

CRESSALL



**RESISTENCIAS
DE FUERZA
INDUSTRIALES**



**NEUTRO PUESTA A
TIERRA (NRG)**

FRENADO DINÁMICO

FILTROS ARMÓNICOS

**UNIDADES DE
CARGA PORTÁTILES**

BANCOS DE CARGA

CONTROL DE MOTOR





**¿POR QUÉ
ESPECIFICAR
RESISTENCIAS DE
CRESSALL?**

Aquí en Cressall, construimos nuestras primeras resistencias en 1912 y, aunque nos remóntamos mucho, siempre hemos estado en la vanguardia del diseño y desarrollo de resistencias.

De tranvías hasta trenes de alta velocidad, de motores estacionarios hasta las centrales nucleares, de buques de guerra a turbinas eólicas, estamos orgullosos de haber proporcionado a la industria con las resistencias que se necesitan por más de cien años. Nuestra inigualable experiencia se traduce en la gama más completa de la resistencia en el mundo, con más tecnologías y tipos de resistencia que cualquier otro fabricante. Esto significa que podemos no sólo conocer las necesidades actuales de nuestros clientes, sino también prever los requerimientos futuros con respecto a resistencias y proporcionar las soluciones necesarias.

Los diseñadores y los ingenieros de Cressall han sido responsables de muchos de los avances más importantes en el desarrollo de resistencia, incluyendo la revolucionaria EV2, la resistencia de frenado modular cerámica que se describe en este folleto.



Cressall ha logrado su reputación sin igual por asegurar la calidad de sus productos y proporcionando la inversión continua en el diseño y fabricación de procesos en ambas de sus fábricas del RU.

Fabricamos a la norma ISO 9001:2008 para sistemas de gestión de calidad en nuestra sede principal en Leicester y la división de tránsito y proyectos especiales de Dereham. Nuestra fábrica de Leicester también opera a la norma OHSAS 18001, el estándar británico para sistemas de gestión de salud y seguridad ocupacional. Tanto Leicester como Dereham operan el propio sistema de gestión ambiental de Cressall basado en los requisitos de ISO14001:2004.

Todo esto hace de Cressall el socio ideal para su próximo proyecto, sea grande o pequeño.

¿POR QUÉ ESPECIFICAR RE

La fiabilidad de Cressall

Los productos de Cressall han sido comprobados en los entornos más arduos y exigentes, como los que se encuentran en trabajos de acero, de plantas químicas y de petrolíferas.

Tecnología versátil

La amplia gama de Cressall elementos de resistencia de Cressall proporciona la versatilidad necesaria para ofrecer soluciones para cualquier aplicación.

Resistencias pueden ser especificadas para cualquier combinación de valor de la resistencia, de aumento de la temperatura, de turno de trabajo, de corriente y de voltaje.

Innovación y desarrollo de productos

La gama de elementos de resistencia de Cressall está sujeto a un proceso continuo de innovación de productos, de investigación y de desarrollo.

Desarrollos recientes incluyen:

- lanzamiento de una gama de resistencias de frenado refrigerado por agua para uso marino
- rango de banco de carga portátil extendido, con la adición de unidades de aire acondicionado de 6kW y 100kW
- servicio del envío al día siguiente para resistencias estándar de frenado

Respuesta rápida

No importan sus requisitos de resistencia, nuestro equipo de ingenieros calificados y personal de producción ofrecen una solución rápida y rentable para proveer un servicio insuperable.

Este compromiso se extiende a través de cada etapa del proceso, desde la solicitud inicial hasta el soporte post-venta.



Control de calidad

Cressall Resistors opera un sistema de gestión de calidad aprobado por la ISO 9001: 2008, en tanto a la fábrica principal en Leicester y la unidad del tránsito y de proyectos especiales en nuestra segunda fábrica en Dereham. Tanto Leicester como Dereham operan el propio sistema de gestión ambiental de Cressall basado en los requisitos de ISO14001:2004. Cressall ha sido aceptada recientemente por la OHSAS 18001, el estándar británico aplicado internacionalmente para sistemas de gestión de seguridad y salud laborales.



