

# DIODENGLEICHRICHTER

EFFICIENT-**REC-D**



# EFFICIENT

## ENERGIEUMWANDLUNG

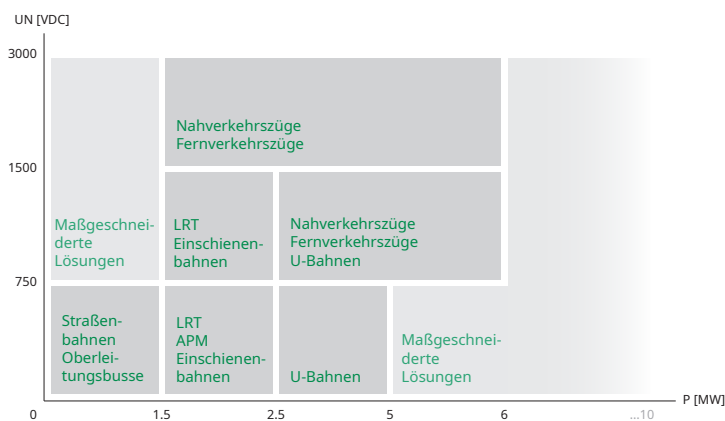


Sécheron hat die Produktkategorie EFFICIENT auf der Grundlage seiner mehr als 50-jährigen Erfahrung im Bereich der Bahnstromversorgung von Grund auf so konzipiert, dass sie alle Kundenbedürfnisse im Bereich der DC-Unterwerke abdeckt.

Alle EFFICIENT-Produkte werden speziell für die Erfüllung der strengsten Anforderungen in Bezug auf Benutzerfreundlichkeit, Wartungsfreundlichkeit und Langlebigkeit bei Bahnstromanwendungen gebaut, um die Investitionsrendite für unsere Kunden zu maximieren. Diese zuverlässigen und praxiserprobten Bausteine sind auch die Basis für kundenspezifische Anwendungen auf Anfrage.

## ALLGEMEINE INFORMATIONEN

### ANWENDUNGSBEREICHE



Dank des kompletten Spektrums an Nennspannungen, ist Sécheron in der Lage, alle Arten von Bahnstromnetzen abzudecken.

Dank seiner langjährigen Erfahrung auf diesem Gebiet ist Sécheron in der Lage, ein zuverlässiges und geeignetes Sortiment an Diodengleichrichtern für die Gleichstromversorgung von Bahnen anzubieten. Unsere Gleichrichter mit Luftselbstkühlung sind mit Diodenblöcken mit hoher Überlastfähigkeit und hoher Spitzensperrspannung ausgestattet.

Das Design der Gleichrichter basiert auf ideal dimensionierten und bewährten Halbleitern (Siliziumdioden), die eine besonders hohe Leistung und Zuverlässigkeit bieten. Alle Komponenten sind komplett austauschbar.

Gleichrichter werden nach den Spezifikationen der Kunden und den einschlägigen Normen ausgelegt.

## HAUPTVORTEILE

- ✓ Kompakte Bauweise
- ✓ Anpassungsfähigkeit: Netzanschluss an der Ober- oder Unterseite des Gleichrichterfeldes
- ✓ Gute Zugänglichkeit für einfache Wartung der Komponenten
- ✓ Zuverlässige, robuste und qualitativ hochwertige Ausführung
- ✓ Luftselbstkühlung
- ✓ Hoher Wirkungsgrad
- ✓ Sicher und zuverlässig

# HAUPTMERKMALE

Standard-Gleichrichter	Einheit	Werte		
		750 V	1500 V	3000 V
DC-Nennspannung	[V]	750	1500	3000
Bemessungsstrom	[A]	bis 6000	bis 4000	bis 3000
Überlast	-	Klasse VI nach EN 50328 / IEC 60146 (andere auf Anfrage) Extra schwerer Traktionsdienst gemäß IEEE 1653.2 (andere auf Anfrage)		
Maximale Umgebungstemperatur	[°C]	40 (ohne Leistungsminderung)		
Spitzensperrspannung der Diode	[V]	2200	4500	4500
Maximale Höhe ü. NN	[m]	1000 (ohne Leistungsminderung)		
IP-Schutzart	-	IP2x bis IP32		
Breite	[mm / in]	800-3200 / 31.5"-126"		1200-2400 / 47.25"-94.5"
Tiefe	[mm / in]	1400 / 55"		
Höhe	[mm / in]	2200 / 86.5"		

Andere Werte und Abmessungen auf Anfrage.

