

CATÁLOGO Sistemas de arranque

2017/2018



Sistemas de arranque



Una unica fuente para arrancar sus motores industriales

Varios metodos se pueden emplear en el arranque de un motor industrial. Los metodos mas usados por fabricantes y usuarios son los siguientes:

- Un arrancador hidráulico, unido al volante motor dentado, o unido a un engranaje reductor.
- Un arrancador neumático, unido al volante motor dentado, o unido a un engranaje reductor.
- Un sistema neumático de "distribución de aire". Este sistema distribuye aire en un orden determinado en las cabezas de los cilindros de tal manera que se accione el motor.
- Un arrancador de muelle, unido al volante motor dentado.
- Un arrancador eléctrico, unido al volante motor dentado.

Hatraco esta especializada en los diferentes sistemas de arranque descritos mas arriba, en todas sus aplicaciones:

- Oil & gas
- Marítimo y Offshore
- Industrial y minería
- Motores alternativos o turbinas de gas
- Motores accionados por Diesel o Gas

Trabajar conjuntamente con fabricantes de arrancadores mundialmente reconocidos como TECH DEVELOPMENT, KOCSIS TECH INC, ALTRONIC, KINETECO y BOSCH a conducido a una situación en donde Hatraco es reconocido en el mercado como el especialista en estos sistemas que le ayuda a arrancar su motor. Ya necesite un sistema de arranque completo, el diseño de ingeniería aplicada, repuestos o simplemente consejo, nuestra meta sigue siendo ayudarle con un sistema de arranque mecánicamente efectivo y económico para una adquisición inicial, así como apoyo al ciclo de vida del producto.

Hatraco esta familiarizado con las sociedades de clasificación habituales, así como los estándares de diseño Europeos y Americanos, los estándares de la industria del Petroleo y Gas, y contra-incendios, como DNV-GL, LR, BV, ABS, CE, PED, ATEX, API, ASME, CSA, NFPA- 20, entre otros.

Para una atencion enfocada a sus necesidades, por favor contacte con nuestras oficinas.



Nuestra compañía

Hatraco

Hatraco es un fabricante, distribuidor europeo y suministrador mundial de equipos a medida para motores industriales apoyado por los fabricantes líderes en desarrollo y producción a nivel mundial.

Hatraco provee de equipos para motores estáticos diesel / gas y turbinas de gas para la industria, el sector naval, el sector del Oil & Gas, y las empresas de generación de energía en todo tipo de aplicaciones.

Con un amplio rango de partes para motor y sistemas de control, nosotros ayudamos a nuestros clientes a poner en marcha sus motores, mejorar su eficiencia energética y contribuir a un mejor medioambiente.

Contacto

Web

www.hatraco.com

Teléfono

+31 316 280 191

E-mail

sales@hatraco.com

Fax

+31 316 281 161

Web

www.seyber.com

Teléfono

+34 916 327 153

E-mail

tecnica@seyber.com
info@seyber.com

Fax

+34 916 324 028

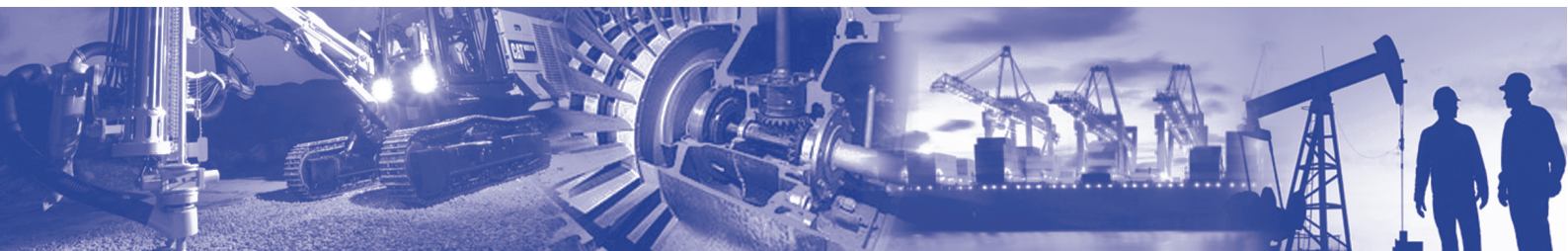
Sectores

Oil & Gas

Marítimo y Offshore

Industrial

Minería



Sistemas de arranque hidráulicos

Sistemas hidráulicos	6
Aplicaciones	7
Equipo y componentes	8
Acumuladores y bombas	8
Especificaciones	9
Válvulas, filtros y tanques	9

Sistemas de arranque por aire comprimido

Sistemas neumáticos Hatraco	12
Aplicaciones	13
Equipo y componentes	14
Turbinas de gas (reductoras) y TDI TURBOGUARD™	16
TDI TurboValve y regulador de aire TDI TurboFlow	17
El sistema SaveAir™	18
Datos acerca de los sistemas de arranque por aire de Hatraco	19

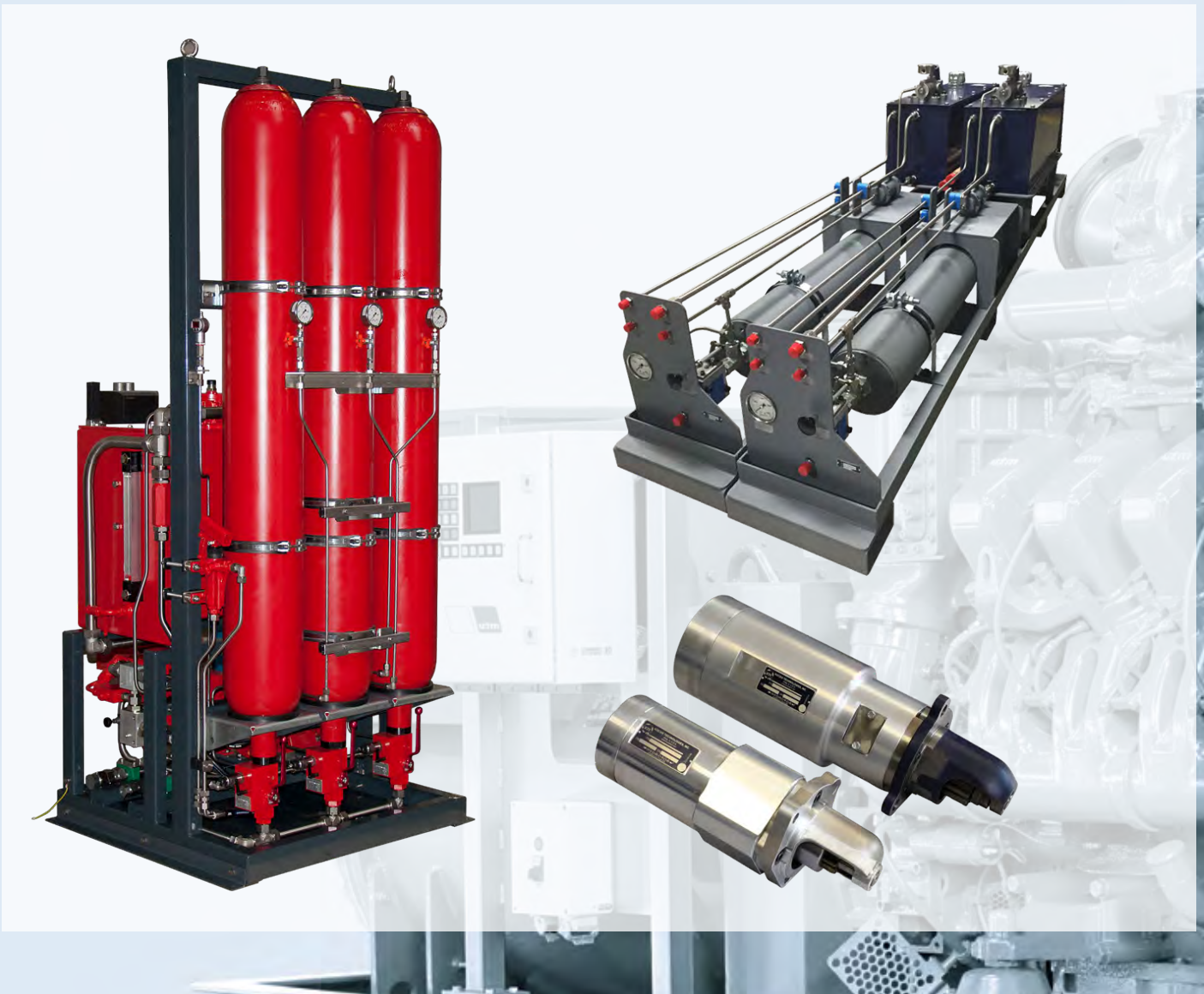
Sistemas de arranque de resorte

Sistemas de arranque mecánicos (resorte)	22
Tipos de arrancadores Kineteco en función de su resorte	23
Aplicaciones	23
Equipo y componentes	24
Especificaciones	25

Sistemas de arranque eléctricos

Encendido eléctrico y arrancadores eléctricos Bosch	26
Aplicaciones	26
Características	27

Sistemas de arranque hidráulico



Sistemas hidráulicos

Los sistemas de arranque hidráulico son la solución perfecta cuando se trata de arrancar un motor, ya sea en una situación normal o crítica. Equipados con los productos de Kocsis Technologies Inc., los sistemas de arranque hidráulicos de Hatraco son extremadamente fiables bajo las condiciones más duras, sin verse casi afectados por las temperaturas extremas y válidos para aplicaciones offshore o en tierra firme. Con la posibilidad de ser accionados manualmente mediante una bomba, los sistemas de arranque hidráulicos son capaces de hacer frente a una situación de arranque sin energía (en blackout), haciéndolos aptos para operaciones críticas durante situaciones de emergencia. Los sistemas de arranque hidráulicos de Hatraco están disponibles en configuraciones estándar o completamente personalizadas, y pueden ser adquiridos como conjuntos ensamblados o en componentes separados.

