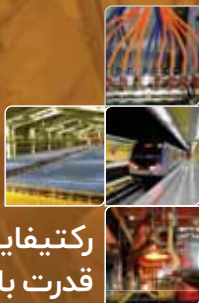


رکتیفایرهای  
قدرت بالا

HIGH POWER  
RECTIFIERS



کارخانه همسپا: تهران، حسن آباد، شهرک صنعتی شمس آباد  
بنابر بارنجان، کبیرک ۴۴ پلاک ۱۰  
تلفن: ۰۳ - ۴۶۱۰۸۷۰۰  
دورنگار: ۰۴ - ۴۶۱۰۸۷۰۴  
info@borna-co.com

www.borna-co.com

HIGH POWER  
RECTIFIERS



#### سیستم خنک‌کاری (Cooling System)

خنک‌کاری یکسو ساز براساس شرایط محیطی، رنج کاری، درخواست کارفرما و ملزومات طراحی به روش‌های زیر انجام پذیرفته و در برخی موارد از روش های تلفیقی نیز استفاده می شود.

- **خنک‌کاری به وسیله هوا:** این روش بیشتر در خصوص رکتیفایرها با رنج پایین که داخل فضای بسته نصب می‌گردند استفاده شده، در روش خنک‌کاری هوا از هیت سینک‌های آلومینیومی با ابعاد متناسب و در صورت نیاز به همراه فن مورد استفاده قرار می‌گیرند.
- **خنک‌کاری به وسیله آب:** خنک‌کاری به وسیله آب در خصوص تمامی رنج‌های یکسو ساز قابل استفاده بوده، جهت گردش آب و کاهش دمای آب خنک‌کاری اوب بسته از پمپ، مبدل و یا رادیاتورهای مناسب بهره گرفته می‌شود. در صورتی که تامین آب خنک‌کاری مبدل در کارخانه میسر نبوده می‌توان برج های خنک کننده را به سیستم اضافه نمود.
- **خنک‌کاری به وسیله روغن:** در این روش مانند روش خنک‌کاری با آب از سیال روغن استفاده نموده و یا یکسو ساز در داخل یک محفظه روغن نصب گردیده، یکی از مشکلاتی خنک‌کاری روغن سختی تعمیر و نگهداری می‌باشد.

#### شینه‌های ارتباطی (Busbar)

شینه‌های ارتباطی بر اساس درخواست مشتری و طراحی از جنس مس، مس قلع انود و آلومینیوم با خنک‌کاری هوا و یا آب انتخاب می‌گردند.

#### حفاظت های ورودی و خروجی (Input and Output Protections)

مطابق درخواست مشتری حفاظت‌های لازم در ورودی و خروجی مانند موارد زیر در نظر گرفته می‌شود:

- توانی فاز ورودی
- تابو کلید ورودی با حفاظت و ادوات اندازه‌گیری مربوطه
- تابو، کلید خروجی (On Load / Off Load)
- حفاظت اضافه ولتاژ و جریان در خروجی

#### ترانس بین فازی (Interphase Trans)

شرکت برنا الکترونیک امکان ساخت رکتیفایر قدرت بالا مجهز به ترانس بین فازی (IPT) را دارا می‌باشد. برخی از مزیت‌های ترانس بین فازی به شرح زیر می‌باشد:

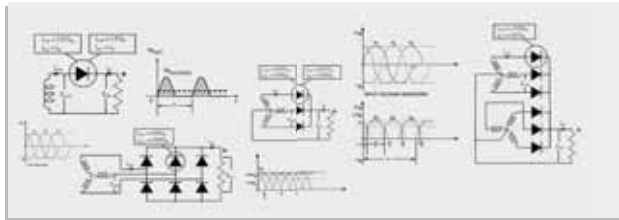
- کاهش راکتیل ولتاژ خروجی
- کاهش توان مصرفی راکتو
- بهبود ضریب قدرت
- تعادل توان مصرفی بین فازها



شرکت برنا الکترونیک با سابقه ۴ دهه در ساخت انواع رکتیفایر آمادگی خود را جهت مشاوره، طراحی، ساخت و راه‌اندازی و به روز رسانی انواع رکتیفایرهای قدرت بالا مورد استفاده در صنایع مختلف منطبق بر استانداردهای IEC و IEEE را اعلام می‌دارد.

## یکسو ساز (Rectifier)

یکسو سازها در شرکت برنا الکترونیک بر اساس نیاز متقاضی در دو نوع دیودی و تریستوری نیم موج و تمام موج (۶.۳ و ۲۴ پاس) تولید می‌گردند.



رکتیفایرهای قدرت بالا به طور معمول شامل بخش‌های زیر می‌باشند:

- ترانسفورماتور
- یکسو ساز
- سیستم خنک‌کاری
- شینه‌های ارتباطی
- حفاظت‌های ورودی و خروجی
- ترانس بین قازی (IPT)

- از مزیت یکسو سازهای تریستوری نسبت به دیودی می‌توان موارد زیر را نام برد:
- حذف اتو ترانسفورماتور
  - کنترل جریان و ولتاژ خروجی
  - حذف امان‌های مکانیکی و کاهش هزینه تعمیرات
  - کنترل سریع و آسان
  - امکان تنظیم محدودیت سطح ولتاژ و جریان



## کنترل

- دیودی: کنترل ولتاژ خروجی در یکسو سازهای دیودی با استفاده از پله تغییر سطح ولتاژ (Tap Changer) و اتو ترانسفورماتور (Regulating Transformer) انجام می‌پذیرد.



