

TracFeed® TRx

Deutsch



Diodengleichrichter

DER NEUE TracFeed® TRx

Kompromisslos schlank

Bessere Effizienz und höhere Leistungsdichte – geringerer Ressourceneinsatz: Mit TracFeed® TRx in den Ausführungen TracFeed® TRA (DC 750 V) und TracFeed® TRB (DC 1 500 V) hat Rail Power Systems (RPS) einen Gleichrichter entwickelt, der den aktuellen Anforderungen des Marktes optimal entgegenkommt. Bahnbetreiber können sich damit weiterhin auf die bewährten Stärken von RPS-Gleichrichtern verlassen und darüber hinaus von einer ganzen Reihe neuer Vorteile profitieren!

- **Das neue Design:**
Bessere Raumnutzung durch PowerUnit-Konfiguration
- **Vergrößerte Kühlkörper:** Mehr Leistung
- **Höhere Dioden-Sperrspannung:**
Größere Betriebssicherheit
- **Erweiterte Modularität:**
Perfekt an Anforderungen angepasst
- **Erhöhte Leistungsfähigkeit:**
Verbesserte Diodenkennlinie
- **Verbesserter Ressourceneinsatz:**
Weitaus weniger Material
- **Exakte Dimensionierung:**
Passende Leistung
- **Recyclingfähigkeit:**
Über 95 Prozent im Kreislauf wiederverwertbar

Die Erfahrung

Mit unserer 130-jährigen Geschichte in der Entwicklung von Systemen und Lösungen, von Produkten und Komponenten für die Bahnenergieversorgung haben wir den technologischen Fortschritt beim Auf- und Ausbau der Bahninfrastruktur immer wieder entscheidend mitprägen können. Das Wissen und Know-how, das wir dabei erworben haben, bleibt die beste Voraussetzung, um auch die Zukunft des weltweiten Bahnverkehrs mitzugestalten. Ob als Allgemeine Electricitäts-Gesellschaft (AEG), ADtranz (AEG & ABB), Balfour Beatty Rail oder – heute – Rail Power Systems: Unsere Expertise ist gleichzeitig unser Versprechen für die Stabilität, die Effizienz und Leistungsfähigkeit Ihres Bahnbetriebs.

Die Basis

Bei der Energieversorgung von Gleichstrombahnen sind Gleichrichter mit natürlicher Luftkühlung üblich. Um AC in DC-Spannungen umzuwandeln, kommen hier überwiegend Leistungsdioden in Drehstrom-Brückenschaltungen zur Anwendung. Dabei werden DC-Nennspannungen von bis zu 3 000 V realisiert.



Spanneinheiten auf Kühlkörperstrang

Das Design

Gleichrichter werden typischerweise in eigene Schaltschränke eingebaut. Dioden und Sicherungen werden dabei jeweils zu Einheiten (PowerUnits) zusammengefasst. Die Einbauten in Gleichrichterschrank von RPS sind dabei stets so ausgerichtet, dass technische Eingriffe – beispielsweise im Wartungs- oder Reparaturfall – problemlos von der Schrankvorderseite aus vorgenommen werden können.

Bei Nennspannungen jenseits von DC 1 500 V kann dies über eine direkte Reihenschaltung der Dioden oder auch durch eine Reihenschaltung von Gleichrichtern geschehen. Über die Wahl unterschiedlicher Transformatorschaltgruppen kann im Fall von Reihen- oder Parallelschaltungen der singulären Einheiten (PowerUnits oder Gleichrichter) ein 12- oder 24-pulsiger Betrieb mit reduzierten Netzurückwirkungen erreicht werden.



Dioden zwischen Kühlkörpern



Projektspezifische Sonderlösung

Die Anschlüsse lassen sich im Gleichrichterschrank dabei sowohl im oberen als auch im unteren Bereich anbringen: Dies sorgt für möglichst große Flexibilität. Die Gleichrichter können dabei in unterschiedlichen Anordnungen verschient oder verkabelt werden und ermöglichen so eine einfache, zeit- wie kostensparende Montage.

