

# OTOBÜSLERİ HAREKETE GEÇİREN KESİNTİSİZ GÜÇ

L9 VE L9N EURO VI MOTORLAR



**DÜNYAYI  
HAREKETE  
GEÇİREN  
KESİNTİSİZ GÜÇ**

# ÜSTÜN PERFORMANS SAĞLAMAK

Motor platformları arasında benzersiz olan 8,9 litrelik L Serisi, yüksek hacimli ağır hizmet tipi motorların üstün sağlamlığını ve dayanıklılığını, orta segment motorların yüksek verimliliği ve düşük işletme maliyetleri ile birleştirir. Bütün bu özellikler, şehirler arası otobüsler ve turizm otobüslerinden, üç dingilli çift katlı otobüslere kadar, 12 metre - 24 metre aralığındaki otobüsleri içeren çok geniş bir taşıt yelpazesine güç verme yeteneği sağlar.

L9 temiz dizel motor, üstün performans seviyeleri sağlar ve otobüs endüstrisinde eşsiz bir güvenilirlik ile ün kazanmıştır. L Serisinin yetenekleri sıfıra yakın emisyon seviyelerine ulaşan L9N doğal gaz motoru ile daha da geliştirilmiştir. L9 dizel ile aynı motor bloğunu ve elektronik yönetim sistemini kullanarak, iki motor arasında yüzde 80 parça ortaklığı faydası da sağlamaktadır.

## TASARIM GÜVENİLİRLİĞİ

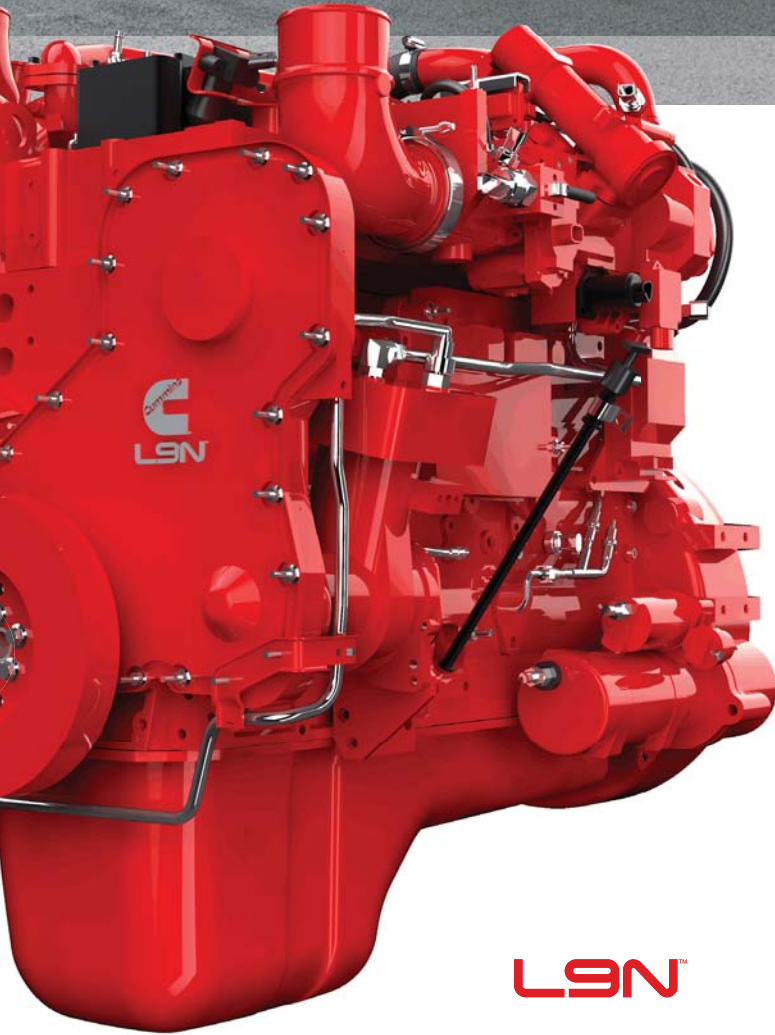
Güvenilir yapısı, günümüzde her yıl yaklaşık 50.000 L Serisi motorun hizmete girmesiyle uzun ve başarılı bir geçmişe sahip olmuştur. Art arda gelen motor geliştirmelerinde Euro VI Faz-E sertifikalı en yeni motorlarda görülebilen gereksiz karmaşıklık eklemekten kaçınılmıştır. Bu motorlar, katı emisyon isterlerini karşıladıkları gibi işletmecilerin L motorlarından bekledikleri tüm yapısal güvenilirlik, sağlamlık ve performans ihtiyaçlarını koruyabilmektedir.



