

JDEVS

TRACTION RECTIFIER



جهاد دانشگاهی علم و صنعت، طراح و سازنده رکتیفایر پستهای ترکشن مترو

تغذیه سیستم های ترکشن یکی از بخش های مهم در سیستم های حمل و نقل ریلی می باشد. پست های ترکشن اتصال دهنده شبکه AC به شبکه DC (ریل سوم یا شبکه بالاسری) می باشند. در خطوط استفاده کننده از ولتاژ DC، رکتیفایرهای دیودی هوا خنک مرسوم می باشند. جهاد دانشگاهی علم و صنعت با سابقه طولانی در امر ساخت رکتیفایرهای صنعتی نسبت به ساخت و توسعه این نوع رکتیفایرها اقدام نموده است. این نوع رکتیفایرها دارای طراحی ساده، هزینه تعمیر و نگهداری کم، ظرفیت اضافه بار بالا و دوره عمر طولانی مدت می باشند. ترکشن رکتیفایر این واحد دارای گواهینامه استانداردهای نوعی و تست عملکردی در متروی تهران می باشد. این واحد آمادگی ساخت رکتیفایرهای تریستوری با قابلیت تنظیم و تثبیت جریان و ولتاژ را نیز دارد. همچنین امکان ساخت این رکتیفایر با قابلیت بازگشت انرژی به شبکه وجود دارد. امکان نصب فیلتر در انواع رکتیفایرهای ساخت این واحد جهت کاهش هارمونیکها و افزایش کیفیت توان نیز وجود دارد.

TYPE TEST CERTIFICATE

TUV NORD

Certificate No.: **CAC1205019**
 Report No.: **CAC1204019**
 Holder: **Jahad Daneshgahi Elm Va Sanat (JDEVS)**
 No. 184, Haidarkhani St., Farjam Ave., Narmak, Tehran IRAN

Product Specification: **Traction Rectifier**
 Input current: 1225 A, Input voltage: 589 (±30) V, Output current: 3000A DC, Output voltage: 750 V DC, F: 50 HZ, Type: Indoor, Cooling: Air Natural(AN), S/N: 900203001, Year of built: 2011, Weight : 1200 Kg

Reference Standard: **IEC 60146-2 : 1999**

Hereby it is certified that the type tests have been performed for the above mentioned product which is manufactured by **Jahad Daneshgahi Elm Va Sanat (JDEVS)**.
 Results show that the product is in conformity with the related requirements of the reference standard.

TUV NORD
 TÜV NORD Iran P.J.S
 Member of TÜV NORD Group

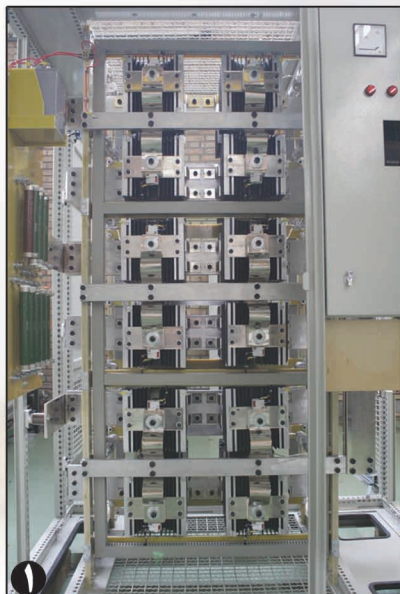
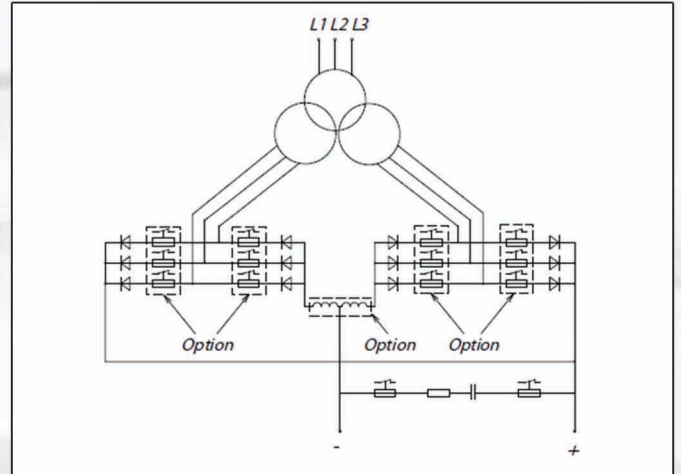
Product Conformity Assessment