# NORMEN

Unsere Gleichrichter sind vollständig konform und typgeprüft gemäß den folgenden Normen:

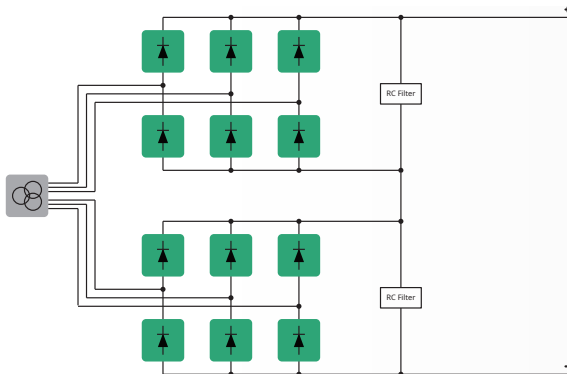
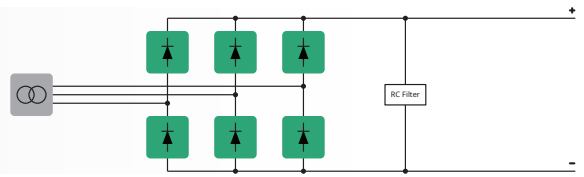
- **IEC 60146-1-1 (EN 60146-1-1)** | Halbleiter-Stromrichter - Allgemeine Anforderungen und netzgeführte Stromrichter - Festlegung grundlegender Anforderungen
- **IEC 60747** | Halbleiterbauelemente
- **IEC 62590 (EN 50328)** | Bahnanwendungen - Ortsfeste Anlagen - Elektronische Stromrichter für Unterwerke
- **IEEE/ANSI C34.2** | Praktiken und Anforderungen für Halbleiter-Leistungsgleichrichter
- **IEEE 1653.2** | Ungeregelte Bahnstromgleichrichter für Anwendungen in Unterwerken bis zu 1500 V DC Nennspannung



# AUSFÜHRUNGEN

## 6 Puls - Bis zu 1500 VDC

- Anschluss Nr. 8 nach IEC 60146-1-2
- Anschlüsse Nr. 23-26 nach IEEE 1653.2

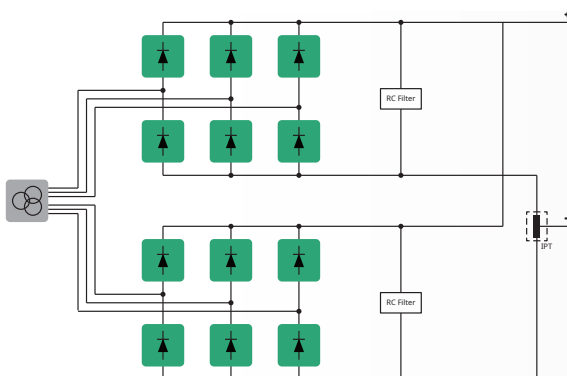
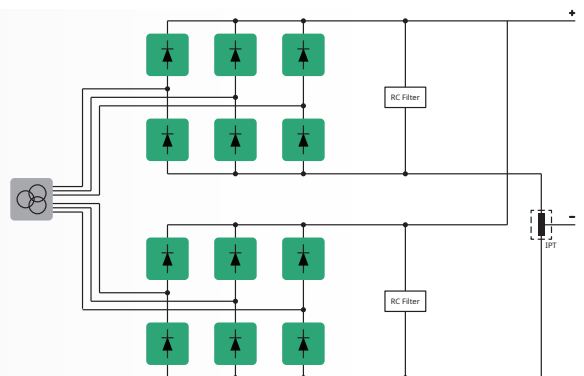


