

Nuevas Inversiones para Power Electronics: rapidez de respuesta y personalización de productos

Massimo V. Malavolti

Power Electronics reacciona frente a la situación de parálisis económica de los países europeos internacionalizando los mercados e invirtiendo en todo el proceso de producción, incluidos naturalmente los tratamientos de las superficies.

La empresa produce sistemas de gestión avanzada de los motores eléctricos, del arranque a los inversores de potencia (fig. 1).

De la ideación –que nace en sus laboratorios y que es a menudo fruto de la colaboración con los de las Universidades y los de los centros de investigación españoles y europeos que se ocupan de electricidad y de su producción y gestión eficiente– a la realización de los circuitos eléctricos, de los contenedores metálicos y plásticos que constituyen el cuerpo protector y demás. Los arrancadores electrónicos y los variadores (*inverter*) tienen un uso muy extendido en todos los campos de la producción industrial y de la producción y empleo de la energía eléctrica. Para estos sistemas, que permiten el empleo óptimo de los recursos y de los motores eléctricos, los campos de aplica-

1 – La sede de Power Electronics en el Parque tecnológico de Paterna (Valencia, España). Campeones de su sector y de baloncesto.

1 – A sede da Power Electronics no Parque tecnológico de Paterna (Valência, Espanha). Campeões em seu setor e no basquete.



Novos Investimentos da Power Electronics: capacidade de resposta e customização dos produtos

A Power Electronics responde ao impasse econômico dos países europeus internacionalizando os mercados e investindo em todo o processo de produção, inclusive naturalmente, nos tratamentos de superfícies.

A empresa produz sistemas avançados de gerenciamento dos motores elétricos, desde o arranque aos inversores de potência (fig. 1). Da concepção – que tem origem em seus laboratórios e é, muitas vezes, fruto da colaboração com as universidades e com os centros de pesquisa espanhóis e europeus que se ocupam da energia elétrica, da sua produção e gerenciamento eficiente – à implementação dos circuitos elétricos, dos recipientes metálicos e plásticos que constituem o corpo protetor e assim por diante.

Arrancadores eletrônicos e conversores (*inverter*) são usados extensivamente em todos os campos da produção industrial e da produção e uso da energia elétrica. Para estes sistemas, que permitem a utilização ótima dos recursos elétricos, os campos de aplicação são os mais diversos: onde

ción son muy variados: allí donde haya un pequeño motor eléctrico, de pequeñas o grandes dimensiones, como en acondicionadores de aire en pisos, o motores para trenes de alta velocidad; en el pequeño ascensor de casas unifamiliares o en los grandes motores que gestionan las grúas de las plataformas logísticas portuarias; en las pequeñas instalaciones fotovoltaicas



taicas y las grandes centrales de producción de energías alternativas. La gestión eficiente de la energía eléctrica y de dicho motor la efectúan los sistemas de arranque y los variadores que produce Power Electronics.

Juan Iborra López (dir. de operaciones) y Antonio Álvarez (dir. producción mecánica) nos recibieron y explicaron los motivos de las inversiones efectuadas por Power Electronics en el campo de los tratamientos de las superficies de las estructuras que contienen el núcleo de los arrancadores y variadores proyectados y fabricados por la empresa (fig. 2). También otros departamentos de producción –en particular, el departamento de desarrollo y producción de los componentes electrónicos- utilizan sistemas de tratamiento de las superficies, concretamente lavados interfase (para garantizar la altísima fiabilidad de los circuitos electrónicos fabricados) y un recubrimiento protector final mediante sistemas líquidos. Pero en la visita centramos nuestra atención en la nueva línea de pintura en polvo (ideada, fabricada e instalada por Cabycal) que se ha puesto en marcha recientemente para dar protección y acabado a las estructuras de la amplísima gama de Power Electronics.

«La inversión en el campo de los tratamientos de las superficies de las piezas que componen nuestros sistemas –comienza Juan Iborra López– responde a 2 objetivos diferentes:

2 – Durante la visita, Juan Iborra López, el director de operaciones de la empresa, con Mónica Peris y Emilio Ferrando de Cabycal.

2 - Durante a visita, Juan Iborra López, o diretor de operações da empresa, com Mónica Peris e Emilio Ferrando da Cabycal.

exista um motor eléctrico, de pequenas ou grandes dimensões - desde os aparelhos de ar condicionado para os apartamentos aos motores para os comboios de alta velocidade, desde o elevador de pequenas dimensões para os sobrados unifamiliares aos motores de grandes dimensões, que gerenciam os guindastes das plataformas logísticas portuárias,

das instalações fotovoltaicas de pequenas dimensões às grandes centrais de produção de energias alternativas - o gerenciamento eficiente da energia eléctrica e do próprio motor é efetuada por sistemas de arranque e por *inverter* produzidos pela Power Electronics.

Juan Iborra López (diretor operacional) e Antonio Álvarez (diretor produção mecânica) apresentaram-nos as razões das escolhas de investimento feitas pela Power Electronics na área dos tratamentos das superfícies das estruturas que cercam o núcleo dos arrancadores e *inverter* projetados e fabricados pela empresa (fig. 2). Também outros departamentos de produção – em particular, o departamento de desenvolvimento e de produção dos componentes eletrónicos - usam sistemas de tratamento das superfícies, em especial lavagens interfases (para garantir a altíssima confiabilidade dos circuitos eletrónicos fabricados) e uma pintura final de proteção através de sistemas líquidos. No entanto, durante a visita o nosso enfoque foi para a nova linha de pintura a pó (projetada, fabricada e instalada pela Cabycal) que foi, recentemente, posta em marcha para proporcionar proteção e acabamento às pequenas e grandes estruturas da vastíssima gama de produtos da Power Electronics.

