

BORNA MEDIUM VOLTAGE Variable Frequency Drive

کنترل دورهای
ولتاژ متوسط

**BORNA
ELECTRONICS**



**BORNA
ELECTRONICS**

@bornaelectronics
bornaelectronic
bornaelectronics
info@borna-co.com



ISO 9001
ISO 14001
ISO 29001
ISO 45001
HSE-MS

www.borna-co.com

کاربردهای تجهیز کنترل دور ولتاژ متوسط

نفت و گاز و پتروشیمی

- پمپ گردش (Circulating pump)
- پمپ تزریق (Injection pump)
- پمپ شناور (Submersible pump)
- پمپ آبرسانی (Water supply pump)
- کمپرسور (Compressor)
- نقاله (Conveyor)
- فن تقویت کننده (Booster fan)
- فن خنک کننده (Cooling fan)

آب و فاضلاب

- دمنده (Blower)
- پمپ آب تمیز (Cleaning water pump)
- پمپ فاضلاب (Sewage pump)
- فن القایی (Induced fan)

نیروگاهها

- پمپ مکند (Suction pump)
- پمپ میعان (Condensate pump)
- پمپ گردش (Circulating pump)
- پمپ آبرسانی (Water supply pump)
- فن دمنده (FD fan)
- فن مکند (ID fan)
- فن اولیه (PA fan)
- فن بازگردش گاز (GR fan)

معادن

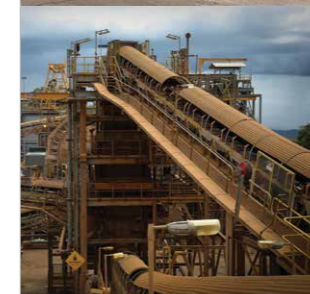
- پمپ رسوب زدایی (Descaling pump)
- پمپ تغذیه (Feeding pump)
- پمپ اختلاط (Mixing pump)
- فن جریان محوری (Axial flow fan)
- نقاله (Conveyor)

فولاد و نورد

- پمپ رسوب زدایی (Descaling pump)
- دمنده کوره (Furnace blower)
- فن غبارگیری (Dedusting fan)
- خمیرساز (Kneader)
- کوره چرخشی (Rotary furnace)
- کمپرسور (Compressor)

سیمان

- دمنده کوره (Kiln blower)
- فن خنک کننده (Cooling fan)
- فن گردش (Circulating pump)
- فن غبارگیری (Dedusting fan)



محدوده‌ی ولتاژ و توان

| Power range (kW) | Phase Voltage (V) | Levels of voltage | Cells per phase | Rated Voltage (kV) |
|------------------|-------------------|-------------------|-----------------|--------------------|
| 200-5000 | 1725/1900 | 7 | 3 | 3/3.3 |
| 200-6000 | 2400 | 9 | 4 | 4.16 |
| 200-8000 | 3460/3635 | 11 | 5 | 6/6.3 |
| 200-8400 | 3810 | 13 | 6 | 6.6 |
| 250-18000 | 5770/6350 | 19 | 9 | 10/11 |

ساختار تجهیز کنترل دور ولتاژ متوسط ساخت شرکت برنا الکترونیک

تجهیز کنترل دور ولتاژ متوسط شرکت برنا الکترونیک بر اساس ساختار پل‌های سری شده (Cascaded H-bridge) طراحی شده است. این ساختار شامل سه بخش اصلی است؛

- **ترانسفورماتور شیف‌ت فاز:** افزون بر تأمین تغذیه سلول‌های قدرت، THD جریان کشیده شده از شبکه را در بازه‌ی استاندارد تضمین می‌کند.
- **سلول‌های قدرت (ماژول):** در این ساختار هر «ماژول» در قالب یک اینورتر ولتاژ پایین عمل می‌کند. از این روی با افزایش تعداد ماژول‌ها در هر فاز، می‌توان سطح ولتاژ خروجی تجهیز را تا سطح مطلوب افزایش داد.
- **سیستم کنترل:** سیستم کنترل تجهیز با توجه به تنظیمات کارفرما، فرمان مناسب را برای تمامی اجزا صادر می‌کند تا فرایند کنترل دور موتور به درستی انجام شود.

مزایای استفاده از کنترل دور ولتاژ متوسط ساخت «برنا الکترونیک»