Configuraciones estándar

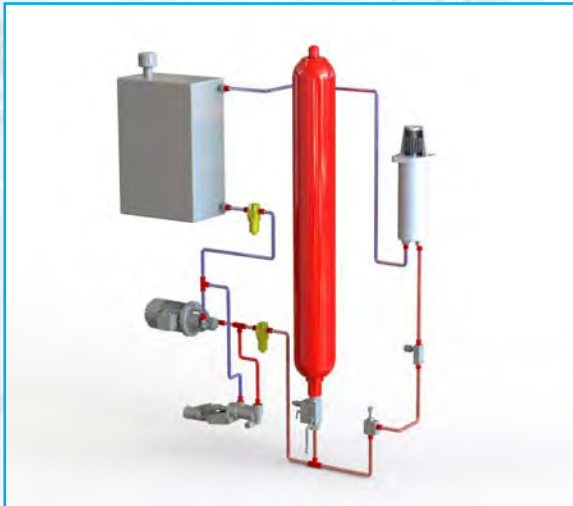
Las configuraciones estándar disponibles se basan en la capacidad del sistema como función de la cilindrada del motor y la duración del arranque. Con estas configuraciones se cubren rangos desde 1 hasta 1.000 litros de cilindrada y arranques de 5, 15, 30 y 90 segundos.

Sistemas personalizados

Más allá de las configuraciones estándar, Hatraco también ofrece sistemas diseñados de acuerdo a las especificaciones requeridas por el sector naval, Offshore, Oil & Gas, industrial y de minería.

Sistemas de arranque hidráulico

Este sistema de arranque hidráulico está diseñado para cargar, almacenar y liberar un fluido hidráulico en acumuladores hidro-neumáticos a alta presión. El fluido hidráulico puede ser bombeado mediante medios manuales o accionados por motor desde el tanque de almacenamiento hasta el acumulador hidro-neumático. Entre el tanque de almacenamiento y la bomba se encuentra una primera etapa de filtrado de baja presión. Entre la bomba y el acumulador se dispone una segunda etapa de filtrado de alta presión. Con acumuladores hidro-neumáticos pre-cargados se logran presiones de hasta 207 bar que equivalen a la presión máxima operativa del sistema de arranque.



Cuando se alcanza la presión máxima, la bomba se apaga. Cuando desciende por debajo de un determinado nivel predefinido, la bomba arranca de nuevo.

En caso de arranque, una válvula de accionamiento manual, hidráulico o eléctrico libera la presión del acumulador, conduciendo el fluido hidráulico hacia el motor de arranque (de pistón).

Antes de que el fluido hidráulico llegue al motor de arranque, pasa por una válvula de transición. Esta válvula asegura un acoplamiento suave y presión adecuada entre el piñón del motor de arranque y el volante motor dentado. El fluido hidráulico que sale del motor de arranque es devuelto al tanque de almacenamiento.

Beneficios

- Disponibles bridas de acoplamiento estándar (SAE) y monturas especiales para encajar en cualquier tipo y marca de motor.
- Más par y velocidad, que conllevan un arranque más rápido y eficiente que otros métodos de arranque.
- Con la adición de un piñón anti-chispas, los arrancadores hidráulicos son ideales para atmósferas explosivas y cumplen con normas ATEX y CSA clase I, Div. 1.
- Los sistemas de arranque hidráulicos resultan muy poco o nada afectados por temperaturas extremas, siendo perfectos para arranques en climas fríos o cálidos.
- Accionados mediante una bomba manual, los sistemas de arranque hidráulicos son capaces de hacer frente a una situación de arranque sin energía (en blackout), haciéndolos aptos para operaciones críticas durante situaciones de emergencia.
- Recargar el sistema solo lleva unos minutos mediante bombas accionadas por motor.
- Debido a la constante lubricación de las partes móviles, los arrancadores hidráulicos muchas veces sobrepasan la vida del motor, lo que beneficia los costes del ciclo de vida.
- Todos los conjuntos hidráulicos se someten a un test de aceptación en fábrica para asegurar la mejor calidad de los mismos.

Aplicaciones típicas

Naval y Offshore

- Motores auxiliares
- Generadores auxiliares
- Motores de propulsión (botes salvavidas)
- Grúas
- Bombas CI
- Instalaciones con compresores

Oil & Gas

- Bombas CI (NFPA-20)
- Generadores "Black start"
- Generadores de emergencia
- Compresores
- Sistemas de fractura hidráulica

Industriales

- Generadores "Black start"
- Generadores de emergencia
- Compresores
- Bombas CI
- Equipos móviles dentro de un área

Agricultura

- Tractores
- Bombas de irrigación
- Generadores

Minería

- Transportadores
- Vagonetas/Locomotoras
- Camiones de remolque
- Equipos de perforación
- Bombas

Sistemas de arranque hidráulicos

Equipo y componentes

Arrancador Hydrotor®

El motor de arranque patentado Hydrotor® a demostrado su fiabilidad durante muchos años de operación bajo ambientes extremos a lo largo del mundo. Varios modelos de pistón de volumen fijo están disponibles para configurar sistemas de arranque hidráulicos para motores des hasta 100 litros de cilindrada:



- Tipo A: Para motores de hasta 9 litros
- Tipo B: Para motores de hasta 18 litros
- Tipo C: Para motores de hasta 30 litros
- Tipo D: Para motores de hasta 70 litros
- Tipo E: Para motores de hasta 100 litros

Todos los arrancadores están disponibles con bridas de montaje tipo SAE estándar para una fácil instalación. Además de las bridas SAE habituales, también ofrecemos bridas menos habituales, como las de motores Volvo y Mitsubishi.

Acumuladores

Las gamas estándar de 207 bar (3.000 psi), 345 bar (5.000 psi) y 689 bar (10.000 psi) los acumuladores KTI cubren los principales rangos del mercado. Además también se ofrecen una gran variedad de acumuladores personalizados, solo limitados por el tamaño de nuestras máquinas.

Nuestros acumuladores disponen de las clasificaciones y certificados más extendidos, como: DNV-GL, LR, BV ABS, CE-PED, ASME.



Bombas

Con numerosas variantes, las bombas de recarga KTI accionadas por algún elemento motriz (PTO o motor eléctrico) para recargar el equipo de arranque hidráulico después de los diferentes intentos de arranque.

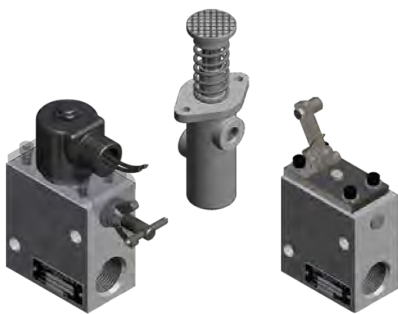
La característica de tener una válvula de descarga permite quitar la carga de la bomba cuando se alcanza la presión predefinida para el sistema. En este estado, la bomba permanece completamente lubricada y puede moverse de manera continua sin ningún problema.

La bomba manual de KTI es capaz de regenerar la presión del sistema para un intento de arranque. Equipada con una palanca de 91 cm, al estar operada mediante "energía humana" permite recargar la presión del sistema hidráulico incluso cuando no haya otra fuente de energía disponible ("Black start"). El sistema hidráulico es el único sistema de arranque que en motores de una cilindrada superior a 15 litros permite ser recargado de manera manual, lo cual es una razón más para confiar en el en cuanto a aplicaciones de arranque de emergencia.