Mit dem neuen Design der Gleichrichter konnte die Leistungsfähigkeit deutlich erhöht werden; damit verbunden ließ sich der Ressourcenaufwand und die Anzahl der Komponenten verringern. Dies ermöglicht es uns ohne Qualitäts- oder Leistungseinbußen die Generation TracFeed® TRx von RPS Gleichrichtern gegenüber der Vorgängerserie TracFeed® GR zu optimieren.

Erweiterte Modularität

- **Perfekt an Anforderungen angepasst**

Das neu entwickelte Design des Gleichrichtersystems ist modular aufgebaut. Die neue „PowerUnit-Konfiguration“ ist skalierbar und kann problemlos an die entsprechenden Projektanforderungen angepasst werden. Die entsprechende Konfiguration wird in den Gleichrichterschrank eingebaut.



VORTEILE DER NEUEN BAUART

Das neue Design

- **Bessere Raumnutzung durch PowerUnit-Konfiguration**
Beim Vorgängermodell des TracFeed® GR wurden ein bis drei Powerblöcke (TracFeed® PB) zu einem Gleichrichter verschaltet. Der neue Gleichrichter bringt die Dioden auf einem Strang als „PowerUnit“ (TracFeed® PU) zusammen. Diese neue Konfiguration schafft Raum für eine ganze Reihe von Verbesserungen in der Innenraumgestaltung, vor allem aber spart sie jede Menge Platz.



Höhere Dioden-Sperrspannung

Vergrößerte Kühlkörper

- **Mehr Leistung**
Trotz „Downsizing“ der Gleichrichterschranke konnte über das verbesserte Design das Volumen der Kühlkörper vergrößert werden. Die größer dimensionierten Kühlkörperoberflächen wiederum ermöglichen bessere Leistungswerte, da durch die vergrößerte Kühlwirkung höhere Ströme über die Diode geführt werden können. Im Umkehrschluss bedeutet dies: Wir benötigen für die gleiche Leistung eine deutlich geringe Zahl von Dioden. Dabei konnten wir über die Verringerung der Diodenzahl wiederum den benötigten Bauraum reduzieren.

Erhöhte Leistungsfähigkeit

- **Verbesserte Diodenkennlinie**
Im Zuge der Neuentwicklung des TracFeed® TRx ist es nicht nur gelungen die Kühlkörper zu optimieren und damit leistungsfähiger zu gestalten. Durch eine performantere Diode mit besserer Kennlinie konnte darüber hinaus die Wärmeabgabe reduziert werden. Auch diese hatte Einfluss auf die Reduzierung der Diodenanzahl und die höheren Ströme bei unserem Gleichrichtersystem.

Höhere Dioden-Sperrspannung

- **Größere Betriebssicherheit**
Auch das eine Stärke von RPS-Gleichrichtern: Standardmäßig werden bei DC 750 V Sperrspannungen von 2 400 V angeboten. Dies unterscheidet RPS Gleichrichter vom Marktumfeld, wo standardmäßig Dioden mit einer Sperrspannung von 2 200 V angeboten werden.

Verbesserter Ressourceneinsatz

- **Weitaus weniger Material**

Durch ein besseres Gleichrichterdesign gegenüber dem Vorgänger wurde eine Verringerung des Materialeinsatzes erreicht. So konnten über die Neuauslegung des Designs vor allem auch der Bedarf, insbesondere an Kupfer, deutlich verringert werden.

Exakte Dimensionierung

- **Passende Leistung**

Weiterer Vorteil des neuen Designs: Der TracFeed® TRx bedient marktübliche Leistungen und ermöglicht passende Angebotsrealisierungen. Eine Überdimensionierung hinsichtlich der Anforderungen, wie beim bisherigen Produkt, ist nicht gegeben. Daraus resultierende Nachteile, darunter höhere Kosten und erweiterter Platzbedarf, können entsprechend vermieden werden.

Recyclingfähigkeit:

- **Über 95 Prozent im Kreislauf wiederverwertbar**

Neben der umfassenden Ressourcenschonung weisen die neuen Gleichrichter von RPS eine sehr hohe Recyclingfähigkeit auf.