«O investimento no campo dos tratamentos das superfícies das peças que compõem os nossos sistemas – diz Juan Iborra López – responde a 2



No depender de proveedores externos para el desarrollo de los nuevos productos y poder, de este modo, reducir de forma drástica los plazos de entrada en el mercado. Téngase en cuenta que nosotros mismos desarrollamos los distintos componentes de nuestros sistemas, desde el punto de vista eléctrico y electrónico, del software de gestión, del proyecto y del constructivo de las estructuras metálicas que los contienen y protegen. Gestionar *in house* también las fases protectoras y estéticas se ha considerado pues, un factor estratégico para la rapidez de desarrollo e instalación de nuevos productos.

Poder responder con la máxima flexibilidad a cada demanda específica, personalizar nuestra oferta al más alto nivel de mercado.

Ambos objetivos van parejos al tipo de mercado en el que operamos, en todo el mundo (la empresa exporta la mayor parte de la producción a los mercados internacionales). Nuestros competidores son grandes y conocidas empresas internacionales, Siemens, Abb, Schneider, G Electric, por lo que para nosotros no es suficiente con ofrecer un contenido tecnológico y una fiabilidad comparable con estos grandes "monstruos" de gran presencia y muy reconocidos: necesitamos ofrecer, como valor añadido adicional, personalización, rapidez de respuesta, seguridad de cumplimiento de los plazos

3 – La primera fase de la nueva planta de producción de la empresa, donde está la instalación de pintura en polvo de las estructuras metálicas de los sistemas de gestión electrónica de la electricidad realizados por Power Electronics.

3 - A primeira fase das novas instalações de produção da empresa, onde também foi instalado o sistema de pintura a pó de estruturas metálicas dos sistemas de gerenciamento eletrônico da eletricidade fabricados pela Power Electronics.

4 – La zona de carga. La instalación se ha diseñado para que sea compacta y de gestión fácil. Se ha buscado la máxima sencillez de uso y la flexibilidad de empleo.

4 - A área de carga. O sistema foi projetado para ser compacto e fácil de gerenciar. Procurou-se a maior facilidade de uso e a flexibilidade de emprego.



objetivos diferentes:

não depender dos fornecedores externos para o desenvolvimento de novos produtos, de modo a poder reduzir drasticamente os tempos de entrada do mercado. Tenha-se em mente que desenvolvemos internamente todos os diversos componentes dos nossos sistemas, em termos elétricos e eletrônicos, do ponto de vista do software de gestão, em termos de concepção e fabricação de estruturas metálicas que servem para cercar e proteger. Também foi considerado o gerenciamento *in-house* das fases de proteção e estéticas, portanto, um fator estratégico para o desenvolvimento rápido e instalação dos novos produtos

poder responder com a máxima flexibilidade às demandas individuais, personalizando ao mais alto nível de mercado a nossa oferta.

Ambos os objetivos estão relacionados com o tipo de mercado no qual operamos, em todo o mundo (a empresa exporta a maior parte da produção para os mercados internacionais). Nos-

sos concorrentes são empresas internacionais grandes e conhecidas, a Siemens, a ABB, a Schneider, a General Electric, assim sendo, para nós não é suficiente oferecer uma base tecnológica e confiabilidade comparável à desses grandes "monstruos" quer em presença quer em reconhecimento: pre-



5 – El túnel de pretratamiento, de acero inoxidable.

5 – O túnel de pré-tratamento em aço inoxidável.

6 – La máquina de ósmosis que proporciona el último enjuague de la fase de pretratamiento, fabricado por Cabycal.

6 - A máquina de osmose que executa o enxague final da fase de pré-tratamento.

de entrega y también una estética y duración del “envoltorio” seguras y de gran nivel. La “piel” de nuestras máquinas debe saber transmitir que el contenido, el *software*, las dimensiones, el color, todo, se ha realizado para la específica exigencia de “ese” cliente especial, y debe también saber resaltar el cuidado del detalle con el que se ha desarrollado, fabricado, programado e instalado todo.

En algunos casos –por ejemplo la línea dedicada a las instalaciones fotovoltaicas- la rapidez de producción, una vez que se pone en marcha la inversión, es un factor estratégico también para el cliente: la puesta en marcha de la instalación de producción de energía o, tema más delicado aún, la posibilidad de acceder a las subvenciones para las energías alternativas, depende de la rapidez y el cumplimiento de los plazos de entrega.

Por último: rapidez y personalización son, a igualdad de calidad tecnológica, dos factores competitivos de extrema importancia para Power Electronics. La línea de pintura que instalamos en el nuevo departamento “metalmecánico” de nuestra empresa apunta fundamentalmente a esos dos objetivos».

cisamos oferecer, como valor acrescentado, customização, rapidez de resposta, segurança dos prazos de entrega e até mesmo uma estética e durabilidade do “invólucro” precisa e de alto nível. A “pele” de nossas máquinas deve ser capaz de comunicar que o conteúdo, o *software*, as dimensões, a cor, tudo foi projetado tendo em conta a necessidade específica “daquele” determinado cliente e fornecer provas da atenção ao detalhe com que tudo foi desenvolvido, fabricado, programado e instalado.