**L9™**

# AKILLI VERİMLİLİK

L9 ve L9N'nin kompakt yapısı ve yüksek güç yoğunluğu taşıt kontrol sistemleri ile sorunsuz şekilde bütünleşen bir motor yönetim sistemi ile birlikte önemli bir uygulama avantajı sağlar. Daha akıllı elektronik aksam ayrıca, gerektiği zaman proaktif bakım sağlamak için motor teşhis ve yolculuk verilerine Cummins dijital servis araçları ile hızla erişilebileceği ve anında kolayca okunabilen analizlere dönüştürülebileceği anlamına gelmektedir.



**L9N™**

L serisi motorlara özel olarak Cummins tarafından geliştirilen turboşarj sistemleri sayesinde, artan motor yüklerine daha hızlı cevap verilebiliyor. L9 dizel motorda, yüksek tork ve düşük emisyon değerleri elde edebilmek için Değişken Geometrilili Turboşarj (Cummins VGT™) sistemi kullanılırken, L9N doğal gaz motorda ise doğal gaz yakıtın daha çevreci yanma işlemi sayesinde daha basit wastegate turboşarj sistemi kullanılıyor.

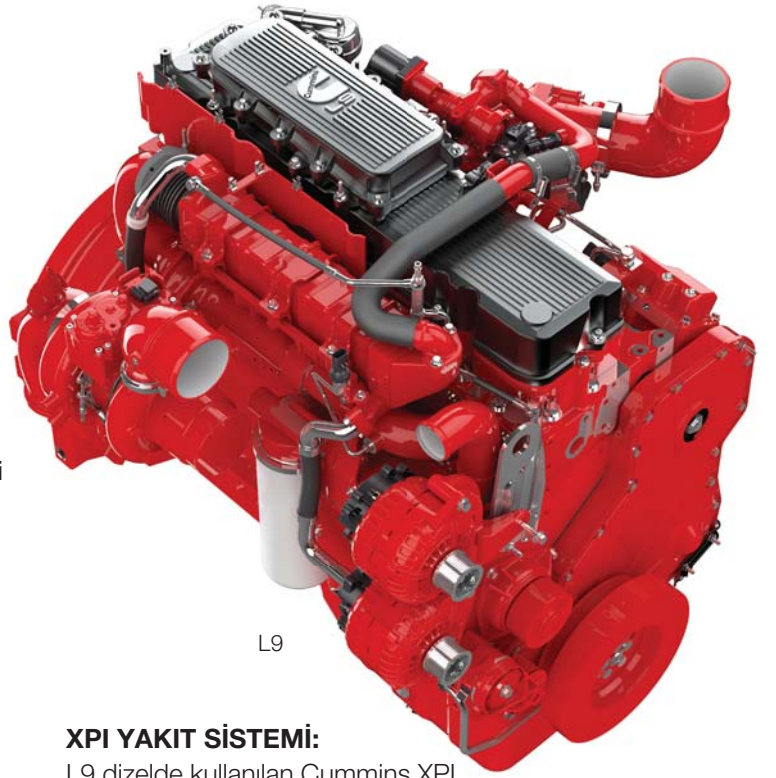


# DAHA UZUN ÖMÜR

L9 ve L9N denk bir motora kıyasla en uzun kullanım ömrüne ulaşırken kolay bakım ve yenileme imkanı veren dizaynıyla daha da ileriye gider ve bu sayede işletmeciler, filolarındaki otobüsleri daha uzun sürede yolda tutarak işletme maliyetlerini düşük tutabilirler. Planlı motor servis ihtiyaçları çok azdır ve aralarındaki süre uzundur, bu da L Serisi ile yüzde 95'in üzerinde çalışmaya hazır durumda bir otobüs filosu hedefine tam olarak ulaşabileceği anlamına gelir.