- > 95 % vollständig recycelbar - Metalle (Stahl, Aluminium, Kupfer)
- < 3 % thermisch recycelbar (z. B. Isolatoren)
- < 1,5% recycelbarer Elektroschrott (Dioden), Kondensatoren, Leitungen



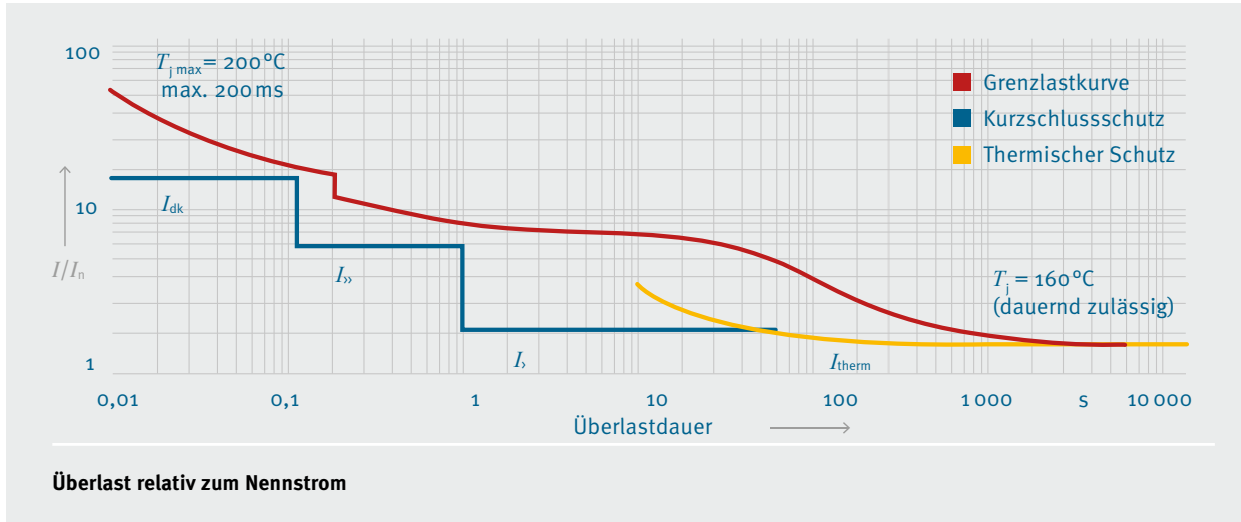
Gleichrichter-Bedämpfung



AC- und DC-Verschienenungen



Grenzstromkennlinie mit Schutzkennlinie



Die Abbildung zeigt beispielhaft die Grenzstromkennlinie (Belastbarkeitsgrenzwerte I_{BD} und I_D) des Gleichrichters

