaması gerektiği sonucuna varmıştır.





ÇEVRE DOSTU

Bir EkoEv, "yeşil" teknolojilerin yanı sıra doğaya zarar vermeyen çevre dostu malzemeler kullanılarak üretilmiştir.

Proje; temel noktaları, rüzgar gülünü, peyzajı, iç mekanların insan dostu imar planını ve bina yapımının genel geometrisini göz önünde bulundurur.



EKONOMİK

Bir EkoEv ısı, elektrik ve sıcak su ihtiyacını yenilenebilir enerji kaynaklarıyla sağlar(güneş, yer, rüzgar).

Bir bina tasarlanırken entegre bir yaklaşım ve doğal olarak yenilenebilir enerji kullanılır.



ESTETİK

Doğal dengenin (çatı bahçeciliği) yeniden üretilmesine yönelik orijinal bir adım, sadece çatının iyi bir görüntüsü değil aynı zamanda karasal ekosistemin göksel kısmında oldukça estetik bir görünüm sağlar. "Yeşil" teknolojilerin geliştirilmesi, güzel, çok fonksiyonlu, çevre dostu ve takdire şayan EkoEvler oluşturma fırsatı verir.

LİNER ŞEHİRLER DOĞA İLE BİRLİKTE



SkyWay hatları liner şehirlerin geliştirilmesine katkıda bulunuyor - çevreyle uyumlu bir şekilde bütünleşen kümelenme tipi kentsel yerleşim yerleri.

Yeryüzü yayaların yürümesi ve bitki yetiştirmek için kullanılırken taşımacılık, güç ve bilgi iletişim hatları "ikinci seviye" de yerin üstünde bulunur. Liner şehirlerin inşası ormanlardaki ağaçların kesimini gerektirmez, motorlu yollar ve demiryolları inşa etmeye engel olmaz ya da inşaat alanında biyogenez düzenini bozamaz.

SkyWay yatay asansörleri, komşu yüksek binaları, yerleşim birimlerini ve konut, ticaret, eğlence, üretim ve çok fonksiyonlu kümeleri birbirine bağlar. SkyWay yüksek hızlı ulaşım arterleri sizi Dünya'nın herhangi bir noktasına götürür.

SkyWayliner şehirleri dağlarda, çöl bölgelerinde, zorlu arazilerde ve deniz kıyılarında inşa edilebilir.



TEMEL MÜHENDİSLİK ELEMANLARI

SKYWAY TEKNOLOJİSİNİN TEMELİ - YENİLİKÇİ RAYLI HAT

Raylar, normal kesilmemiş (uzunluğu boyunca) çelik, betonarme veya çelik betonarme kiriş veya bir ray kafa ile donatılmış olan ve ayrıca ön gerilmeli (gerilmiş) iplerle takviye edilmiş bir kafestir.

Ray esnek bir dişin özelliklerini (destekler arasında geniş bir aralıkta) ve sert bir kirişi (küçük bir aralıkta - bir ray otomobil çarkının altında ve desteğin üstünde) birleştirir.

Düz ray kafa ve silindirik çelik bir tekerlek hareket için minimum enerji tüketimi sağlar.

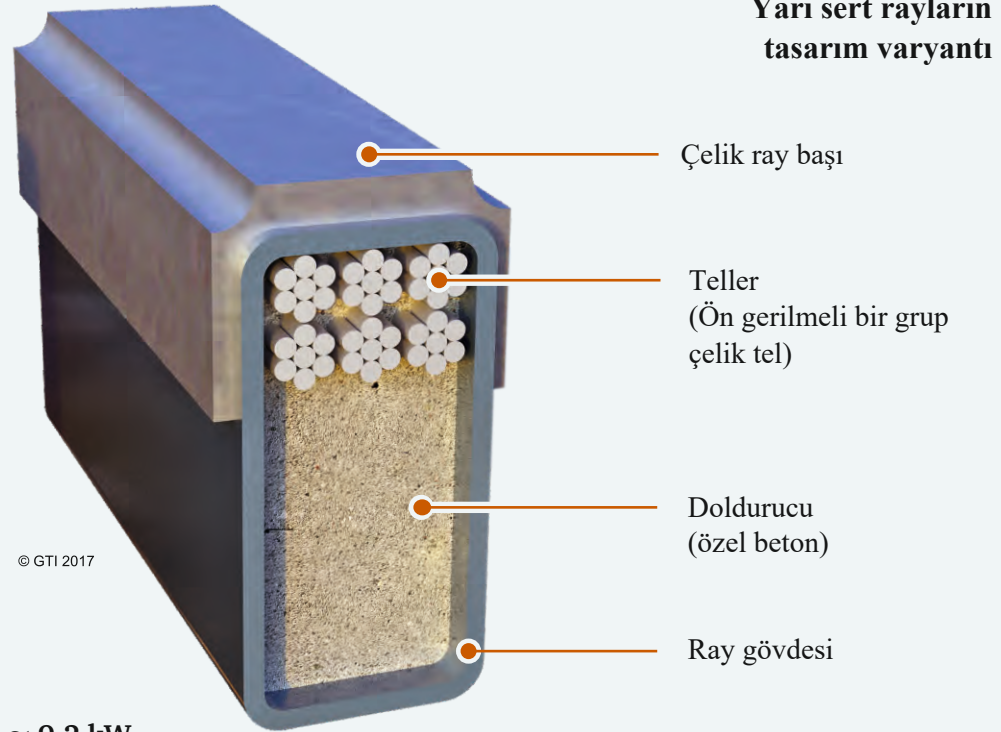
450 km / saat'lik bir hızda 5.000 kg'lık unibus için tekerlek yuvarlanma direncinin gücü:

$$W_{w.r.} = M \cdot g \cdot k_{w.r.} \cdot V = 5,000 \text{ kg} \cdot 9.81 \text{ m/s}^2 \cdot 0.0015 \cdot 125 \text{ m/s} \approx 9.2 \text{ kW.}$$

Karşılaştırma için:

lastik kullanırken $k_{w.r.} = 0.18$ ($V = 450 \text{ km/h}$ için)

$$W_{w.r.} \approx 1,100 \text{ kW.}$$

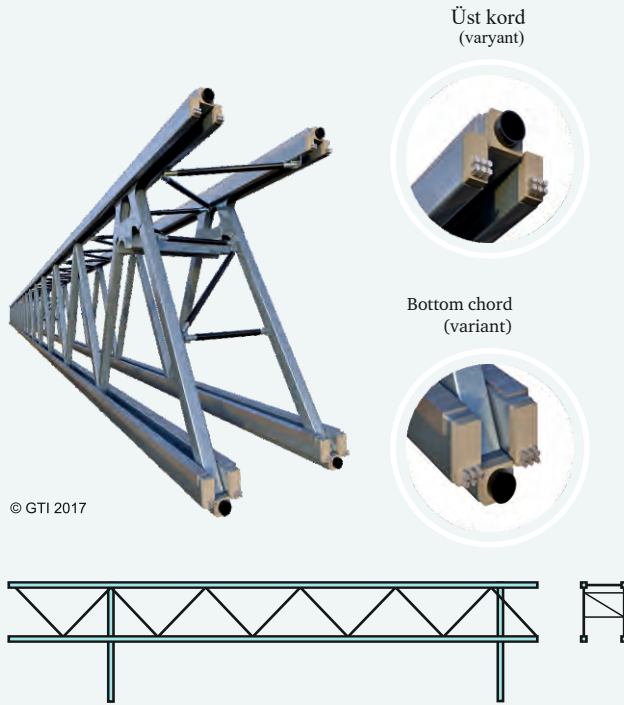


RAYLI HAT ÇEŞİTLERİ

VE HATTIN YAPISINI KONTROL EDEN TASARIMLAR

SERT RAY (KİRİŞ)

Sert kesintisiz parça yapısı



© GTI 2017

Hareket hızı:

100 ila 500 km / saat'e kadar.

Kısmi yapısal sertlik:

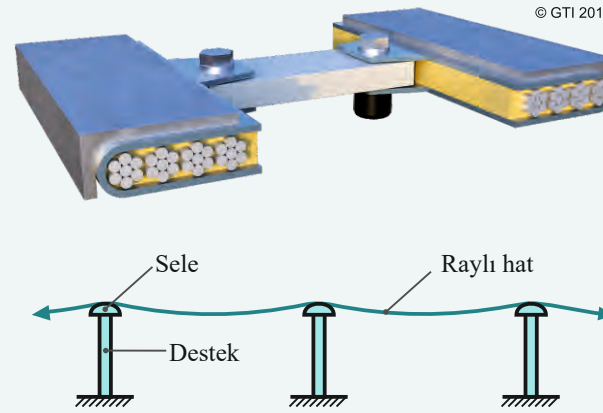
1/1,000–1/10,000.

Parça yapısı eğrisi yarıçapı:

R = 5,000... 50,000 m.

ESNEK RAY

Esnek kesintisiz parça yapısı



© GTI 2017

Teleferiğe benzeyen bir şey değil:

- hattın kullanımı (tekerlek yuvarlanma direnci az);
- Hareket için daha düşük enerji tüketimi (3-5 kat daha az);
- Yerçekimi motoru ve yerçekimi freni kullanma imkanı (3-5 kat daha az enerji tüketimi);
- Yüksek dayanıklılık (5-7 kat daha yüksek).

Hareket hızı:

30'dan (destekte) 150 km / saat'e kadar.

Kısmi yapısal sertlik:

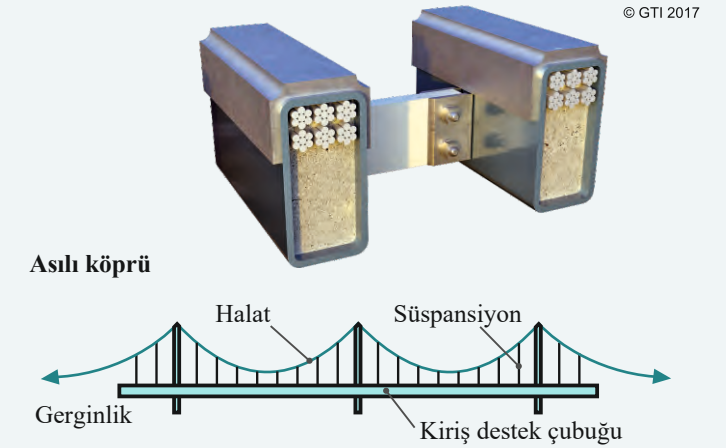
1/100–1/500.

Parça yapısı eğrisi yarıçapı:

R = 100 (destekte)... 2,000 m.

YARI-ESNEK RAY

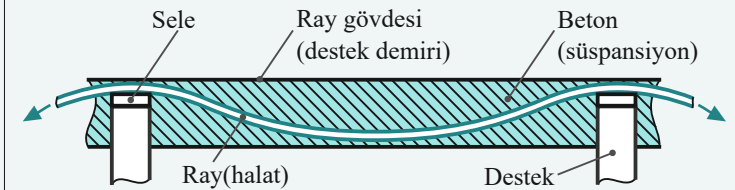
Yarı esnek parça yapısı



© GTI 2017

Asılı köprü

SkyWay yol yapısı tasarımı, asılı köprü tasarımını izleyerek tüm ana unsurlarını birleştiriyor



Hareket hızı:

50 ila 250 km / saat arası.

Kısmi yapısal sertlik:

1/500–1/2,000.

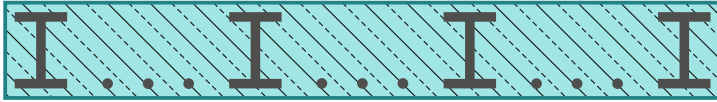
Parça yapısı eğrisi yarıçapı:

R = 500... 5,000 m.

