

ARADEx Lösungen

[Umrichter für die Prüfstandstechnik]



Umrichter für Elektromobilitäts-Prüfstände

VECTODRIVE® Umrichter und VECTONUM® Steuerungen bilden das Herzstück dynamischer Prüfstände für die neuen Hochleistungs- Elektro- oder Hybridantriebe. ARADEx Technik findet sich in Testständen, die sowohl bei der Entwicklung als auch für Dauerlauf- und Serientests eingesetzt werden.

- Die ARADEx Komponenten bieten eine dynamische und präzise Regelung sowie eine große Leistungsbandbreite, ideal für Prüfstände mit denen Komponenten des elektrischen Fahrzeugantriebsstrangs getestet werden.
- Bei Entwicklungsprüfständen punkten die ARADEx Antriebe durch ihre enorme Flexibilität - in Hard- und Software.
- Auch in Serienprüfständen glänzen die VECTODRIVE® Umrichter durch ihre hohe Verfügbarkeit.
- VECTODRIVE® Umrichter werden in Testständen für schnelldrehende Elektromotoren (z.B. für Hybridantriebe mit 14 000 U/min und 260 kW oder 22 000 U/min mit 150 kW) eingesetzt.
- Mit Zykluszeiten von wenigen μ s ist der VECTODRIVE® Stromregler für extrem dynamische Anwendungen mit hohen elektrischen Frequenzen wie, z.B. hochpolige und hochdrehende E-Maschinen, bestens geeignet.

ARADEX bietet verschiedene Komponenten für den Einsatz in Prüfständen. Die Bandbreite reicht vom Umrichter für den Antrieb der Lastmaschine bis hin zur energiesparenden Gesamtlösung aus DC-Quelle, Umrichter und Lastmaschine.

Die ARADEX Gesamtlösung mit DC-Quelle, Umrichter und Elektromotor kommt in Prüfständen für die Antriebskomponenten von Hybrid- und Elektrofahrzeugen zum Einsatz. Sie ermöglicht den Aufbau von energieeffizienten Prüfständen.

Anhand des Beispiels aus der rechten Abbildung wird gezeigt, wie eine solche Lösung schematisch aussieht:

Netzanbindung - speist den Gleichspannungs-Zwischenkreis.

Optional ist auch eine Netzurückspeisung der Bremsenergie möglich. Dabei eliminiert die sinusförmige Einspeisung in das Versorgungsnetz störende Oberwellen.

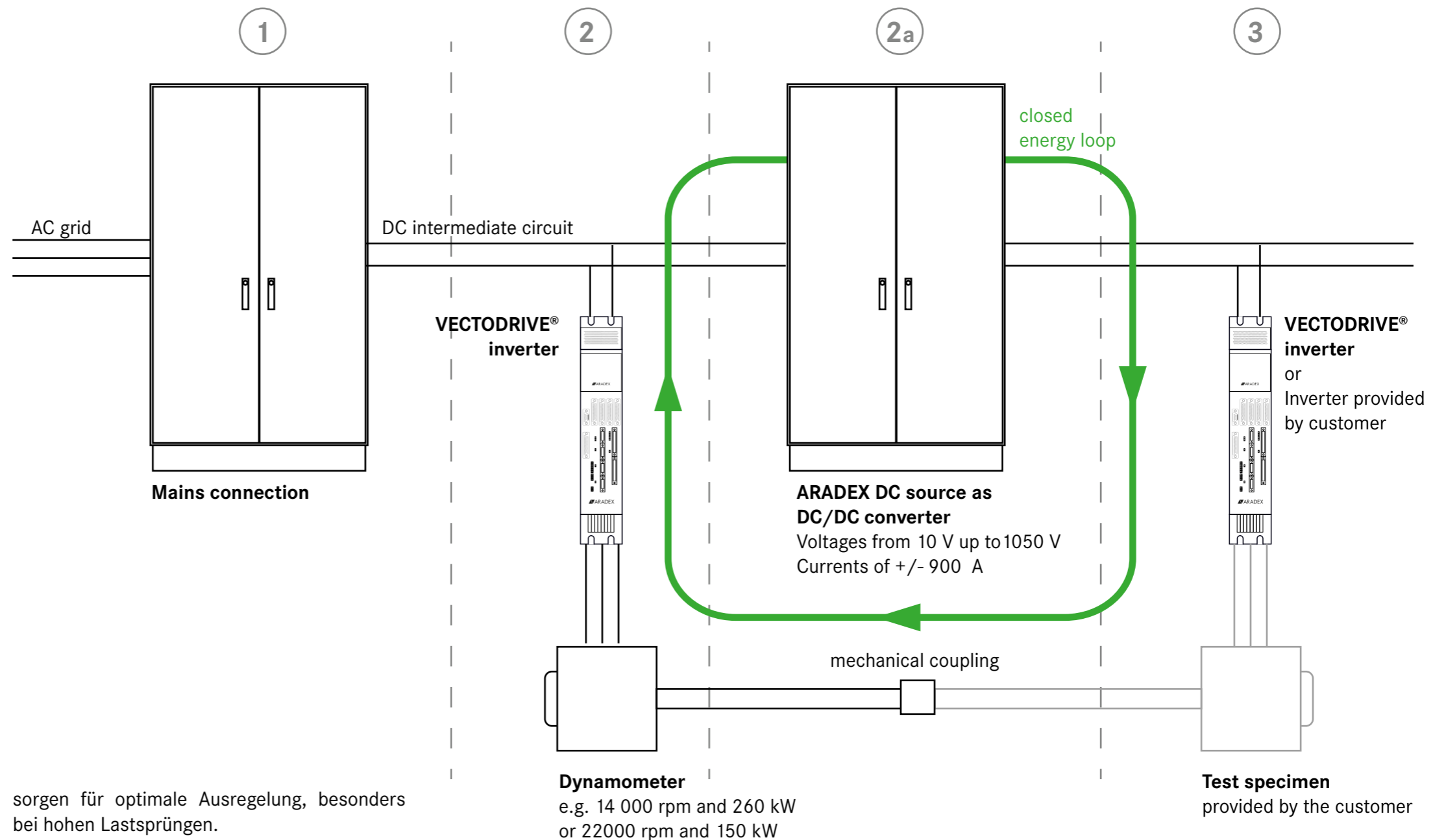
2 VECTODRIVE® Umrichter zum Antrieb der Lastmaschine. Der Elektromotor kann auf Wunsch von den ARADEX Motorenpartnern geliefert werden.