Sistemas de arranque hidráulicos

Especificaciones

Tipo	A	B	C	D	E
Cilindrada máxima	9 L	18 L	30 L	42 L	100 L
Par máximo	20 Nm	61 Nm	98 Nm	163 Nm	271 Nm
Max. presión trabajo	207 bar	207 bar	207 bar	207 bar	207 bar
Tipo de volante	Inercia	Inercia	Inercia	Inercia	Inercia
Acoplamiento	SAE 1, 2,3, 4/5, especial	SAE 1, 2,3, 4/5, especial	SAE 1, 2,3, 4/5, especial	SAE 1, 2,3, 4/5, especial	SAE 1, 2,3, 4/5, especial
Volumen	8,2 cm ³	22,1 cm ³	32,75 cm ³	57,35 cm ³	98,35 cm ³
Eficiencia	92%	92%	92%	92%	92%
Rango de velocidades	0-7000 RPM	0-7000 RPM	0-4500 RPM	0-4500 RPM	0-3000 RPM
Peso	5 Kg	7.7 Kg	16 Kg	18 Kg	21 Kg



Válvulas

Existen diversas opciones en cuanto al accionamiento de las válvulas. Para aquellos que buscan una operación manual del sistema de arranque hidráulico, existen dos opciones, que incluyen válvulas actuadas mediante pedal o cable. Para aquellos operadores que estén interesados en controlar el sistema de arranque via HMI (Panel), KTI ofrece diferentes opciones de válvulas de solenoide que cumplen con los requerimientos industriales, incluyendo aquellos relativos a prueba de explosiones.

La válvula de transición, montada entre la válvula de control y el arrancador hidráulico, es auto accionada mediante presión diferencial. A medida que el fluido pasa por la válvula de control, una pequeña cantidad del aceite es derivada al motor de arranque, permitiendo un acoplamiento suave del piñón y el volante motor dentado. una vez se produce este acoplamiento, la válvula se abre completamente, y se deriva todo fluido hidráulico. El resultado es un arranque de motor suave y potente.

Filtros

Los filtros de alta presión, fabricados como tubos sin juntas de acero al carbono de alta resistencia, se montan típicamente entre la bomba y el acumulador. Su construcción permite montarlos en la propia tubería. Otorgan un filtrado de 40 micras con una pérdida de carga mínima.

Los filtros de baja presión, fabricados como tubos sin juntas de acero al carbono de alta resistencia, se montan fácilmente en la zona de succión de la bomba. Con un elemento filtrante de 40 micras, con una pérdida de carga mínima.



Tanque

Los tanques de almacenamiento KTI cuentan con un con una tapa de acero completamente extraíble para un fácil mantenimiento. La boquilla de llenado esta fabricada con acero cromado de alta calidad. Cada tanque incluye un comprobador de nivel de facil lectura, que permite comprobar la cantidad de aceite en el sistema.



*“ Para un arranque
de alto par, rápido
y seguro”*

KTI TEAM

Kocsis Technologies Inc.

Kocsis Technologies Inc.

A menudo imitados, pero nunca igualados, los sistemas de arranque hidráulicos Hydrotor® de Kocsis Technologies Inc. se han demostrado como fiables en los ambientes mas hostiles de manera continua desde 1990. Este rendimiento se ha logrado gracias a los esfuerzos técnicos de los equipos dedicados de profesionales, en ingeniería, fabricación y ventas.

Ingeniería y fabricación

Nuestros grupos de ingeniera especializados en hidráulica y arranque de motores apoyan el desarrollo de componentes, así como el diseño de sistemas completos. Además de eso, aplicaciones de arranque fuera de lo común son usualmente desarrolladas con soluciones personalizadas basadas en el conocimiento aportado por dar soporte técnico.

Con una fabricación propia de alta tecnología, realizada por un equipo con experiencia conduce a un producto de calidad contrastada y con periodos de entrega razonables. Los componentes de KTI son mecanizados de manera precisa, empleando materiales de máxima calidad, inspeccionados de acuerdo a severos criterios de calidad, y ensamblados en un producto que es testado de manera funcional para asegurar que cumple con todas las especificaciones.

Ventas

Nuestro departamento de ventas atesora un conocimiento y saber hacer que se ve plasmado en rápidas ofertas, actualizaciones del estado de los proyectos frecuentes, soporte de marketing y visitas en instalaciones.

El suministro de equipos de arranque hidráulicos de categoría superior no es un accidente, es la culminación del trabajo duro y el talento de nuestros equipos que produce resultados positivos a lo largo de todo el mundo.

“Funcionan donde el resto simplemente no pueden”



DAVE RAWLINS

Senior Product Manager
Tech Development

Calidad y fiabilidad

TDI a diseñado sus arrancadores de turbina para trabajar en los lugares mas sucios, fríos y exigentes del planeta. Los arrancadores TDI TurboTwin™ operan en ambientes donde el suministro de aire esta habitualmente contaminado con agua, residuos, oxido o incluso H₂S, y en lugares donde lo normal son muchos arranques con tiempos de arrancada largos. En aquellos lugares donde el mantenimiento del sistema de arranque quizás no sea el mejor, los arrancadores TDI operan con normalidad donde el resto no puede sobrevivir.

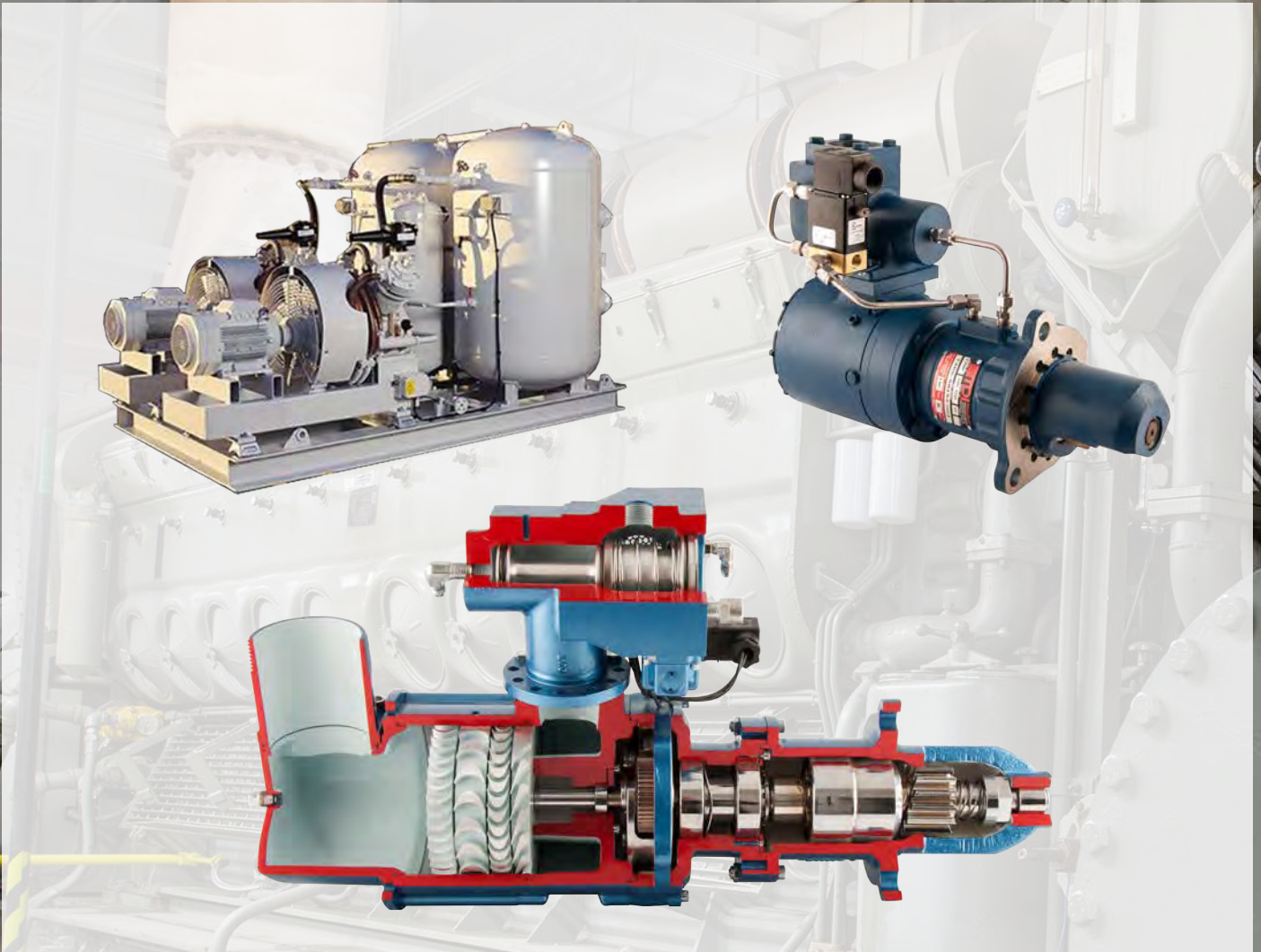
El rendimiento constante de los TurboTwin de TDI en ambientes extremos a fijado un nuevo estándar industrial en cuanto a fiabilidad, y reduciendo el coste del ciclo de vida, mejorando la seguridad. Con una fácil instalación, la gama de arrancadores TDI cubre motores desde 2 hasta 300 litros de cilindrada con un solo arrancador. Además TDI diseña y fabrica los accesorios del sistema, como los reguladores de presión TurboFlow, o las valvulas de solenoide TurboValve, para maximizar la eficiencia de la línea de aire, mejorando el numero de arranques que se pueden obtener con un volumen de aire fijo. La calidad de TDI es insuperable dado que todos lo que diseñamos y producimos se hace de acuerdo a nuestro sistema de certificación de la calidad ISO 9001 y AS9100.