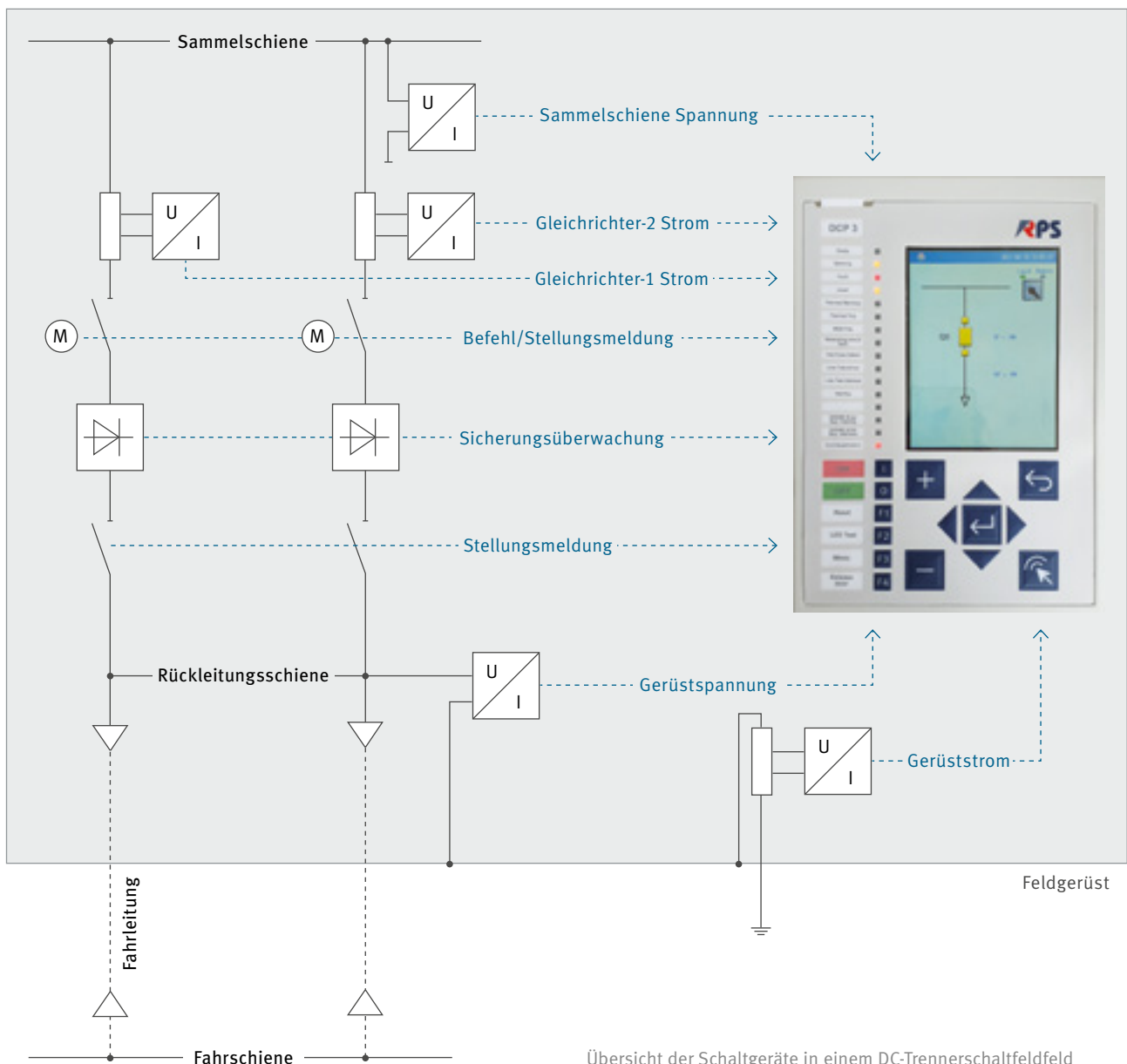
unter Berücksichtigung des vorgelagerten Transformators und des speisenden Mittelspannungsnetzes.

Nenneingangsspannung

Schaltung Nr.	Transformator-schaltung Ventilseite	Ventilschaltung	p	q	Ventilseitiger Stromfaktor I_v/I_d	$\frac{U_{di}}{U_{v0}}$	TracFeed® TRA DC 750 V	TracFeed® TRB DC 1 500 V
8	1 oder 3 2		6	3	$0,816 \sqrt{\frac{2}{3}}$	$1,35 \frac{3\sqrt{2}}{\pi}$	Eingang: 555 V (U_{di}) Ausgang: 750 V (U_{v0})	Eingang: 1 111 V (U_{di}) Ausgang: 1 500 V (U_{v0})
9	1 oder 5 2 oder 3 4		12	3	$0,408 \frac{1}{\sqrt{6}}$	$1,35 \frac{3\sqrt{2}}{\pi}$	Eingang: 555 V (U_{di}) Ausgang: 750 V (U_{v0})	Eingang: 1 111 V (U_{di}) Ausgang: 1 500 V (U_{v0})
12	1 oder 5 2 oder 3 4		12	3	$0,816 \sqrt{\frac{2}{3}}$	$2,7 \frac{6\sqrt{2}}{\pi}$	Eingang: 277 V (U_{di}) Ausgang: 750 V (U_{v0})	Eingang: 555 V (U_{di}) Ausgang: 1 500 V (U_{v0})

MULTIFUNKTIONSGERÄT **TracFeed® DCP3** FÜR SCHUTZ UND STEUERUNG IN DC-SCHALTANLAGEN

Gleichrichter und DC-Trennschalterfeld – die dritte Generation der sehr erfolgreichen Gerätefamilie TracFeed® DCP.