SKYWAY TEKNOLOJİSİ VE GELENEKSEL YAPILAR



Bölmeli üstgeçit tipi yapı (geleneksel köprü)

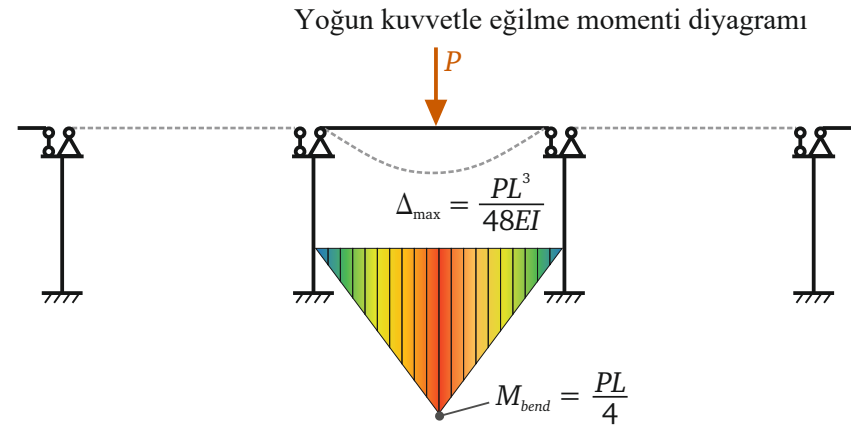
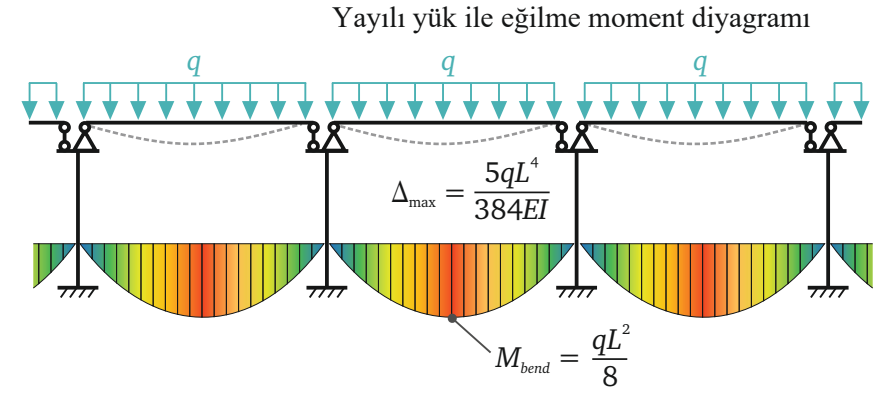


Sağlam bir yol döşemesi desteklere ek yük getirir ve maliyeti yüksektir.

Geleneksel yapıdaki yükün

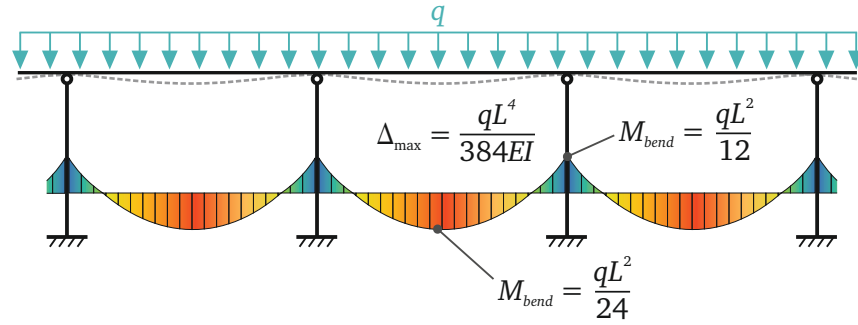
%90'ı

kendi ağırlığıdır.
Yapı kendisini taşır,
asıl yükü değil.

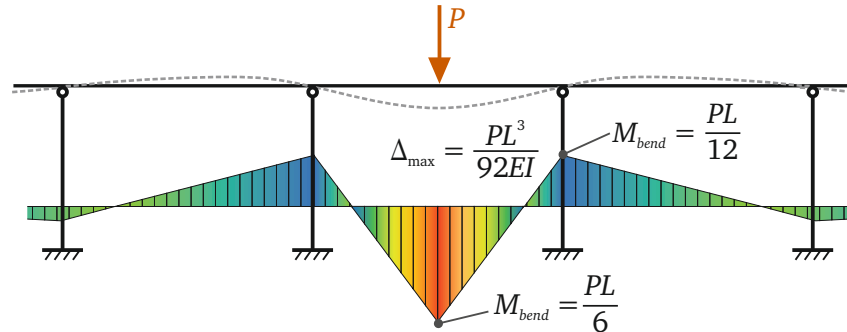


**Yenilikçi kesintisiz ön gerilmeli raylı hat yapısı
(SkyWay teknolojisi)**

Yayıllı yük ile eğilme moment diyagramı



Yoğun kuvvetle eğilme momenti diyagramı



Eşit yük dağılımı ile SkyWay yapısı, geleneksel bir köprüye göre 5 kat daha sert (pürüzsüz) ve 3 kat daha güçlüdür.

Eşit olarak yoğunlaşan güç ile SkyWay yapısı, geleneksel bir köprüye göre 1.9 kat daha sert (yumuşak) ve 1.5 kat daha güçlüdür.

SkyWay yapısı, konvansiyonel bir üst geçit tipi bir yapı ile karşılaştırıldığında inşaat için gerekli olan yapı malzemesinin miktarı daha azdır. İnşaat maliyeti önemli ölçüde azaltılır.

Bir SkyWay yapısında yükün - kendi ağırlığı

%10 dur.

SkyWay yapısı, geleneksel köprülerin aksine kendisini değil, asıl (yararlı) yükü taşır.

ÖNGERİLME

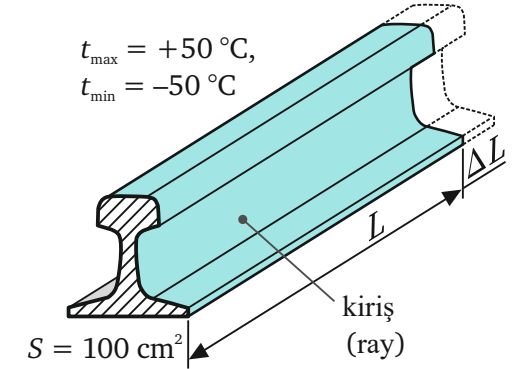
SICAKLIK DEFORMASYONUNUN KOMPANZASYONU İÇİN OPTİMAL ÇÖZÜM



Sıcaklık etkisi altında:

– mutlak deformasyon
 $\Delta L = a \cdot L \cdot \Delta t$;

– görelî deformasyon
 $\varepsilon = \frac{\Delta L}{L} = a \cdot \Delta t$.



Çelik için,

Doğrusal genişlemenin sıcaklık katsayısı (1 ° C başına)

$$a = 0.000012$$

$\Delta t = 100 \text{ °C}$, $\varepsilon = 0.0012 = 1/833$
(Uzatma 1 km'de 1,2 m olacaktır).

Sıcaklık etkisi ($\Delta t = 100 \text{ °C}$) altında mukavemet ve stabilite için sert bir şekilde ayarlanmış kirişin testi



Sıkıştırırmada stabilize kaybı.



Kiriş, sıkıştırma sırasında stabilizesini kaybetmez.

Isı etkisi altında dayanıklılık ve istikrar için sert bir şekilde tutturulmuş kirişin testi ($\Delta t = 100^\circ \text{C}$)

Dayanıklılık testi:

- Boyuna liflerin sıkıştırma türü:
 $\Delta \sigma = E \cdot \varepsilon = E \cdot a \cdot \Delta t \leq \sigma_{02}$.

Çelik için,

$$E = 2 \cdot 10^6 \text{ kgf/cm}^2 \text{ ve } \Delta t = 100^\circ \text{C}$$

$$\text{ile: } \Delta \sigma = 2 \cdot 10^6 \cdot 0.0012 = 2,400 \text{ kgf/cm}^2.$$

İstikrara testi:

- Sıcaklık farklarında sıkıştırılmış bir kirişte ortaya çıkan uzunlamasına sıkıştırma kuvveti:

$$N_{comp} = \sigma \cdot S = E \cdot a \cdot \Delta t \cdot S \leq N_{crf} = \frac{4\pi^2 EI}{L^2}.$$

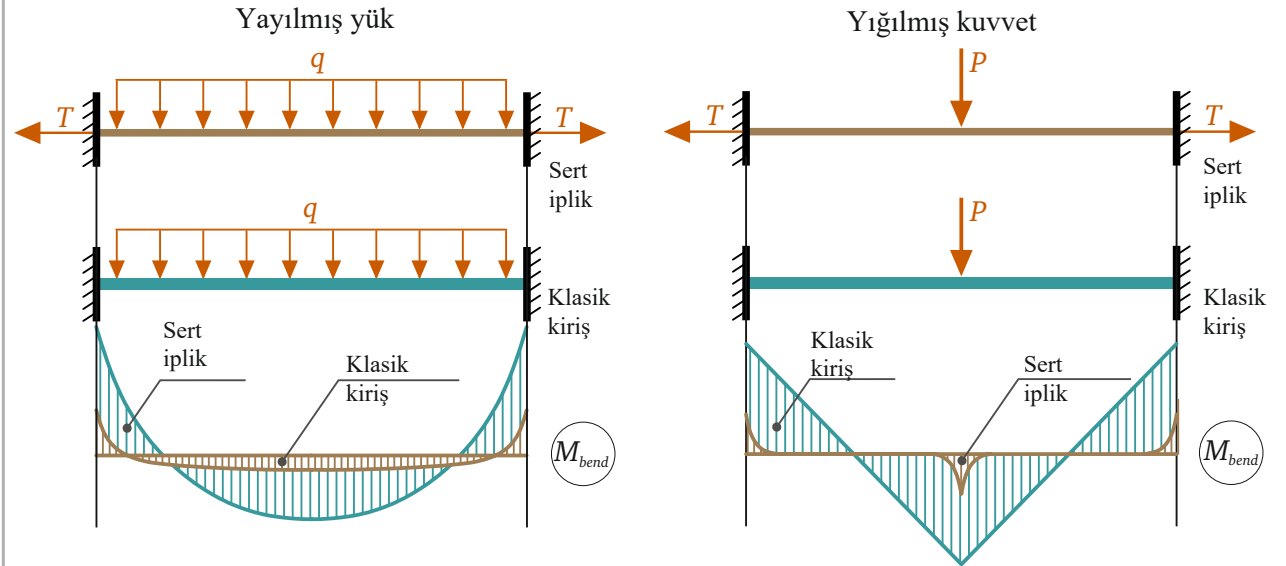
Çelik için,

$$S = 100 \text{ cm and } \Delta t = 100^\circ \text{C' de,}$$

$$\Delta N = 2,400 \cdot 100 = 240 \text{ tf.}$$

Ön gerilme kuvveti ile 240'den daha fazla olmadığına, yapıda herhangi bir sıkışma kuvveti olmayacak ve istikrarı kaybetmeyecektir.

Sınırlanmış bir kiriş (klasik tasarım) ve ön gerilmeli sert civata (SkyWay tasarımı) bükme moment diyagramları



Sert bir ipliğindeki eğilme momentleri geleneksel bir kirişe göre 10 kat daha düşüktür.

Sonuç

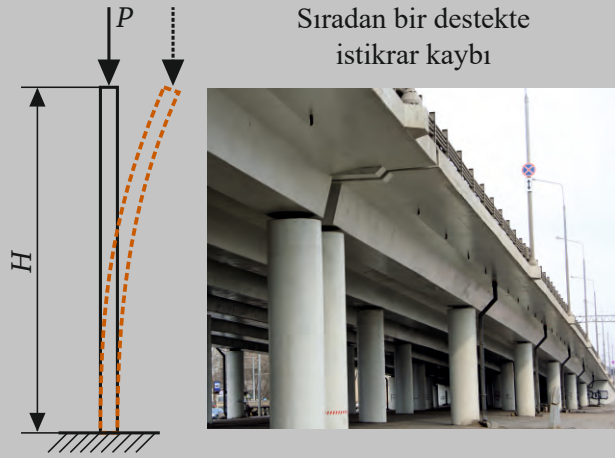
Sert bir şekilde yaslanmış kirişi ısıtırken en tehlikeli olay, kararlılığının kaybedilmesidir.

