SIEMENS
Ingenuity for life

Sitras RAB plus

Rail Active Balancer für die AC-Bahnstromversorgung

siemens.de/rail-electrification

Der Rail Active Balancer für Bahnsysteme wandelt eine hohe einphasige Last im Drehstromnetz in eine symmetrische Last um.

Er kompensiert darüber hinaus die Blindleistung des Bahnsystems.

Merkmale

- Die innovative modulare Multilevel-Technologie bietet folgende Vorteile:
  - Kompakte Containerbauweise
  - Geringer Platzbedarf
  - Geringer Geräuschpegel
  - Geringe Verluste über den gesamten Arbeitsbereich aufgrund niedriger Schaltfrequenz
  - Hohe EMV
- Minimierter Engineeringaufwand durch Ausführung mit Standardbauteilen
- Einsatzmöglichkeit für einphasige 25-kV- und Autotransformatorsysteme

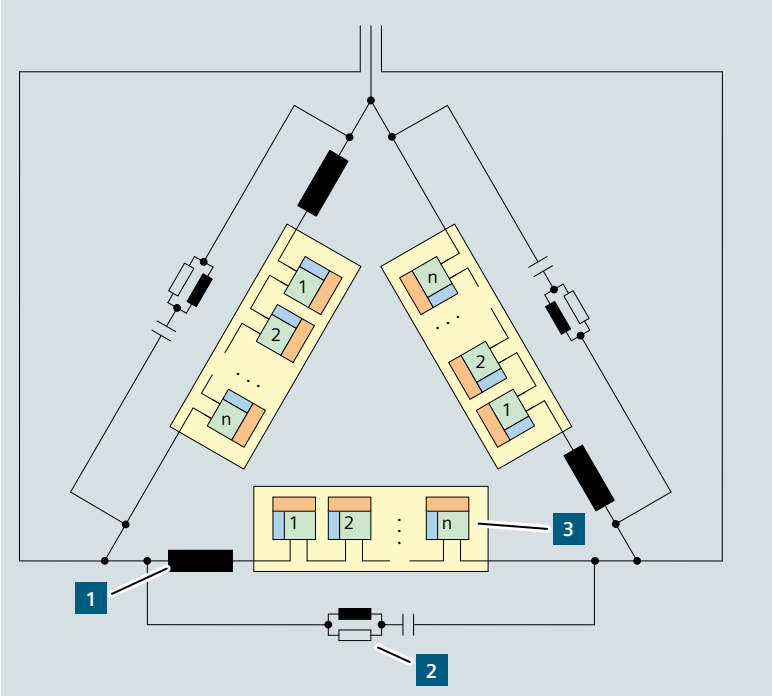
Funktion

Der Rail Active Balancer für Bahnsysteme basiert auf drei Multilevel-Wandlerphasen. Jede Phase kann unabhängig von den anderen Phasen (Dreieckschaltung) kapazitive oder induktive Blindleistung für das Netz bereitstellen.

Im Vergleich zur Standard-Blindleistungskompensation misst Sitras RAB plus nicht die Spannungen des Drehstromnetzes, sondern den Laststrom der Fahrleitung, und leitet ihren Blindstrom so in das Netz, dass die resultierende Last im Netz symmetrisch ist.

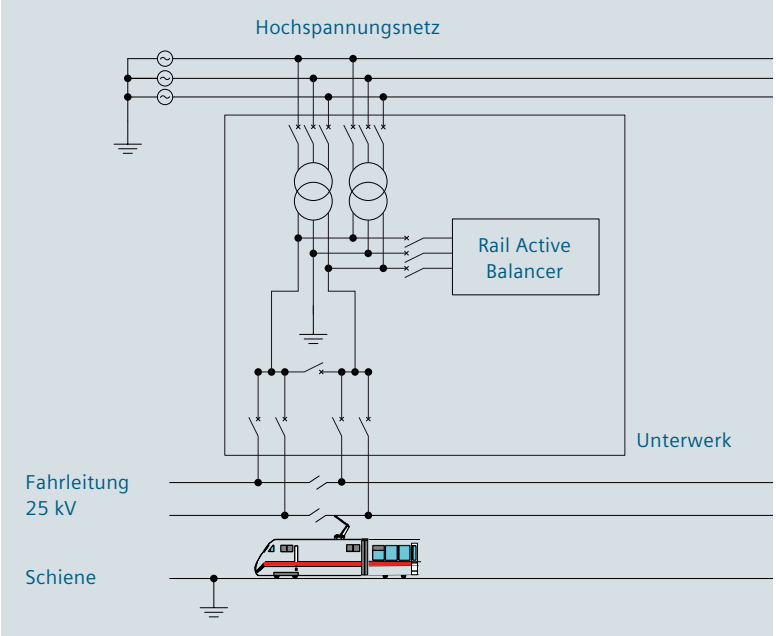
Zudem wird die Blindleistung der Fahrleitung von Sitras RAB plus kompensiert.

