

رستار | کاتالوگ درایور موتورهای سنکرون



## معرفی سیستم

موتورهای سنکرون با ارائه بهره‌وری بالاتر و همچنین امکان طراحی و ساخت در اندازه‌های بسیار بزرگ نقش عمده‌ای را در صنعت امروز ایفا می‌کنند. بزرگترین چالش استفاده از موتورهای سنکرون نیاز به درایور و طراحی اختصاصی آن برای هر موتور می‌باشد. درایور موتورهای سنکرون از فن‌آوری و دانش بسیار بالایی برخوردار است. پیچیدگی و عمق این دانش هنگامی که با موتورهای سایز بزرگ مواجه هستیم دو چندان خواهد شد.

شرکت آهار با تشخیص این مسئله و به منظور رفع نیاز صنایع مختلف کشور، پروژه طراحی و ساخت این نوع درایور را در دستور کار خود قرار داد. این محصول که رستار نامیده شده، بر اساس جدیدترین فن‌آوری روز دنیا و چندین پردازنده فوق سریع و همچنین پردازش سیگنال‌های موازی طراحی شده است.

اولین محصول RASTAR این شرکت، در سال 1400 با کاربرد سیستم راه‌انداز توربین گاز برای واحدهای کرافت نیروگاه سیکل ترکیبی یزد طراحی گردید و مورد بهره‌برداری قرار گرفت.



## ویژگی‌های محصول

1. طراحی سیستم بصورت ماژولار
2. قابلیت تجمیع سیستم کنترل تحریک و سیستم SFC در یک مجموعه
3. بخش کنترل مبتنی بر ترکیب میکروکنترلرهای ARM و تراشه‌های FPGA
4. استفاده از تکنولوژی فیبر نوری جهت درایو سوئیچ‌های نیمه هادی
5. ارائه فیدبک از هر سوئیچ و مشخص کردن وضعیت و سلامت آن
6. دارای تمامی حفاظت‌های ولتاژی و جریانی لازم به صورت سخت‌افزار و نرم‌افزاری
7. امکان ارائه ترندهای فوق سریع جهت مشاهده همه سیگنال‌های کنترلی و لاجیکی
8. دارای نرم‌افزار مهندسی اختصاصی جهت پیکربندی سیستم، تنظیم پارامترها، نمایش آلارم‌ها و وایونت‌ها و...
9. دارای ساختار پل قدرت انعطاف‌پذیر
10. امکان طراحی خنک‌کاری سیستم قدرت بصورت هوا خنک و آب خنک
11. دارای درگاه‌های ارتباطی: ProfiBUS, LAN, CAN, Modbus
12. دارای پایانه کنترل و مانیتورینگ کاربرپسند روی درب تابلوی کنترل
13. دارای پایگاه داده SQL روی سرور اصلی جهت Log گیری از سیگنال‌ها
14. توانایی تشخیص موقعیت روتور توسط سنسورهای مختلف و بدون سنسور (Sensorless)
15. طراحی سیستم قدرت بصورت بدون فیوز (Fuse less Technology)

## RASTAR 401- LCI DRIVES FOR LARGE SYNCHRONOUS MACHINE

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Power range              | 1MW - 25MW  |
| Application range        | General purpose applications  |
| Synchronous Machine      | Synchronous motors(Continuous Duty)<br>Synchronous Generator (starting-converter) |
| Multi motor drive        | -   |
| Semiconductor technology | Thyristor (LCI)   |
| Thypical Applications    | Starting converter, Compressors, fans, pump, extruders, ships Drives              |





سیستم رستار یک روش مقرون به صرفه با قابلیت اطمینان بالا و فن آوری به روز جهت درایو موتورهای سنکرون می باشد. با استفاده از تایریستور به عنوان سوئیچ های نیمه هادی، ادوات و تجهیزات قدرت مورد استفاده به حداقل تعداد خود رسیده است. پردازنده های پرسرعت این سیستم، قابلیت اطمینان سیستم را افزایش داده است. طراحی فشرده این سیستم سبب کاهش هزینه اجرا و تعمیرات آن گشته است. درایور رستار قابلیت بهره برداری بصورت چهار ربعی بدون نیاز به افزودن تجهیزات جانبی را دارا می باشد.



تکنولوژی قدرتمند  
با قیمت به صرفه

سیستم رستار توانایی درایور موتورهای سنکرون بزرگ تا توان 100 مگاوات را دارا می باشد. پمپ ها، فن ها، دمنده ها و کمپرسورهای سرعت متغیر از جمله تجهیزات هستند که می توان آن ها را توسط سیستم رستار درایور کرد.