Çözüm

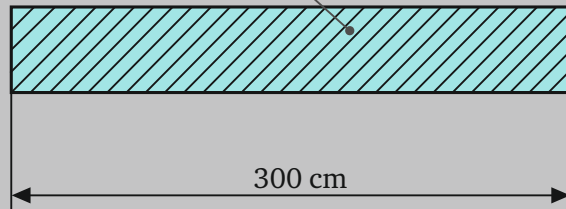
Nominal kuvveti $T \geq N_{\Delta t}$ olan ön gerilmeli bir kiriş, $\Delta t = 100^\circ \text{C}$ sıcaklık farkının dahi kirişin boylamsal liflerindeki sıkıştırma kuvvetlerine neden olmamasını sağlar.

YOLUN YÜKSEK DÜZLÜĞÜ

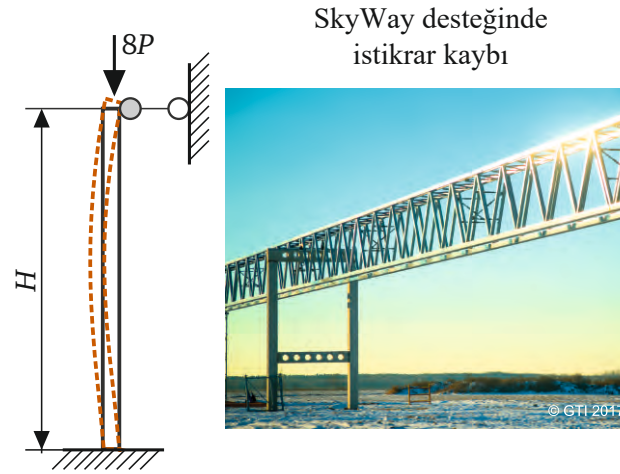
ANKRAJ DESTEKLERİ ARASINDA KESİNTİSİZ RAYLI HATYAPISININ KULLANILMASINA DAYANARAK GERÇEKLEŞMİŞTİR



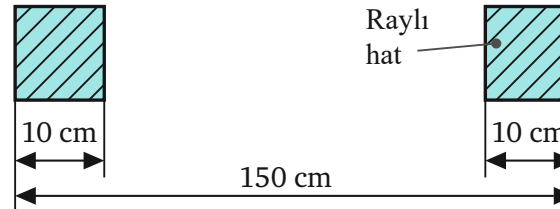
Geleneksel yapı yatağı
(hareket şeridi)



Sıradan desteklerle
klasik bir yapının inşaat maliyeti
100 milyon USD/km.



SkyWay
parça yapısı



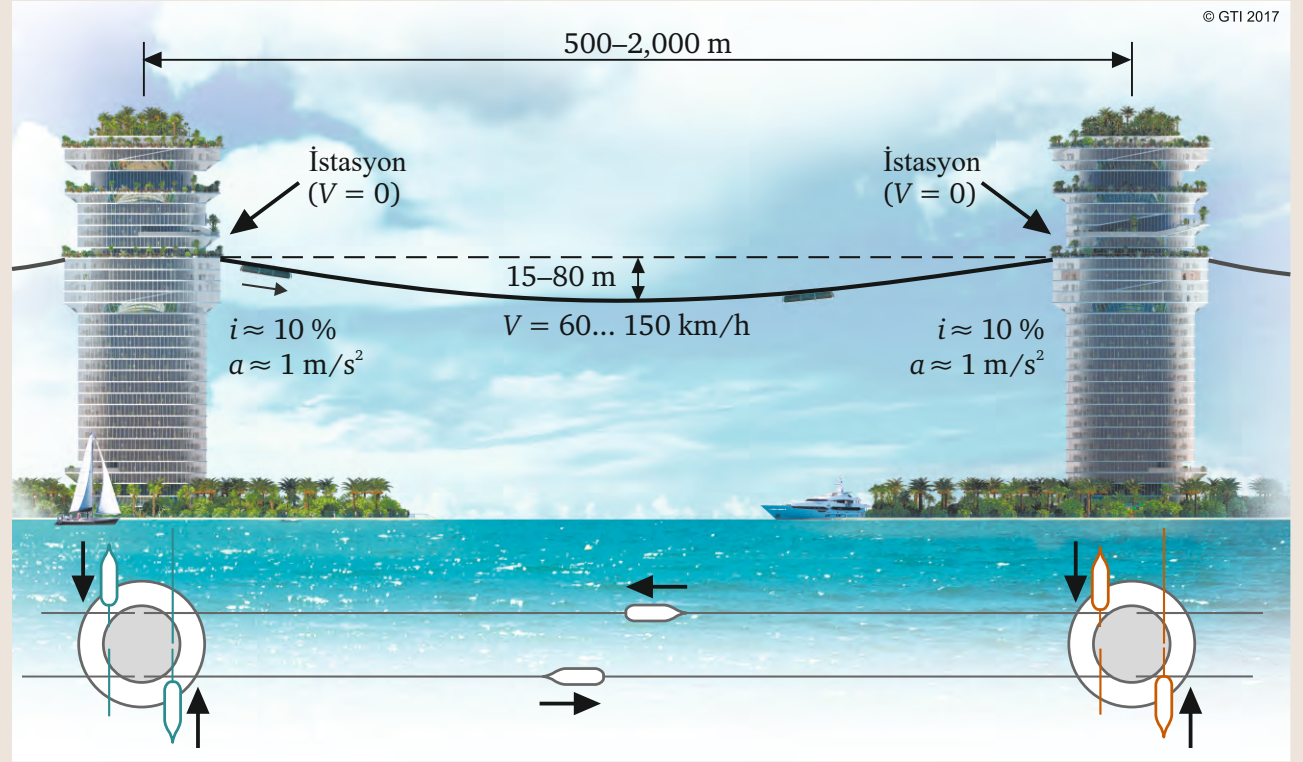
SkyWay inşaat maliyeti
2 milyon USD/km' den.

- 25 metreden 100 metreye kadar olan ara destekler (kesintisiz yol yapısının sağlamlığını oluşturmak için) hafif yapıların kullanılmasına izin verir.
- Desteğin üst yapıya sabitlenmesi ek olarak yük taşıma kapasitesini 8 kat artırır.
- Gerekli malzeme miktarı desteklerin montajı için 8 kat azaltılabilir, bu da aynı şekilde maliyet azalmasına neden olur.

Teleskobik tasarımdaki kiriş demetinin kesilmemiş bir yapısı, konvansiyonel bir kiriş yapısı ile karşılaştırıldığında yapı malzemesi miktarını ve maliyetini 15 kat azaltır.

YENİLİKÇİ SKYWAY TAŞIMACILIĞI'NDA ENERJİ KORUMA HUKUKU UYGULAMASI

Enerji tüketimi bakımından sarkma hat yapısı bulunan bir yapı, düz bir hat yapısına sahip bir yola göre zaman zaman daha verimli.



Sarkma hat yapısı olan SkyWay aktarma sistemindeki tahrikin sadece aerodinamik kayıplarını telafi etmek ve çelik tekerleklerin yuvarlanma direncini aşması gereklidir (50 kişilik bir araç için yaklaşık 10 kW). Bu durum bir motorun yokuş aşağı bir kesiminde kullanılmadığı gerçeği ile açıklanmaktadır - araç yer çekimi ile hızlandırılmıştır ("yer çekimi" motoru).

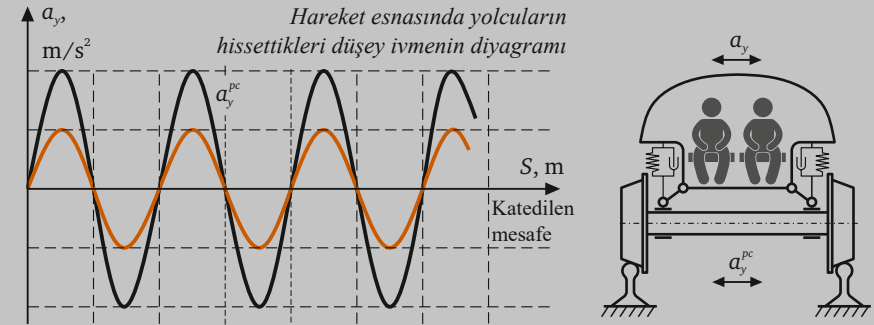
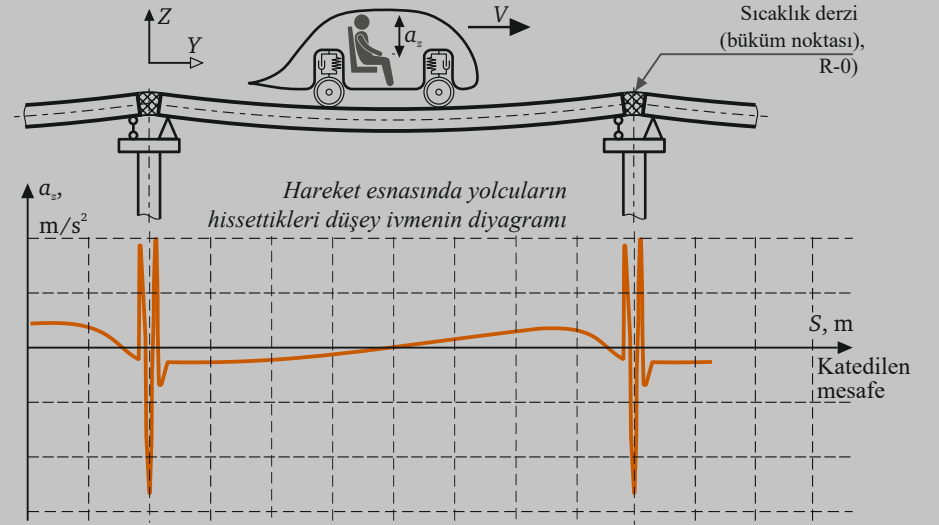
Unibus yokuş yukarı bir bölümde frenlere ihtiyaç duymaz - yer çekimi ile yavaşlar ("yer çekimi" frenleri).

Enerji ıslahı, fizik yasalarına göre rekuperatör kullanmadan gerçekleştirilir. Bu toparlanmanın verimlilik faktörü %100'dür.

DÜZ HAREKET



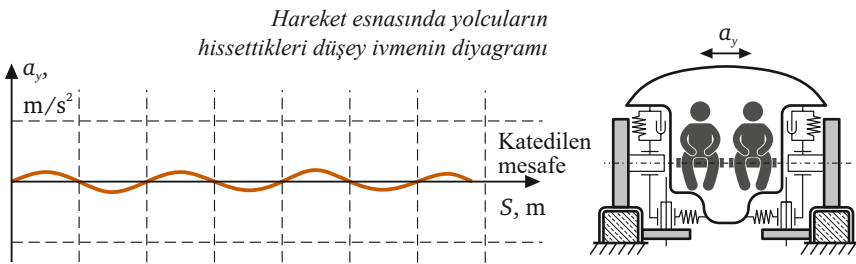
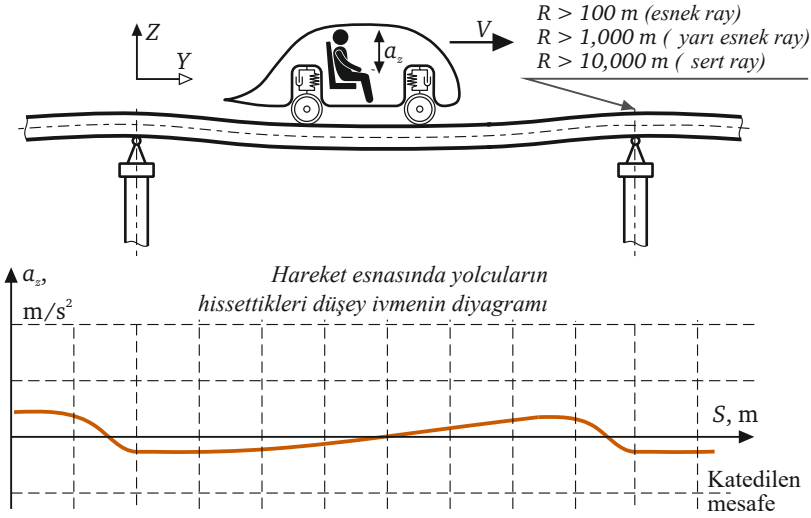
Kesintili yapı (geleneksel köprü)



Dezavantajları:

- Destekler arasından hareket ederken pik ivme değerleri;
- Destek düğümünün sıcaklık derzli daha karmaşık tasarımı.

