



İkinci Hayat. İlk Tercih.

Turboşarj tamiri – Sürdürülebilir bir iş için doğru başlangıç
Geliştirilmiş balans kalitesi ile turboşarj bakımında yüksek kazanç

TURBOŞARJ BAKIMI SÜRDÜRÜLEBİLİR BİR İŞ İÇİN DOĞRU BAŞLANGIÇ



Turboşarj kullanımındaki son sürat artış

Günümüzde, Avrupa yollarında yaklaşık 230 milyon araç seyretmektedir, bunların yaklaşık üçte biri turboşarj ile donatılmıştır. Tahminler bu sayının 2020 yılına kadar iki katına çıkacağını gösteriyor. Turboşarjlı motorlara yönelik bu hızlı gelişimin nedeni gün geçtikçe katılan yakıt tüketim ve egzoz emisyon yönetmelikleridir. Bu yeni yönetmelikleri karşılamak için genellikle motor hacimleri küçültülmektedir. Hacmi aşırı düşürülen motorlarda güç kaybı yaşamamak için, çoğunlukla turboşarjdan faydalanılmaktadır.

Turboşarj: Kullanılmış parçalar için yepyeni bir hayat

Turboşarjlar çok uzun bir kullanım ömrüne göre tasarlanmalarına rağmen yine de çalışma sırasında hasarlar görülmektedir – çoğu zaman da yanlış bakım nedeniyle. Bozulan turboşarjlar, servislerde çoğu zaman gereksiz yere yenisiyle değiştirilir. Çünkü doğru teknik bilgi ve uygun donanım ile turboşarjlar yenisi kadar iyi hale getirilebilir. Bu işlem için bazı özel takımların, temizlik ünitelerinin ve yedek parçaların yanında özellikle iki balans makinesi gereklidir. Balanslama mükemmel çalışma, kalite ve güvenilirlik sağlar, hem de yeni parçalarla karşılaştırılacak kadar. Sonuç: Yenisinden farksız.



OTOMOBİLLER

Günümüzde ister benzinli ister dizel motorlu olsun neredeyse tüm yeni tip binek araçlarda turboşarj kullanılmaktadır. Aynı anda hem yüksek verime hem de yüksek performansa ancak bu şekilde ulaşılabilir.



TİCARİ ARAÇLAR

Turboşarj, uzun yıllardan beri ticari araç, tarım ve iş makinesi motorlarında gerekli yüksek ekonomi ve performansı sağlamaktadır.



MARİN

Uzun ömürlülük, güvenilirlik ve ekonomiklik, bunlar büyük motorların olmazsa olmaz gerekleridir. Bu nedenle turboşarj uzun süredir bu tip motorlarda standartlaşmıştır.



Geleceği parlak bir pazar.

İleri görüşlü bir karar.

Turboşarj bakımı işine şimdi girenler, günümüzün ekonomiklik ve sürdürülebilirlik anlayışına paralel olarak çok hızlı büyüyen bir pazardan faydalanabilir. Gerekli teknolojiye yapılacak yatırım kolaylıkla yönetilebilir düzeydedir, zira bu yatırım kendini oldukça hızla amorti etmektedir. Çözümlerimizle binek, ticari araç, iş makineleri, küçük ve orta ölçekli gemi motorlarında veya havacılık sektöründe kullanılan turboşarjlara ikinci bir ömür verebilirsiniz – bu sayede ilave işler yaratabilirsiniz.

BAŞARIYA ULAŞMAK İÇİN MÜKEMMEL İKİLİ

Schenck uzun yıllardan beri turboşarjların bakımı için balans ekipmanları sunmaktadır. Bunların temeli, özel talepleri olan seri üretim için geliştirilmiş yüksek değerli makinelere dayanmaktadır. Tamir ve revizyonda balans için iki makine kullanılmaktadır: Türbin rotorları ve kompresör pervanelerinin ön balansı için (mil balansı) **TBcomfort** ve montajlı katriçlerin yüksek devirli balansı için (ses balansı) **TBsonio**.