درایور موتورهای  
سنکرون بزرگ

با توجه به آن که در ساختار سیستم رستار، تحریک موتور سنکرون توسط سیستم کنترلی مجزا انجام می شود، تغییرات ولتاژ روی موتور بسیار کاهش می یابد. در سمت موتور سنکرون می توان از سیستم 12 پالسه استفاده کرد. این آرایش سبب کاهش هارمونیک در سیستم می گردد.



بدون ایجاد استرس  
روی موتور و منبع تغذیه

طراحی سیستم به گونه ای است که قابلیت راه اندازی 4 واحد توربین گازی را بصورت غیر همزمان دارا می باشد. این سیستم مجهز به مدهای راه اندازی مختلف از قبیل: Normal - Turning - Black Start و Washing - Brake - Condenser می باشد.



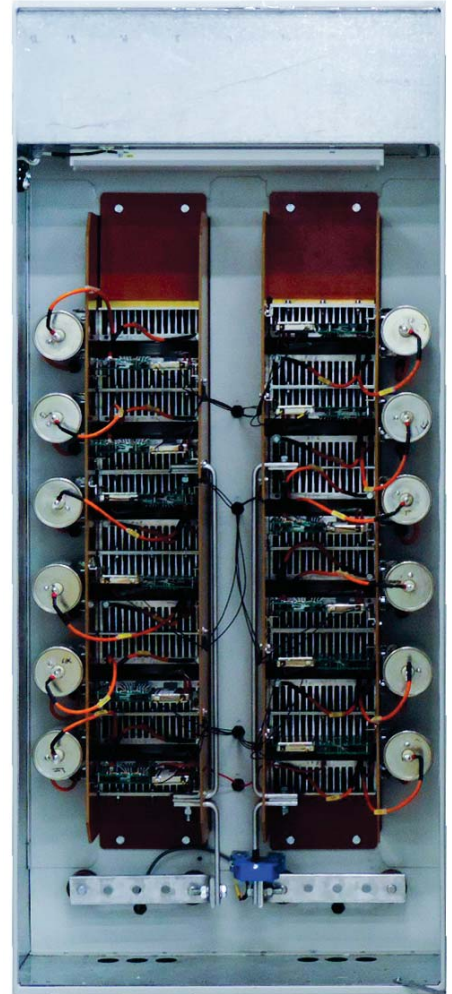
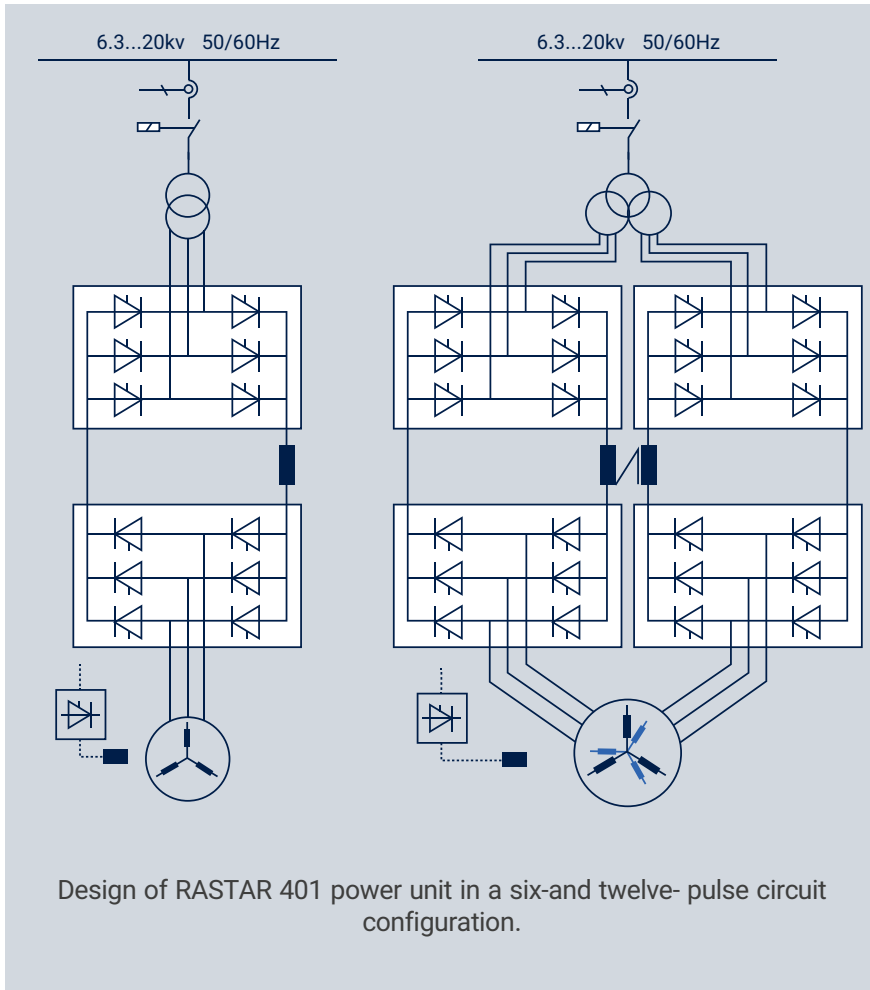
قابلیت استفاده در  
راه اندازی توربین های گاز