Dr. Kamran Rezaie
K. Rezaie
 Managing Director & Member of Board
 TÜV NORD Iran

Tehran, 2012-10-22

مدار شمانتیک رکتیفایر ۱۲ پالسه دیودی در شکل زیر نشان داده شده است. همچنین در صورت درخواست کارفرمایان امکان ساخت رکتیفایرهای ۶ و ۲۴ پالسه نیز وجود دارد.

استاندارد مرجع این رکتیفایرها استاندارد IEC60146 می باشد که این واحد موفق به اخذ گواهینامه تست های نوعی مطابق با استاندارد مذکور گردیده است.



۱. Diode Bridge

۲. Terminal Box of Auxiliary Connections

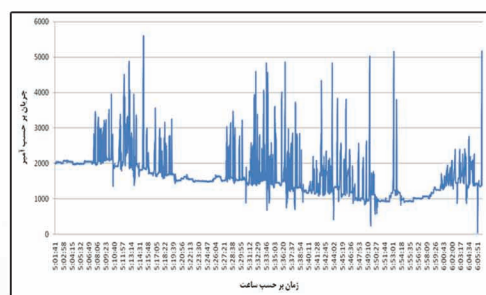
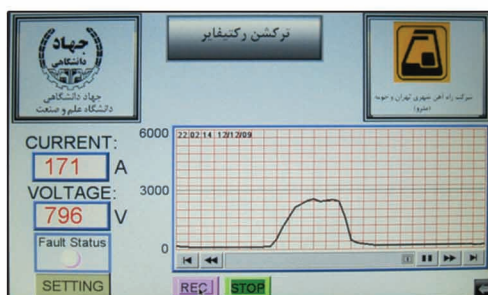
۳. Complete Diode Module (Diode Heatsink & RC Circuit)

۴. Control Box of the Rectifier



قابلیت‌های PLC:

- امکان نمایش و ثبت جریان و ولتاژ دستگاه
- امکان اتصال به شبکه‌های صنعتی
- امکان ارسال اطلاعات به کامپیوترهای اداری



حفاظت مجموعه رکتیفایر:

مجموعه ترانس رکتیفایر در برابر اتصال کوتاه و اضافه بار توسط دژنکتورهای بخش MV محافظت می‌گردند. این محافظت اصلی کل مجموعه ترانس رکتیفایر است. به عنوان یک حفاظت اضافی می‌توان از رله افزایش درجه حرارت نیز استفاده کرد. رله‌های افزایش دمای رکتیفایر دارای دو سطح (آلارم و تریپ) حفاظتی می‌باشند که بر روی هیت سینکها نصب شده‌اند. همچنین رکتیفایر قابلیت تجهیز به حس گر دما به منظور نمایش دمای هوای داخل تابلو می‌باشد. حفاظت در برابر اضافه ولتاژها توسط مدارات RC نصب شده در خروجی رکتیفایر صورت می‌گیرد. این دستگاه قابلیت نصب برق گیر در خروجی را نیز دارا می‌باشد. در صورت عدم وجود کلیدهای DC بین رکتیفایر و خط DC برای رکتیفایر از فیوز استفاده می‌شود تا از ایجاد اتصال کوتاه در مدار رکتیفایر توسط سایر تجهیزات موجود در خط DC اجتناب گردد.

قابلیت اطمینان و افزونگی سیستم:

رکتیفایر قادر به تحمل جریان اتصال کوتاه حداقل تا ۱۰ سیکل جریان شبکه قدرت می‌باشد (۲۰۰ ms برای فرکانس ۵۰ Hz). این زمان به اندازه لازم کافی می‌باشد تا جریان اتصال کوتاه توسط دژنکتور سمت ترانس قطع گردد. بدین لحاظ می‌توان بدون فیوز نیز نسبت به ساخت رکتیفایر اقدام نمود. اما به منظور افزایش افزونگی سیستم کارفرمایان درخواست استفاده از دو عدد دیود به صورت موازی را داشته‌اند که این امر موجبات استفاده از فیوز را لازم الاجرا می‌نماید. در رکتیفایرهای ساخت این واحد از دو دیود موازی استفاده شده است که با هر دیود یک فیوز سری شده و در صورت سوختن هریک از دیودها، دیود دیگر قادر به تحمل جریان نامی عبوری از رکتیفایر تحت شرایط ارائه شده در استاندارد می‌باشد. در صورت درخواست مشتری امکان موازی کردن تا چهار دیود وجود دارد.