Rendimiento

TDI también es líder en los desarrollos de sistemas de arranque de baja presión, lo que minimiza el tamaño de los tanques de aire comprimido; Esto significa que usted puede eliminar los costos, y requerimientos asociados con las especificaciones de otros arrancadores que a menudo necesitan múltiples tanques. También implica que se usa menos aire para lograr mas arranques si ya se dispone de tanques de aire comprimido. El rendimiento de TDI no se limita solo a esto. Los arrancadores TDI son los mas ligeros que ofrece la industria, de tal manera que los envíos, la manipulación e instalación pueden ser fácilmente controladas por una sola persona. Usando los accesorios y controles originales de TDI, puede, literalmente, mejorar un sistema con la instalación de un arrancador TurboTwin en minutos. Y después de eso, nuestra tecnología de turbina implica que su sala de maquinas permanecerá mas limpia, silenciosa y segura. La innovación de los productos TDI continua liderando la industria, la introducción de los arrancadores TurboGuard™ es solo otro ejemplo de como TDI a estado aportando soluciones a problemas de arranque complejos durante mas de 40 años

¡Eso es lo que nosotros llamamos rendimiento!

Sistemas de arranque por aire comprimido



Sistemas de arranque neumático de Hatracó

Hatracó suministra todo el equipo necesario para suministrar el flujo de aire y el par de arranque necesario para su motor. Ya se trate de una aplicación CHP, un generador de emergencia, bombas, grandes compresores o turbinas de gas, Hatracó en colaboración con Tech Development (TDI) provee sistemas de arranque neumáticos diseñados y fabricados de acuerdo a las especificaciones del proyecto del cliente.

Arrancadores engranados a volante dentado

Los arrancadores neumáticos de TDI emplean el fiable principio de la turbina, basado en tecnología aeroespacial. El mismo espíritu que ha guiado el diseño de los sistemas de turbina mas avanzados es el que empleamos para desarrollar los arrancadores neumáticos mas fiables y eficientes. TDI es mundialmente reconocido por fabricantes y "Packagers" como el líder en cuanto a fiabilidad para arrancadores de motores alternativos.

Arrancadores por inyección de aire

Hatracó emplea los sistemas SaveAir™ para el arranque mediante inyección de aire en las cabezas de los cilindros. El sistema electrónico de de arranque mediante aire comprimido SaveAir™ emplea controladores electrónicos de estado solido para dirigir la función de arranque en motores equipados con compresores integrales para la inyección de aire en las cabezas de los cilindros. Eliminando muchos de los componentes mecánicos asociados a estos sistemas, SaveAir™ introduce mejoras significativas en la operación, incluyendo una reducción sustancial en la cantidad de aire necesaria (hasta un 70 %) y eliminando los "puntos muertos" en el arranque.

Sistemas de arranque por aire comprimido

Sistemas de arranque engranados a volante dentado

El aire es presurizado mediante compresores de pistón o tornillo, y se almacena en tanques de aire. En caso de un arranque se activa una válvula (manual o de accionamiento eléctrico), de tal manera que se libera el gas hacia la válvula piloto que activa la válvula de pre-engranaje o hacia la válvula solenoide, en caso de que se trate de un arrancador por inercia.

En caso de un arrancador pre-engranado, la válvula piloto asegura en correcto acoplamiento entre el piñón y el volante motor dentado. Después del acoplamiento completo, la válvula piloto acciona la válvula de solenoide para permitir el paso del flujo del aire los rotores de la turbina del arrancador.

A diferencia de los arrancadores pre-engranados, en los arrancadores de inercia la válvula piloto acciona directamente la válvula solenoide para que el flujo de aire mueva la turbina del arrancador. Al accionar los rotores de la turbina el piñón se desplaza al transformarse parte del movimiento rotacional en un movimiento lineal a consecuencia de la inercia y se acopla con el volante dentado. En ambos casos el aire empleado se "vierte" en la atmósfera.



Generalmente se emplean sistemas con una presión máxima de 30/40 Bar. Cuando la presión descende a causa de un arranque, el compresor arranca para rellenar los tanques, hasta que se alcanza de nuevo la presión pre-definida en el sistema.

Además los arrancadores de turbina TDI pueden emplear otros gases comprimidos en vez de aire, lo que puede suponer una ventaja en aplicaciones en campos de gas o estaciones de bombeo.

Beneficios

- Disponibles bridas de montaje SAE estándar y especiales para adaptarse a cualquier modelo o fabricante de motor.
- Presión de arranque ultra baja, los arrancadores TDI proporcionan arranques fiables con presiones de tan solo 2-4 bar.
- Insensibles al aire contaminado. Sin puntos en las paletas donde puedan adherirse, hincharse o desgastarse.
- Sin necesidad de añadir aceite en el aire empleado, haciendo que los gases de escape no sean venenosos o ensucien la sala de máquinas.
- Bajo mantenimiento, engranajes lubricados de por vida.
- Bajo peso.
- Mayor relación potencia peso que otros, arranques más rápidos y energéticos.
- Reconocidos a nivel mundial por todos los fabricantes de motores.
- Control de la velocidad aerodinámico, auto-refrigerante, lo que permite tiempos de arranque mayores.

Aplicaciones típicas

Naval y Offshore

- Motores auxiliares
- Generadores de emergencia
- Motores de propulsión (botes salvavidas)
- Bombas CI (FIFI)
- Compresores

Oil & Gas

- Bombas CI (NFPA-20)
- Generadores de emergencia
- Compresores

Industria

- Generadores de emergencia
- Compresores
- Bombas CI
- Equipos móviles (atmósferas explosivas)

Minería

- Transportadores
- Vagonetas/Locomotoras
- Camiones de remolque
- Equipos de perforación
- Bombas

Sistemas de arranque por aire comprimido

Equipo y componentes

Arrancadores de aire TDI

TDI fue pionera en los arrancadores de aire mediante turbina para motores alternativos en 1979, proveyendo equipos con un rendimiento fiable en los ambientes mas hostiles. Su reputación y cuota de mercado no han dejado de crecer desde entonces. Los arrancadores TDI TurboTwin y TurboStart son los mas usados en la industria del Oil & Gas, en el sector naval y Offshore, en plantas de energía y en vehículos de minería a lo largo del mundo. TDI dispone de una amplia gama de arrancadores:



Tipo T20: Para motores de hasta 6 litros

Los diseñadores de TDI han echo todo lo posible para ayudar a los usuarios cansados de sistemas de arranque eléctricos (u otros) a mejorar sus arrancadores con la tecnología de turbina. Compare especificaciones, tamaños, requerimientos de aire, huella logística, y opciones de escape. Mejorar el rendimiento y la fiabilidad es instalar un T20 sin juntas.



Tipo T25: Para motores de hasta 16 litros

Gran potencia en un pequeño tamaño. Con solo 121 mm (4,75") de diámetro y menos de 275 mm (11") de largo, el T25 entrega 21 kW (27 hp) a 6,2 bar (90 PSI) en su versión de 12 boquillas. El modelo T25 re-define los arranques robustos y fiables en aplicaciones en las cuales el espacio es una limitación.



Tipo T30: Para motores de hasta 20 litros

El T30 genera hasta un 25 % mas de par que otros arrancadores en su categoría. Su diseño de motor de doble turbina es altamente eficaz y provee de mas poder de arranque con menos aire para operaciones mas rápidas. A diferencia de otros arrancadores que necesitan una válvula automática de protección por sobre-velocidad, el T30 usa la aerodinámica para controlar su velocidad, lo que le otorga un control total sobre el ciclo de arranque. El T30 esta disponible en versiones pre-engranadas, pre-engranadas pre-cargadas y de inercia.

Sistemas de arranque por aire comprimido



Tipo T50 para motores de hasta 80 litros

Los T50 son arrancadores de tamaño medio ampliamente versátiles, diseñados teniendo en cuenta los ambientes mas exigentes como las minas, el mar o los campos de petroleo y gas, donde una parada puede costar cientos de miles de euros. El T50 esta disponible en versiones de inercia, pre-engranadas y pre-engranadas pre-cargadas.

Tipo T100: Para motores de hasta 300 litros

El T100-B destaca por su fiabilidad dentro de los arrancadores acoplados por inercia para motores de hasta 250 litros. Tiempos de arranque largos,

aire contaminado o mantenimiento inadecuado casi no afectan al T100. El arrancador T100-B acoplado por inercia esta diseñado pa las aplicaciones mas criticas.



El modelo pre-engrnado T100-V provee de fiabilidad para motores de hasta 300 litros. Prácticamente inmune a largos tiempos de arranque, aire contaminado o mantenimientos inadecuados.



Tipo TurboStart Two (45M):

Para motores de hasta 115 litros, con válvula solenoide incorporada, silenciador, y protecciones de sobre-velocidad y desalineación.