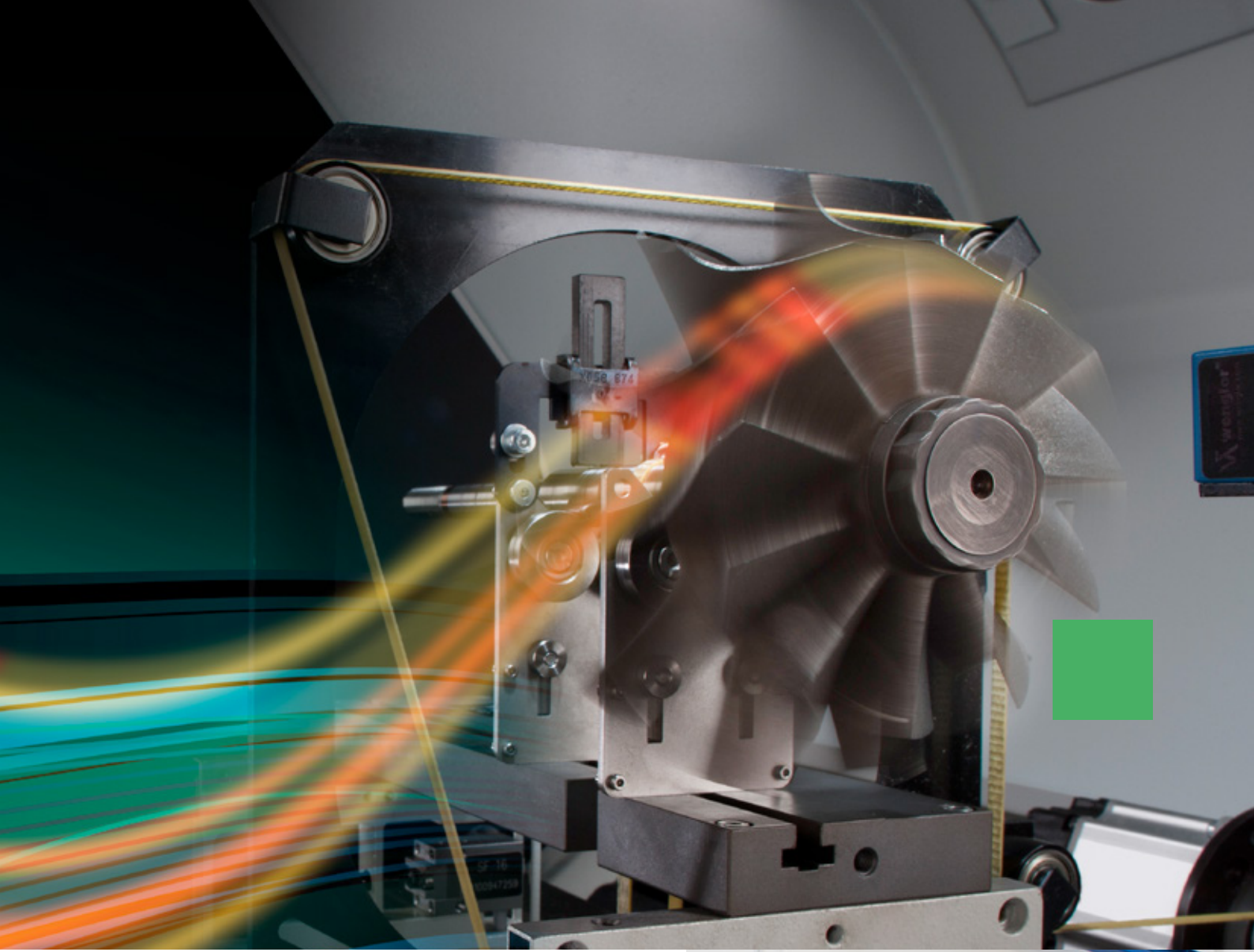


Balans neden bu kadar önemli?

Turboşarj bakımında, balansın kalite için neden bu kadar önemli olduğu sorusu ile sürekli karşılaşıyoruz. Eğer bir turboşarjın 180.000 ila 250.000 rpm devirde – hatta çok küçüklerinin 300.000 rpm ile

çalıştığı dikkate alınırsa, bu sorunun cevabı kendiliğinden ortaya çıkacaktır.