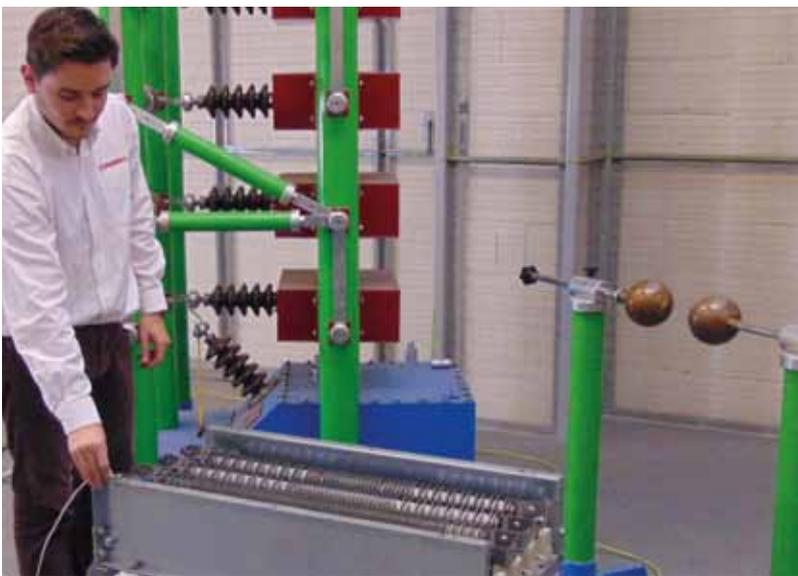
Política ambiental

Cressall reconoce su responsabilidad para cumplir con los requisitos de sus clientes sin causar daños innecesarios al ambiente. Esto incluye el Reglamento 1907/2006 del programa REACH, sobre la protección de la salud humana y el medio ambiente.

Salud y seguridad

Cressall está firmemente comprometida con el bienestar de sus empleados, clientes y comunidad. Gestionamos todas nuestras actividades para identificar todos los peligros aplicables, y promovemos la mejora continua, basada en tanto evaluar los riesgos y los procedimientos documentados dentro del sistema.

SISTENCIAS DE CRESSALL?



NEUTRO PUE

Resistencias de neutro puesta a tierra (NRG) se emplean en redes de distribución del corriente AC, para limitar la corriente que fluiría a través del punto neutro de un transformador o generador en caso que ocurra una falla de tierra.

La calificación de un NER esta elegida para cumplir con los requisitos del esquema de protección del sistema. Este incluye la consideración de la máxima corriente de falla aceptable, los niveles potenciales de la tierra y la prevención de daños causados por la falla.

Unidades NER/NGR nominalmente
12KW, con caja ventilada de acero
inoxidable y caja de cable entrante.



STA A TIERRA

LAS UNIDADES NER DE CRESSALL TIENEN NUMEROSOS BENEFICIOS:

Selección

Una amplia gama de elementos de resistencia metálica que permite la selección de la solución más eficiente y rentable para cualquier aplicación requerida. Cressall puede fabricar unidades NER para cualquier tensión y corriente iniciales, con tiempos calificados de unos pocos segundos hasta corriente continua.

Estabilidad y previsibilidad

El valor de la resistencia se fija en la etapa de fabricación y permanece constante a lo largo de la vida del NER. A diferencia de los resistores líquidos, cambios en el valor de la resistencia debido a las fluctuaciones en la temperatura ambiente son insignificantes. Esto significa que los niveles de protección pueden ser determinados con precisión previamente determinados.

En contraste con un reactor de puesta a tierra, una NER Cressall no induce cambios de fase ni de resonancias en la corriente de falla, y no requiere ser balanceada con el transformador asociado.

Enfriamiento rápido y cortas calificaciones de tiempo

Sistemas de protección modernos típicamente reparan fallas en menos de un segundo. Sin embargo, la calificación de tiempo de una NER generalmente necesita manejar la posibilidad de varias averías en sucesión.