Mas que un arrancador neumático, el TurboStartTwo es un sistema de arranque integral que incluye:

1. Un potente motor neumático
2. Controlador integrado con salvaguardias lógicas pre-programadas.
3. Una válvula solenoide
4. Un solenoide eléctrico
5. Un silenciador integrado
6. Lineas y acoples para las vavulas de control piloto
7. Un interfaz sencilla de conectar al controlador de su motor

Cuenta con la pre-instalación para efectuar un *bypass* de emergencia de manera manual, permitiendo arrancar solo con suministro de aire si es necesario. En un motor nuevo, solo necesitan cinco minutos de instalación.



Sistemas de arranque por aire comprimido

TIPO	T20	T25	T30	T50	T100	45M
Cilindrada Max.	6 L	16 L	20 L	70 L	300 L	115 L
Máxima potencia	11 Kw	21.5 Kw	26 Kw	30 Kw	50 Kw	43 Kw
Par	108 Nm	186.5 Nm	183 Nm	326 Nm	476 Nm	440 Nm
Acoplamiento	Inercia	Pre-engranado	Inercia y pre-engranado	Inercia y pre-engranado	Inercia y pre-engranado	pre-engranado
Brida de montaje	SAE 1, 2,3, 4/5, especial	SAE 1, 2,3, 4/5, especial	SAE 1, 2,3, 4/5, especial	SAE 1, 2,3, 4/5, especial	SAE 1, 2,3, 4/5, especial	SAE 1, 2,3, 4/5, especial
Presión de trabajo Max	10.3 bar	10.3 bar	10.3 bar	8.3 bar	10.3 bar	10.3 bar
Peso	10.2 Kg	12 Kg	13 Kg	15 Kg	24 Kg	19.5 Kg

Turbinas de gas (reductoras)

Simplicidad, fácil mantenimiento, y la capacidad de manejar ambientes problemáticos, en los cuales existan grandes partículas, gas de baja calidad, y con contaminantes son las características de los arrancadores TDI TurboStart para turbinas de gas. estas son las cualidades que TDI sigue desarrollando día a día. Con un arrancador TurboStart de baja presión, cambiar de los caros arrancadores aero-derivados a arrancadores TDI para turbinas de gas es mas fácil que nunca. Los nuevos modelos de baja presión operan a 3,5 bar (50 psi), permitiendo una actualización mucho más fácil en las turbinas equipadas con sistemas aero-derivativos.

Tipo 56: Para turbinas de gas

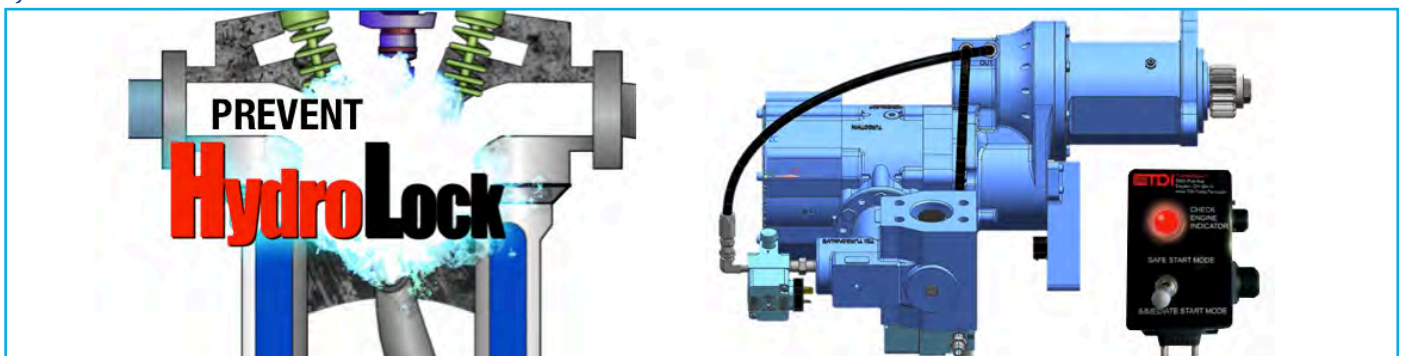
La serie 56 es ideal para actualizar y reemplazar a los caros arrancadores aero-derivados instalados en la mayor parte de las turbinas por los fabricantes, disponibles en versiones normales y de baja presión. El embrague de TDI es el único que distribuye el par entre 22 puntos de contacto (en comparación los sistemas habituales solo tienen 3 puntos de contacto) lo que reduce el desgaste mas de un 400 %, alargando su vida, asegurando la fiabilidad y eliminando la necesidad de complejos sistemas para controlar la rampa de arranque.



TDI TURBOGUARD™

Su motor tiene muchas salvaguardias incorporadas, pero ninguna de ellas le protege del bloqueo hidráulico o *hydrolock*. El *hydrolock* ocurre cuando se intenta arrancar con presencia de refrigerante u otros líquidos en un cilindro. La presión aumenta de manera considerable en el ciclo de compresión, pero como los líquidos son incompresibles, según aumenta la presión el líquido se ve atrapado entre el pistón y la cabeza del cilindro, causando daños internos conocidos como *hydrolock*.

El sistema arranque inteligente Turboguard™ de TDI detecta la presencia de cualquier obstrucción en los cilindros durante la secuencia de arranque y automáticamente la detiene antes de que se produzca el daño, previniendo incidentes del tipo *hydrolock*.

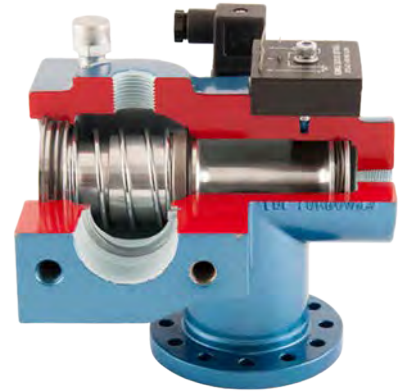


TDI Turboguard™ aporta protección para su motor frente a los daños por *hydrolock* previniendo costosos tiempos muertos.

Sistemas de arranque por aire comprimido

TDI TurboValve

La TurboValve es una válvula versátil, operada por el propio aire de arranque o por el solenoide usado en la instalación de los arrancadores neumáticos TurboTwin. La TurboValve además actúa como una válvula solenoide integrada que simplifica dramáticamente el proceso de instalación de los arrancadores TurboTwin. A diferencia de válvulas tradicionales donde la alineación y orientación de los componentes presentan grandes dificultades, el montaje integrado de la TurboValve, además de asegurar una colocación limpia y fácil, está protegido frente a aflojes o aprietes indeseados. Simplemente fijándola al arrancador, realizando la conexión eléctrica de la bobina y conectando las dos líneas de aire, la instalación estará completa.



Regulador de aire TDI TurboFlow

El regulador TurboFlow de TDI permite un mayor número de arranques para un determinado volumen de aire (fijado por la capacidad del tanque de aire), y un mejor rendimiento en aquellos motores con cargas adicionales durante el arranque. Los tanques de aire más pequeños pueden ser usados sin necesidad de certificación. El regulador TurboFlow permite una presión de almacenaje de aire menor, lo que reduce el desgaste del compresor de aire, y los costes.

Beneficios

“El regulador de aire TurboFlow mejora significativamente el consumo de aire y la eficiencia”

Modularidad y flexibilidad

El diseño modular de los arrancadores neumáticos TDI se caracteriza por que se puede separar el arrancador en diferentes módulos funcionales mediante el empleo de interfaces o uniones industriales estándar. Además de la reducción de los costes de diseño, producción y logística, la modularidad de TDI presenta beneficios para el cliente como la mayor flexibilidad y facilidad en el mantenimiento.

Por ejemplo: un cambio en la presión o volumen de aire o gas disponibles puede ser adaptarse fácilmente mediante cambios en la configuración de los inyectores de aire del arrancador.

By means of exchanging mounting

Cambiando las bridas de montaje, los piñones y los ángulos relativos entre los diferentes componentes, un arrancador puede ser usado en diferentes aplicaciones.