Bu seviyedeki devirlerde en küçük balanssızlıklar dahi belirgin titreşimlere yol açar ve bunlar da çok



şiddetli gürültü ile fark edilir ve yataklar oldukça güçlü yüklere maruz kalır. İzin verilen tolerans sadece gramın birkaç binde biri kadardır – o nedenle yüksek kaliteli turboşarjların tamir sonrasında düzgün çalışmasını ve uzun ömürlülüğünü garanti altına almak için gelişmiş ölçümlere ihtiyaç vardır.

Bu amaçla, ve ilk adım olarak, münferit bileşenler ve sonra da ön montajlı rotor grubu **TBcomfort** ile dikkatlice düşük devirde balanslanır. Bu, ön balanssızlığı önemli düzeyde azaltır ve bir sonraki adımın da esasını oluşturur – montaj edilmiş katriğin **TBsonio** üzerinde balanslanması. Kapsamlı ön balans olmadan toplanmış katriçi tolerans içine getirmek çoğu zaman mümkün değildir. Hatta daha kötüsü: Balanslama sırasında yataklar zarar görür veya tümüyle bozulabilir.

Ön balansı yapılan katriç, son olarak **TBsonio** ile neredeyse tam işletim devrinde ve gerçekçi çalışma koşullarında hassas balans işlemi görür. Balanssızlık düzeltme ve kontrol çalıştırması sonrasında turboşarj katriçi, zorlu koşullarda daha uzun bir kullanım ömrü için hazırır.





DÜŞÜK DEVİRDE BALANSLAMA – UZUN İKİNCİ ÖMRÜN TEMELİ



TBcomfort kaliteli bir tamirin temelini oluşturur: İlk adımda bileşenlerde ve monte edilmiş mil-rotor grubundaki balanssızlığı giderirsiniz. Böylece daha sonra yapılacak yüksek devirde balans işlemi için ön koşul sağlanmış olur. Bu süreç, **TBcomfort**'un kolay kullanım mantığı, tüm sistemin ergonomik tasarımı ve yüksek hassasiyeti sayesinde basitçe gerçekleştirilir.

Örneğin, rotorun makine içerisine, tek elle kontrol edilebilen üstten askılı kayış sistemi ile yerleştirilmesi. Veya özel tasarım ISO 7475-C sınıfına uygun koruma kapağı. Tüm kontrol düğmelerinin mantıklı konumlandırılmasından, ölçüm ünitelerimizin kolay kullanımına kadar – her adımda, kullanıcı dostu uygulama.

Geniş ağırlık aralığı iş kapsamınızı geliştirir

TBcomfort ile 16 kg'a kadar turboşarj bileşenleri ve rotor-mil grupları mükemmel biçimde balanslanabilmektedir. Uygulamada geniş ağırlık aralığı sayesinde ticari araçların, iş makinelerinin veya gemi motorlarının turboşarjlarını da balanslayabilirsiniz.



Kalibrasyon çevrimi olmaksızın kolay ayarlama

Kalıcı kalibrasyon sayesinde **TBcomfort** için balans öncesi kalibrasyon çevrimi yapmaya gerek yoktur. Makinenin ayarı için sadece rotorunuzun geometrik verilerini ölçüm ünitesine girmeniz yeterli – makine çalışmaya hazır.



TBcomfort

- Monoblok makine – hızlı kurulum ve devreye alma
- 16 kg'a kadar geniş turboşarj ürün aralığı
- Kolay ve çok az takım ile kolay uygulama
- Enerji tasarruflu tahrik konsepti
- Dokunmatik ekranlı kullanıcı arayüzü
- Firmaya özel logolu rapor çıktıları



Daha hızlı çalışma için daha yüksek ölçüm hassasiyeti

TBcomfort yüksek ölçüm hassasiyeti sayesinde zaman ve maliyet tasarrufu sağlar çünkü tek bir ölçüm çevrimi ve balans düzeltme adımı çoğu zaman rotoru tolerans içine getirmek için yeterli olur.



YÜKSEK DEVİRDE BALANS EN YÜKSEK KALİTE İÇİN MAKSİMUM HIZ



Düşük titreşim – tamir işleminin sonunda monte edilmiş turboşarj katriçi **TBsonio** da basınçlı hava ile döndürülür ve gerçeğe çok yakın şartlarda balans ölçümü yapılır. Ancak bu yöntemle turboşarjdaki kalıcı balanssızlık değeri ve kalite seviyesi yeni bir turboşarj ile karşılaştırılabilir düzeye getirilebilir.