Em alguns casos - por exemplo, uma linha dedicada às instalações fotovoltaicas - a rapidez de produção, uma vez iniciado o investimento, é um fator estratégico até para o cliente: depende da rapidez e pontualidade na entrega, o arranque da instalação de produção de energia ou, questão ainda mais delicada, a possibilidade de acesso às ajudas destinadas às energia alternativa.

Por fim, rapidez e customização são, em termos de igualdade de qualidade tecnológica, dois fatores de competitividade de extrema importância para a Power Electronics. A linha de pintura que

La nueva línea

La línea de pintura está instalada en la nueva planta "Power Metal Works" con sede en Higuieruelas (Valencia, España, fig. 3).

La empresa cuenta con poder trasladar a esta planta toda la parte "metalmecánica" de producción, dejando en la sede original las oficinas de I+D diseño y desarrollo, la elaboración del *software* y la programación, la producción de las tarjetas electrónicas y la sede de las relaciones públicas y comerciales. Actualmente está plenamente operativa la primera fase, en la que se realizan las operaciones mecánicas necesarias de fabricación de los armarios, los soportes internos, los disipadores, etc. —con el correspondiente

almacén de materias primas (chapa de acero, acero laminado en frío y galvanizado, aluminio, cobre, tubo metálico y otros)- y el pretratamiento y pintura de las piezas y de las estructuras fabricadas.

Aquí ha instalado la nueva línea de pintura en polvo, Cabycal.

«Es una instalación compacta —explica Emilio Ferrando Gosp, el presidente de Cabycal que nos acompañó durante la visita— diseñada más que con la idea de capacidad productiva con la de centrarse sobre todo en la flexibilidad y facilidad de uso. La referencia que Power Electronics nos pidió que usáramos fue la pintar el lote unitario, precisamente porque considera estraté-

7 – El horno de secado sigue inmediatamente al túnel de pretratamiento y cierra esta fase de proceso.

7 - O forno de secagem imediatamente a seguir ao túnel de pré-tratamento fecha esta fase do processo.

8 – El tramo de enfriamiento hacia la línea de aplicación.

8 – A linha de resfriamento em direção à linha de aplicação.



instalamos no novo departamento "metalmecânico" da nossa empresa é principalmente destinada a esses dois objetivos».

A nova linha

A linha de pintura foi instalada nas novas instalações da "Power Metal Works" sediadas em Higuieruelas (Valência, Espanha, fig. 3).

A empresa espera poder vir a transferir toda a área "metalmecânica" da produção para estas instalações, deixando na sede original os escritórios de projeção e desenvolvimento, o processamento do *software* e a programação, a produção de placas eletrónicas, a sede das relações públicas e comerciais. Está atualmente em ple-



gica la posibilidad de personalización completa del producto. Además, los sistemas realizados por Power Electronics, están caracterizados por una fuerte modularidad por lo que también desde este punto de vista ha sido posible minimizar los espacios ocupados, lo que además facilita también el trabajo de control y mantenimiento del gestor de la línea (fig. 4)».

«La línea –interviene Antonio Álvarez- consta de un túnel de fosfatado amorfo (desengrase-fosfatado, lavado, lavado osmotizado) de acero inoxidable (figuras 5 y 6), horno de secado (figuras 7 y 8), cabina de aplicación de polvo de acero inoxidable con separación y recuperación de ciclón y filtro absoluto final (figuras 9 y 10), sistema de aplicación (Nordson, 4 pistolas montadas en 2 reciprocadores contrapuestos) y horno de polimerización».

«Si se excluyen los sistemas de aplicación, el transportador y los quemadores de los hornos –interviene Emilio- todos los elementos de la instalación han sido ideados, fabricados e instalados por Cabycal: un plus de integración que ha permitido que, una vez que se tomó la decisión de realizar la inversión, la puesta en marcha de la instalación fuera muy rápida».

«El proceso empieza preparando los distintos

9 – La cabina de aplicación, de acero inoxidable. La cabina está equipada con 2 puestos de pre y post retoque manuales.

9 - A cabine de aplicação em aço inoxidável. A cabine é equipada com 2 estações de pré e pós retoque manual.

10 – Durante una operación de retoque.

10 - Durante a operação de repintura.



no funcionamento a primeira fase, onde se realizam as operações mecânicas necessárias à fabricação dos armários, dos apoios internos, dos dissipadores, e outros. - e seu estoque de matérias-primas (chapas de aço, aço laminado a frio e galvanizado, alumínio, cobre, tubo metálico e outros) – e a pintura das peças e das estruturas fabricadas.

Aqui a Cabycal instalou novas linhas a pó.

«É um sistema compacto - explica Emilio Ferrando Gosp, o presidente da Cabycal que nos acompanhou em uma visita - projetado não tanto como referência à capacidade produtiva, mas muito focalizado na flexibilidade e facilidade de uso. A referência que a Power Electronics nos pediu para usar foi a tinta do lote unitário, porque considera estratégica a personalização total do produto. Os produtos fabricados pela Power Electronics caracterizam-se, entre outros, pela modularidade forte, por isso, deste ponto de vista, foi possível minimizar os espaços ocupados, que, entre outras coisas, também facilita o trabalho de checagem e manutenção do gerenciador da linha (fig. 4)».