Sistemas de arranque por aire comprimido

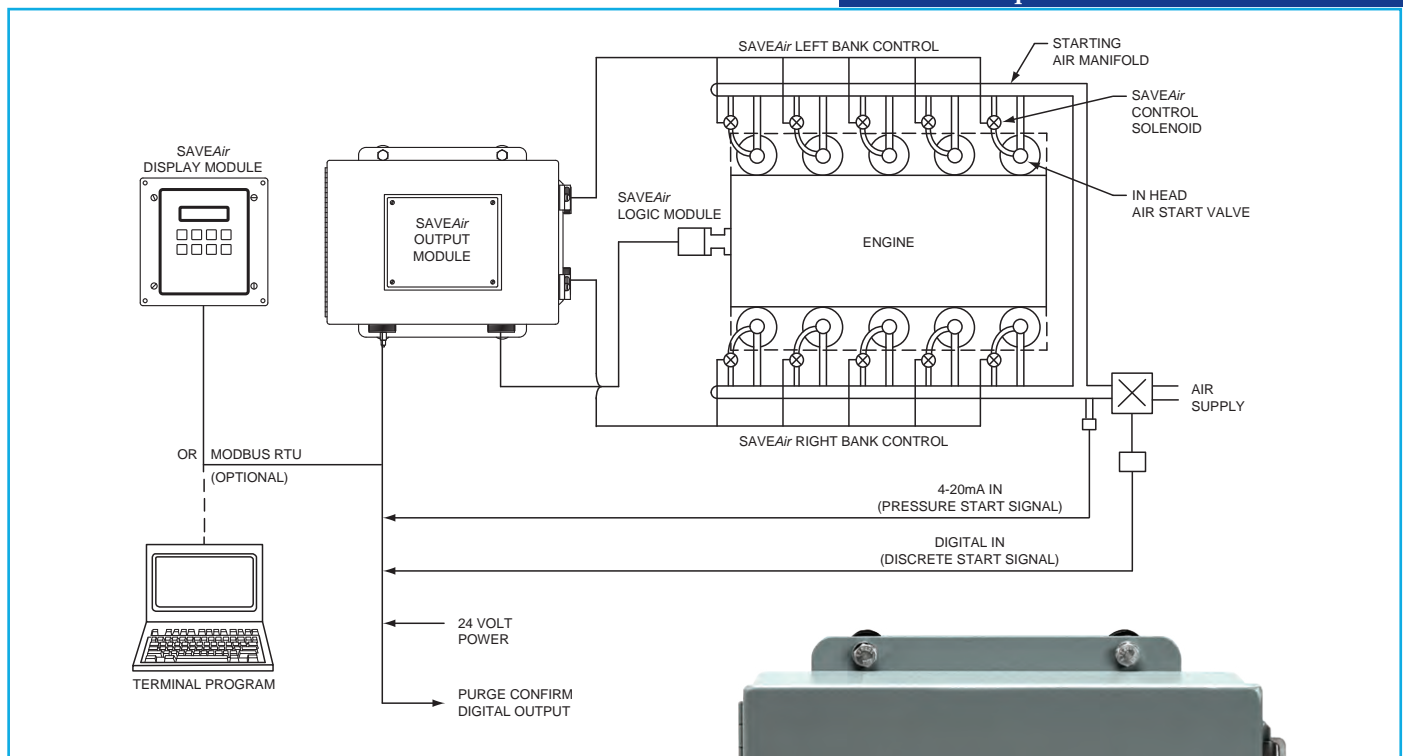
El sistema SaveAir

El sistema SaveAir™ reemplaza los sistemas de distribución de aire mecánicos o neumáticos mediante por un conjunto de sensores innovadores (el distribuidor SaveAir) que permiten determinar de manera precisa la posición del cigüeñal. Mediante los datos precisos de la posición del cigüeñal, el sistema SaveAir actúa eléctricamente a las válvulas de solenoide para aire de arranque; de manera precisa se controla el momento de activación, así como la duración de las inyecciones de aire durante el arranque. Esto permite que el sistema SaveAir entregue el aire de arranque a los cilindros mas apropiados de acuerdo a la posición del cigüeñal, eliminando los "puntos negros" del arranque y reduciendo de manera considerable la cantidad de aire requerida para el arranque. El sistema SaveAir™ es mas fiable para operación remota, mejorando la seguridad del operario (sin partes mecánicas), y con un uso del compresor mas eficiente.

Beneficios

Sistema de arranque SaveAir:

- Reemplaza los sistemas de arranque mediante inyección de aire con tecnología basada en control mediante procesadores digitales.
- Reduce el consumo de aire hasta un 70 % por arranque.
- Elimina los "puntos muertos".
- Elimina el ajuste manual.
- Arranques mas fiables.
- Elimina fallos debidos a la distribucion y accionamiento mecanico de las valvulas.
- Sistema "universal" que puede ser montado en cualquier motor con este tipo de arranque



“Sistema electrónico de arranque mediante inyección de aire en las cabezas de los cilindros de los motores equipados con compresor integral”



Sistemas de arranque por aire comprimido

Arranque neumático

El arranque neumático puede ser empleado en aquellas aplicaciones en las que el aire comprimido u otro gas de arranque esta presente en suficiente cantidad y presión. Se trata de un método muy fiable y limpio de arrancar un motor. Como se ha mencionado al inicio de este apartado, existen dos métodos de arranque neumático, mediante acoplamiento al volante motor, o inyectando aire en las cabezas de los cilindros.

Motores alternativos y turbinas de gas

Apoiados por Tech Development Inc. Hatraco suministra arrancadores de aire o gas para motores alternativos y turbinas de gas.

Arrancadores para turbinas de gas

De fabrica, las turbinas de gas estacionarias habitualmente emplean motores de arranque diseñadas para volar. Los arrancadores TurboStart para turbinas de gas están diseñados de manera especifica para aplicaciones en tierra. La eficiencia en la fabricación de sistemas de arranque en tierra permite que su precio de adquisición sea de (hasta) miles de euros mas bajo que los sistemas diseñados para volar. Los ahorros también se hacen visibles durante la operación. Sin necesidad de pre-lubricar el aire de arranque y debido a la simplicidad del único engranaje planetario hace que estos arrancadores estén casi libres de mantenimiento. Además de la linea de arrancadores accionados por aire (u otro gas), también contamos con una linea de arrancadores neumáticos para turbinas de gas. Hatraco suministra arrancadores de turbina de gas aptas para: GE, Allison, Dresser Rand (Siemens), Kongsberg, Kawasaki, Pratt & Whitney, Rolls Royce, Solar y Volvo.

Motores alternativos

TDI fue pionera en producir arrancadores de turbina de aire para motores alternativos en 1979. con una solución fiable y de gran rendimiento en los ambientes mas hostiles. Su reputación y cuota de mercado no ha hecho mas que crecer desde entones, convirtiéndose los arrancadores TDI Turbotwin y TurboStart en los mas habituales en la industria del petroleo y gas, en la industria naval, en plantas de producción eléctrica y vehículos de minería alrededor del mundo.

Presión y volumen

Un beneficio de emplear sistemas de aire de alta presión es que el volumen de los tanques puede ser relativamente pequeño. De todos modos, en algunos casos estas presiones pueden no ser fáciles de obtener o mantener en algunas condiciones. Los motores accionados por diésel o gas pueden ser arrancados con presiones tan bajas como 2-4 bar* mediante el uso mediante el uso de arrancadores de turbina de baja presión TDI.

Suministro

Nos hemos especializado en ayudar con el equipo de arranque neumático. Podemos suministrar el equipo sobre pale, embalado, o como componentes sueltos según lo requiera su especificación.

Certificaciones

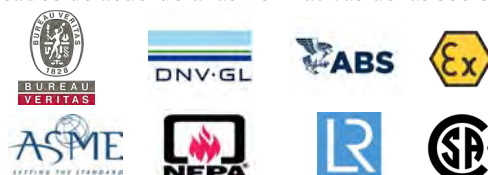
ATEX y CSA

Para aplicaciones en atmósferas explosivas, nuestros sistemas estan disponibles en versiones ATEX y CSA de acuerdo a la normativa ATEX: CE EX II 3G c T4 (Ta=-34 a 79°C) y clase 1, Div2, grupo C y D.

Bureau Veritas, DNV-GL, ABS

Todos los arrancadores TDI están certificados de acuerdo a las normativas de las sociedades de clasificación mencionadas.

* Depende del motor





Servicios de Hatraco

Nos esforzamos por exceder vuestras expectativas durante, pero también después de la venta, Hatraco esta conformada por profesionales que cuidan de nuestro producto o proyecto en cualquier fase de su ciclo de vida. A través de los años, nuestra compañía se ha labrado una reputación del mas alto nivel en la reparación de equipos de arranque y sistemas de encendido. Nuestros procesos de diseño, fabricación y reparación permiten ofrecer a nuestros clientes calidad, saber hacer y puntualidad en las entregas. Comprender sus necesidades y la importancia de proporcionar soluciones fiables y con el menor coste son nuestros valores fundamentales.

Red de proveedores

Hatraco a ganado su posición en el mercado gracias a nuestros servicios sobre el terreno a través de nuestra red de proveedores y la adecuada comunicación en todo momento. A través de alianzas estratégicas con fabricantes de equipos, vendedores comprometidos, talleres de apoyo y profesionales de campo, continuamos extendiendo la longevidad y fiabilidad de nuestro equipamiento.

Entrenamientos y formación

Entrenamientos y formación pueden ser realizados en el lugar de instalación del motor, o en otros lugares, por medio de aparatos de demostración que enseñan todas las características de los sistemas.

Instalación y puesta en marcha

Nuestro personal también estara allí donde sea necesario asistirle con la configuración, programación y puesta en marcha de su motor, sea cual sea su aplicación.



*“ Simple, compacto
y fiable ”*



TOM CLARKE

Chairman
Kineteco

Los comienzos

Los arrancadores de resorte fueron desarrollados en 1950 por Simms Engineering, que fue fundado por Frederick Simms, uno de los pioneros en la industria del motor, y amigo cercano de Robert Bosch y Gottlieb Daimler. Mas tarde Simms Engineering paso a formar parte de Lucas/CAV. Mediante la adquisición del área de negocio de los arrancadores de resorte a Lucas/CAV, en 1996 se fundo Kineteco.