## 12 Puls in Reihe Bis zu 3000 VDC

- Anschluss Nr. 12 nach IEC 60146-1-2
- Anschluss Nr. 31B nach IEEE 1653.2

## 12 Puls parallel, ohne IPT Bis zu 1500 VDC

- Anschluss Nr. 9 nach IEC 60146-1-2
- Anschluss Nr. 29 nach IEEE 1653.2



## 12 Puls parallel, mit IPT Bis zu 1500 VDC

- Anschluss Nr. 9 nach IEC 60146-1-2
- Anschluss Nr. 31 nach IEEE 1653.2

## 24 Puls

Zwei Transformator-Gleichrichter-Gruppen mit jeweils 12 Puls und einer ausreichenden Phasenverschiebung von  $\pm 7,5^\circ$  auf der Primärseite können verwendet werden, um eine 24-Puls-Gleichrichtung zu erreichen.

## Sonderanschluss (auf Anfrage)

- Anschluss Nr. 5 nach IEC 60146-1-2
- Anschluss Nr. 45 nach IEEE 1653.2

# SCHUTZFUNKTIONEN



## ÜBERSPANNUNGSSCHUTZ

### /// Interne Überspannung

Während des Abschaltens stellt sich der Laststromfluss der Diode nicht sofort ein, sondern setzt sich kurz in umgekehrter Richtung als Diodenrückstrom fort. Diese Rückstromspitze bewirkt eine Spannungsspitze, die durch eine zu jeder Diode parallel geschaltete Snubber-Schaltung beseitigt wird.

### /// Externe Überspannung

Vor allem durch Blitzeinschläge, dem Schalten von AC-Leistungsschaltern im Leerlauf oder Kurzschlüsse können externe Überspannungen auftreten. Der Gleichrichter ist auf der Gleichstromseite mit einem RC-Filter ausgestattet, der in der Lage ist, erhebliche Überspannungen zu absorbieren. Überspannungsableiter können optional auch direkt zwischen den Ausgangsanschlüssen des Gleichrichters installiert werden.

## KURZSCHLUSSSCHUTZ & STÖRFESTIGKEITSWERTE

Alle Bahnstromgleichrichter sind ausgelegt, um einem externen Kurzschluss unbeschädigt standzuhalten, bis sich der MS-Leistungsschalter öffnet. Alle unten aufgeführten Störfestigkeitswerte entsprechen der Norm EN 50328.

### /// Sicherungslose Gleichrichter

Jeder Zweig verfügt nur über eine Diode, und die Erkennung eines Diodenausfalls wird durch den Rückstromdetektor (CR10) gewährleistet.

### /// Gleichrichter mit Sicherungen (Np) (Auslösung)

Bei mehreren parallelen Dioden je Zweig wird die ausgefallene Diode durch das Schmelzen der zugehörigen Sicherung vom Stromkreis getrennt, was durch den eigenen Mikrokontakt der Sicherung gemeldet wird. Nach dem Schmelzen der Sicherung wird der Gleichrichter außer Betrieb gesetzt.

### /// Gleichrichter in Np+1-Konfiguration (Redundanz)

Zusätzliche Diode in jedem Zweig, um die volle Leistung auch nach dem Ausfall einer Diode je Zweig zu gewährleisten.

### /// Gleichrichter in Np-1-Konfiguration (Funktional)

Der Gleichrichter bleibt nach dem Ausfall von bis zu einer Diode pro Zweig bei reduzierter Leistung weiterhin in Betrieb. Die Nennleistung und eine reduzierte Überlast sind gewährleistet.



## ÜBERLASTSCHUTZ

Die Gleichrichterdiode sind durch Thermostate auf den Kühlkörpern gegen Übertemperaturen geschützt (Alarm- und Auslöseschwellen).