L9 ve L9N ısı ve mekanik stres seviyelerini önemli ölçüde düşürmek için yüksek mukavemetli parçalar ile üretilmiştir. Sonuç olarak L Serisi en zorlu kullanım koşullarında çalışırken bile oldukça yüksek bir hizmet içi güvenilirlik ve uzun vadeli dayanıklılık sonuçları elde eder. Bu üstün özellikler şunları içerir:

- Daha iyi bir ısı atımı ve daha hızlı motor ısınma süresi sağlayan ıslak silindir gömlekler
- Daha kolay revizyon için değiştirilebilir gömlek tasarımı
- İlave güç için dövme çelik krank mili ve biyel kolları
- Sıcaklıkları düşürmek için yağ soğutmalı çelik pistonlar
- Daha az sürtünme için sağlam çelik makaralı sübap iticiler



L9

## XPI YAKIT SİSTEMİ:

L9 dizelde kullanılan Cummins XPI

Yakıt Sistemi daha büyük X12 ve X15 motorlarından türetilmiştir ve tüm motor hızlarında daha temiz, daha yüksek yakıt tasarrufu ile son derece yüksek basınç yakıt enjeksiyonuna sahiptir. Son teknoloji ürünü olan bu yüksek basınçlı enjeksiyon tasarımı tutarlı bir yakıt enjeksiyon performansı sağlamak için yakıt enjektörünü ve pompa parametrelerini ayarlayan Cummins motor kontrol modülü sayesinde artan taşıt talepleri karşısında daha yumuşak ve daha hızlı bir motor tepkisi sağlar. Küçük, tek silindiri XPI pompası yakıt tarafından kendiliğinden yağlanır ve böylece yağ soğutması gerektirmediği için buna bağlı olarak yağ tüketiminde bir azalma olur.



# FAZ-E'NİN BİR ADIM ÖTESİNDE

2021 Euro VI Faz-E regülasyonları özellikle otobüs uygulamaları için zorlayıcıdır, çünkü düşük hızlı şehir faaliyetleri sırasında ve soğuk çalıştırma koşullarında NOx emisyonları bakımından daha sıkı kontrol sınırlarına odaklanmıştır. Sertifikasyon, gerçek sürüş sırasında alınan test sonuçlarına bağlıdır ve ilk olarak test odası koşullarında alınan motor emisyonu değerlerini doğrulamalıdır. Tipik şehir içi otobüs kullanım şartlarında Cummins Faz-E motorları ile yapılan yol testleri Euro VI ilk kez 2015 yılında uygulamaya konduğu zaman ilk OBD-A motorlarına kıyasla Azot Oksitlerde (NOx) yüzde 25 azalma ortaya koymuştur.

Hem L9 hem de L9N daha fazla tam yanma sağlamak ve yağa bağlı emisyonları ortadan kaldırmak için Cummins tarafından gazları motora geri yönlendirmek üzere tasarlanmış bir açık karter havalandırma sistemine sahiptir.



L9N

## HİBRİT L9

Cummins hava kalitesini artırmaya ve karbon ayak izini azaltmaya büyük katkı sağlayacak şekilde Avrupa'da ve Kuzey Amerika'da çalışan binlerce hibrit otobüse güç vererek Euro VI ve EPA teknoloji başarısı elde etmiştir. L9'un Cummins 'H' türleri hibrit aktarma organları ile entegre olacak ve taşıt için kesintisiz bir motor açık/motor kapalı işlevi sağlayacak şekilde özel olarak yapılandırılmıştır. Şehir içi otobüs kullanım koşullarında Cummins motorları ile yapılan yol testleri Azot Oksit (NOx) emisyonlarının Euro VI standardının yüzde 50 altına düşürülebildiğini göstermiştir.

Hibrit tahrikli otobüsler tipik olarak yakıt tüketimini ve ilgili CO<sub>2</sub> emisyonlarını yaklaşık yüzde 33 azaltmakta ve bu azalmanın önemli bir bölümünü motor sağlamaktadır. Hibrit motor yeteneği sayesinde, bu, işletmecilere, geleneksel dizel aktarma organlarının, yenilenebilir doğal gaz enerjisi seçeneğinin ve Cummins'in tam elektrik ve yakıt hücresi çözümleri gibi ihtiyaç duydukları bütün enerji seçeneklerini sağlamaktadır.

## SIFIRA YAKIN L9N

L9N sifıra yakın emisyonlar elde etmek için düşük maliyetli bir çözüm sağlamaktadır. Otobüs kullanım koşulları altında yapılan testler L9N'nin Euro VI standardının yaklaşık %80 altında NOx emisyon seviyelerine ulaşma yeteneğinde olduğunu göstermiştir. Partikül Madde emisyonlarındaki azalma da eşit derecede etkileyicidir ve seviyeler Euro VI standardından yaklaşık %90 düşüktür.

Geliştirilmiş elektronik kontrol ve Faz-E emisyon standardını karşılamak için eklenmiş yeni Ateşleme Kontrol Modülü sayesinde buji ateşlemeli stokiyometrik yanma daha verimli olarak sağlanmaktadır.