Aplicaciones globales

Los arrancadores kineteco se usan en motores diésel por todo el mundo en muchas y diferentes aplicaciones. Barcos, botes salvavidas, bombas de riego y generadores autónomos son tan solo algunas de ellas. Producimos arrancadores para motores de 2 a 17 l. A diferencia de otros arrancadores, los Kineteco no necesitan de ninguna fuente de alimentación externa, ni de ninguna modificación para acoplarlos directamente a los motores debido a su diseño basado en los acoplamientos estándar habituales.

Desarrollos

Ademas de la gama de arrancadores, también desarrollamos nuevos modelos que son diseñados por nuestro propio equipo de desarrollo. Según se presentan nuevos motores, configuramos nuevos arrancadores de resorte. Ademas podemos configurar versiones especiales en base a los requerimientos de nuestros clientes. Los arrancadores Kineteco/Simms son los originales, sencillos, compactos y fiables. Eso es lo que hace a los productos Kineteco los "únicos" arrancadores de resorte del mercado.



Sistemas de arranque de resorte



Sistemas de arranque mecánicos (de resorte)

Los arrancadores de resorte son aparatos mecánicos empleados en el arranque de motores diésel, como un remplazo o un sistema de arranque redundante, permitiendo que un motor sea arrancado "a mano" de una forma sencilla y segura.

Arrancadores de resorte Kineteco

Hatraco representa a Kineteco y su gama de arrancadores de resorte, que son aptos para una gran gama de motores diésel, desde mono-cilíndricos de 400 c.c. hasta motores de 17 litros. Un arrancador de resorte no requiere de sistemas de alimentación externa como los arrancadores eléctricos o neumáticos. Un arrancador de resorte es la opción mas sencilla, compacta y fiable como forma de arranque de reserva.

Opciones

Todos los arrancadores Kineteco se pueden solicitar con las siguientes especificaciones:

- F:** Acabado a prueba de llamas, originalmente aprobado por el Lloyd's Register, para uso en ambientes peligrosos.
- E:** Sistema de protección dual E-pack. Para instalaciones donde también se usen arrancadores eléctricos, el E-Pack previene el arranque simultaneo con ambos arrancadores.
- M:** Construcción marina, caracterizada por internos sellados para un uso fiable en la mar.

Sistemas de arranque de resorte

Arrancadores Kineteco según el tipo de resorte

Dos tipos de resortes son usados en los arrancadores Kineteco.

Resorte de disco

Los resortes de disco (también conocidos como "arandelas Belleville") son arandelas cónicas de acero que se comprimen mediante un engranaje de tornillo.

Los beneficios de los arrancadores de resorte de disco son:

- Entregan gran par
- Diseño robusto



Resorte de torsión

Los resortes de torsión (o "resortes de fleje") están formados por laminas (flejes) enrollados de acero. Las características de los arrancadores de resorte de torsión son:

- Entregan un gran número de revoluciones
- Diseño compacto



El usuario carga el arrancador de resorte mediante una manivela (incluida), y la energía potencial acumulada se convierte en energía rotacional que se emplea en girar y arrancar el motor. El usuario puede accionar la manivela tan rápido o lento como desee. Una vez cargado, el arrancador se acciona mediante el giro de una palanca, cuando el usuario decida que es necesario hacerlo y el motor está preparado. Por todo ello, usar un arrancador de resorte Kineteco es fácil y seguro.

Beneficios

- Eficiente
- Fiable
- Versátil
- Cómodo
- Disponible con bridas de montaje estándar SAE y especiales para adaptarse a cualquier marca y tipo de motor
- Seguro
- Simple y compacto
- Sin necesidad de fuentes de alimentación externas
- Sin mantenimiento
- No se ven afectados por el frío

Aplicaciones típicas

Marinas y Offshore

- Motores auxiliares
- Generadores de emergencia
- Motores de propulsión (*botes salvavidas*)
- Bombas CI (*como reserva*)
- Compresores

Petróleo y gas

- Bombas CI
- Generadores autónomos
- Compresores

Industria

- Generadores autónomos
- Generadores de emergencia
- Compresores
- Bombas CI (*como reserva*)
- Equipos móviles (*atmósferas explosivas*)

Agricultura

- Tractores
- Bombas de riego
- Generadores

Minería

- Transportadores
- Equipamiento de perforación
- Bombas

Militar

- Generadores autónomos
- Generadores de emergencia
- Bombas CI
- Equipos móviles

Sistemas de arranque de resorte

Equipo y componentes

Arrancadores de resorte



SMS/SMR: Para motores de hasta 4 litros

Los arrancadores de resorte SMS/SMR son ideales para motores pequeños trabajando en condiciones exigentes. Diseñados para motores de entre 0,6 hasta 4 litros de cilindrada, son perfectos para arranques manuales fáciles y seguros. Emplean un resorte de torsión (en vez de un resorte de disco), lo que hace que el cuerpo de los SMS/SMR sea mas corta y ligera. Esto permite instalarlos en muchos motores que antes eran incompatibles con este tipo de arrancadores.

SZS/SZR: Para motores de hasta 4 litros

Los arrancadores SZS/SZR son óptimos para cuando el espacio disponible es un problema, o la inercia de volante motor es pequeña (común en los motores modernos). Con su reductora "flexible" en forma de Z, los SZS/SZR pueden ser configurados para permitir una mayor separación entre el motor y el arrancador.



SS/SR: Para motores de hasta 6 litros

El arrancador de resortes de disco pre-engranado original. Robusto, fiable y con una vida garantizada para 5.000 arranques. Versátil para todos los ambientes, y disponible con todas las opciones.



HSS/HSR: Para motores de hasta 9 litros

Estos arrancadores usan un conjunto de potentes resortes de disco que son comprimidos según se gira la manivela. El piñón esta pre-engranado con el volante motor dentado, y cuando se activa el arrancador, el eje de mismo se libera para transmitir la fuerza de los muelles al motor. Estos arrancadores proporcionan un alto par y tienen una gran vida útil.



SZHS/SZHR: Para motores de hasta 15 litros

Los arrancadores SZHS/SZHR están diseñados para motores desde 1,25 litros hasta 2 litros por cilindro, pero son lo suficientemente compactos y flexibles para adaptarse a los motores mas pequeños y difíciles de arrancar. Con su reductora "flexible" en forma de Z, los SZHS/SZHR permiten mayores separaciones entre el motor y el arrancador.