«A linha - intervém Antonio Álvarez - consiste



11 - El interior de la cabina durante la aplicación automática.

11 - O interior da cabine durante a aplicação automática.

12 - Detalle de la recuperación del polvo, mediante ciclón separador y filtro absoluto final.

12 - Detalhe do recuperador de pó através de ciclone separador e filtro HEPA final.

componentes (el tipo de producto requiere un amplio uso de enmascarados, desarrollados expresamente por Masking) y a continuación se cargan en el transportador, monorraíl. Luego se tratan y llevan a la aplicación del polvo, que se efectúa automáticamente, con el soporte del retoque manual (figuras 11 y 12).

Aplicamos una gama de grises –los colores principales son 2, pero producimos cada vez más colores a medida del cliente– brillantes y mates, lisos o texturizados. La línea permite pretratar y recubrir piezas de distintas dimensiones: el perfil de paso es de 2000 x 1400 mm. Algunas estructuras son especialmente largas (en las que instalamos nuestros sistemas modulares), tienen que descargarse tras la fase de pretratamiento y volver a cargarse en el tramo aplicación/polimerización, pero preferimos mantener la compacidad de la línea ya que se trata de unas pocas piezas de este tipo al mes (figuras 13, 14 y 15)».

Conclusiones

«Con la nueva línea de pintura hemos cumplido los objetivos que nos habíamos planteado –concluye Juan Iborra López- en particular, tenemos

em um túnel de fosfatação amorfa (fosfatação e desengraxe, lavagem, lavagem por osmose) de aço inoxidável (figs. 5 e 6), forno de secagem (figs. 7 e 8), cabine de aplicação de pó em aço inoxidável com separação e recuperador de pó por ciclone (figs. 9 e 10), sistema de aplicação (Nordson, 4 pistolas montadas em 2 recuperadores opostos), forno de polimerização».

«Se excluirmos os sistemas de aplicação, o transportador e os queimadores dos fornos - intervêm Emilio - todos os diferentes elementos do sistema foram projetados, fabricados e instalados pela Cabycal: além de uma integração que tem permitido um arranque muito rápido do sistema, depois de tomada a decisão de investir».

«Os diferentes componentes são preparados (o tipo de equipamento requer uso extensivo da máscara desenvolvida propositadamente pela Masking) e depois carregados no transporte, de simple via. São pré-tratados e, deste modo, ficam prontos para a aplicação de pó, que é feita automaticamente, com o apoio do retoque manual (figs. 11 e 12).

Aplicamos uma gama de cinza – as cores prevalentes são 2, mas produzimos cada vez mais cores por encomenda dos clientes - brilhantes e foscas, lisas e texturizadas. A linha permite o



13 – La instalación, de fácil gestión, está cuidada en cada detalle.

13 - O sistema, simples no gerenciamento, foi no entanto, cuidado em cada detalhe.

14 – Tras la aplicación, las piezas entran en el horno de polimerización. También en este caso, nótese el cuidado puesto en el detalle constructivo.

14 - Após a aplicação, as peças entram no forno de polimerização. Também neste caso, se nota a atenção prestada aos detalhes da construção.

15 – El interior del horno de polimerización.

15 - O interior do forno de polimerização.



una gran rapidez de respuesta a las presiones del mercado y de personalización del producto. Junto con los técnicos de Cabycal, hemos querido dar prioridad a la sencillez de uso de la línea (figuras 16, 17 y 18), y nos hemos garantizado

pré-tratamiento e a pintura de peças de tamanhos diferentes O calibre de passagem é de 2000 x 1400 mm. Algumas estruturas particularmente longas (nas quais instalamos os nossos sistemas modulares) devem ser descarregadas após a fase de pré-tratamento e recarregadas sobre a linha de aplicação/polimerização, mas preferimos manter a compacidade da linha, dado tratar-se de poucas peças deste tipo ao mês (figs. 13, 14 e 15)».

Conclusões

«Com a nova linha de pintura satisfizemos os objetivos a que nos tínhamos proposto - concluiu Juan Iborra López - em particular, temos uma resposta muito rápida às demandas do mercado e de personalização do produto. Junto com os técnicos da Cabycal, quisemos privilegiar a



16 – La parte final de la línea.

16 - O fim da linha.

17 – El cuadro eléctrico de control, contiene el PLC de gestión de la línea.

17 - O quadro elétrico de checagem, contem o CPL de gerenciamento da linha.

18 – Los cuadros periféricos y los dispositivos de control del sistema de aplicación y de los reciprocadores.

18 - Os quadros periféricos e os equipamentos de checagem do sistema de aplicação e retoques.



también amplios márgenes de capacidad de producción: mientras que con los productos tradicionales la demanda crece homogéneamente, para las nuevas líneas de producto destinadas al fotovoltaico hemos pasado por momentos de una cierta tensión de la demanda, estrechamente vinculada a los temas legislativos referentes a las subvenciones estatales. Actualmente somos rápidos y flexibles, como es necesario ser para poder estar entre las 5 empresas europeas principales del sector y las primeras 10 del mundo”.