Resistencias de Cressall se enfrían mucho más rápido que resistencias de líquido después de operar. Para atender fallas sucesivas, resistencias de líquido tienen clasificaciones de tiempo más largo, típicamente 30 segundos, en comparación con 10 segundos para resistores metálicos.

Facilidad de instalación

Unidades NER de Cressall son compactos y no requieren calibración de sitio ni de fuentes de alimentación auxiliares.

Bajos costos de operación

Valores fijos de resistencia significan que el mantenimiento se limita a la inspección periódica y a la limpieza. Calentadores de antihielo y anti-condensación no son generalmente necesarios.

Fiabilidad

Puede ser que unidades NER sólo sean necesitadas a funcionar un par de veces en su vida de servicio, que puedan durar de 25 años o más. Las unidades NER de Cressall se han demostrado confiables en numerosas instalaciones y en condiciones ambientales extremas por todo el mundo.



NEUTRO PUE

CONSTRUCCIÓN

Normas

En la actualidad, la única norma para unidades NER es el estándar ANSI/IEEE 32, 1972. Unidades NER de Cressall pueden ser diseñadas y probadas para cumplir con esta norma, o con las especificaciones de cada cliente individual.

Elementos de resistencias

Para la mayoría de las clasificaciones, el elemento más adecuado es el tipo de resistencia RP, con bobina de borde embobinada oval. Resistencias RP están fabricadas en una tira continua de acero inoxidable, polos embobinados en bobinas ovales. Cada bobina esta apoyada por aisladores de cerámica montadas sobre un soporte central de acero inoxidable, con terminales de acero inoxidable soldadas en cada extremo. Este diseño permite la libre expansión y contracción a temperaturas hasta 1100°C sin imponer presión sobre la asamblea.

Las aleaciones de resistencia utilizadas son aceros inoxidables de alta temperatura capaces de soportar temperaturas hasta 1100°C, mientras que conserva su fuerza, a diferencia de acero 304 u otros aceros inoxidables de grado estructural que se limitan a temperaturas mucho más bajas.

Unidades NER diseñadas para operación a temperaturas más altas requieren una masa menos activa, dando por resultado diseños más compactos y económicos.

Coefficiente de temperatura de resistencia

A diferencia de los aceros inoxidables de grado estructural, el coeficiente de temperatura de los materiales garantiza un aumento de la resistencia de menos de 3.5% por cada 100°C que aumente sobre el rango de temperatura de funcionamiento..

Bancos de resistencias

Aisladores al final de elementos individuales de resistencia son sujetados con abrazaderas y fijados a barras de lazo. Cualquier elemento puede eliminarse

sin alterar el resto. Las barras son apoyadas entre placas extremas finales galvanizadas para formar bancos. Estos bancos pueden montarse uno encima del otro con aisladores intermedios para formar una completa pila autoportante. Interconexiones entre bobinas son de cobre, utilizando dos pernos por junta.

Calificaciones de protección de la caja

La caja estándar está diseñada a la IP23 y a la IEC529 (para evitar el ingreso de cuerpos extraños mayores de 12mm y la lluvia caída en cualquier ángulo hasta 60° de la vertical). Esta clasificación es adecuada para uso en interiores o al aire libre ya que permite suficiente enfriamiento y proporciona más protección adecuada a menos que las condiciones ambientales sean extremas. Calificaciones de protección superior a la IP23 raramente son necesarias porque las pilas de resistencia Cressall son virtualmente inmunes a las picaduras y a la corrosión progresiva. El funcionamiento de la resistencia y los aisladores de cerámica no son afectados por exposición a condensación, arena o a polvo fino, siempre que el polvo no sea indebidamente conductor.

Si se especifican niveles de protección más altos, estos pueden proporcionarse (hasta la IP55). Debe ser realizado que la penalidad operacional de utilizar cajas menos bien ventiladas es que las superficies externas se convertirán en más calientes y tiempos de enfriamiento serán mayores..