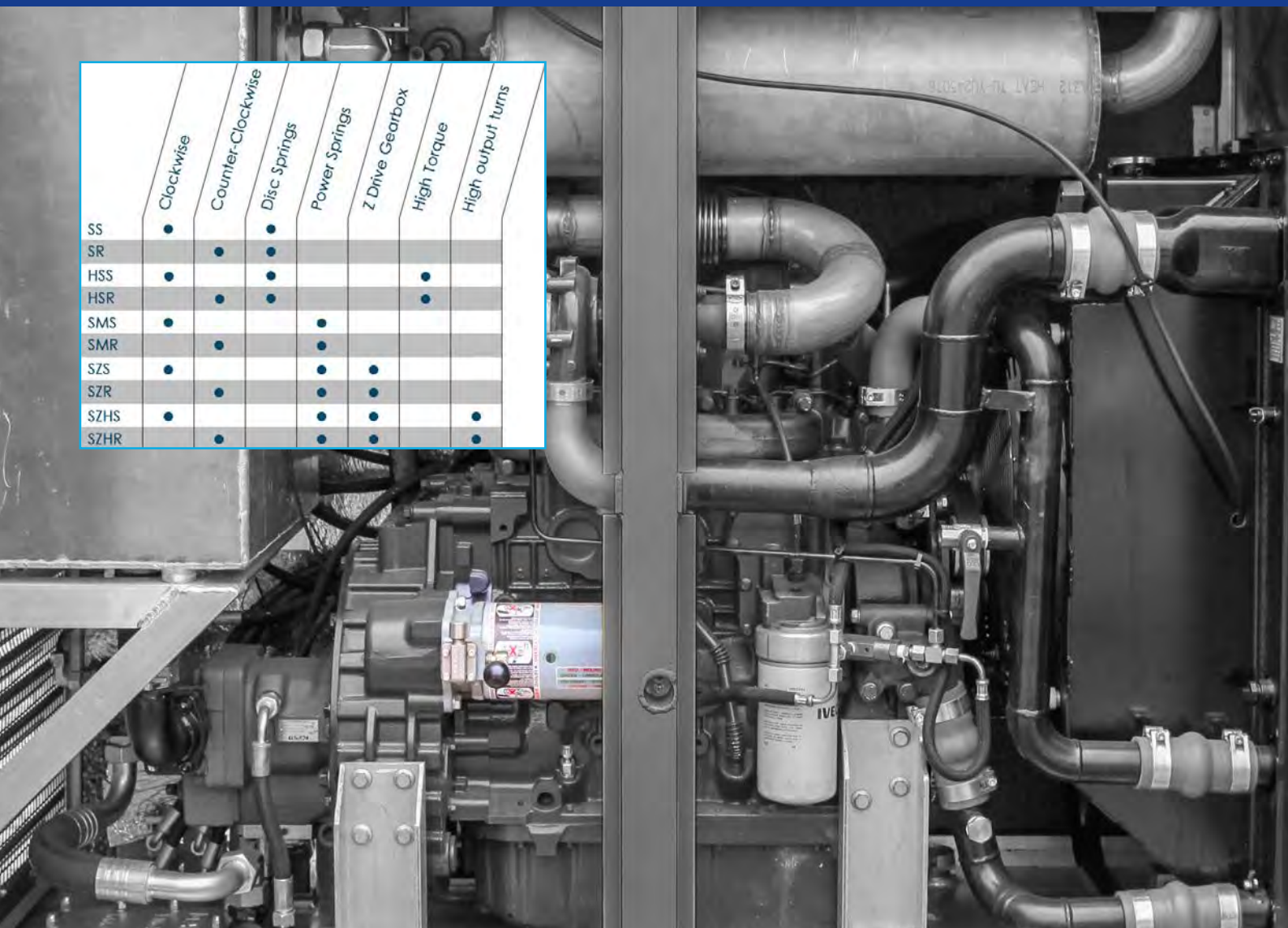
Sistemas de arranque de resorte

Especificaciones

Una visión general de los diferentes modelos de arrancadores Kineteco:

Tipo	SMS/SMR	SZS/SZR	SS/SR	HSS/HSR	SZHS/SZHR
Cilindrada máxima	4 L	4 L	6 L	9 L	15 L
Potencia máximo	0,95 Kw	0,95 Kw	1 Kw	1,5 Kw	2,51 Kw
Par máximo	47 Nm	20 - 73 Nm	95 Nm	126 Nm	30 - 112 Nm
Tipo de acoplamiento	Pre-engranado	Pre-engranado	Pre-engranado	Pre-engranado	Pre-engranado
Brida de montaje	SAE 1, 2,3, 4/5, especial	SAE 1, 2,3, 4/5, especial	SAE 1, 2,3, 4/5, especial	SAE 1, 2,3, 4/5, especial	SAE 1, 2,3, 4/5, especial
Nº de revoluciones	7	20	3	3	5 - 19
Nº de vueltas (carga)	20	4.4 - 16	10	10	35
Peso	14 Kg	14 Kg	16 Kg	16 Kg	20 Kg

	Clockwise	Counter-Clockwise	Disc Springs	Power Springs	Z Drive Gearbox	High Torque	High output turns
SS	•		•				
SR		•	•				
HSS	•		•			•	
HSR		•	•			•	
SMS	•			•			
SMR		•		•			
SZS	•			•	•		
SZR		•		•	•		
SZHS	•			•	•		•
SZHR		•		•	•		•



Sistemas de arranque eléctricos

Arranque eléctrico

Los motores de arranque eléctricos son los más usados para motores de gasolina y pequeños motores diésel. Los arrancadores eléctricos modernos pueden ser motores de imanes permanentes o motores del tipo Shunt. Cuando la corriente de la batería pasa, generalmente a través de un interruptor, el solenoide activa una leva que empuja el piñón del motor de arranque, engranando el mismo al volante motor dentado.



Arrancadores eléctricos Bosch

Hatraco ofrece la gama de arrancadores industriales Bosch. Los motores de arranque de alta carga (heavy duty o HD) de la serie HEF109 son la mejor solución para grandes motores que requieran arrancadores eléctricos. Los motores de arranque pueden ser equipados con una gran variedad de opciones, permitiendo que se adapte a las necesidades específicas de nuestros clientes con pequeños cambios y mínimos costes.

Beneficios

- Alto rendimiento en arranques en frío
- Excelente "robustez" térmica
- Vida útil mejorada respecto a otros motores de arranque en su mismo rango de potencia debido a su diseño específico
- Mayor vida útil del engranaje y el piñón del arrancador gracias a un acoplamiento suave en dos fases
- El espacio requerido para la instalación es mínimo
- Activación directa del motor de arranque desde la controladora del motor y conexión simplificada gracias al relé mecánico integrado que sirve como interfaz de baja corriente para el control del arrancador
- Diferentes opciones para diferentes rendimientos lo que permite soluciones optimizadas e individuales
- Adaptables a altas demandas específicas



Aplicaciones típicas

Marinas y Offshore

- Motores auxiliares
- Motores de propulsión (*botes salvavidas*)
- Bombas CI

Petroleo y gas

- Bombas CI (*NFPA-20*)
- Generadores de gas (*CHP*)
- Compresores

Industria

- Generadores de gas (*CHP*)
- Bombas CI (*NFPA-20*)
- Equipos móviles

Agricultura

- Tractores
- Camiones
- Generadores

Minería

- Vagonetas
- Equipos de perforación
- Bombas

Militar

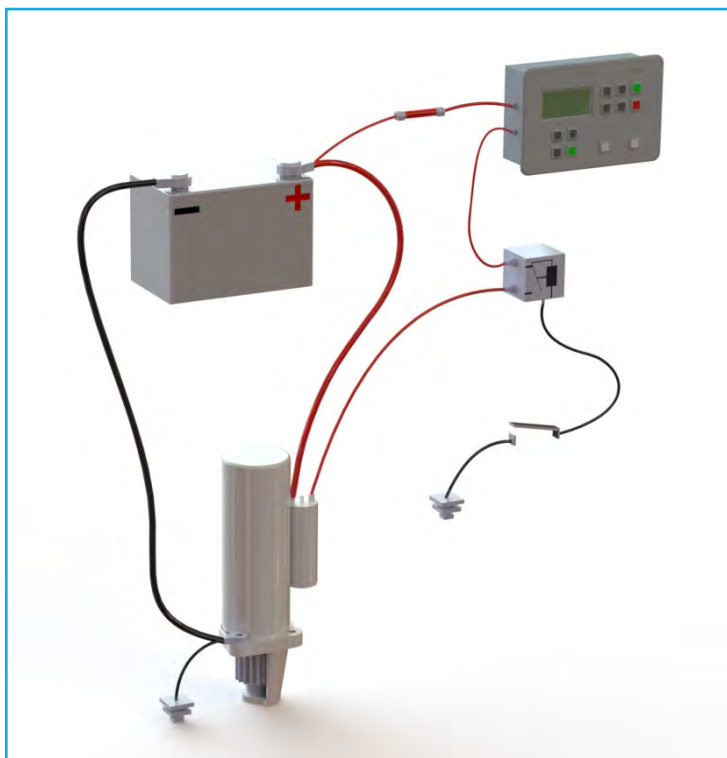
- Bombas CI
- Equipos móviles

Sistemas de arranque eléctricos

Características

Las características más importantes de los arrancadores Bosch son:

- Motores de arranque de 24 V
- Potencias de los motores de arranque de hasta 9,2 kW (a -20°C)
- Soluciones potentes para motores diesel de hasta 28 litros de cilindrada y para motores accionados por gas estacionarios
- Motores eléctricos excitados de 6 polos
- Con reductora y embrague anti-deslizamiento
- Proceso de engranado en dos pasos
- Diseño compacto único en su categoría
- Vida útil de más de hasta 14.000 horas
- Relé mecánico integrado (IMR) con conexiones opcionales, que permite una activación fiable de todas las funcionalidades del arrancador
- Concepto de arrancador modular, con características adicionales disponibles



Arrancador	HEF109-M	HEF109-MP	HEF109-L
Cilindrada máxima	16 L	24 L	28 L
Potencia máxima	7.8 kw	8.4 kw	10 kw
Tensión	24 V	24 V	24 V
Acoplamiento	Pre-engranado	Pre-engranado	Pre-engranado
Brida de montaje	SAE 1, 2,3, 4/5, especial	SAE 1, 2,3, 4/5, especial	SAE 1, 2,3, 4/5, especial
Batería máxima	176/790 Din Ah/A	220/900 Din Ah/A	220/900 Din Ah/A
Peso	11.6 Kg	14 Kg	14-17 Kg

“ La gama de motores de arranque eléctricos de alta capacidad están diseñados para las mayores exigencias de rendimiento. ”



**Para un asesoramiento personalizado,
no dude en contactar con nosotros.**

Europa

Hatraco Technische Handelsonderneming
B.V. 't Holland 24b
6921 GW Duiven, the Netherlands

Teléfono : +31 316 280191
Fax : +31 316 281161
Mail : sales@hatraco.com
Internet : www.hatraco.com

España y Portugal

Seyber

Colada de Pozuelo 2B
PI Ventorro del Cano
28925 Alcorcón (Madrid)

Teléfono : +34 916 327 153
Fax : +34 916 324 028
Mail : tecnica@seyber.com
Internet : www.seyber.com

Rusia y CEI

ООО "ХАТРАКО"
Московская область
г. Видное ул. Школьная, д. 84А, офис
200

Teléfono : +7 495 2236144
Fax : +7 495 6400195
Mail : sales@hatraco.ru
Internet : www.hatraco.ru