طرح LCI مورد استفاده در سیستم رستار، سبب افزایش راندمان تا حدود 99 درصد می گردد. در این سیستم تلفات سوئیچینگ به دلیل استفاده از تکنولوژی تایریستور بسیار پایین است.



راندمان بالا

سیستم‌های درایور با نوع تایریستور برای ماشین‌های سنکرون از نوع LCI می‌باشد که کموتاسیون از نوع بار دارند. سیستم درایور طراحی شده دارای قابلیت فیلتر هامونیک‌ها و میان هامورنیک‌ها می‌باشد که می‌تواند به صورت فیلتردار برای هامونیک‌های 5ام، 7ام و 11ام طراحی شود. که در سفارش‌گذاری درایور بایست لحاظ شود. به صورت پیش‌فرض این فیلترها در سیستم وجود ندارد. چرا که با توجه به راندمان بالای این سیستم و تلفات پایین آن با استفاده از سوئیچ‌های تریستوری جدید با تکنولوژی درایو جدید میزان هامونیک‌ها و تلفات سیستم جدید کاهش می‌یابد.



## RASTAR 401- TECHNICAL DATA

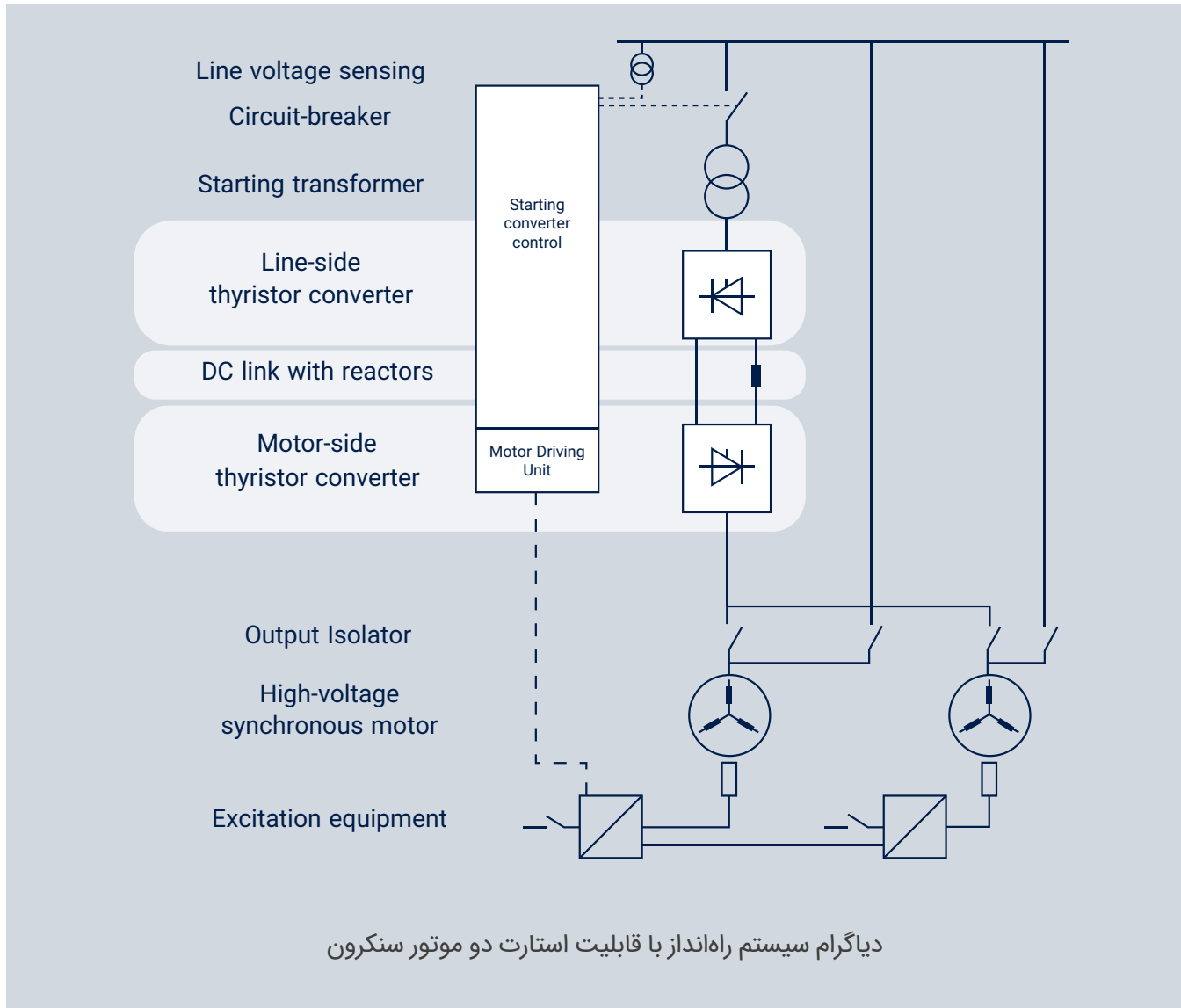
|   |   |
|---|---|
| Power Connection  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Line Supply Voltage :<br/>Air cooling: up to 5.2 kV +/- 10 %<br/>Water cooling: up to 12 kV +/- 10 %<br/>Frequency: 50/60 Hz +/- 3 %</li> <li>Line supply power factor: approx. 0.85 at rated speed and load</li> </ul>  |
| Auxiliary power supply  | 1-ph. 230 V AC 50/60 Hz and 3-ph. 400 V AC 50/60 Hz   |
| Line-side rectifier   | LCI (Load Commutated Inverter), thyristor rectifier circuit, 6-pulse, 12-pulse  |
| Motor-side inverter   | LCI (Load Commutated Inverter), thyristor circuit, 6-pulse or 12-pulse  |
| Efficiency  | > 99,0 % at rated speed and load  |
| Degrees of protection   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Air cooling: IP42</li> <li>Water cooling: IP42</li> </ul>  |
| Ambient conditions  | Temperature: +5 - 40 °C   |