Kesintisiz ön gerilmeli yapı (SkyWay teknolojisi)



Avantajları:

- Destekler arasından hareket ederken ivmenin yumuşak bir şekilde değiştirilmesi;
- Destek düğümünün daha basit tasarımı



Yolcu konforu düz hareket W ile tahmin edilir:

$$W = 2.7k \sqrt[10]{A^3 \cdot f^5}$$

k - yön ve titreşim frekansına bağlı katsayı;

A - titreşim genliği, cm;

F - titreşim frekansı, Hz

Değerlendirme	Düz hareket göstergesi, W
Çok iyi	2' den az
İyi	2-2.5
Yolcular için tatmin edici	2.5-3
Yolcular için müsaade edilmez	3-3.25
Yük için izin verilir	3.6-4.25
Fizyolojik açıdan yolcular için emniyetli	4.5

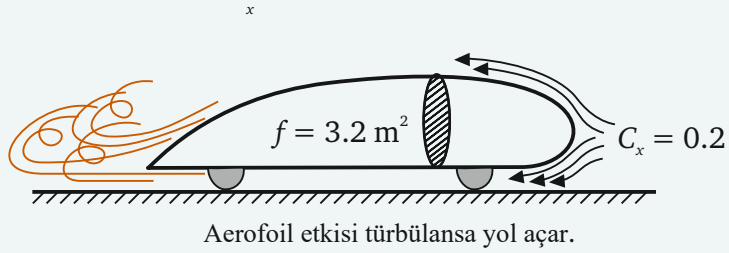
■ SkyWay

■ Karayolu ve demiryolu

TEKERLEKLI ARACIN AERODİNAMİĞİ

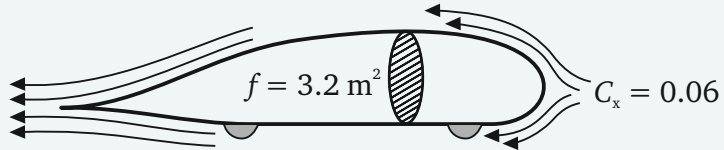
1994-2009 yılında yenilikçi SkyWay araç modelleri (Unibus) rüzgar tüneli testleri $C_x = 0.075$ sonucunu verdi.

Bu, en gelişmiş alternatif taşıt araçlarına kıyasla SkyWay aracında 600 kW'lık bir tahrik gücünü tasarruf etmenizi sağlar ($C_x = 0.2$).



2017 yılında gerçekleştirilen rüzgar tüneli testleri sonucunda, SkyWay araçları C_x 0.06'ya yükseltildi:

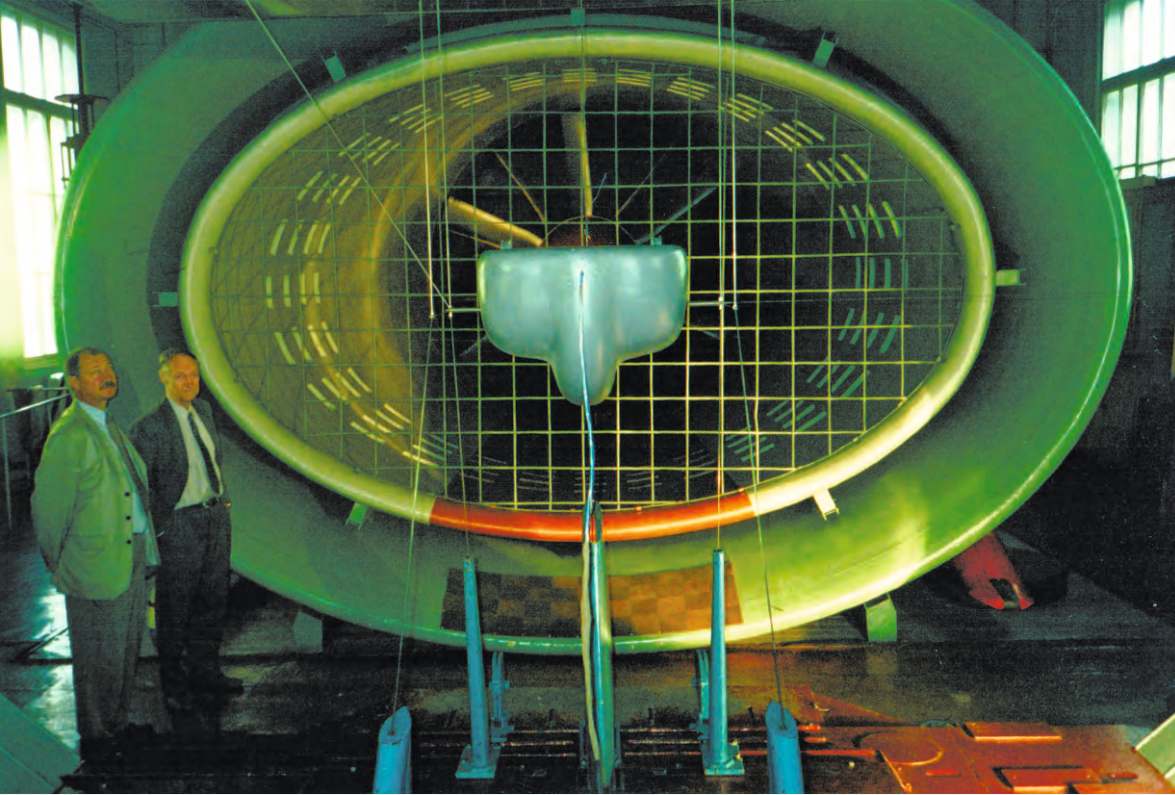
$$\Delta C_x 0.2 - 0.06 = 0.14.$$



Aerodinamik direncin güç tasarrufu (450 km / saat'lik bir hızda):

$$\Delta W_{a.r.} = \frac{1}{2} \rho \cdot V^3 \cdot \Delta C_x \cdot f \cdot k = \frac{1}{2} \cdot 1.25 \text{ kg/m}^3 \cdot (125 \text{ m/s})^3 \cdot 0.14 \cdot 3.2 \text{ m}^2 \cdot 1.1 \approx 600 \text{ kW}.$$

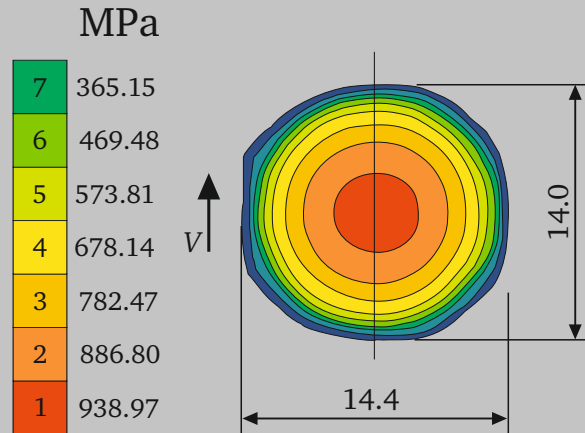
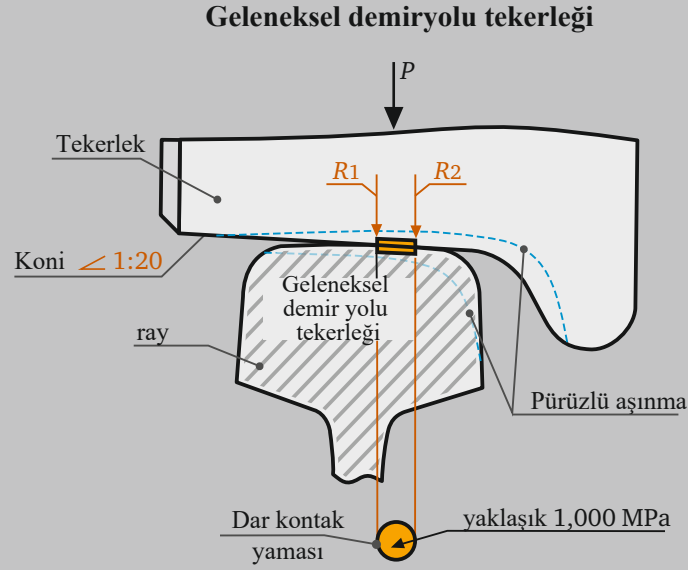




25 yıllık bir çalışma için bir yüksek hızlı unibus ile enerji (yakıt) tasarrufu yaklaşık 20.000.000 USD'ın bedeli ile yaklaşık 22.000 ton olacaktır.

Benzersiz aerodinamik özelliklere sahip bin unibus, 20 milyar tonun üzerinde yakıt tasarrufu sağlayarak, 20 milyar USD'nin üzerinde bir tasarruf sağlayabilir. Bununla birlikte, 80 milyar ton atmosferik oksijen yanıp tutuşmaktan kurtulacak ve 20 milyondan fazla kirletici madde üretilmeyecektir.

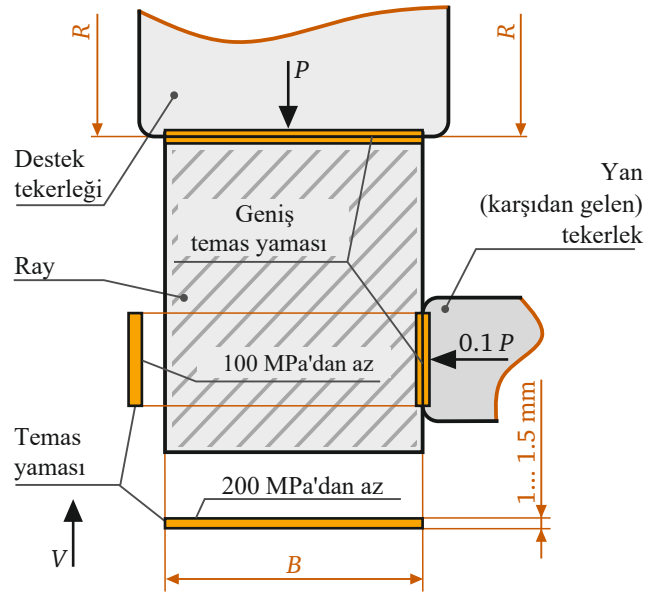
Yol yapısının yerden yüksekliği, yüksek hızlı taşınmanın ana problemini ortadan kaldırır - zemin etkisi. Bu, tek başına araç aerodinamiğini iki kat artırmaya izin verir.



Aşağıdakiler nedeniyle artan tekerlek aşınması ve gürültü:

- Küçük boyutlu temas yamacından kaynaklanan büyük kontak gerilmeleri (1000 MPa ve daha fazla);
- Konik tekerlek yüzeyinde oturma desteklerinin farklılığından kaynaklanan temas yamasında kayma;
- Fren mekanizmalarının çalışması (fren pabuçları ek tekerlek ipliğinin aşınmasına neden olur);
- Kusursuz iz düzensizlikleri ile birlikte büyük statik ve dinamik tekerlek yükleri;
- Aşınmayı ve gürültüyü arttıran kendiliğinden titreşime yatkın sert bir tekerlek çifti;
- Ray başlığına asimetrik yük uygulaması yapılması.

Unibus yenilikçi tekerleği



5 ton brüt ağırlığa sahip yüksek hızda bir unibüsü için kontak geriliminin hesaplanması:

$$\sigma_c = 0.418 \cdot \sqrt{\frac{P \cdot E}{B \cdot q \cdot R}} = 0.418 \cdot \sqrt{\frac{1,250 \text{ kgf} \cdot 2.1 \cdot 10^6 \text{ kgf/cm}^2}{8 \text{ cm} \cdot 0.8 \cdot 26 \text{ cm}}} = 1,660 \text{ kgf/cm}^2 = 163 \text{ MPa},$$

P - tekerlekteki yük;

E - etkili elastik modül;

B - tekerlek destekleyici parçanın genişliği;

R- tekerlek yarıçapı;

q - uzunluğa göre kontak düzensizliği katsayısı.