Materiales y acabado de las cajas

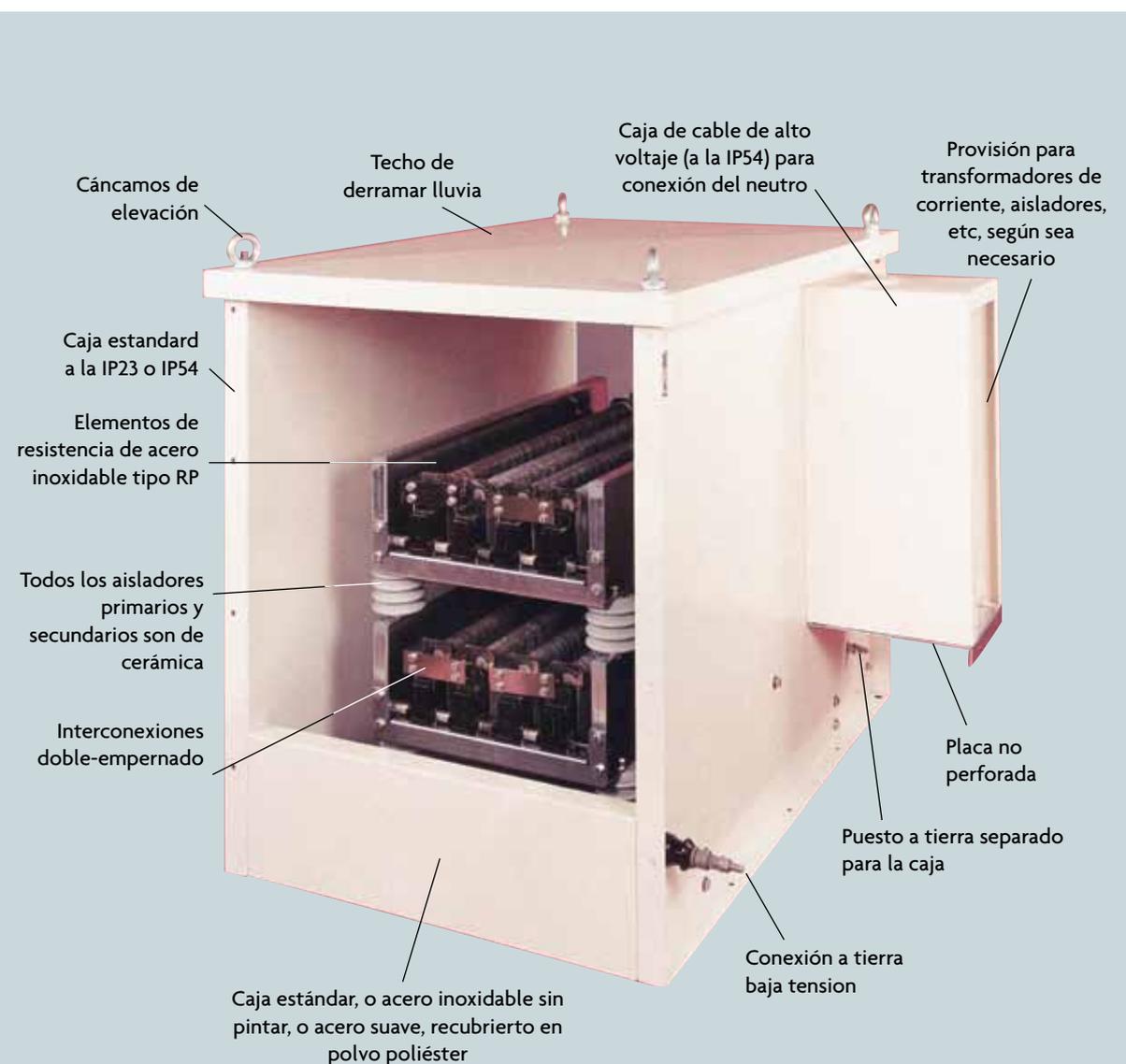
Como estándar, se fabrican los gabinetes de acero inoxidable, sin pintar. Esto asegura, a largo plazo, una mejor y más económica protección contra la corrosión que de unidades de acero suave galvanizadas o pintadas. Si se requiere de otros materiales de protección y acabados especiales pueden ser suministrados para cumplir con las especificaciones de los usuarios.