• **تریستوری:** کنترل جریان و ولتاژ خروجی در یکسو سازهای تریستوری به وسیله مدارهای الکترونیکی (با تغییر زاویه آتش تریستورها) انجام می‌پذیرد. امکان اضافه نمودن PLC و HMI و یا ترنسدیوسر به رکتیفایرهای ساخت شرکت برنا الکترونیک جهت بهره‌برداری در اتوماسیون صنعتی فراهم می‌باشد. مطابق درخواست مشتری و با طراحی جهت حفاظت تریستور و یا دیودها در برابر خطا های احتمالی فیوز مخصوص به همراه میکرو سوئیچ در نظر گرفته می‌شود. جهت اصلاح میزان رایپل ولتاژ خروجی امکان نصب فیلتر مناسب در خروجی فراهم می‌باشد.

## ساختار رکتیفایر



## کاربردهای رکتیفایرهای قدرت بالا

### کوره قوس الکتریکی (DC Arc Furnace)

در فرآیند بازیافت فلزات استفاده از کوره‌های قوس الکتریکی رشد فزاینده‌ای داشته، این کوره‌ها در دو نوع جریان متناوب (AC) و جریان مستقیم (DC) ساخته می‌شوند. از مزیت‌های کوره‌های جریان مستقیم (DC) بازده بالاتر، پایداری کوره و کاهش مصرف الکتروود را می‌توان نام برد. رنج جریانی مصرفی در این کوره‌ها بسته به نوع و حجم فرآیند از ۵۰ تا ۱۳۰ کیلو آمپر متغیر می‌باشد.

### ذوب آلومینیوم (Aluminum Smelting)

بیش از ۹۰ درصد از آلومینیوم‌های مصرفی از ماده‌ای به نام بوکسیت استخراج می‌شوند. پروسه استخراج ذرات مراحل مختلفی بوده که یکی از مهم‌ترین مراحل تجزیه الکتریکی آلومین از محلول کنترولیت به وسیله جریان الکتریکی می‌باشد. جریان مذکور توسط رکتیفایرهای قدرت بالا در رنج‌های مختلف بسته به حجم تولید از ۱۰ تا ۵۰۰ کیلو آمپر متغیر می‌باشد.

### تولید و تصفیه فلزات - روی و مس (Electrowinning)

یکی از روش‌های تولید فلزات و خاص نمودن آنها از سنگ معدن تصفیه کنترولیتی بوده، در این روش رکتیفایرها یکی از عناصر اصلی پروسه تولید می‌باشد. رنج جریان مورد نیاز در این شاخه از صنعت بسته به پروسه تولید و حجم فرآیند از ۵ تا ۱۰۰ کیلو آمپر متغیر می‌باشد.

### صنعت ریلی (Railway Industry)

جهت تامین انرژی الکتریکی مستقیم (DC) مورد نیاز نیروی محرکه قطارهای شهری (مترو) نیاز به رکتیفایرها با قدرت بالا می‌باشد. این رکتیفایرها بسته به فرقیات خط، تعداد قطارها و ... در پست‌های معینی در ایستگاه‌های مترو نصب گردیده، به طور معمول ولتاژ خروجی آنها از ۷۵۰ تا ۱۰۰۰ ولت می‌باشد.

### الکترولیز مواد شیمیایی - تولید کلر (Chlor Alkali)

فرآیند تبدیل انرژی الکتریکی به شیمیایی را کنترولیز می‌نامند. این فرآیند در محیطی به نام سلول الکتریکی انجام می‌پذیرد. به طور مثال از فرآیند کلر آلکالی جهت تولید کلر استفاده می‌شود. رنج جریان مورد استفاده در این فرآیند بسته به روش و حجم تولید از ۳ تا ۱۵۰ کیلو آمپر متغیر می‌باشد.

### آبکاری الکتریکی (Electroplating)

یکی از راه‌های کاهش اکسیداسیون سطوح فلزات پوشاندن سطح خارجی فلز با یک عنصر فلزی دیگر مانند: نیکل، کبوم، نقره طلا و ... بوده که این پروسه با استفاده از الکترولیز انجام می‌پذیرد. این روش آبکاری الکتریکی نیز نامیده می‌شود. به طور معمول رنج جریان مورد استفاده در این پروسه بسته به کاربرد و حجم فرآیند از ۵۰ تا ۱۰۰۰ آمپر متغیر می‌باشد.

- Input Voltage: 380 - 132,000 Volts
- Vector Group:  $\Delta / Y / Yn$  (According to design and request)
- Cooling Type: AN/ AF/ ONAN/ ONAF/ OFWF
- Tap Changer: On Load/ Off Load (with Regulating Transformer)

استفاده از پله تغییر سطح ولتاژ (Changer Tap) و اتو ترانسفورماتور (Transformer Regulating) باعث افزایش بارده، بهبود ضریب قدرت و کاهش توان راکتیو مصرفی می‌گردد.