# KUNDENSPEZIFISCHES DESIGN

Um alle Kundenbedürfnisse abzudecken, kann Sécheron verschiedene Ausführungen von Gleichrichtern anbieten.

## FEST EINGEBAUTER GLEICHRICHTER

- Kompakt und robust.



## AUSZIEHBARER GLEICHRICHTER

- Austauschbar und leicht zu warten.



## GLEICHRICHTER MIT TRENNSCHALTER

Sécheron bietet auch ein kombiniertes Feld an, das die Funktionen Gleichrichter (bis 1200 kW) und Trennschalter für spezielle Anwendungen bei Stadtbahnsystemen (kompakte Lösung für Straßenbahn und Trolleybus) integriert.

**Leistungsdiodenblöcke**  
In Kühlkörper eingebaute Dioden, kombiniert mit Überspannungsschutz und optionalen Sicherungen

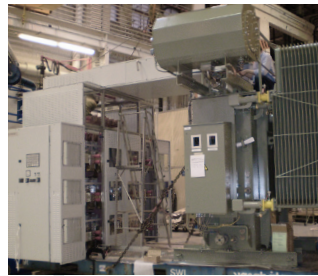
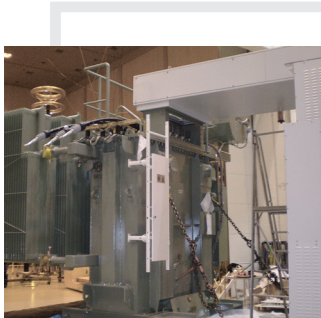
**SWS / SWG**  
Zweipoliger, motorisierter Trennschalter mit optionalem Erdungsanschluss



# TRANSFORMATOR-GLEICHRICHTEREINHEIT

Sécheron verfügt über eine langjährige Erfahrung und bietet einen Engineering- und Beratungsservice für Traktionstransformatoren gemäß den Normen IEC 62695 (EN 50329) und IEEE 1653.1:

- Technische Daten
- Überwachung aller Herstellungsprozesse mit dem Lieferanten
- Unterstützung während der Werksabnahme (Factory Acceptance Test)
- Unterstützung bei den kombinierten Prüfungen der kompletten Transformator-Gleichrichtereinheit



Um die Kompatibilität von Gleichrichter und Transformator zu gewährleisten, ist Sécheron in der Lage, die komplette Transformator-Gleichrichtereinheit zu liefern.


## VERWANDTE PRODUKTE

### REC-T

#### THYRISTOR GESTEUERTE GLEICHRICHTER

Vorteile für den Kunden:

- Regelung der Spannung zum Ausgleich von Spannungsabfällen auf der Strecke
- Externe DC-Kurzschlussbegrenzung
- Optimierung der Funktionsweise durch die Kopplung von einem gesteuerten Gleichrichter mit einem Wechselrichter

 Siehe **Broschüre REC-T** - SG841750BDE



### BDUCT

#### AC/DC STROMSCHIENEN

 Siehe **Broschüre BDUCT** - SG859912BDE



**Sécheron SA**

Rue du Pré-Bouvier 25  
1242 Satigny - Genf  
CH-Schweiz

**[www.secheron.com](http://www.secheron.com)**

Tel.: +41 22 739 41 11  
Fax: +41 22 739 48 11  
[tps@secheron.com](mailto:tps@secheron.com)

Copyright © • 2024 • Sécheron SA

Dieses Dokument ist unverbindlich und enthält Informationen, die dem Stand der Technik zum Zeitpunkt der Drucklegung entsprechen. Sécheron behält sich das Recht vor, das Produkt, dessen Eigenschaften in diesen Dokumenten beschrieben sind, jederzeit zu ändern und/oder zu verbessern, wenn es die neue Technologie erfordert. Es liegt in der Verantwortung des Käufers, sich unter allen Umständen über die Wartungsbedingungen und Anforderungen des Produkts zu informieren. Sécheron behält sich alle Rechte vor, insbesondere die aus unseren „Allgemeinen Lieferbedingungen“.