شناسایی خطا:

وظیفه اصلی مدار شناسایی خطا مانیتور نمودن وضعیت دیودها می‌باشد. این مدار به کاربر کمک می‌کند تا به سرعت نسبت به شناسایی دیود معیوب بدون استفاده از تجهیزات اندازه‌گیری اقدام نماید. همچنین این سیستم قادر به ارسال سیگنال تریپ برای سایر تجهیزات حفاظتی موجود در مدار می‌باشد. هر دیود دارای یک عدد فیوز با نشانگر وضعیت می‌باشد که در صورت به وجود آمدن مشکل برای آن دیود نشانگر وضعیت فیوز بالا زده و آلارم مربوطه را نمایش می‌دهد. این بخش از یک مجموعه رله به همراه PLC و سنسورهای نصب شده در تابلو رکتیفایر تشکیل می‌گردد. در صورت بروز هر گونه خطایی از جمله افزایش دمای تابلو، افزایش بیش از حد دمای دیودها و سوختن دیودها این خطا بر روی پنل تابلو نمایش داده شده و در صورت نیاز به مرکز فرمان یا سایر تجهیزات حفاظتی ارسال می‌گردد. همچنین بر روی صفحه نمایشگر PLC تمامی خطاهای ایجاد شونده نمایش داده می‌شوند.

مشخصات فنی رکتیفایر پست های ترکشن قابل ساخت توسط جهاد دانشگاهی علم و صنعت

Rated DC Voltage	[V]	Up to 750	1500-1650	3000-3300
Max. output voltage	[V]	900	1900	3800
Rated current	[A]	800-4800	800-3000	300-3000
Overload class		VI according to EN50328/IEC60146		
Efficiency	[%]	> 99.5	> 99.7	> 99.7
Max ambient temp.	[°C]	40 (up to 55 with derating)		
Min ambient temp.	[°C]	0 (up to -20 as an option)		
Max. installation altitude	[m.a.s.l.]	1000 (up to 4000 with derating)		
IP class (IEC60529)		IP20-21, IP30-31, IP40-45		
Rated Insulation voltage	[KV]	0.9-1.8	2.3-3.0	3.6-6.5
Power frequency withstand voltage	[KV]	2.8-4.6	5.5-9.2	11.5-23
Width	[mm]	850-2500	1100-2900	1100-2900
Depth	[mm]	850-1500	1100-1500	1100-1500
Height	[mm]	2000-2200		
Weight	[Kg]	420-2800	500-1900	500-1900

قابلیتهای جانبی:

- مجهز به PLC

- امکان نصب فیلتر با هدف افزایش کیفیت توان

- مجهز به صفحه نمایش لمسی HMI

- امکان طراحی و ساخت در ابعاد درخواستی با لحاظ نمودن الزامات فنی

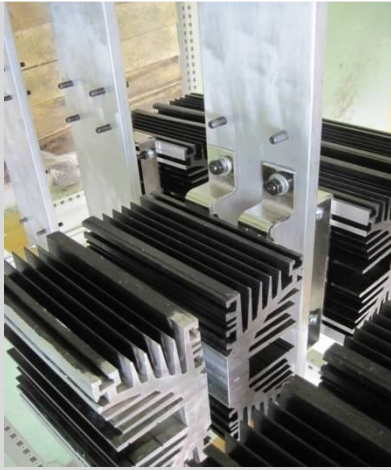
JDEVS**جهاد دانشگاهی علم و صنعت**

تهران، نارمک، خیابان فرجام شرقی، خیابان حیدر خانی شمالی، شماره ۱۸۴

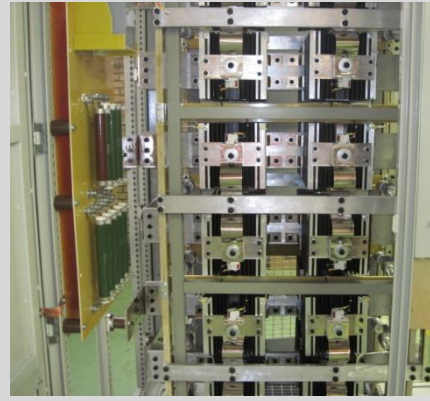
تلفن: ۰۲۱-۷۷۴۵۵۰۰۱ - دورنگار ۰۳-۷۷۴۵۵۰۰۳