Marcar 1 en la tarjeta de información

facilidade de uso da linha (figs. 16, 17 e 18), e também garantimos vastas margens de capacidade de fabricação: enquanto com os produtos tradicionais, de fato, a demanda cresce de maneira uniforme, para novas linhas de produto destinadas à energia fotovoltaica, experimentamos momentos de uma certa tensão da procura, que está intimamente ligada aos assuntos legislativos relativos às ajudas estatais. Hoje somos rápidos e flexíveis, como se deve ser para nos mantermos na lista das 5 empresas líderes no setor na Europa e entre as 10 primeiras no mundo».

Marcar 1 no cartão das informações

POWER ELECTRONICS: UNA MULTINACIONAL ESPAÑOLA CONQUISTANDO EL MUNDO CON TECNOLOGÍA Y PRODUCTO HECHO A MEDIDA.

La empresa

«Power Electronics –nos presenta la empresa Pilar Navarro, la jefa de marketing, durante nuestra visita- es la empresa española líder en el control de motores de c.a.

Desde 1986 desarrollamos una amplia gama de productos y tecnologías para el control, la producción y el uso eficiente de la electricidad:

- Arrancadores electrónicos,
- Variadores de velocidad e inversores.
- Inversores solares.

Es una empresa pionera en el desarrollo de equipos de electrónica de potencia: nuestra misión es ofrecer, en nuestro campo de actividad, la mejor calidad con el mejor servicio, o sea:

- Innovación: incorporando la tecnología más avanzada en toda su gama.
- Entrega inmediata: gran stock siempre a

disposición, para ofrecer el mejor plazo de entrega.

- Servicio de soporte: se ofrecen a cada cliente el desarrollo de aplicaciones, puesta en marcha y cursos de formación a medida de su necesidad.

- Asistencia: al lado del cliente 365 días al año, 24 horas al día.

- Garantías: 3 años de garantía para división de *Industria* y 5 años de garantía para la división *Renovables*.

Power Electronics diseña, programa y fabrica todos sus equipos y sus componentes.

El departamento de electrónica fabrica todos los componentes bajo el más estricto control de calidad, utilizando la tecnología más avanzada en control de procesos y automatización industrial.

Cuenta con un laboratorio plenamente equipado para desarrollar los productos más fiables y completos, con cámara anecoica y cámara climática.

El 8% de la facturación anual es invertida en proyectos de I+D. A partir de esta inversión hemos conseguido lo que consideramos el mejor variador del mercado, con 3 patentes y prestaciones únicas.

Contamos con 3 departamentos de ingeniería:

- Ingeniería desarrollo *software*.
- Ingeniería desarrollo *hardware*.
- Ingeniería mecánica y desarrollo 3D.

Gracias a nuestro laboratorio de investigación y a su equipo de profesionales Power Electronics ha elevado los variadores y arrancadores e inversores solares a los estándares más altos.

Compartimos los conocimientos con nuestros clientes: en la aula-laboratorio para la formación del personal técnico de nuestros clientes desarrollamos un programa de formación continua personalizada, interactiva, flexible y dinámica, cursos de capacitación para la reparación y el diagnóstico de averías, seminarios de normativas y estándares internacionales».

1 – Arrancadores y variadores de la división de industria de Power Electronics.

2 – Otros productos de la amplia gama de arrancadores y variadores fabricados por la empresa.

3 – La gama de los inversores solares Freesun.



1 - Entradas e reguladores da divisão da indústria da Power Electronics.

2 - Outros produtos da vasta gama de arrancadores e reguladores fabricados pela empresa.

3 - A gama de conversores solares Freesun.

La gama fabricada

La gama fabricada por la empresa es verdaderamente muy amplia. En las fotografías mostramos algunos productos (figs. 1 – 3). Eseguida, como ejemplo para el lector, presentamos las características de unos de ellos. Hay que subrayar que muchos variadores y arrancadores de la serie industrial se utilizan también para la fabricación de máquinas e instalaciones de tratamiento de las superficies, para el control de las bombas, de los ventiladores, de los motores de los sistemas de transporte, por ejemplo.

«Efectivamente, en máquinas e instalaciones complejas como son las de tratamiento de las superficies, se utilizan nuestros productos –reanuda Pilar Navarro- de hecho en la instalación de pintura en polvo que acabamos de poner en marcha, Cabycal integró equipos de nuestra fabricación. Para este sector también tenemos una gama amplia, para todas las aplicaciones, las más pequeñas y las más grandes, desde las máquinas para la industria general hasta las aplicaciones en auto-

4 – Los arrancadores electrónicos de la serie V5.



moción, por ejemplo».

□ Arrancadores electrónicos

«En la gama de los arrancadores electrónicos –sigue Pilar- tomamos como ejemplo los modelos de la serie V5 (fig. 4). Todos se caracterizan por sencillez y facilidad de montaje, un formato de armario que simplifica la instalación y facilita el acceso, amplia cobertura de exigencia. Se han diseñado para generar un arranque suave y progresivo, con control dinámico de par (incorporan un “control dinámico de par” exclusivo de Power Electronics), flexibilidad de control, programación mediante teclado local en el *display* o PC. Sus características principales son:

- Temperatura de operación: 50 °C.
- Grado de protección: IP20.
- 2 entradas analógicas 0-20mA, 4-20mA, 10Vdc.
- 5 entradas digitales configurables.
- 1 entrada PTC motor.
- 1 salida analógica 0-20mA, 4-20mA
- 3 salidas digitales configurables.
- Comunicación serie: puerto RS232/RS485; protocolo Modbus.
- *display* extraíble.
- CDP exclusivo (Control Dinámico

4 – Os arrancadores eletrônicos da série V5.



de Par).