Sitras RAB plus kann an Hochspannungsnetze, aber auch an 25-kV-Sammelschienen angeschlossen werden.



Aufbau des Rail Active Balancer Sitras RAB plus

1 Zweigsperrdrossel
2 Hochfrequenzsperrfilter
3 Submodule



Systemintegration des Rail Active Balancer Sitras RAB plus

Merkmale

Nennleistung

- Containerisierte Lösungen sind mit +/-25, +/-35 und +/-50 MVAr erhältlich.
- Bis zu vier dieser Einheiten können als vollständig paralleles Betriebssystem konfiguriert werden.
- Die modulare Systemkonfiguration mit offenem Rahmen ermöglicht einen transformatorlosen Netzanschluss bis 36 kV und +/-100 MVAr.

Elektrische Eigenschaften

Dank MMC-Technik werden die generierten Oberschwingungen nur in geringem Maße abgestrahlt. Das Hochfrequenzrauschen wird durch kleine standardisierte Hochfrequenzsperrfilter (sofern erforderlich) absorbiert. Dies ermöglicht eine Ausführung, die von einzelnen Netzimpedanzen praktisch unabhängig ist.

Redundanz

Sehr hohe Systemverfügbarkeit dank der Redundanz der Leistungsmodule.

Design

- Dank MMC-Technik kompakt und skalierbar.
- Die Ausführung der RAB plus ist äußerst flexibel.
- Sowohl containerisierte als auch konventionelle Lösungen im Gebäude sind verfügbar.
- Geringer Platzbedarf aufgrund der reduzierten Konvertergröße und einer geringeren Anzahl passiver Bauteile.
- Die kleine physische Stellfläche senkt die Gesamtkosten.

Hauptkomponenten

Transformator

Ein Standard-Drehstromtransformator wird verwendet, wenn der Rail Active Balancer an das Hochspannungsnetz angeschlossen wird. Wird der Rail Active Balancer an ein 25-kV-System angeschlossen, können ein Autotransformator oder Kopplungsdrosseln (abhängig von der Nennleistung) verwendet werden.

Multilevel-Konverter

Die drei Phasen des Konverters werden per Dreieckschaltung angeschlossen.
Eine Phase setzt sich aus Leistungsmodulen in Reihenschaltung mit eingebautem Modulkondensator zusammen.
Die Anzahl der in Reihe geschalteten Leistungsmodule bestimmt die Nennleistung des Konverters.

Drosseln

In jeder Phase kommen Luftdrosseln zum Einsatz.

Filter

Bei Bedarf werden kleine standardisierte Hochfrequenzsperrfilter verwendet.

Kühlsystem

Zur Halbleiterkühlung wird eine einfache Einkreis-Kühlanlage verwendet.

Steuerung

Die zur Steuerung und zum Schutz verwendete Standardhardware und Standardsoftware WinCC und Simatic TDC haben sich weltweit in einem breiten Spektrum von Anwendungen umfassend bewährt.

Technische Daten

Sitras RAB plus		
Bemessungsleistung	[MVar]	+/-25, +/- 35, +/-50
Drehstromschaltung		
• Eingangsspannung	[kV]	7 / 9 / 13.9
• Eingangsfrequenz	[Hz]	50 / 60

Referenzen

Siemens hat im Bereich Blindleistungskompensation – sowohl bei konventioneller als auch innovativer Technik – stets eine Führungsposition eingenommen. Die Blindleistungskompensation auf der Grundlage von thyristorgesteuerter Technik wurde Mitte der 1970er Jahre entwickelt und hat mittlerweile in vielen Anwendungen weltweit einen hohen Reifegrad erreicht. Siemens weitreichende Erfahrungen im Bereich Reihen- und Parallelkompensation, aktive Filter und HVDC PLUS sind in die Entwicklung von SVC PLUS eingeflossen.

Sitras RAB plus gehört zur neuesten Generation von Symmetriereinrichtungen, die sich durch modulare Multilevel-Technologie auszeichnet. Sie wird unter anderem an den Standorten Blackwater und Adelaide in Australien eingesetzt.

Security-Hinweis

Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu sichern, ist es erforderlich, ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte und Lösungen von Siemens formen nur einen Bestandteil eines solchen Konzepts.

Weitergehende Informationen über Industrial Security finden Sie unter: http://www.siemens.com/industrialsecurity.

© Siemens Mobility GmbH 2018
Alle Rechte vorbehalten

Sitras RAB plus / Produktinformation
Nr. A6Z00036124014 / Version 1.0.3

Siemens Mobility GmbH
Otto-Hahn-Ring 6
81739 München
Deutschland

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an:
Siemens Mobility GmbH
Turnkey Projects & Electrification
Rail Electrification
Mozartstraße 33b
91052 Erlangen
Deutschland

electrification.mobility@siemens.com
www.siemens.de/rail-electrification

Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Die Informationen in diesem Dokument enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart werden.