Dizel motora kıyasla tüm motor hızlarında motor gürültüsünde önemli bir azalma sağlayan L9N doğal gaz motoru ile taşıt konforu daha da geliştirilmiştir. L9N tam motor yükünde test edildiği zaman ses basıncı seviyelerinde yüzde 70'e yakın bir azalma sağlamaktadır.

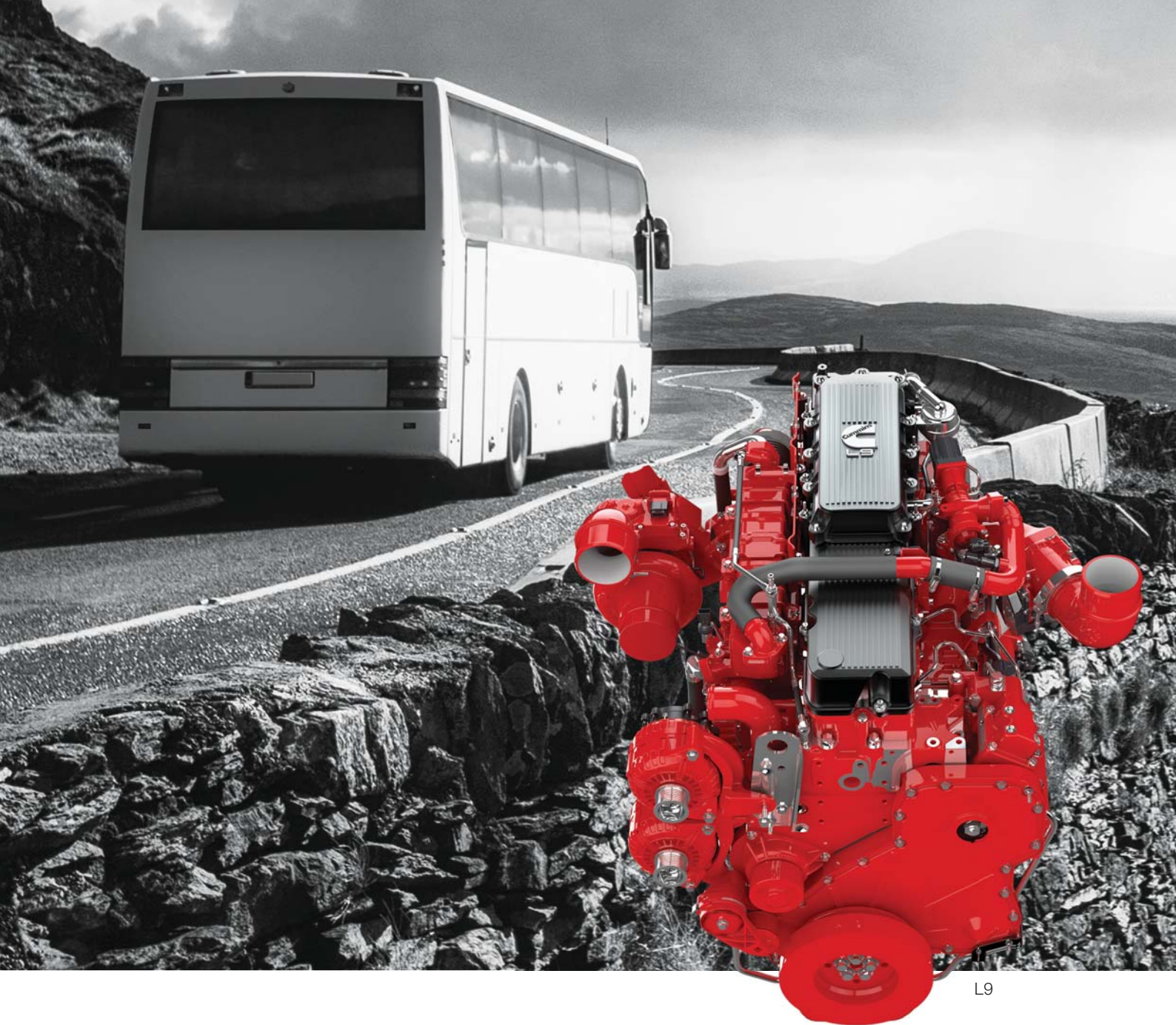
# ŞEHİRLER ARASI OTOBÜS GÜCÜ

L9 motoru, şehir içi, servis tipi, şehirler arası veya öğrenci taşımacılığında faaliyet göstermek üzere 12 metre segmentindeki otobüsler için maliyet verimliliğine sahip şekilde çok yönlülüğe odaklanmış son derece üretken bir güç çözümü sağlamaktadır. L9, şehirler arası otobüs uygulamaları için 400 hp güç ve 1700 Nm maksimum tork değerine kadar performans sağlar ve 11 - 13 litre sınıf motorlara göre çok daha düşük işletme maliyetleri elde etmenin yanı sıra 8,9 litrenin tam potansiyelini ortaya koyar.