- Registro estadísticos.
- Histórico de fallos.
- Dobles ajustes».

□ Variadores de velocidad

«En la gama de los variadores de velocidad –sigue Pilar- tomamos como ejemplo el modelo de la serie SD700 (véase otra vez la fig. 2).

A veces, lo difícil es hacer las cosas simples, con el SD700 lo hemos conseguido. Es un variador único por:

a) Su avanzado diseño mecánico (fig. 5).

- FFA—Full Frontal Access (fig. 6).
- Óptimo rendimiento a temperatura ambiente de 50 °C.
- Fácil mantenimiento y sustitución ventiladores y bobinas.
- Sustitución de etapa de potencia en menos de 1 hora.
- Minimiza las condiciones de paro de producción.
- Estructura simple y lógica (fig. 7).
- Modularidad (fig. 8).

b) Sus innovadoras prestaciones



El algoritmo combinado *MCA (motion combined algorithms)* proporciona robustez, la estabilidad del control escalar, la respuesta dinámica del control vectorial. Resultado, la mínima dependencia entre los parámetros del motor y su comportamiento.

El algoritmo combinado *FPA (fault preventing algorithms)* permite superar condiciones extremas sin activar sus propias protecciones, anticiparse a situaciones que requieran la activación de las protecciones propias del equipo.

Resultado, una detección anticipada permite acciones correctivas también anticipadas que evitarán paros no deseados en los procesos de producción.

c) *Display* gráfico

Los variadores de velocidad SD700 son los primeros en incorporar un *display* gráfico con pantalla táctil, para una presentación de datos mucho más intuitiva, fácil acceso a todos los parámetros de control, reloj horario y calendario perpetuo, puerto de comunicación USB 2.1, puertos de fibra óptica, comunicación vía GSM y GPRS.

d) Características de serie

5 – La estructura simple y lógica de los variadores de velocidad SD700.

5 - A estrutura simples e lógica dos reguladores de velocidade SD700.

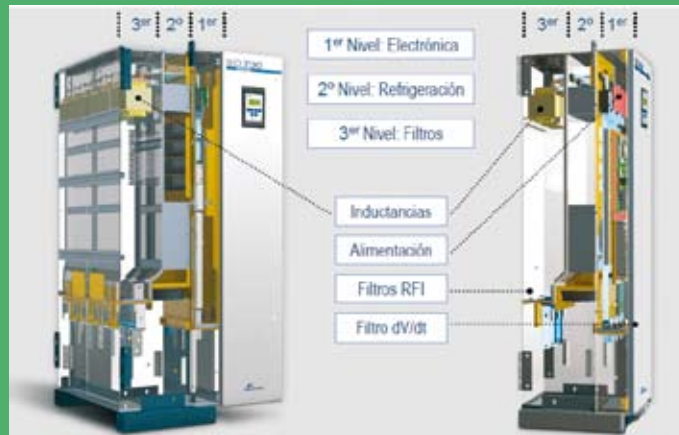
6 – Diseño del variador: fácil acceso frontal.

6 - Design do regulador: fácil acceso frontal.

- 2,2kW –1,8MW.
- 230V, 380 –500V, 690V.
- Temperatura de funcionamiento, 50 °C.
- Grado de protección IP00, IP20, IP54.
- Frecuencia de modulación 8kHz (máximo).
- Control escalar y control vectorial.
- Rango de frecuencias 0 a ± 25 Hz.
- Fusibles ultra-rápidos de entrada (210A –2200A).
- Filtro RFI integrado, filtros dV/dt a la salida.
- Bobina de *Choke* para supresión de armónicos.
- 2 entradas analógicas configurables tensión/corriente (0–10Vdc, ± 10 Vdc, 0–20mA, 4 –20mA).
- 6 entradas digitales multifunción.
- 1 entrada PTC motor.
- 2 salidas analógicas configurables tensión/corriente (0 –10Vdc, ± 10 Vdc, 0 –20mA, 4 –20mA).
- 3 salidas digitales multifunción (relés conmutados, 250Vac, 8A; 30Vdc, 8A máximo).
- Histórico de fallos.
- Segundo ajuste.
- Doble rampa de aceleración.
- Función como grupo de presión.
- Múltiples frecuencias de dormir.
- Alimentación 10Vdc para potenciómetro.
- Alimentación 24Vdc para usuario.
- Comunicación serie: puerto RS485 / RS232.
- Protocolo Modbus.
- *Display* extraíble para programación con memoria independiente.

7 – Estructura simple y lógica.

8 – Modularidad: misma tarjeta de potencia para toda la serie, misma tarjeta de control para todas las tallas, una misma *gate drive* para todo el rango de potencia. Tan solo 2 modelos de *Igfb* y de *chokes* para toda la serie. Misma tarjeta de alimentación de los ventiladores para toda la serie, tan solo 2 modelos de tarjeta para carga suave (90-170 kW; 210-900 kW).