Turboşarj balansı , balanslama işlemleri arasındaki en karmaşık uygulamalardan biridir. Bunun esas nedenleri rotorların esnek davranışı, yüksek balans

devri ve gerekli ölçüm hassasiyetidir. Gelişmiş ölçüm konsepti ile **TBsonio** çevrim sırasındaki tüm devir hızlarında balans ölçümü yapar ve düzeltme için gerekli tam ağırlığı belirler. Bu şekilde seri üretim makinelerimizle karşılaştırılabilecek kadar doğru ve kesin ölçüme ulaşabilir. Avantajınız: hızlı ve hassas balans.



Temiz ve güvenli

Katriğin takılması ve sökülmesinde oluşan küçük yağ kaçaqları yağ toplama haznesinde toplanır ve tekrar merkezi yağ tankına geri iletilir.



Katriç adaptörü ile kolay ve mükemmel yerleşim

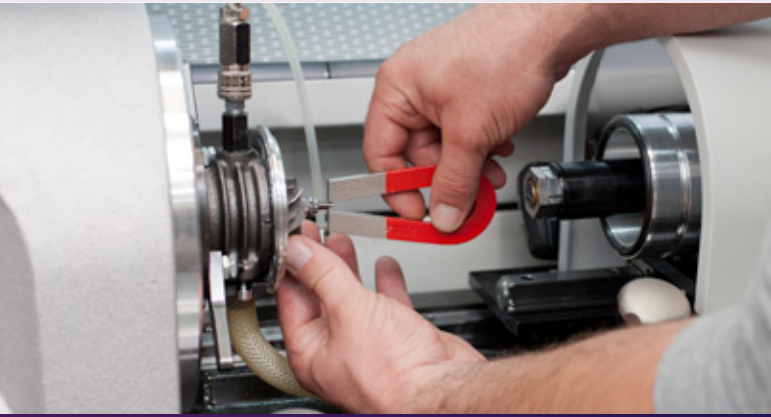
Farklı katriç tiplerinin makineye uyarlanması bir adaptör yardımıyla sağlanır. Bunu kolayca internet mağazamızdan da sipariş edebilirsiniz.

Dahice bir çözüm – temassız indeksleme yardımı

Sadece rotoru mıknatıslamanız yeterli ve artık ölçüm işlemini başlatabilirsiniz. Temassız ölçüm yapan SR70 sensörümüz manyetik olarak belirlenen sıfır derece referans noktasını tarar ve balanssızlığın kesin konumunu gösterir– önceki versiyonlarına nazaran daha hassas ve kesinlikle yıpranma olmadan.

Makine üstünde balans düzeltme

Katriç balans düzeltmesi doğrudan makine içerisinde gerçekleştirilir – sökme ve çıkarma gerekmeden. Bu sayede muhtemel hata kaynakları engellenir ve balans işlemini oldukça hızlandırılır. Metal talaşları yağ bağlantısındaki bir mıknatıs tarafından toplanır.



TBsonio

- Kolay ve güvenli uygulama için ergonomik makine konsepti
- 16 kg'a kadar turboşarj katriçlerinin mükemmel final balansı
- Makineyi vinçle taşıyın – sadece elektrik ve basınçlı havayı bağlayın – ve kurulum bitti
- Ses yalıtımı – ayrıca özel bir ses yalıtımı gerekmez

- Güvenlik – en yeni makine direktifine ve böylece güncel olan en yüksek güvenlik standartlarına uygundur
- CAB950*SmartTouch* ölçüm ünitesi kolay kullanım ve maksimum ölçüm performansı sunar
- Tüm devir hızlarında balanssızlık ölçümü – noktasal ölçüm yok, sabit devirde ölçüm yok
- Çok yüksek konum belirleme hassasiyeti ile mükemmel indeksleme



CAB ÖLÇÜM ÜNİTELERİ – KOLAY KULLANIM, MAKSİMUM DOĞRULUK

Her iki makine de denenmiş CAB ölçüm ünitelerimiz ile donatılmıştır. **TBcomfort** için yeni CAB 820 ölçüm ünitesi kullanılmaktadır. Mükemmel hassasiyet ve yüksek güvenilirlik sayesinde en yüksek performansı ve buna ek olarak özgün tasarımı ve dokunmatik ekranı ile de kolay kontrol konsepti sunar. Balans ile ilgili herşeye sadece iki ana ve üçüncü bir opsiyonel sayfada erişebilirsiniz – açıkça özetlenmiş ve yapılandırılmış şekilde.