L9 motoru, bu maliyet avantajını, hızlı ivme ve yüksek seyir hızları sağlamanın yanında başarmaktadır ancak L Serisini çok daha büyük yolcu otobüsü

motorlarından gerçekten ayıran özelliği, işletmeciler için yalnızca yakıt tüketimi açısından değil aynı zamanda servis ve bakım için de maliyetlerin çok düşük olmasıdır.

Yakıt ve CO<sub>2</sub> emisyonlarının az olması daha da etkileyicidir ve yeni nesil yolcu otobüslerinde L9 uyarlanmış hibrit motor veya sıfıra yakın emisyonlara sahip L9N doğal gaz motoru kullanılması yönünde artan talep vardır. Bu motorları kullanmak yolcu otobüslerinin şehirdeki düşük emisyon bölgelerinde ve çevreye duyarlı başka alanlarda serbestçe faaliyet göstermesine olanak tanımanın yanı sıra karbon emisyonlarını azaltma faydası da sağlamaktadır.





## FİLO DEKARBONİZASYONU



BIYODİZEL



HVO

B20 biyodizel veya HVO (hidrojenlenmiş bitkisel yağ) yenilenebilir yakıt ile çalıştırıldığı zaman daha da düşük bir karbon ayak izi elde edilebilir. HVO, geleneksel fosil esaslı yakıtla kıyasla, yakıt ham maddesine bağlı olarak sera gazı (GHG) emisyonlarını yüzde 40 ile 90 arasında azaltma potansiyeli sağlar.

En yeni L9 motorun sağladığı önemli yakıt tasarrufu faydalarının ötesinde, düşük karbonlu

L9N, Sıkıştırılmış Doğal Gaz (CNG) veya Sıvılaştırılmış Doğal Gaz (LNG) ile çalışabilme özelliği sayesinde CO<sub>2</sub> sera gazı emisyonlarını eşdeğer bir dizel motora göre yüzde 15 civarında azaltır. L9N, Yenilenebilir Doğal Gaz (RNG) olarak da bilinen Biyogaz ile tamamen uyumludur ve böylece filo karbonunu giderme seçeneği sağlamak için fosil esaslı doğal gazın yerine sürdürülebilir bir yakıt seçeneği getirmektedir. Biyogaz sıkıştırılmış doğal gazın bir karışımı olarak veya yüzde 100 ikamesi olarak kullanılmaktadır.



# MOTOR TEKNİK ÖZELLİKLERİ

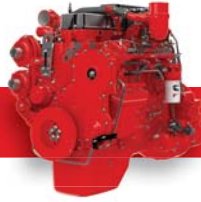
## ŞEHİR İÇİ OTOBÜS UYGULAMASI GÜÇ SEÇENEKLERİ

L9	370 hp @ 2100 rpm'de (276 kW)	1600 Nm @ 1300 rpm'de
	340 hp @ 2100 rpm'de (254 kW)	1500 Nm @ 1200 rpm'de
L9N	320 hp @ 2000 rpm'de (239 kW)	1356 Nm @ 1300 rpm'de
	280 hp @ 2000 rpm'de (209 kW)	1220 Nm @ 1300 rpm'de

## ŞEHİRLER ARASI OTOBÜS UYGULAMASI GÜÇ SEÇENEKLERİ

L9	400 hp @ 2100 rpm'de (298 kW)	1700 Nm @ 1300 rpm'de
	370 hp @ 2100 rpm'de (276 kW)	1600 Nm @ 1300 rpm'de
L9N	320 hp @ 2000 rpm'de (239 kW)	1356 Nm @ 1300 rpm'de