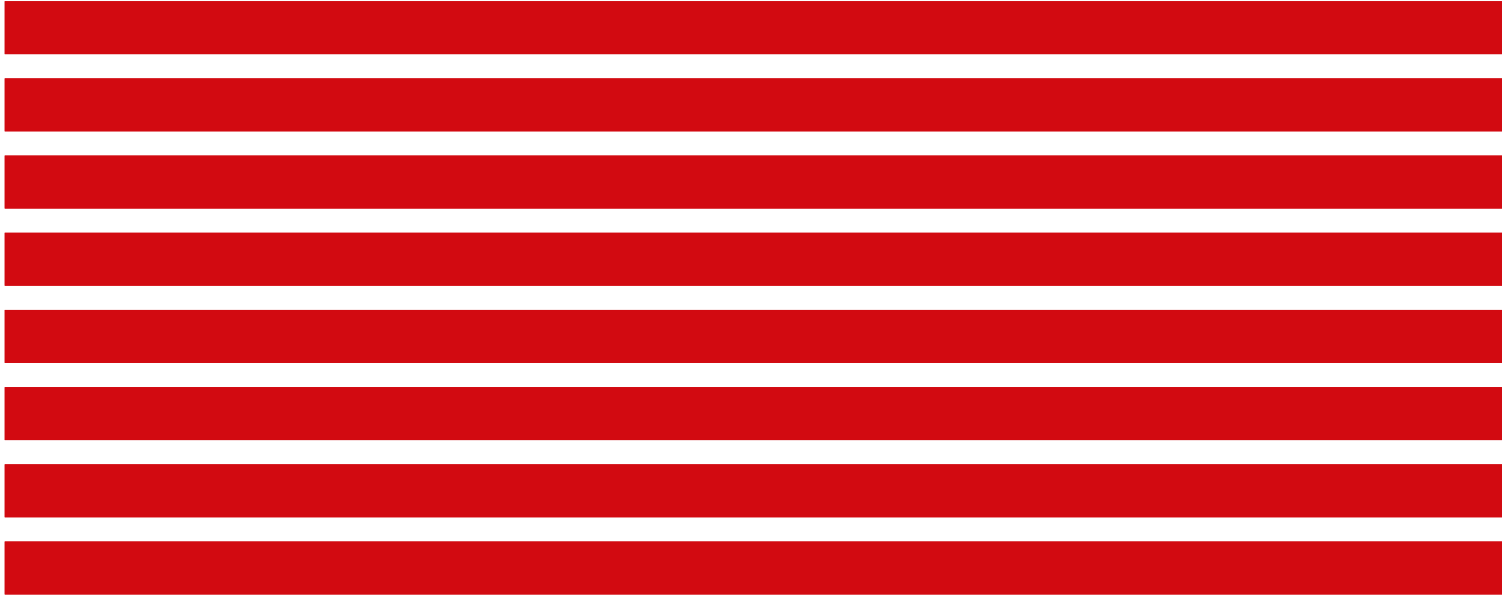
Übersicht der Schaltgeräte in einem DC-Trennschaltfeld

Das TracFeed® DCP3 ist eine leistungsfähige Systemplattform als Schutz und Steuergerät für den universellen Einsatz im Bereich der DC-Bahnenergieversorgung.

Vorteile: Die Hardware ist austauschkompatibel zu TracFeed® DCP1x6 und TracFeed® DCP2 Geräten.

Neu: Kommunikation gemäß IEC 61850





© 2021. Alle Rechte sind der Rail Power Systems GmbH vorbehalten.

Die in diesem Dokument angegebenen Spezifikationen betreffen gängige Anwendungsbeispiele. Sie bilden nicht die Leistungsgrenzen ab. Im konkreten Anwendungsfall können daher abweichende Spezifikationen erreicht werden. Maßgeblich sind allein die im jeweiligen Angebot formulierten oder vertraglich vereinbarten Spezifikationen. Technische Änderungen bleiben vorbehalten. TracFeed® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Rail Power Systems GmbH.