SkyWay taşıma tekerleklerinin avantajları:

- geniş kontak yamasına bağlı olarak (ray başı genişliği ile) önemsiz temas gerilimi (200 MPa'dan az);
- Temas yamasında kayma olmaz (silindir, düzlem boyunca ilerliyor);
- Disk fren mekanizmaları ve ABS önleyici tekerlek kilitleme;
- Küçük tekerlek yükü ve pistte ek yerleri olmaması;
- Simetrik ray başı aşınması (dikey ve yatay olarak);
- Dar bir kontak yamasına bağlı olarak (tekerlek hareketi yönünde) tekerlek yuvarlanma direncinin azlığı.

ŞASI DÜZENİ

Motor invertörü

Motor tekerleği

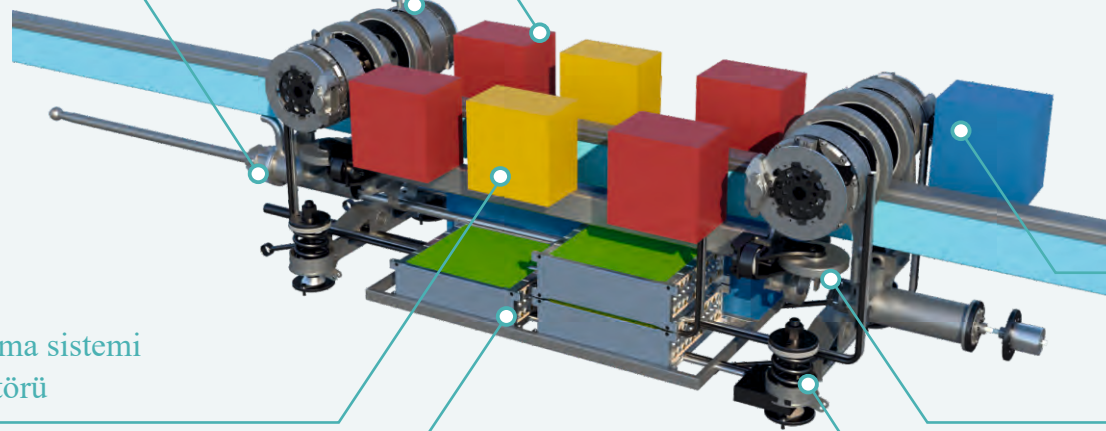
Acil çekme
çubuğu

Soğutma sistemi
radyatörü

Akümülatör
batarya



© GTI 2017

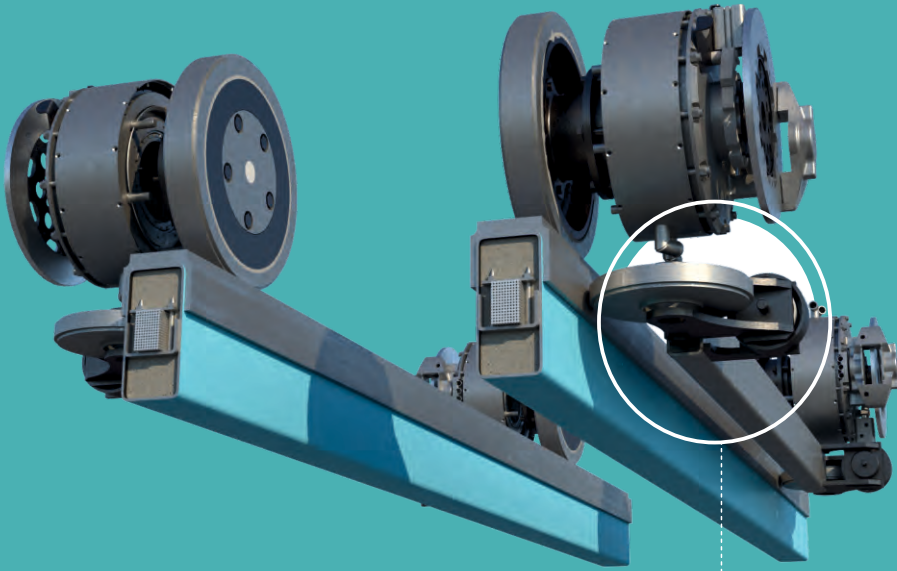


Gerilim
konvertisörler

Anti-raylı
sistem

Süspansiyon yayları

ULAŞIM SİSTEMLERİNİN GÜVENLİĞİ



Vandalizm ve terör eylemlerine karşı yüksek direnç

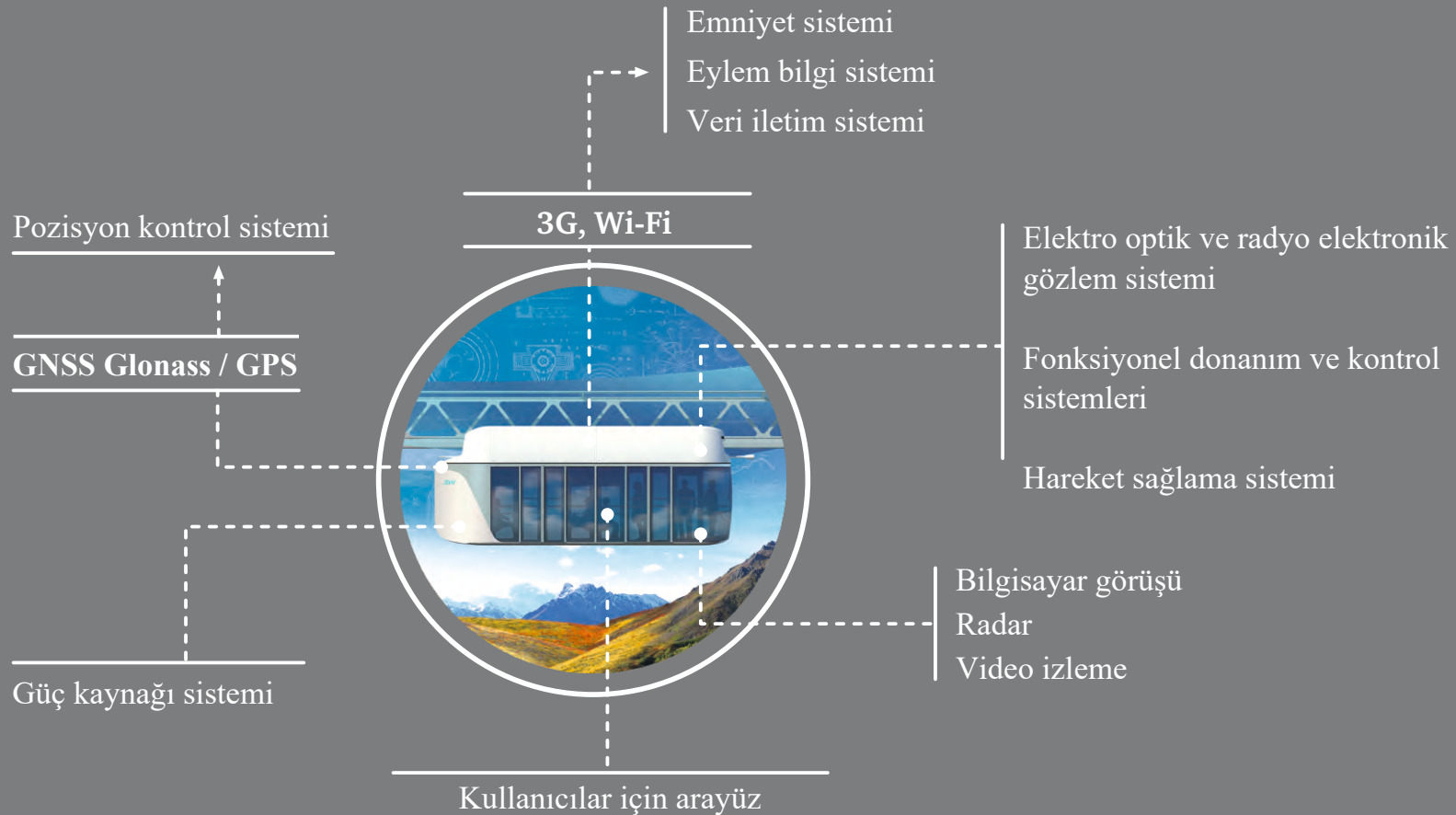
Yol yapısının yerden yüksekliği, trafik güvenliğini 100 kat artırır.

Anti-raylı sistem, trafik güvenliğini 10 kat daha artırıyor.



SKYWAY ULAŞIM KOMPLEKSİNİN OTOMATİK KONTROL SİSTEMLERİ

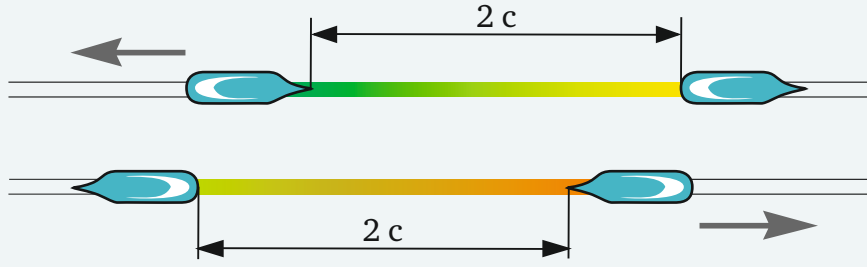
SkyWay ulaşım kompleksinin kontrol sistemi, konvansiyonel bilgi ve elektronik teknolojilere dayanan çok çeşitli kablosuz ve kablolu iletişimlerden oluşur.





SkyWay komplekslerinin uygulanması, ulaştırma yönetiminin etkinliğini artıracak, yolcu ve kargo taşımacılığında yük giderlerini azaltacak ve bilgi alanının global ölçekte geliştirilmesini hızlandıracaktır.

YENİLİKÇİ SKYWAY ULAŞIM SİSTEMİNİN TAŞIMA KAPASİTESİ



Gerçek zamanlı kontrol sistemleri için unibuslar arasındaki zaman aralığı 2 saniyedir.

Belirtilen gereklilikler Automated People Mover (APM) Standartlar Komitesi tarafından önerilir.