STA A TIERRA

Conexiones eléctricas

Como estándar, se monta un pasamuros de HV en el lado de la caja. El pasamuros está ubicado en una caja de cable con la entrada de cable en el fondo, aislado de aire, con una placa removible no perforada. Un pasamuros de baja tensión se suministra para la conexión de tierra de resistencia. Donde se requiera esto, también puede ser incluido en una caja de cable. La puesta a tierra de la caja es a través de dos terminales de tipo perno separados,

cada uno montado diagonalmente enfrente del otro. Como alternativa a las cajas de cable, pasamuros pueden montarse en la cubierta superior. Sin embargo, la caja debe montarse en un zócalo o una estructura parecida para elevar la altura del pasamuros a una distancia adecuada sobre el nivel del suelo para evitar el contacto accidental. Zócalos de acero adecuados para esta función pueden ser suministrados.



NEUTRO PUE

Demás equipos

Donde las cajas de cable necesarias pueden alojar los transformadores de corriente, aisladores, contactores de vacío u otros equipos auxiliares.

Pruebas de estándar

Como estándar, unidades NER son probadas a los requisitos de ANSI/IEEE Std 32, 1972.

Pruebas rutinias en todas las unidades incluyen:

- Compruebas dimensionales relevantes del dibujo
- Medida de la resistencia a temperatura ambiente
- Prueba de resistencia energía-frecuencia de un minuto a niveles especificados en ANSI/IEEE Std 32, 1972, típicamente voltaje de la línea x 2.25 más 2kV

Se han realizado ensayos de tipo aumento de temperatura en una gama de valores nominales típicos por tanto 760°C (de acuerdo con ANSI/IEEE estándar 32, 1972) y 1000°C.

Copias de estos resultados están disponibles.



Unidad NER y asamblea vacío contactor en una subestación de utilidad en el Reino Unido.

Montura de transformador,
NER-nominal 11kV, 1000 amperios
durante 10 segundos.



STA A TIERRA

UNIDAD NERS MULTI-CONTACTOR



Contadores de vacío

Para sistemas de media tensión, aplicaciones de generación de energía que tienen múltiples grupos electrógenos de diésel, es necesario garantizar que uno, y sólo uno, (para evitar la posibilidad de corrientes circulantes) de los neutrales de uno de los grupos electrógenos en servicio está puesto a tierra en todo momento.

La puesta a la tierra del generador se logra económicamente mediante el uso de una resistencia puesta a tierra solo el amperaje apropiado (generalmente la carga de corriente total en un generador) conectada a cada uno de los neutrales con un contactor de vacío que es controlado desde el panel del equipo generador.

Gama estándar

Cressall ofrece una gama estándar de resistencias múltiples contactores, controlados. La gama es conveniente para la mayoría de voltajes de generadores, e índices de corriente y tiempo, e incluye las siguientes características:

- Transformadores de corriente opcional
- Opción de entrada de cable superior o inferior
- Cajas diseñadas a la IP23 o IP54
- Diseños de cabina estándar que ofrecen hasta 9 contactores con una resistencia
- Elección de los materiales de caja, incluyendo acero suave pintado, acero inoxidable o acero galvanizado
- Apto para tensiones aplicadas hasta 12kV, 75kV BIL
- Opciones de voltajes de control auxiliar
- Opciones de relés falla a tierra

FRENADO

Cressall es uno de los principales proveedores de resistencias frenado dinámico (DBR) a fabricantes de equipos originales, integradores, usuarios y distribuidores de unidades de motores CA de frecuencia variable.

DBRs estáticos de Cressall se utilizan para detener los motores o para producir un par de frenado en el motor durante la revisión de las condiciones de carga. La resistencia de frenado dinámica está conectada a través del bus de CD y puede experimentar a voltajes de hasta 1100 volts (DBRs de Cressall pueden ser aislados y clasificados para voltajes más altos, si es necesario).