L9



L9N



<b>Silindir Hacmi</b>	8,9 litre	8,9 litre
<b>Yapısı</b>	Egzoz gazı geri çevrimi (EGR) & Değişken geometrilili turbo (VGT) sistemi	Egzoz gazı geri çevrimi (EGR) & wastegate turbo (WGT) sistemi
<b>Sınıf Aralığı</b>	254-298 kW / 340-400 hp	209-239 kW / 280-320 hp
<b>Maksimum Tork</b>	1700 Nm 1300 rpm'de	1356 Nm 1300 rpm'de
<b>Kuru Ağırlık</b>	712 kg	737 kg
<b>Boyut U x G x Y</b>	1097 x 958 x 1160 mm	1125 x 956 x 1167 mm
<b>Yağ Değişirme Aralığı</b>	1,500 saate kadar 24.000 km'ye (şehir içi otobüs) veya 96.000 km'ye (şehirler arası/yolcu otobüsü) kadar	1,500 saate kadar 36.000 km'ye (şehir içi otobüsler için), 60.000 km'ye (şehirler arası otobüsler için) kadar

Not: yağ değişirme aralıkları CK-4 API yağ spesifikasyonu (dizel için CES 20086 onaylı ve doğal gaz için CES 20092 onaylı) kullanma temelinde uygulama / kullanım koşullarına ve ortalama taşıt hızlarına bağlıdır.

## EGZOS SİSTEMİ

L9

L9N

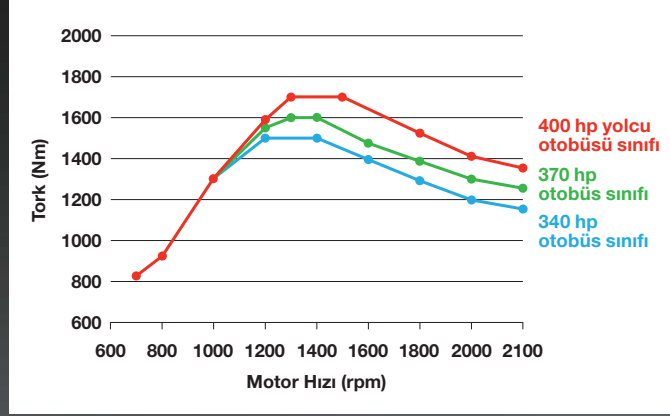
<b>Yapısı</b>	DPF-SCR ünitesi	3 Yollu Katalizör
<b>Ağırlık</b>	105 kg	45 kg
<b>Boyut U x G x Y</b>	1100 x 700 x 800 mm	1208 x 338 x 330 mm

**DPF-SCR:** Dizel Partikül Filtresi ve Seçici Katalitik İndirgeme (DPF-SCR) egzoz son arıtma işlemi Cummins tarafından motorla bütünleşik bir emisyon kontrol sistemi olarak çalışacak şekilde tasarlanmış modüler, yapılandırılabilir bir sistemdir. DPF-SCR, silindir içi yanma ve Egzoz gazı geri çevrimi (EGR) sistemi ile birlikte çalışarak Euro VI yönetmeliklerinin 2021 Faz-E gereğine göre regüle edilen PM ve NOx seviyelerini düşürür.

**TWC:** Euro VI Faz-E için geliştirilmiş olan Üç Yollu Katalizör (TWC) son arıtma sistemi rölantide, soğuk başlatmalarda veya çok sayıda dur-kalk işlemi sırasında emisyonları ortadan kaldırmaya yardımcı olmak için geniş bir katalitik yüzey alanına ve akıllı özelliklere sahiptir. L9N egzoz arındırma sistemi tamamen pasiftir ve AdBlue enjeksiyonu, temizlik veya bakım müdahalesi gerektirmez.

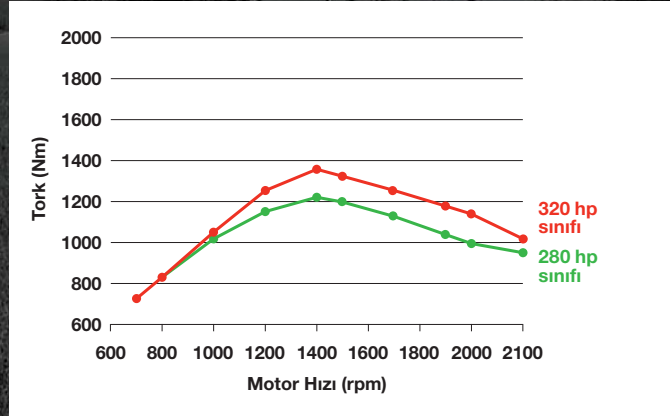


## L9 Tork Grafiği

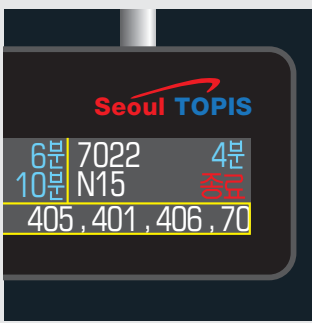


L9, ivmeyi ve eğim tırmanışını iyileştirmek için güçlü tork seviyeleri sağlar.