Der vektor geregelte VECTODRIVE® Umrichter verfügt über eine präzise Drehzahl- und Drehmomentregelung. So werden Momenten-Ausregelzeiten von 0,1 bis 0,4 ms erreicht.

Die **Elektromotoren** bieten hohe Drehzahlen und Drehmomente. Es stehen Synchron-, Asynchron- und Hybridmotoren (PM-Synchronmotoren mit Reluktanz-Nutzung) zur Verfügung.

2a ARADEX DC-Quelle als bidirektionaler DC/DC-Wandler zur Versorgung von Prüfling und dessen Umrichter. So kann z.B. das Verhalten von HV-Traktionsbatterien simuliert werden.

Die schnellen Anregelzeiten der DC-Quelle



sorgen für optimale Ausregelung, besonders bei hohen Lastsprüngen.

Der Batteriesimulator kann als Stromquelle oder auch als Spannungsquelle betrieben werden.

Folgende Funktionsmodi sind möglich:

- Stromgeregelt und spannungsbegrenzt
- Spannungsgeregelt und strombegrenzt
- Zusätzlich ist auch eine Leistungsbegrenzung möglich.

3 Der **VECTODRIVE® Umrichter** treibt mit seiner dynamischen Regelung auch Prüflinge mit hohe elektrischen Frequenzen präzise

an. Hierbei verhindert eine wirksame Motorschutzfunktion (Phasenstrom und Temperatur) Schäden am Prüfling.

Der direkte **Energieaustausch** zwischen motorisch und generatorisch arbeitenden Umrichtern ist ideal für energieeffiziente Prüfstandsanwendungen. Über die mechanische Kopplung der E-Motoren findet ein Energieaustausch statt. Der Energiefluss schließt sich über die DC-Quelle.

Die zur Prüfung benötigte Energie verbleibt im Prüfstandssystem - lediglich die Verluste werden

dem Stromnetz entnommen. Sie verwenden nur eine Netzanbindung zur Deckung dieser Verluste - mit einer deutlich kleineren Leistung als die der Belastungsmaschinen. Das spart Energie und Kosten.

Bei Prüfung des kundenseitigen Hybridpackage, bestehend aus Motor und Umrichter, entfällt Ausbaustufe 3. Die Vorteile des internen Energieflusses bleiben bestehen. Die DC-Quelle stellt hierbei die HV-Batterie/- Anbindung dar.

VECTODRIVE® Umrichter:

- Der Leistungsbereich der kompakten Umrichter reicht von wenigen Watt bis hin zu mehreren Megawatt.
- Die vektorgeregelten VECTODRIVE® Umrichter verfügen über eine präzise Drehzahl- und Drehmomentregelung.
- Komplexes Motormodell zum direkten und exakten Anfahren vorgegebener Drehmomente.
- Eine wirksame Motorschutzfunktion verhindert Schäden an Lastmaschine und Prüfling.
- Die VECTODRIVE® Umrichter können ökonomisch in bestehende Prüfstands-umgebungen eingebunden werden, denn sie sind an bereits vorhandene Gleichspannungsnetze anschließbar.



VECTODRIVE®
VD600 300A1



VECTONUM®
VDCControl

VECTONUM® Steuerung:

- Harte-Echtzeit-Steuerung mit auf Linux basierendem V8-Betriebssystem.
- Das VECTONUM® Steuerungssystem bietet Ihnen eine offene Plattform, auf der Sie ihre Regelungsmodelle hinterlegen können.
- Die präzisen VECTONUM® Steuerungen sorgen für ein exakt reproduzierbares Verhalten und garantieren so ein zuverlässiges Prüfen.
- Die intelligenten Schnittstellen zum übergeordneten Automatisierungssystem ermöglichen eine einfache Integration in die Prüfumgebung.
- Umfangreiche Diagnosemöglichkeiten durch Klartextfehlermeldungen sowie durch die Langzeitprotokollierung der internen Messgrößen der Umrichter.

Elektromotoren:

Die Elektromotoren stammen von unserem langjährigen Partner, der ATE Antriebstechnik und Entwicklungs GmbH.

- Motorvarianten: PM-Synchronmotoren und Asynchronmotoren sowie Sonderbauformen als Einbaumotoren.
- hohe Leistungsdichte, feldschwächbar, geringe Verluste
- Baugrößen von 8 mm bis 750 mm Durchmesser
- Drehzahlbereich bis 100.000 min⁻¹ (z.B. für E-Turbolader)
- Drehmomentbereich bis 5.000 Nm, Leistungen bis 500 kW



PM-Synchronmotor
mit Reluktanznutzung

ARADEX AG

Ziegelwaldstr. 3
D-73547 Lorch

E-Mail: vertrieb@aradex.com
Tel.: +49 (0)71 72 - 91 81 55

ATE Antriebstechnik und Entwicklungs GmbH

Brandenburger Straße 10
D-88299 Leutkirch

E-Mail: info@ate-system.de
Tel.: +49 (0)75 61 - 95 40