TBsonio ile birlikte kullanılan CAB950*SmartTouch* ölçüm ünitesi üretim makinelerimizde kullanılmak üzere geliştirilmiştir. Teknolojik açıdan mükemmelliği, dokunmatik olarak kontrol edilen kolay kullanım arayüzü ile birleştirir. **TBcomfort**'ta da olduğu gibi tüm fonksiyonları ve balans makinesiyle iletişimi dokunmatik ekran üzerinden yönetebilirsiniz. **TBsonio** da yine **TBcomfort**'ta olduğu gibi tutarlı ve eksiksiz işletme felsefesini sunmaktadır.

SilenceLine – üstün ses yalıtımı

Eğer bir turboşarj normal işletme devrinde çalıştırılırsa, çok gürültülü ve yüksek frekanslı bir ses üretir – özellikle de iyi balanslanmamışsa. Çalışma gürültüsünün azaltılması için çok yönlü tedbirler içeren SilenceLine konseptimizle, **TBsonio**'nun gürültü emisyonu 67dB*'den düşüktür. Böylece her iki makineyi de ek gürültü önleyici tedbir almadan her atölyede çalıştırabilirsiniz.

* (GT15 tipi katriç ile 168.000 rpm de ölçülmüştür)



İşletmeniz için daha fazla esneklik

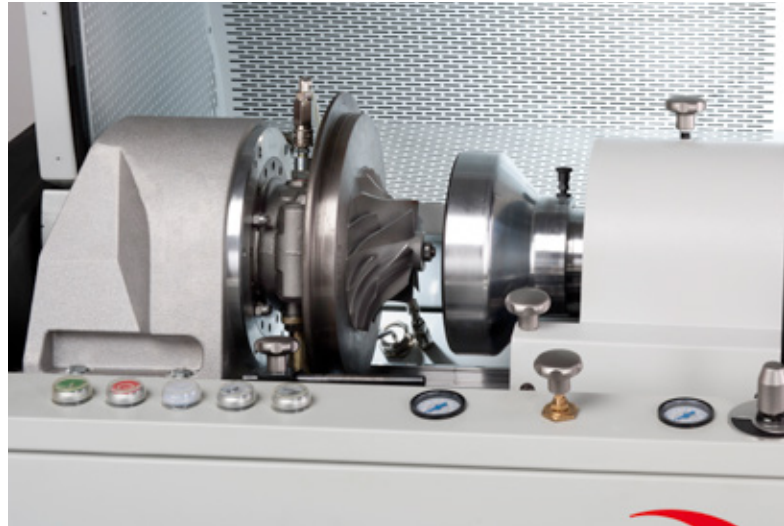
Makinenin ana gövdesi mineral dökümden üretilmiştir. Bu sayede makineler, dışardan gelen bozucu etkilere karşı daha az duyarlıdır ve özel bir kaideye gerek duyulmaz. Monoblok yapısından dolayı makineyi sadece bir forklift ile taşıyarak konumunu değiştirebilir, işinize başka bir yerde devam edebilirsiniz. **TBsonio** için sadece elektrik ve basınçlı hava bağlantısını yapmanız yeterli - ve balans işine başlamaya hazırsınız.

Güvenlik önemlidir

TBcomfort ve **TBsonio**, 2010 yılı başından bu yana geçerli olan makine direktifi 2006/42/AB'nin tüm şartlarını yerine getirmektedir ve CE belgesine sahiptir.

TBcomfort 'un koruma kapağı, ISO 7475-C Sınıfı koruma yönetmeliğinin fırlayan parçalara karşı getirdiği zorlu şartları sağlamaktadır. **TBsonio**'da geçerli olan en katı şartları içeren ISO 7475-D Sınıfı koruma yönetmeliğine uymaktadır, böylece turboşarjın parçalanması durumunda yüksek hızda uçan parçalar güvenli biçimde durdurulur.