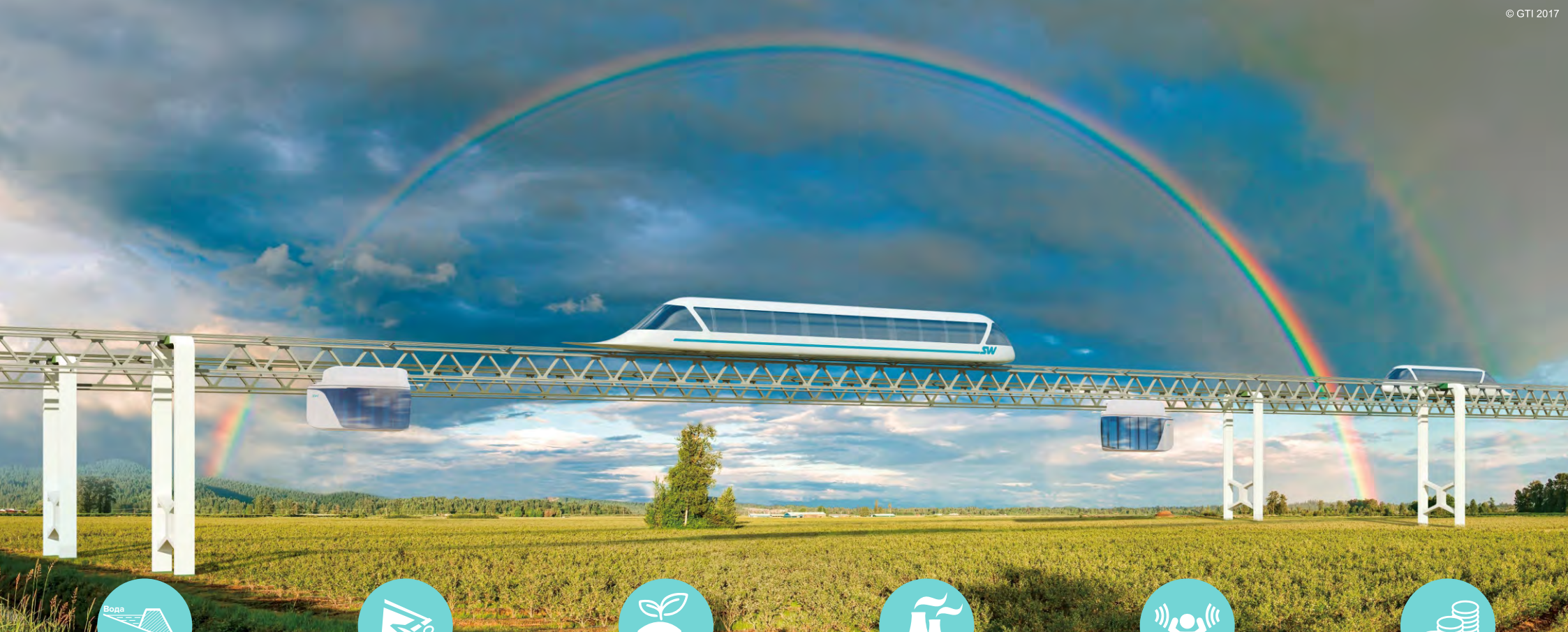
SkyWay ulaşım sisteminin 20 saatlik çalışmada en yoğun trafik kapasitesi - günde 360.000 yolcu tek yönde (izin verilen 2 saniye aralığını ve tek koltuklu 10 kişilik için temel kapasiteyi göz önüne alarak).

Çift yönlü bir sistem için en yoğun trafik kapasitesi - günde 720.000 yolcu.

Ayrıca, modül kapasitesini artırarak ve onları trenlerle birleştirerek SkyWay performansını artırabilirsiniz.

SKYWAY VE EKOLOJİ

© GTI 2017



Toprak dolgusu yoktur
(düşük basınçlı baraj)



En az yerel arazi kullanımı
(20 kat azaltılmış)



Doğal ekosistemlerin korunması ve coğrafi biyogenez



Daha az kaynak kullanımından dolayı güç tüketimi hesaba katılarak atmosferde zararlı emisyon miktarı (zamanla) azaltılır



Artan elektrik, titreşim ve gürültü emniyeti (10 kat daha fazla)



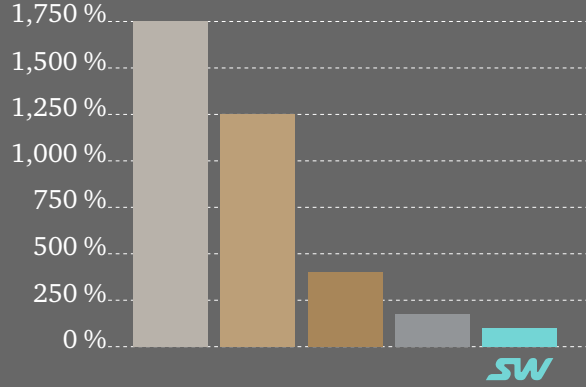
Kaynak tüketiminin azaltılması - ham madde, toprak, güç, emek ve finans tasarrufu

SKYWAY'İN MEVCUT VE GELİŞMİŞ BENZERLERİYLE KARŞILAŞTIRILMASI

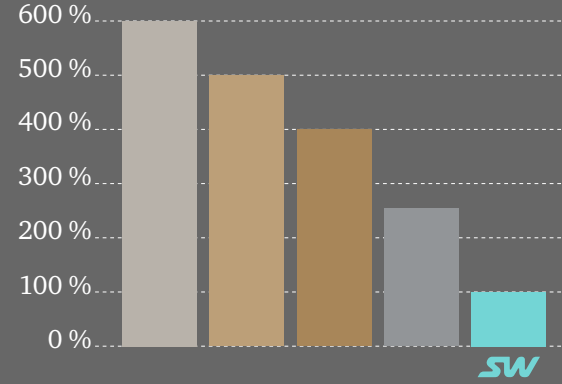
Yenilikçi SkyWay taşıma teknolojisi, Rus Bilimler Akademisi tarafından tahmin edildiği gibi, mevcut ve gelişmiş tüm nakliye sistemlerinden en uygun maliyetli, sürdürülebilir ve güvenlidir.



Sermaye giderleri



İşletme masrafları



Maglev

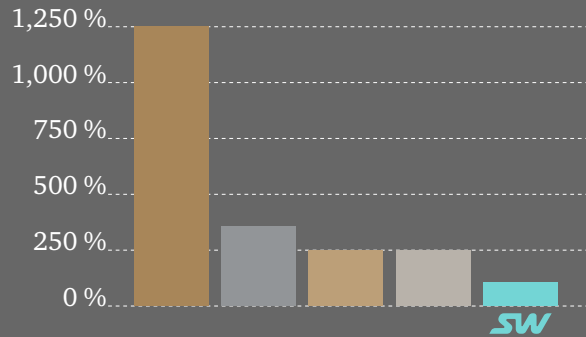


Monorail

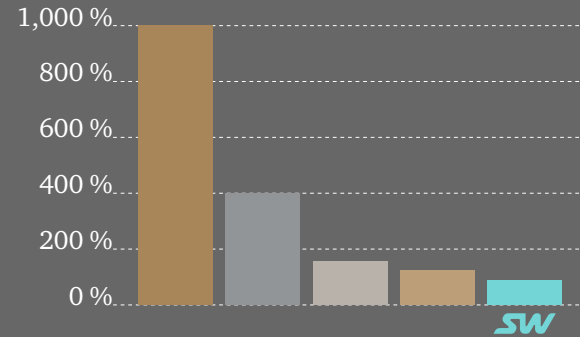


Motorlu taşıt

Çevre kirliliği



Trafik kazası oranı



Demiryolu

SkyWay
raylı taşımacılık

SKYWAY YÜKSEK AVANTAJLARI



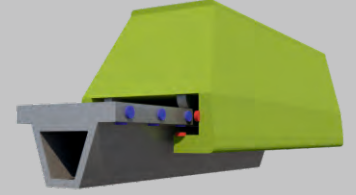
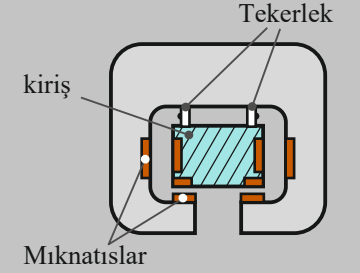
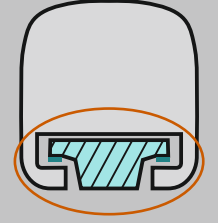
Maglev

Parça yapısı çalışması daha zor, konfigürasyon ve teknik bileşenleri karmaşıktır (elektrik bobinleri, anahtarlama cihazları, vb.), pistin kar ve buzlanma nedeniyle temizlenmesi için sürekli bakım ve makine gerektirir.

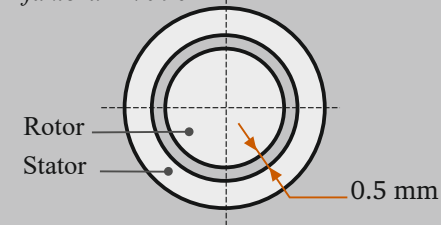
Parça yapısı, büyük bir yol yatağı olduğundan pahalıdır. Elektrik bobinleri ve karmaşık bir anti-raylı sistem kurulması gerekiyor.

Yapı maliyeti
50 milyon ABD doları / km'den

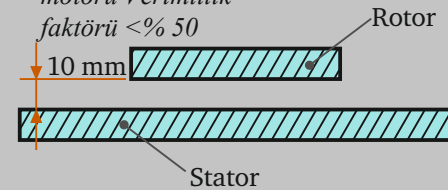
Liner bir elektrik motorunun kullanılması verimlilik faktörünü, rotor ve stator arasındaki boşluk (örneğin Transrapid cinsinden) 10 mm'den az olmaması gerektiğinden % 50'den fazla vermez. Bununla birlikte, etkin elektrik motoru çalışması için açıklık 0,5 mm'yi geçmemelidir.



Elektrik motoru verimlilik faktörü > % 90



Doğrusal elektrik motoru Verimlilik faktörü < % 50



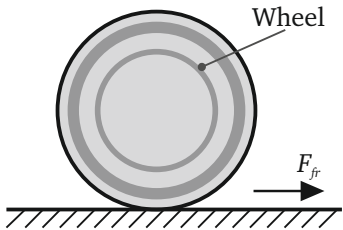
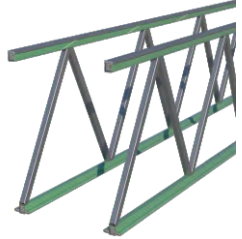
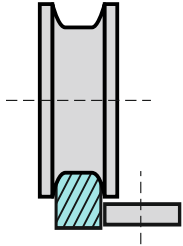
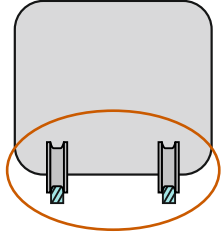
Yüksek hızlı SkyWay

Palet yapımı işlemi, herhangi bir ilave makine gerektirmemektedir (örneğin kar ve buzlanma) ve karmaşık teknik unsurlara (elektrikli bobinler, vb.) sahip değildir.

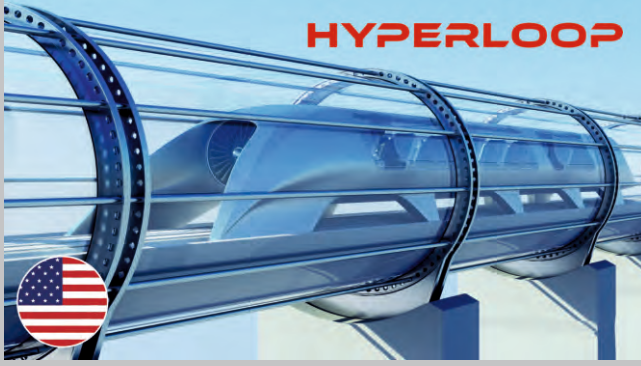
Zarif tasarımı nedeniyle SkyWay ray yapısı daha hafif ve daha ucuzdur. Elektrik bobinlerinin kurulumunu gerektirmez ve basit bir anti-raylı sistem sağlar.

Yapı maliyeti - 2 milyon USD / km.

Çelik bir tekerleğin kullanılması verimlilik faktörünü % 99.8'den fazla verir.



RAKIPLERİMİZ



SpaceX ve TeslaMotors'ın kurucusu Amerikalı milyarder Elon Musk tarafından geliştirilen yüksek hızlı ulaşım sisteminin teknolojisi, hareketi bir vakum tüpünde hava veya manyetik bir yastık üzerinde önermektedir.

SkyWay, 10-15 kez daha ucuz ve daha etkilidir.



Manyetik yastıklarla çalışan kişisel taşıtlar kullanarak yolcu taşımacılığının teknolojisi NASA'nın (ABD) desteğiyle bir İsrail şirketi SkyTran tarafından geliştirildi.

SkyWay 3-5 kez daha ucuz ve daha etkilidir.