| Safety functions<br>(this is only a selection of those available) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Short-circuit and ground fault monitoring</li> <li>Overcurrent, overvoltage and undervoltage monitoring</li> <li>Line supply voltage failure monitoring</li> <li>Overtemperature monitoring (drive converter and motor)</li> <li>Overspeed protection, anti-stall protection (motor)</li> <li>Cooling circuit monitoring</li> <li>Diagnostics of the control and power unit</li> </ul> |
| Controller  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sensor less drive with and without speed encoder</li> <li>Separately excited synchronous motors can be connected<br/>(excitation equipment is available separately)</li> <li>Operation as starting converter</li> <li>Operation as continuous duty drive</li> <li>Maximum output frequency: 60 Hz</li> </ul>   |
| Control I/O   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Digital inputs: 32</li> <li>Digital outputs: 16</li> <li>Analog inputs: 8</li> <li>Analog outputs: 2</li> <li>Speed encoder, Tacho Generator</li> <li>Communications: ProfiBUS, LAN, Modbus</li> </ul>   |

### لیست استانداردهای اولیه

IEEE421.3, IEC 60146, IEC 60529, IEC60044-1, IEC60060-4, ANSI C37.20, ANSI C37.90.1, ANSI C37.100, ANSI C50.13

راهاندازی در صنعت به خصوص ماشین‌های سنکرون از اهمیت بالایی برخوردار است. راهاندازی در این بخش را می‌توان با دو مقوله عنوان کرد.

- راهاندازی یک ژنراتور سنکرون متصل شده به توربین گاز
  - راهاندازی موتور سنکرون با کاربرد راهانداز اولیه و درایور دائم کار
- راهاندازی ژنراتور سنکرون را می‌توان به چندین توربین گاز توسعه داد و تنها با یک سیستم راهانداز و یا با استفاده از سیستم‌های راهانداز افزونه می‌توان با قابلیت اطمینان بالا چندین توربین گاز را راهاندازی کرد.





📍 دفتر مرکزی:

مشهد، کیلومتر ۱۲ جاده آسیایی، پارک علم و فناوری، ساختمان آهار

☎ +۹۸ ۵۱ ۳۵۴۲۴۱۰۰

☎ +۹۸ ۵۱ ۳۵۴۲۴۱۶۱

📍 دفتر تهران:

ابتدای خیابان آیت الله کاشانی، پلاک ۴۰، برج مینا، طبقه ۱۳، واحد ۷۵

☎ +۹۸ ۲۱ ۴۴۰۶۷۷۴۰

☎ +۹۸ ۲۱ ۴۴۰۸۱۶۱۸

🌐 [www.aharco.com](http://www.aharco.com)

✉ [info@aharco.com](mailto:info@aharco.com)