Yönetmeliklerde herhangi bir şart olmamasına rağmen, parmaklarınızın sıkışmaması için gerekli tedbirleri de aldık ve bu sayede neredeyse tüm ayarlar herhangi bir takım kullanmadan yapılabilir. Tüm parçaların işlevleri güvenli, kolayca anlaşılabilir ve çoğu zaman kendi kendini açıklayan niteliktedir. İki makine de çok kısa süreli bir eğitimle kullanılmaya başlanabilir.



Geniş ağırlık aralığı işinizi geliştirir

TBsonio ve **TBcomfort**, 16 kg'a kadar turboşarj bileşenlerini ve katriçleri mükemmel biçimde balanslamak için birbiriyle uyumlu olarak tasarlandı. Bu sayede artık ticari araç, iş makinesi ve gemi motoru turboşarjlarını sadece bu iki makineyle balanslayabilirsiniz.



Rotor ölçüleri

Maksimum rotor ağırlığı	16 kg
Maksimum rotor çapı	350 mm
Mil ucu çapı	6 – 30 mm
Yataklar arası mesafe	15 – 230 mm
Ulaşılabilir minimum kalıcı balanssızlık	0,1 gmm

Makine verileri

En, derinlik, yükseklik	1.483 x 730 x 1.400 mm
Toplam ağırlık	yakl. 700 kg
Güç kaynağı	230 V ± 10 %, 50 / 60 Hz
Rotor tahriği	Katlanabilir klemp-bant tahriği
Tahrik gücü	200 W
Ses seviyesi	65 dB'den az (ISO Rotor ile ölçülmüştür)
Koruma kapağı	ISO 7475 Sınıf C'ye uygun (fırlayan parçalara karşı koruma)
Renk	2 renkli RAL 7035 (açık gri), RAL 7024 (grafit gri)

Ölçüm ünitesi

CAB 820

Seçenekler

Ölçüm ünitesi CAB920*SmartTouch*
Özel rafı ile klavye
Özel rafı ile rapor yazıcısı
16 kg ve 350 mm çapa kadar rotorlar için destek rolleri
30 – 70 mm mil ucu çapı için uygun roller seti
Kompresör pervanesi balansı için özel mil adaptör



Rotor ölçüleri

Maksimum katriç ağırlığı	16 kg
Flanş çapı	300 mm
Maksimum türbin çapı	130 mm
Maksimum kompresör pervanesi çapı	153 mm
Ulaşılabilir minimum kalıcı balanssızlık	0,05 gmm

Makine verileri

En, derinlik, yükseklik	1.783 x 730 x 1.400 mm
Toplam ağırlık	yakl. 950 kg
Güç kaynağı	230 V ± 10 %, 50 / 60 Hz
Tahrik	basınçlı hava ile (6 – 12 bar / bağlantı M52x2")
Ses seviyesi	67 dB'den az (GT15 tipi katriç ile 168.000 rpm de ölçülmüştür)
Koruma kapağı	ISO 7475 Sınıf D'ye göre (parçalanan rotorlara karşı koruma)
Renk	2 renkli RAL 7035 (açık gri), RAL 7024 (grafit gri)

Ölçüm ünitesi

CAB 950*SmartTouch*

Seçenekler

Katriç tipine özgü adaptör
Balans düzeltme için pnömatik çalışan manüel taşlama cihazı
Master katriç
Mıknatıslama ve mıknatıslık giderme cihazı
Kalibrasyon takımı seti



Balancing and
Diagnostic Systems

SCHENCK RoTec GmbH
Landwehrstraße 55
64293 Darmstadt, Germany

www.schenck-rotec.com
E-Mail: rotec@schenck.net
Tel.: +49 (0) 6151 - 32 23 11
Fax: +49 (0) 6151 - 32 23 15

Dürr Systems Ltd.Şti
Kayışdağı Cad. Bilgi Plaza No:111
34750 Ataşehir İstanbul Türkiye

www.schenck-rotec.com.tr
E-Mail: rotec.tr@schenck.net
Tel.: +90 (0) 216 569 83 05
Fax: +90 (0) 216 569 83 10

www.turbobalancer.com

The **DÜRR** Group