www.jdevs.com - info@jdevs.com

JDEVS Traction Rectifier



These diode rectifiers are designed to supply traction power to DC operated rail systems.



The special demands of these rail services are met by the use of air-cooled disc-type diodes with a high blocking voltage.

Features

- Modular design allows cost effective adaptation to customer requirements
- Compact design
- High capacity, high overload capability
- Type-tested to IEC 60146-1-1
- Reliable, low maintenance requirements as a result of robust mechanical and electrical design
- Easy maintenance

Technical data

Nominal voltage U_n	[V]	589
Peak inverse voltage of diodes U_{RPM} (Option)	[V]	1,800
Maximum rated current I_{dN} (depending on load class and number of parallel diodes)	[A]	4000
Maximum weight	[kg]	1400
Width	[mm]	1400
Height	[mm]	2100
Length	[mm]	1600
Maximum ambient temperature	[°C]	+40
Maximum insulation height above sea level	[m]	1,000
Degree of protection acc. To IEC 60529	IP20	IP20

Design

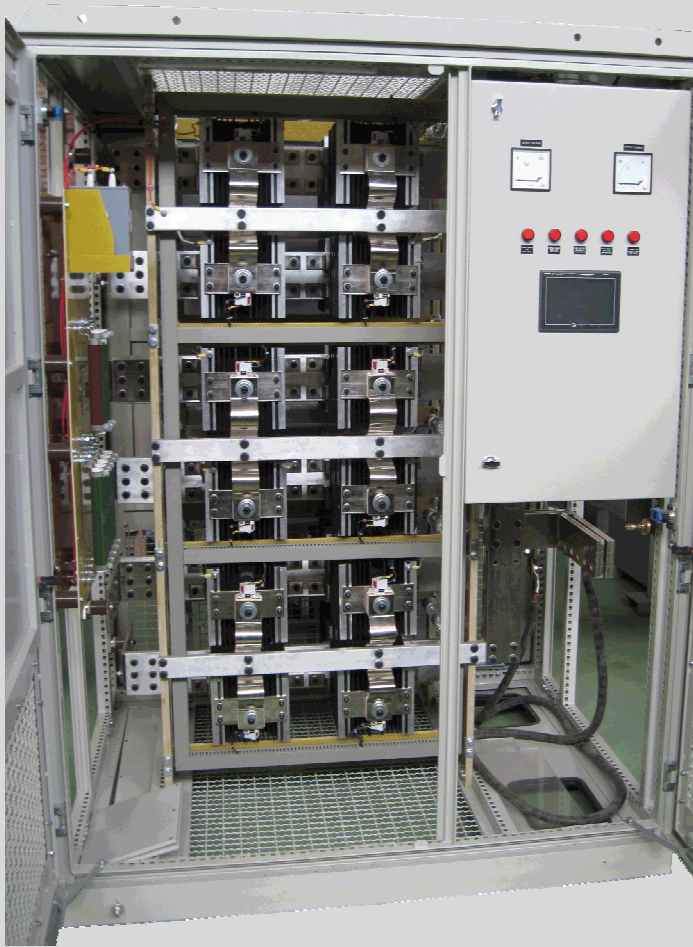
The diode rectifier is designed as a sheet- steel cubicle suitable for indoor installation. The diode sets, bus-bars and the combined RC and base-load elements are modules bolted in the cubicle.

The Diode sets consist of disc-type diodes cooled from both sides. The disc is cooled on both sides by heat-sinks.

The massive cooling bus-bars extend over a number of diode locations and give the structure a

high stability. Both, the heat-sink and the cooling bus-bar are made of the same thermally optimized extruded aluminum profile.

All main components are easy accessible from the front and can be easily replaced.