7 – Estrutura simples e lógica.

8 - Modularidade: a mesma ficha de potência para toda a série, a mesma ficha de controle para todos os tamanhos, uma única *gate drive* para todas as faixas de potência. Apenas 2 modelos de *Igfb* e de *chokes* para toda a série. A mesma ficha de alimentação dos ventiladores para toda a série, apenas 2 modelos de ficha para carga suave (90-170 kW 210-900 kW).

- *Display* gráfico táctil, comunicación GSM y GPRS».

Rango de aplicación

Los distintos productos de la línea industrial de Power Electronics tienen una amplia gama de empleos (figs. 9-12): para el

control de ventiladores extracción aire; ventiladores inyección aire; bombas de recirculación de agua; bombas de condensación; bombas de alimentación de agua; ventilador primario, secundario; compresores, etc.



En el campo de petróleo y gas, bombas de transferencia de petróleo, compresores, bombas de inyección de agua, etc. En metalurgia, aspiradores de polvo, ventiladores, bombas de lodo, etc. En minería, bombas

de mortero, ventiladores, etc. En utilidad pública, bombas de alimentación de agua, compresores de grandes aires acondicionados, etc.

«En conclusión –nos dice Pilar Navarro- deseamos informar que tenemos también una gama de arrancadores de media

tensión, como para los que vimos, completamente diseñados y fabricados por nuestros departamentos».

Marcar 2 en la tarjeta de información

POWER ELECTRONICS: UMA MULTINACIONAL ESPANHOLA CONQUISTANDO O MUNDO COM TECNOLOGIA E PRODUTOS FEITOS SOB MEDIDA

A empresa

«Power Electronics – apresentam-nos Pilar Navarro, responsável pelo marketing, durante a nossa visita - é a empresa espanhola líder no controle de motores de A.C. Desde 1986, temos vindo a desenvolver uma grande variedade de produtos e tecnologias para o controle, a produção e o uso eficaz da eletricidade:

- arrancadores eletrônicos,
- reguladores e conversores de velocidade.
- conversores solares.

É uma empresa pioneira no desenvolvimento de equipamentos de eletrônica de potência: a nossa missão é oferecer, no nosso campo de atividade, a melhor qualidade com o melhor serviço, isto é:

- Inovação: incorporando a mais avançada tecnologia em toda a sua gama.

- Entrega imediata: grande estoque sempre disponível, oferecendo o melhor prazo de entrega.

- Serviço de suporte: oferecemos desenvolvimento de aplicações, ativação e cursos de formação adaptados às necessidades de cada cliente.

- Assistência: do lado do cliente 365 dias por ano, 24 horas por dia.

- Garantias: 3 anos de garantia para a divisão da *Indústria* e 5 anos de garantia para a divisão de *Energias Renováveis*.

Power Electronics projeta, programa e fabrica todos os seus equipamentos e os seus componentes.

O departamento de eletrônica fabrica to-

dos os componentes sob o mais rigoroso controle de qualidade, utilizando as últimas tecnologias em controle de processos e automação industrial.

Tem um laboratório totalmente equipado para desenvolver os produtos mais confiáveis e completos, câmara anecoica e câmara climática.

8% do volume de negócios anual é investido em projetos de D+I. A partir deste investimento, conseguimos o melhor regulador, com 3 patentes em curso e características únicas.

Possuímos 3 departamentos de engenharia:

- Engenharia de desenvolvimento de *software*.
- Engenharia de desenvolvimento de *hardware*.
- Engenharia mecânica e de desenvolvimento 3D.

Graças ao nosso laboratório de pesquisa e à melhor equipe de profissionais a Power Electronics elevou os reguladores e os arrancadores e os inversores solares aos mais altos padrões.

Compartilhamos os conhecimentos com os nossos clientes: na sala de aula/laboratório para a formação do pessoal técnico dos nossos clientes, desenvolvemos um programa de formação contínuo e personalizado, interativo, flexível e dinâmico, cursos de formação para a reparação e solução de avarias, seminários de regulamentação e normas internacionais».

A gama fabricada

A gama fabricada pela empresa é realmente muito vasta. Nas fotos mostramos alguns produtos (figs. 1 – 3). Em seguida, a título de exemplo para o leitor, apresen-

tamos as características de alguns deles. Deve-se ressaltar que muitos reguladores e arrancadores da série industrial também são usados para a fabricação de máquinas e unidades de tratamento das superfícies, para o controle das bombas, dos ventiladores, dos motores dos sistemas de transporte, por exemplo.

«De fato, em máquinas e unidades complexas tais como são as de tratamento das superfícies, usam-se os nossos produtos - resume Pilar Navarro - de fato na instalação de pintura a pó que acabamos de ativar, a Cabycal instalou alguns equipamentos de nossa fabricação. Para este setor também temos uma vasta gama, para todas as aplicações, das menores às maiores, das máquinas industriais em geral às aplicações automotivas, por exemplo».