PRATİK UYGULAMA

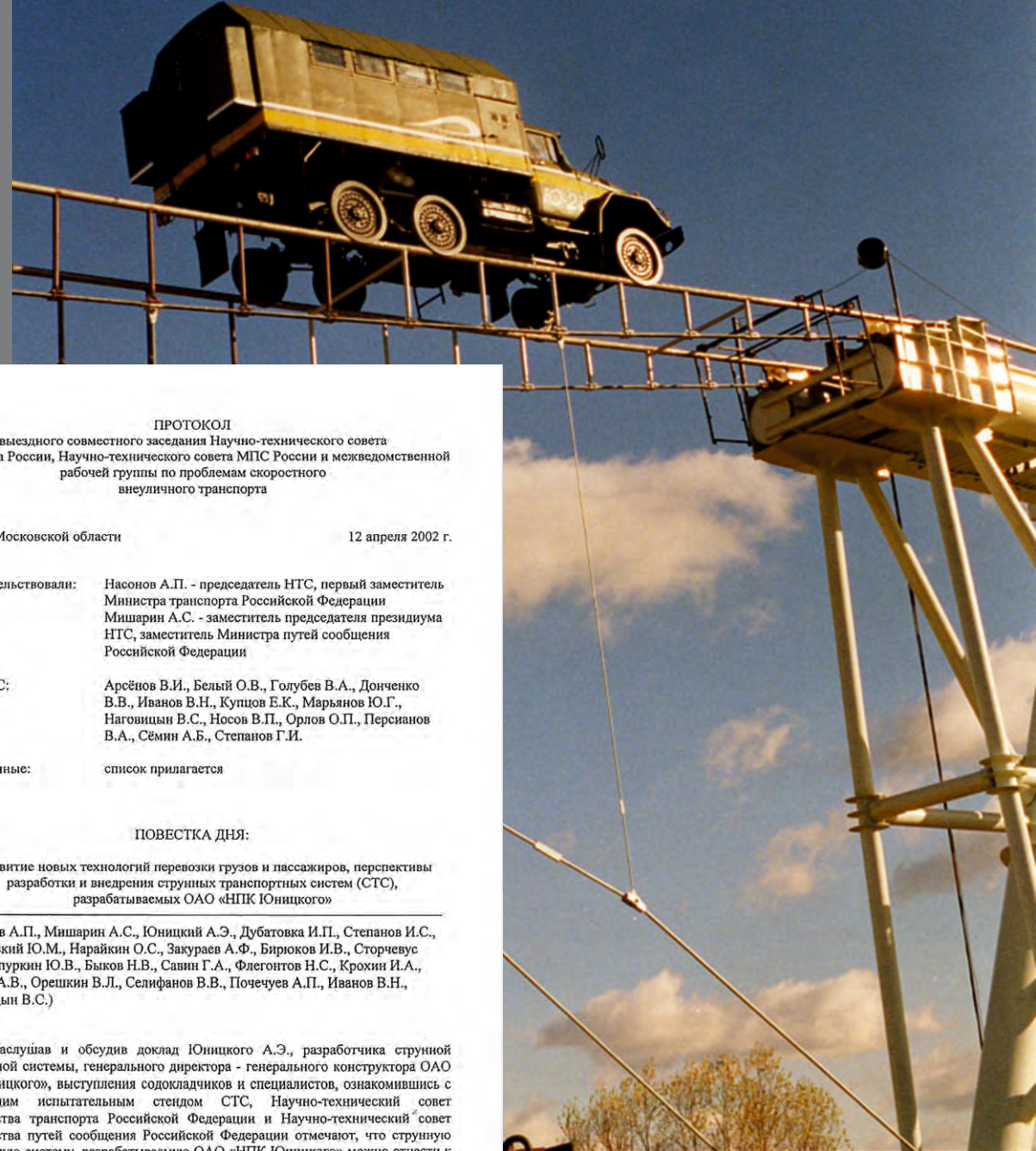
SKYWAY YOL YAPISININ SAHA DENEMELERİ

Rusya Federasyonu Taşımacılık Bakanlığı için Bilim ve Teknik Konseyi, Rusya Federasyonu Haberleşme Bakanlığı Bilim ve Teknik Konseyi ve hızlı off-street taşımacılığının sorunları ile ilgili kurumlar arası çalışma grubunun ziyaret ortak oturum protokolü (Ozyory , Moskova bölgesi, 12 Nisan 2002):

"... Raylı ulaşım sistemi, fizibilitesini daha önce kanıtlayan, geleneksel olmayan yüksek taşıma türlerinden biri olarak kabul edilebilir ..."

"Bir test üssünün geliştirilmesi konusundaki sorununun çözülmesi önerilir."

"Proje desteğinin ve finansman konusunun ele alınması önerilir."



ПРОТОКОЛ
выездного совместного заседания Научно-технического совета
Минтранса России, Научно-технического совета МПС России и межведомственной
рабочей группы по проблемам скоростного
внеуличного транспорта

г. Озёры, Московской области

12 апреля 2002 г.

Председательствовали: Насонов А.П. - председатель НТС, первый заместитель
Министра транспорта Российской Федерации
Мишарин А.С. - заместитель председателя президиума
НТС, заместитель Министра путей сообщения
Российской Федерации

Члены НТС: Арсёнов В.И., Белый О.В., Голубев В.А., Донченко
В.В., Иванов В.Н., Кушцов Е.К., Марьянов Ю.Г.,
Наговицын В.С., Носов В.П., Орлов О.П., Персианов
В.А., Семин А.Б., Степанов Г.И.

Приглашенные: список прилагается

ПОВЕСТКА ДНЯ:

«Развитие новых технологий перевозки грузов и пассажиров, перспективы
разработки и внедрения струнных транспортных систем (СТС),
разрабатываемых ОАО «НПК Юницкого»

(Насонов А.П., Мишарин А.С., Юницкий А.Э., Дубатовка И.П., Степанов И.С.,
Ободовский Ю.М., Нарайкин О.С., Закураев А.Ф., Бирюков И.В., Сторчевус
В.К., Чепуркин Ю.В., Быков Н.В., Савин Г.А., Флегонтов Н.С., Крохин И.А.,
Петров А.В., Орешкин В.Л., Селифанов В.В., Почечуев А.П., Иванов В.Н.,
Наговицын В.С.)

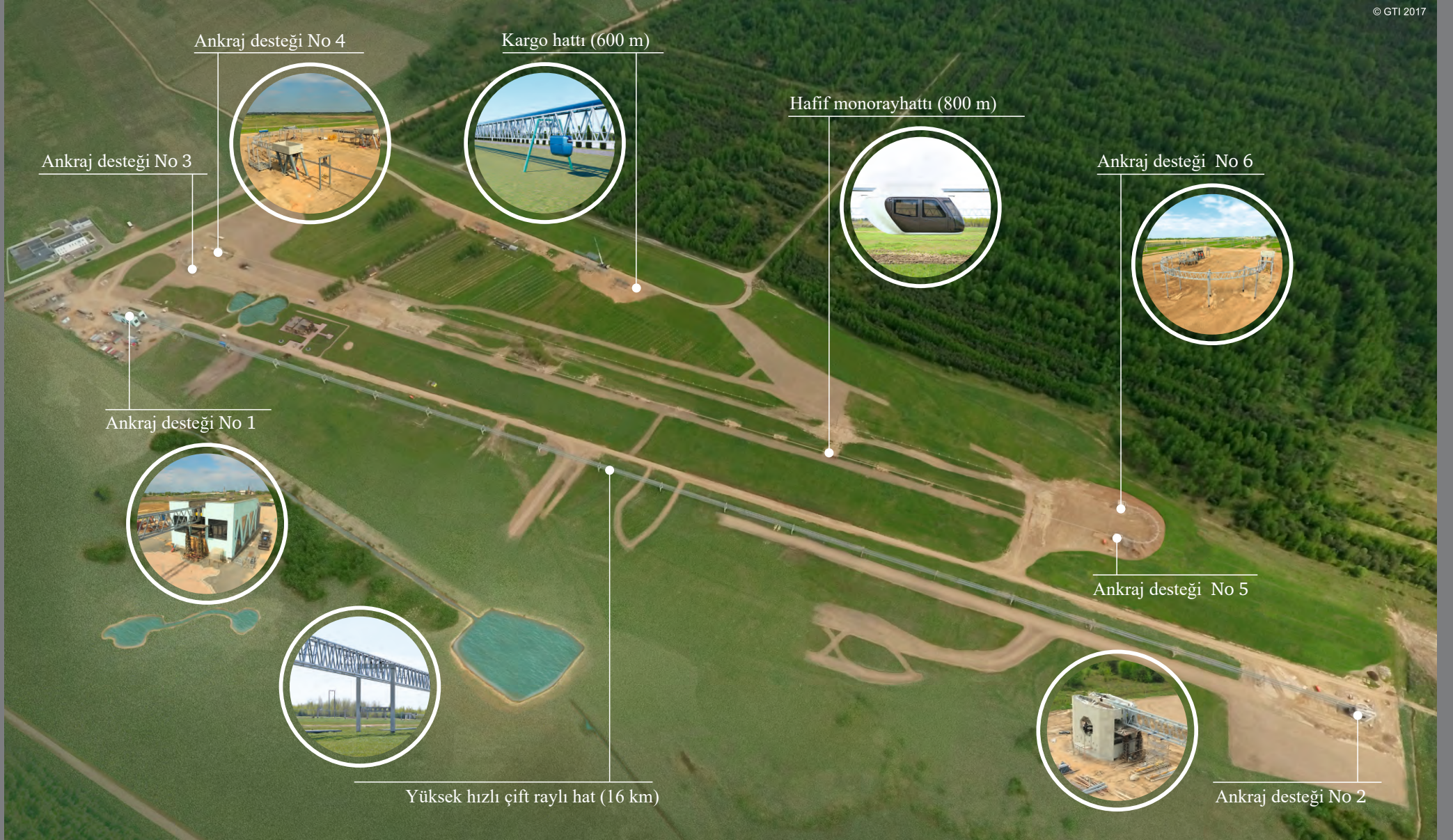
1. Заслушав и обсудив доклад Юницкого А.Э., разработчика струнной
транспортной системы, генерального директора - генерального конструктора ОАО
«НПК Юницкого», выступления содокладчиков и специалистов, ознакомившись с
действующим испытательным стендом СТС, Научно-технический совет
Министерства транспорта Российской Федерации и Научно-технический совет
Министерства путей сообщения Российской Федерации отмечают, что струнную
транспортную систему, разрабатываемую ОАО «НПК Юницкого» можно отнести к
одному из новых перспективных нетрадиционных видов надземного транспорта,
предварительно показавшего свою жизнеспособность.

RAYLI TEKNOLOJİLER A.Ş. PROJESİ – EKOTEKNOPARK

EkoTeknoPark, SkyWay yenilikçi teknolojilerinin uluslararası uzman değerlendirmesi ve sertifikasyonu için uygulama merkezidir.

EkoTeknoPark inşaatı 35.9 hektarlık alanda, MaryinaGorka kasabası (Belarus) yakınlığında gerçekleştiriliyor.

© GTI 2017





EkoTeknoPark'ın amacı:

- SkyWay ulaşım ve altyapı komplekslerinin endüstriyel çalışma prototiplerini göstermek: kargo, kentsel ve şehirler arası yüksek hızlı;
- Her hat ve bileşenleri için bir sertifika sürecini kolaylaştırmak– ulaşım üst geçidi, araçlar, altyapı vb.;
- SkyWay teknolojisinin sürekli gelişimine ve geliştirilmesine katkıda bulunmak;
- SkyWay teknolojisinin ekolojik potansiyelini göstermek– güzergah boyunca asgari arazi kullanımı, inşaat ve çalışma sırasında az malzeme kullanımı ve az güç (yakıt) tüketimi v.b.;
- Ekolojik biyo ve agro teknolojileri de dahil olmak üzere ilgili iletişim altyapısını sergilemek.