## L9N Tork Grafiği



Taşıtın sürüş kabiliyetini artırmak için L9N tarafından yüksek tork seviyeleri sağlanır.



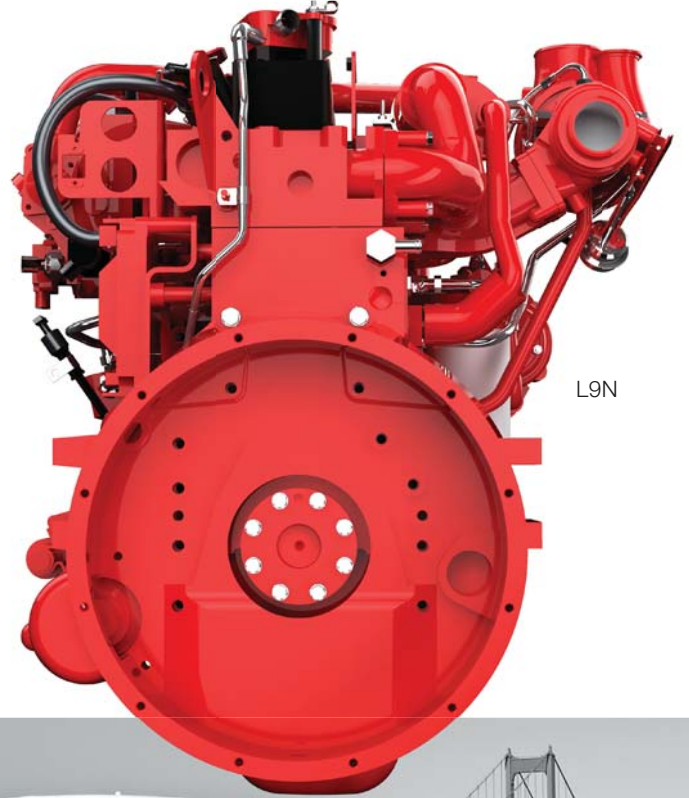
# DİJİTAL TEŞHİS

Cummins INSITE™ motor teşhisini gerçekleştirir ve elektronik motor bilgilerini bilgisayarınızda gösterir. Adım adım teşhis, dahili motor çizimleri ve şematik diyagramlar sayesinde INSITE™ ile çalışmak kolaydır. Bu yazılımı kullanmak sorun giderme prosedürlerini hızlandırarak servis süresini en aza indirmeye yardımcı olur ve taşıtınızın en kısa sürede tekrar yola çıkmasını sağlar.

## ÖZELLİKLER:

- Yolculuk bilgilerine hızlı erişim
- Parametreleri ayarlama ve hata bilgilerini hızla ve kolayca inceleme/ silme
- Takip etmesi kolay sorun giderme yardımı
- Kablo tesisatı ve sensör konumu şemalarına ulaşım
- Motor ve yolculuk bilgilerini ileride kullanmak üzere veya bir programlama şablonu olarak saklayabilme

Telematik sistemi kullanarak, sistem hatası uyarılarının sürekli izlenmesi ve teşhisi için uygun bir Cummins mobil uygulaması, e-posta veya web portalı kullanarak motorunuzu kablosuz olarak bağlayabilirsiniz. Connected Diagnostics ve Connected Advisor gibi ürünler otomatik olarak teslim edilen bir teşhis sağlık raporu oluşturarak filonuzun çalışmaya hazır durumda bulunma süresini en üst düzeye çıkarmada önemli bir rol oynayabilir. Böylece nelerin anında yapılması gerektiğini ve bir sonraki servis incelemesine kadar nelerin bekleyebileceğini bilerek önleyici bakımın planlanmasını sağlar.