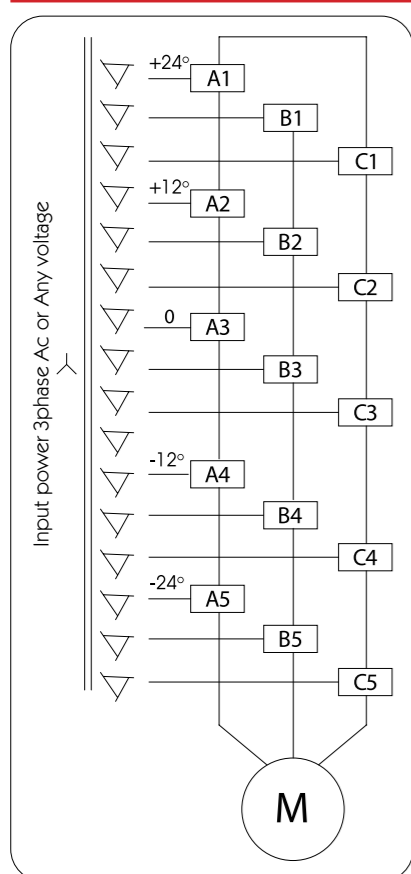
- **صرفه‌جویی در مصرف انرژی:** استفاده از این تجهیز برای کنترل دقیق سرعت و گشتاور موتور، به‌ویژه در کاربردهایی نظیر پمپ‌ها، فن‌ها و کمپرسورها، صرفه‌جویی در مصرف انرژی را در پی خواهد داشت. با توجه به میزان چشمگیر انرژی مصرفی بیشتر موتورهای موجود در صنایع سنگین (همچون نفت و گاز، سیمان، نیروگاه‌ها، مجتمع‌های تولید فولاد و مس، مجتمع‌های فرآوری محصولات معدنی و...) استفاده از این تجهیز می‌تواند کاهش قابل توجهی در میزان انرژی مصرفی را به همراه داشته باشد.
- **کاهش استهلاک مکانیکی:** راه‌اندازی نرم (Soft Start) باعث کاهش ضربه‌های مکانیکی به تجهیزات می‌شود و عمر مفید آنها را افزایش می‌دهد.
- **افزایش بهره‌وری و راندمان سیستم:** کنترل هوشمند موتور باعث بهینه‌سازی فرآیندهای صنعتی و کاهش تلفات انرژی می‌شود.
- **کاهش هزینه‌های نگهداری و تعمیرات:** با جلوگیری از راه‌اندازی ناگهانی و کنترل شرایط عملکرد بار مکانیکی، نیاز به تعمیرات کاهش چشمگیری پیدا می‌کند.
- **حفاظت بهتر از تجهیزات:** کنترل دور ساخت برنا الکترونیک دارای سیستم حفاظتی پیشرفته در برابر اضافه جریان، افت ولتاژ، اتصال کوتاه و سایر خطاها است.
- **کنترل دقیق فرآیندها:** امکان تنظیم دقیق سرعت و گشتاور، متناسب با نیاز فرآیند که در صنایعی مانند نفت و گاز، معدن، سیمان و آب و فاضلاب حیاتی است.
- **کاهش نیاز به تجهیزات مکانیکی حجیم:** کنترل دور ولتاژ متوسط برنا الکترونیک می‌تواند جایگزین گیربکس‌ها یا دمپره‌های مکانیکی شود و سیستم را ساده‌تر و کارآمدتر کند.
- استفاده از خدمات پس از فروش بلافاصله و بی‌واسطه



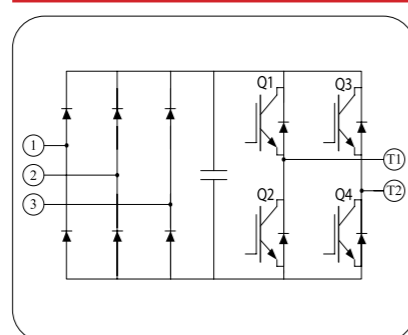
به فراخور گستردگی جزییات فنی و ویژگی‌های تجهیز کنترل دور ولتاژ متوسط، کلیاتی از معرفی این تجهیز در این کالانما ارائه شده است. خواهشمند است برای دریافت و آگاهی از جزییات ساختار، اجزای قدرت، سیستم کنترل و ... بارکد زیر را اسکن نموده و فایل کامل این تجهیز را - به دو زبان فارسی و انگلیسی و با قابلیت جست‌وجو در متن - ملاحظه نمایید.



VFD Topology



Power Cell



ویژگی‌های کلیدی محصول کنترل دور ولتاژ متوسط برنا الکترونیک

- ساختار ماژولار برای افزایش انعطاف‌پذیری و قابلیت اطمینان
- استارت نرم موتور و تصحیح ضریب قدرت
- بازدهی بالا (بیش از ۹۶٪)
- قابلیت تعمیر و نگهداری آسان و سریع، به دلیل سهولت تعویض ماژول‌ها
- هارمونیک پایین، بدون نیاز به فیلتر در ورودی و خروجی
- ابعاد فشرده، با قابلیت انعطاف در طراحی ابعاد بنا به خواسته‌های بهره‌بردار
- قابلیت مانیتورینگ و عیب‌یابی پیشرفته
- امکان ادامه‌ی کار تجهیز در صورت آسیب دیدن یک یا چند ماژول
- قابلیت «بای‌پس» خودکار ماژول معیوب
- (توضیحات بیشتر درباره‌ی این ویژگی‌ها در فایل الکترونیکی تشریح شده است.)

معرفی

شرکت دانش‌بنیان برنا الکترونیک با هدف پاسخ‌گویی به نیازهای روزافزون واحدهای صنعتی به راهکارهای به‌روز، با راندمان مناسب و قابل اطمینان در حوزه‌ی کنترل موتورهای ولتاژ متوسط، از ابتدای دهه‌ی ۹۰ با سرمایه‌گذاری در حوزه‌ی تحقیق و توسعه، کار طراحی، ساخت و راه‌اندازی دستگاه‌های «کنترل دور ولتاژ متوسط» را پی‌ریزی و پی‌گیری نمود. پشتوانه‌ی این طرح - که برای اولین بار در عرصه‌ی تولید داخلی انجام می‌شد - دانش نهادینه شده و تجربیات گسترده‌ی پیشین در زمینه‌ی طراحی و تولید تجهیز کنترل دور ولتاژ پایین (LV VFD) از اوایل دهه‌ی ۷۰ بود. خوشبختانه این ایده در سال ۱۳۹۴ با طراحی و ساخت یک دستگاه کنترل دور ولتاژ متوسط (6KV-1200KW) و نصب آن در تلمبه‌خانه‌ی خطوط لوله و مخابرات شرکت ملی نفت ایران (ایستگاه نظامیه‌ی اهواز) به اولین تجربه‌ی طراحی و ساخت این تجهیز در داخل کشور بدل شد. (مشخصات دیگر تجربیات این مجموعه در ساخت و نصب این تجهیز در فایل الکترونیکی تقدیم شده است.)