□ Arrancadores eletrônicos

«Na gama dos arrancadores eletrônicos – continua Pilar – tomamos como exemplo os modelos da série V5 (fig. 4). Todos se caracterizam pela simplicidade e facilidade de montagem, um formato de armário que simplifica a instalação e facilita o acesso, aumenta a cobertura. Foram projetados para gerar um arranque suave e progressivo, com controle dinâmico de torque (incorporando um “controle de par dinâmico” exclusivo da Power Electronics), flexibilidade de controle, programação através de teclado local no *display* ou PC. Suas principais características são:

- Temperatura de operação: 50 ° C.
- Grau de proteção: IP20.
- 2 entradas analógicas 0-20mA, 4-20mA, 10Vdc.
- 5 entradas digitais configuráveis.
- 1 entrada PTC motor.
- 1 saída analógica 0-20mA, 4-20mA
- 3 saídas digitais configuráveis.
- Comunicação serial: porta RS232/RS485, protocolo Modbus.

- *display* removível.
- CDP exclusivo (Controle Dinâmico de Par).
- Registros estatísticos.
- Histórico de falhas.
- Ajustes duplos”.

□ Reguladores de velocidade

“A gama dos reguladores de velocidade - continua Pilar - tomamos como exemplo os modelos da série SD700 (ver novamente a fig. 2).

Às vezes é difícil fazer coisas simples, com o SD700 conseguimos fazer isso. É um regulador único por:

- a) Seu avançado design mecânico (fig. 5)
- FFA-Full Frontal Access (fig. 6).
- Sensibilidade à temperatura.
- Ótimo desempenho à temperatura ambiente de 50 °C.
- Fácil manutenção e substituição dos ventiladores e das bobines.
- Substituição do estágio de potência em menos de 1 hora.
- Minimiza as condições de paragem de produção.
- Estrutura simples e lógica (fig. 7).
- Modularidade (fig. 8).

b) Suas características inovadoras

O algoritmo combinado *MCA (motion combined algorithms)* fornece resistência, estabilidade do controle escalar, a resposta dinâmica do controle vetorial. Resultado, uma dependência mínima entre os parâmetros do motor e o seu comportamento.

O algoritmo combinado *FPA (fault preventing algorithms)* permite superar condições extremas sem ativar as suas próprias proteções, antecipar-se a situações que exigem a ativação das auto proteções do equipamento.

Resultado, a detecção precoce permite ações corretivas atempada que evitarão paragens indesejáveis nos processos de

9-12 – Unos ejemplos de los empleos de la amplia gama de arrancadores y variadores de la empresa.



9-12 – Alguns exemplos de usos da vasta gama de arrancadores e reguladores da empresa.

fabrico.

c) *Display* gráfico

os reguladores de velocidade SD700 são os primeiros a incorporar um *display* gráfico com tela sensível ao toque, para uma apresentação de dados mais intuitiva, fácil acesso a todos os parâmetros de controle, relógio horário e calendário perpétuo, porta USB 2.1, portas de fibra ótica, comunicação via GSM e GPRS.



- *Display* de programação de memória removível com memória independente.

- *Display* gráfico sensível ao toque, comunicação GSM e GPRS”.

Faixa de aplicação

Os vários produtos da linha industrial da Power Electronics têm uma grande variedade de usos (figs. 9-12): ventiladores de extração de ar, ventiladores de injeção de ar, bombas de recirculação de água, bombas de condensação, bombas de alimentação de água, ventilador primário, secundário, compressores, etc. E na área petrolífera e do gás, bombas de transferência de petróleo, compressores, bombas de injeção de água, etc. Na metalurgia, aspiradores de poeira, ventiladores, bombas de lodo, etc. Na mineração, bombas de moedor, ventiladores, etc. No serviço público, bombas de alimentação de água, compressores de ares condicionados de grande porte, etc.

d) Características de série

- 2,2kW –1,8MW.
- 230V, 380 –500V, 690V.
- Temperatura de operação 50 ° C.
- Grau de proteção IP00, IP20, IP54.
- Frequência de modulação 8kHz (máximo).
- Controle escalar e controle vetorial.
- Faixa de frequências 0 a ±250Hz.
- Fusíveis ultra-rápidos de entrada (210A –2200A).
- Filtro RFI integrado, filtros dV/dt à saída.
- Bobine de *Choke* para supressão de armónicos.
- 2 entradas analógicas configuráveis tensão/corrente (0 –10Vdc, ±10Vdc, 0 –20mA, 4 –20mA).
- 6 entradas digitais multifunção.
- 1 entrada PTC motor.
- 2 entradas analógicas configuráveis tensão/corrente (0 –10Vdc, ±10Vdc, 0 –20mA, 4 –20mA).



- 3 saídas digitais multi-função (relés comutados, 250Vac, 8A, 30Vdc, 8A máximo).
- Histórico de falhas.
- Segundo ajuste.
- Rampa dupla de aceleração.
- Função como um grupo de pressão.
- Múltiplas frequências de dormir.
- Alimentação 10Vdc para potenciômetro.
- Alimentação 24Vdc para usuário.
- Comunicação serial: portas RS485 / RS232.
- Protocolo Modbus.

tiladores, etc. No serviço público, bombas de alimentação de água, compressores de ares condicionados de grande porte, etc.

“Em conclusão – diz-nos Pilar Navarro - desejamos informar que também temos uma gama de arrancadores de tensão média, que tal como sucede com os que vimos, completamente projetados e fabricados pelos nossos departamentos”.

Marcar 2 no cartão das informações