SKYWAY

ULUSLARARASI TANINMA

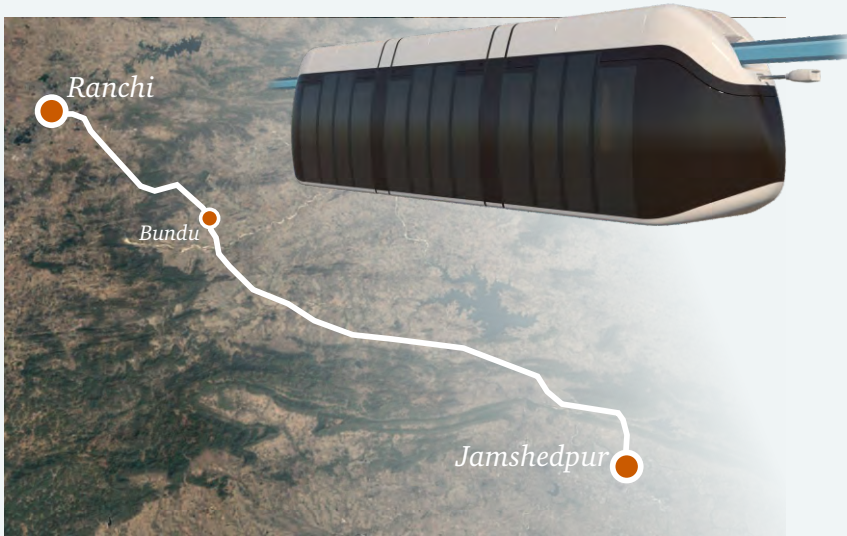
SKYWAY INNOTRANS 2016'DA

SkyWay Eylül 2016'da en büyük uluslararası ulaşım sergisine katıldı InnoTrans2016. Bu fuar ulaşım teknolojilerinin on yıldır başlıca gelişimve eğilimlerini belirleyen dünyadaki en önemli olaylardan biridir. 58 ülkeden 2900'den fazla katılımcı, yeniliklerini ve buluşlarını göstermek amacıyla InnoTrans'2016'ya katıldı.

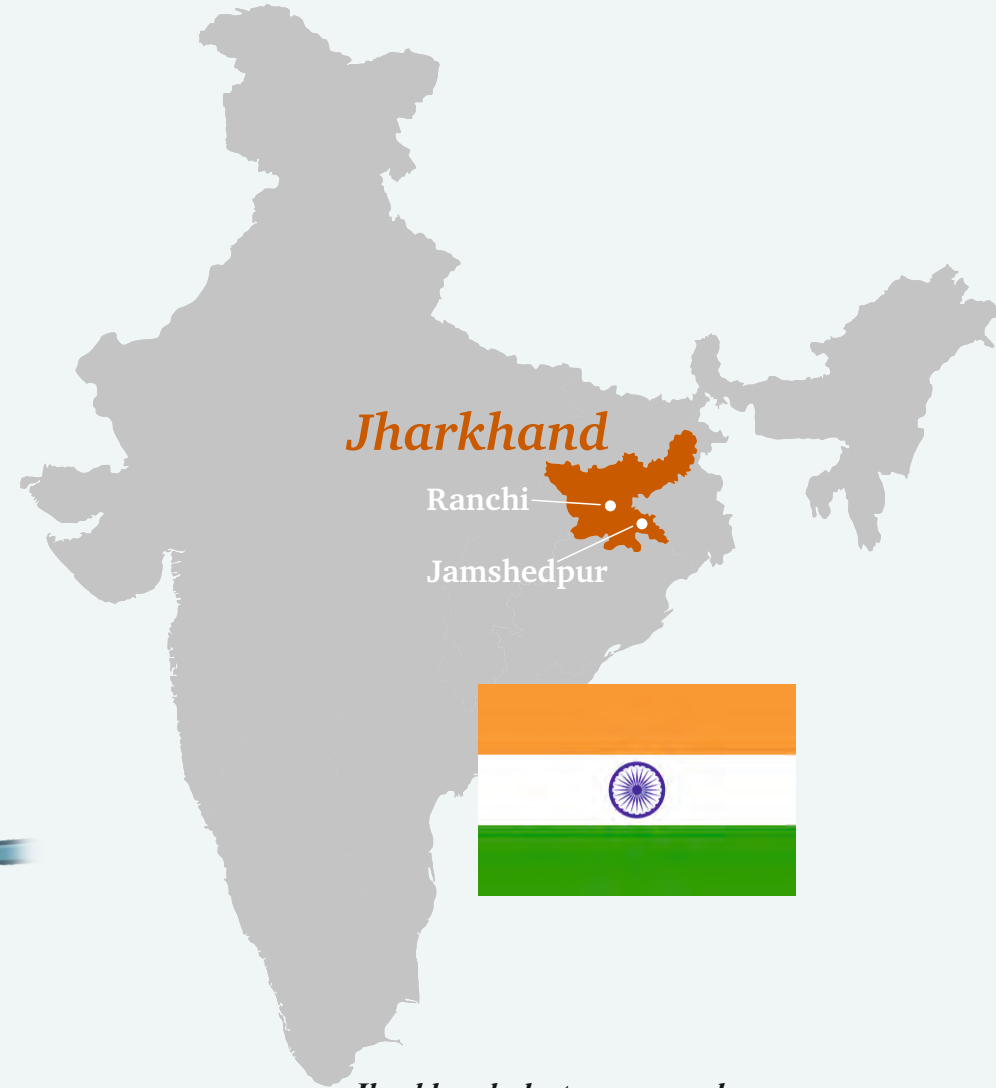
SkyWay standı, unibike ve unibus endüstriyel tasarımlarını, ray yapısının çalışma modelini ve SkyWay tel çit güvenlik modülünü içeriyordu. Yenilikçi SkyWay fuarı her gün binlerce ziyaretçiyi cezbedi.



Ranchi (Hindistan) kentsel hattı (1 etap, 12 km'den fazla)



Ranchi- Jamshedpur şehirler arası hattı (Hindistan) (129 km)



Jharkhand ulaştırma sorunlarına yönelik kapsamlı çözümün 926 milyon Amerikan Dolarına mal olması bekleniyor. Yaklaşık 1000 iş alanı oluşturması planlanmaktadır.

İLK TİCARİ PROJE

SkyWay ulaşım sistemleri için potansiyel pazar satışı- tüm dünya.

Ancak başlangıç aşamasında, aşağıdaki durumlarda bulunan ülkeler ve pazarlar üzerinde duruldu:

- Önemli ekonomik büyümeyi gösteren;
- Ulaşım altyapısı gerçek büyüme ihtiyaçlarını karşılamayan;
- Ulaşım sorunlarının kapsamlı bir çözümü için kendi teknolojik tabanına sahip olmayan.



RELATIVITY

BAE

- Dubai'de nüfus yılda yaklaşık% 6 artarken, kayıtlı otomobil sayısı yılda% 17 oranında artmaktadır.
- Ulaşımın yalnızca% 7'si toplu taşıma araçları ile yapılmaktadır.



TENACI Engineering Strategy Consulting

HİNDİSTAN

- Son 50 yılda trafik 150 kat artarken yol şebekesi sadece 9 kat arttı (1951'den beri).
- Yolların kalitesi oldukça düşüktür ve yıllık ekonomik kayıp 40-70 milyar ABD doları olarak ortaya çıkmaktadır.



ENDONEZYA

- Cakarta'da 2009-2010 döneminde trafik sıkışıklıklarında rölantizmin maliyeti 4 milyar USD'den 5.2 milyar USD'ye yükseldi.
- Toplam yol şebekesinin% 70'inde kötü bakım yapılmaktadır ve % 35'i ağır biçimde hasar görmüştür.



AVUSTRALYA

- Nüfusun% 76'sı bölgenin% 10'undan az bir alanda yaşıyor.
- Ek altyapıya yapılan sermaye yatırımları olmaksızın, kentsel sıkışıklığın maliyeti yirmi yılda dört kat artacaktır.

SKYWAY TEKNOLOJİSİ UYGULAMALARI İÇİN ÖNGÖRÜLENLER

SkyWay'in tüm yenilikçi bileşenleri mevcut teknoloji tabanı kullanılarak proje uygulama yerlerinde üretilebilir

- Az gelişmiş ve ulaşılması zor toprakların keşfi ve geliştirilmesi, tek bir kargo ağı, şehir içi ve şehirlerarası yolların oluşturulması.
- Taşımacılık ve altyapı inşaatı için sermaye ve altyapı giderlerinin maksimum seviyede azaltılması.
- Ülkelerin ekonomik yapısındaki nitel değişim ve GSYİH artışı.
- Ülkelerin uluslararası ulaşım koridorlarına entegrasyonu, 21. yüzyıl temelinde yeni bir lojistiğin oluşturulması.
- Raylı yapı ve araç imalatı için ilgili dalların geliştirilmesi (metalurji, kimya, petrokimya ve radyo-elektronik endüstrileri, makine yapımı, inşaat vb.).

Yolyapısı



Araçlar

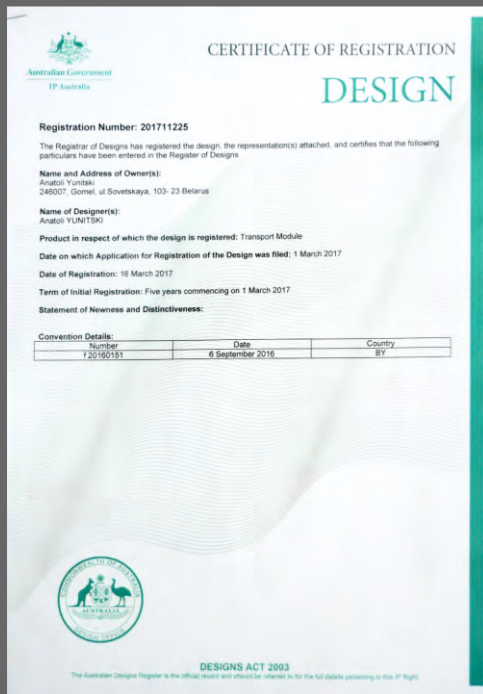


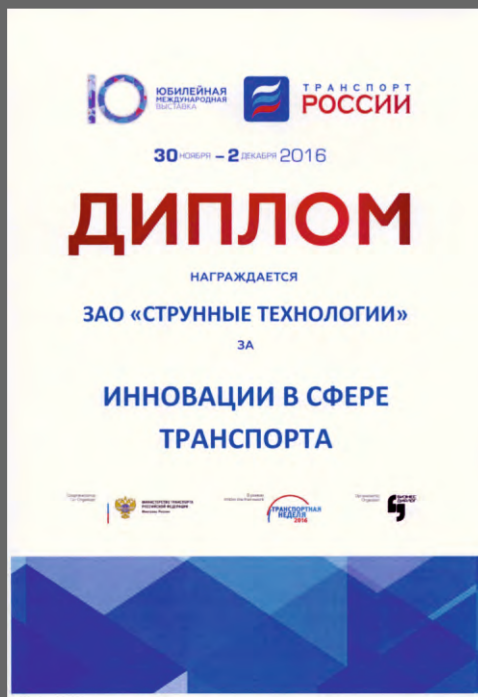
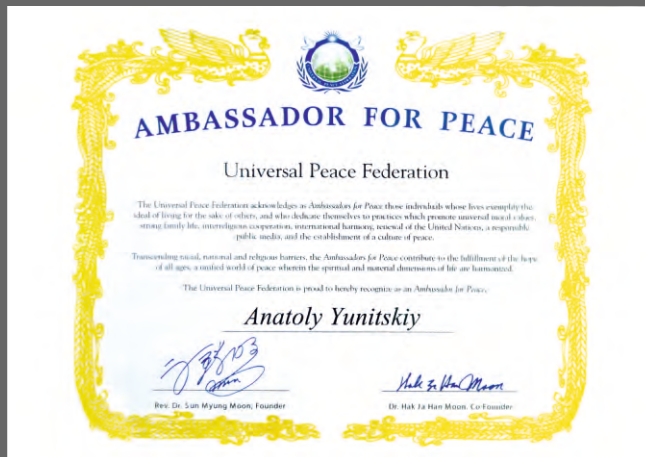
Otomatik kontrol sistemi



Altyapı







ÖDÜLLER

İLETİŞİM BİLGİLERİ

Adres: Turan Güneş Bulv. 708. Sok No 8/3
Yıldızevler Çankaya / Ankara.

Telefon: +90 312 438 28 29
GSM: 0553 842 88 78

<http://rswtr-systems.com>
info@rswtr-investgroup.com



Dzerzhinskogocad.,104, B blok,
Minsk şehri, 220116, Belarus Cumhuriyeti

Telefon: +375 17 388-20-20
Fax: +375 17 388-06-06

www.sw-tech.by
info@sw-tech.by