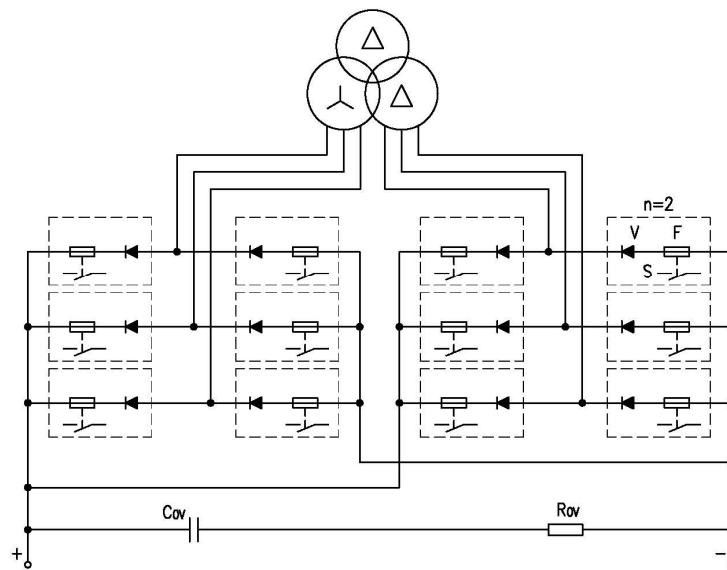
Circuit variants

The diode rectifiers are based on diode sets connected as three-phase, 6-pulse, uncontrolled bridge circuits. A multiple of the pulse number can be obtained by series

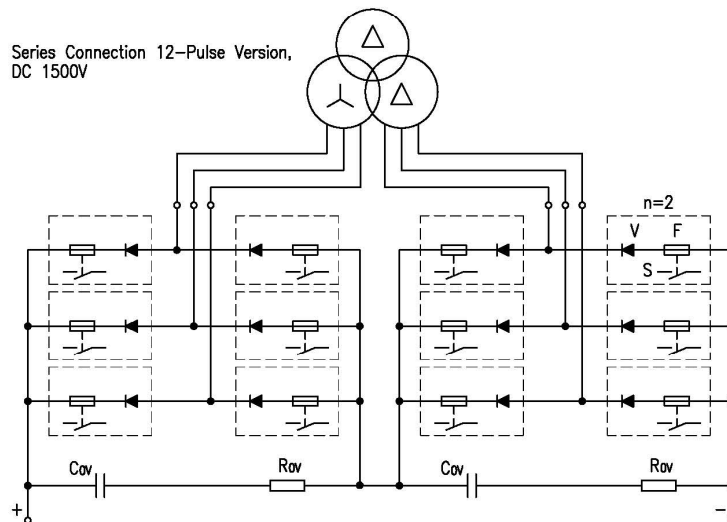
or parallel connection of three-phase bridge circuits.

12-pulse versions in series connection or in parallel connection with $n = 1-2$ parallel diodes per bridge arm can also be fitted in one cubicle.

Parallel Connection 12-Pulse Version,
DC 750V



Series Connection 12-Pulse Version,
DC 1500V



Legend Of Block Diagrams:
 C_{ov} Condensator, RC Circuit
 F Semiconductor Fuse
 n Number OF Parallel Diodes Per Arm
 R_{ov} Resistor RC Circuit
 S Microswitch
 V Disc-Type Diode

Protection

Protection against internal short-circuit

The diode rectifier is protected by fuses in series with each diode. The failed diode is thus selectively disconnected by its fuse. The operation of the fuse is signaled by its potential-free contact.

Protection against internal and external switching over-voltages

The RC circuit of the diode rectifier damps transient over-voltages, which come through the input or output or which occur as a result of commutation between the diodes. The RC circuit thus protects the diodes.

Protection against overload and external short-circuit

This protection is provided by external protective relays. The diode rectifier is designed to conduct the DC short-circuit current until operation of the protective element. This is usually the relevant medium-voltage circuit-breaker with its protective relay. Typically, the protective relay with over-current time protection and thermal protection function monitors the diode rectifier and the rectifier transformer.

Protection against atmospheric over-voltages

The diode rectifier is protected against external over-voltages by external surge arresters on the contact of the DC switchgear. Surge arresters can optionally be installed also directly in the rectifier cubicle.