L9N

 Connected Solutions™



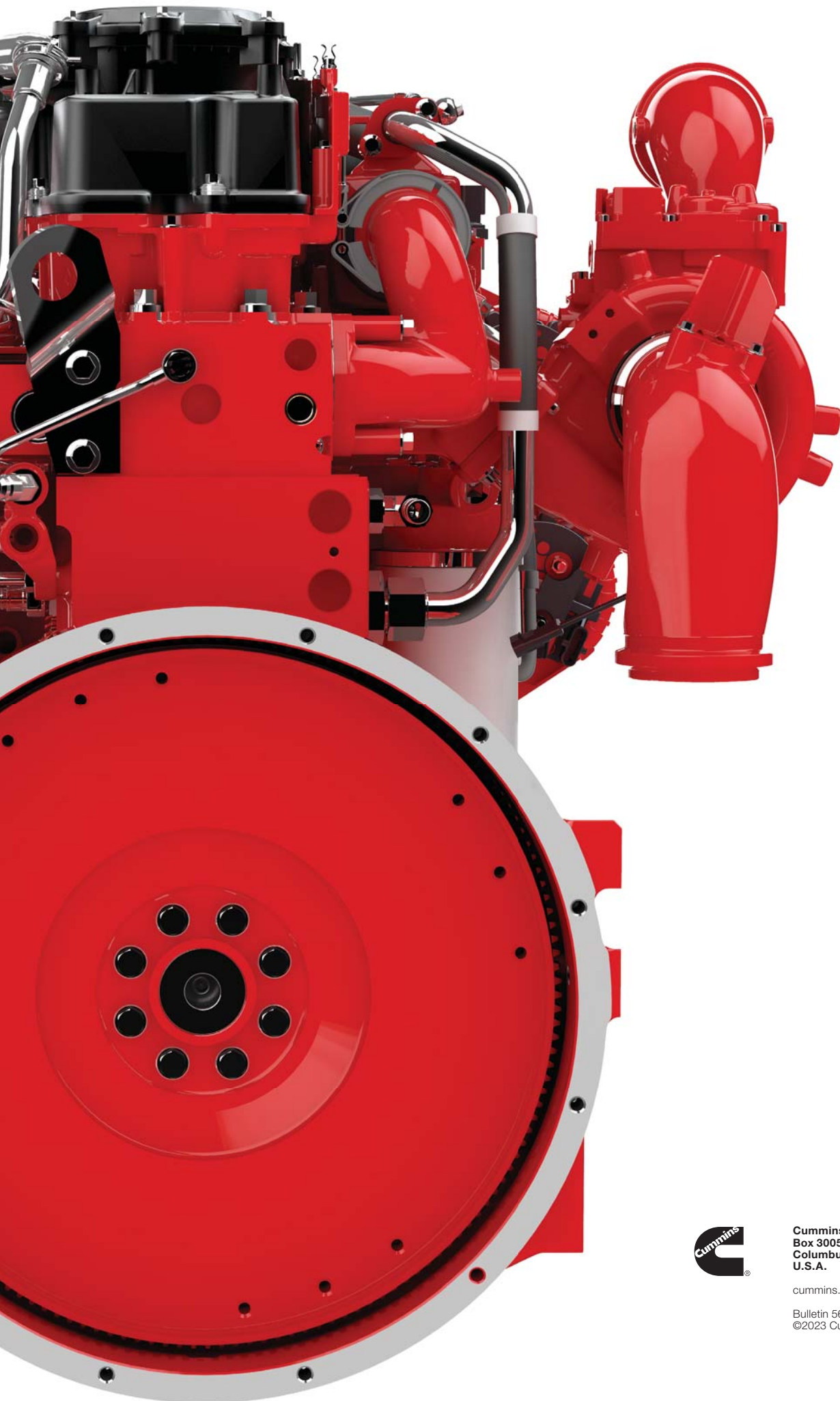


# KÜRESEL GÜÇ

L9

Cummins L9 ve L9N tüm dünyada otobüs ve yolcu otobüsü üreticileri tarafından Euro eşdeğeri emisyon standartlarının hepsini sağlamak için kullanılmaktadır ve Kuzey Amerika'da EPA düzenlemelerini sağlayan kendi segmentinde en çok kullanılan motorlardır. L Serisinin küresel kabiliyeti, Avrupa, Kuzey Amerika, Çin, Brezilya ve Hindistan'da bulunan üretim tesisleri ile daha da geliştirilmiştir.

Ayrıca Cummins motorlu otobüs bulunan her yerde uzman teknik destek sağlamaya hazır Cummins servis ekibi bulunduğundan emin olabilirsiniz. Motor sistemlerini otobüsler hizmete girmeden önce incelemekten, servis personelini eğitmeye veya yakıt tüketimini en aza indirmek için işletmeciler ile birlikte çalışmaya kadar bütün bu çalışmalar Cummins'in müşterilerimizi destekleme kararlılığının göstergesidir.



Cummins Inc.  
Box 3005  
Columbus, IN 47202-3005  
U.S.A.

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

Bulletin 5600509 Produced in U.K. Rev. 9/23  
©2023 Cummins Inc.