El valor de la resistencia determina la cantidad de

torque de frenar producido y, por tanto, la tasa a la que el motor se detendrá. Cuanto menor sea la resistencia, cuanto mayor sea el paro de frenado, más rápido la parada. Fabricantes de unidades especifican un valor de resistencia mínima para asegurar que no se sobrepase la capacidad de frenado de la unidad. Como estándar, Cressall fabrica unidades DBRs con una tolerancia del $-0/+10\%$ para asegurar un rendimiento óptimo (otros valores pueden ser suministrados, si es necesario).

Al dimensionar las resistencias de freno, los parámetros clave hay que considerar son el valor de la resistencia, la potencia de frenado, y la duración y frecuencia de la parada.

Resistencias de frenado se utilizan para controlar la velocidad y los frenos de ascensores.



DINÁMICO

Resistencias estándar dinámicas de frenado:

- **Fácil de instalar**
- **Apto para todas las gamas de motores.**
- **Apto para cualquier nivel de fuerza o ciclo de deber.**
- **Aislantes para funcionamiento a 1000V.**
- **Opcional, desconexión eléctrica térmico bimetálico.**

Para satisfacer las necesidades del mercado, estáticos Cressall ha desarrollado una gama

de unidades DBR estándares, diseñados para satisfacer las aplicaciones más comunes.

Dependiendo de la calificación, estas unidades pueden fabricarse de componentes comunes.

Como estándar, unidades DBR de Cressall están alojadas en cajas plateadas, de acero suave con protección a la IP20 o IP21. Incluyen una caja de terminales incorporada, un bloque de terminales y cables de alta temperatura.

Un interruptor térmico, normalmente cerrado, puede ofrecerse como una opción.



FRENADO

Resistencias de frenado tipo ES

Una amplia gama de resistencias compactas de frenado dinámico a la IP20, con una selección de accesorios que mantiene bajo el costo de la compra y la instalación – todo disponibles a corto plazo.

- **Resistencia nunca inferior al esperado**
- **Construcción robusta**
- **Elemento de baja inductancia**
- **Alta capacidad de sobrecarga**
- **Tolerancia cercana (5% - 0%)**
- **Sin ruido**
- **Elemento estable de temperatura**

Las resistencias de frenado ES de Cressall se montan en bobinas tipo HP, con espirales de alambre alrededor soportes de cerámica.

Estos elementos tienen una alta capacidad de sobrecarga y de enfriarse rápidamente. El material de la resistencia es de acero inoxidable de alta calidad, con no más de aumento de la resistencia del 7% sobre la gama entera de temperaturas. Diseños más económicos, con acero inoxidable 304, pueden aumentar de resistencia durante el ciclo de calentamiento, por tanto como el 50%, que se traduce en menor corriente y menos eficaz de frenado.

Los gabinetes están hechos de acero galvanizado: tipo de protección es la IP 20. Las opciones incluyen un interruptor térmico y/o una cubierta de terminales.

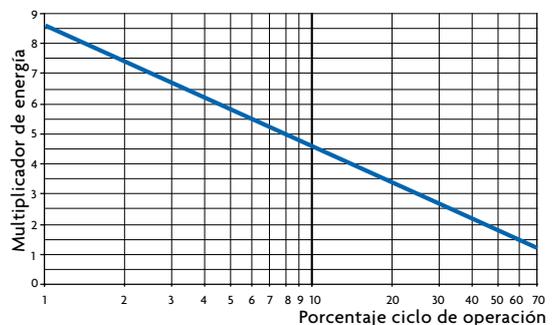
Aplicaciones

- **Frenado Dinámico**
- **Control de motor**
- **Unidades velocidad variable**
- **Ascensores y elevadores**
- **Grúas y tornos**
- **Transportadores**
- **Cargas de prueba**

Ciclo de deber y poder

Los ocho gabinetes estándar tienen calificaciones continuas de 0.6kW a 8kW. Estas calificaciones pueden superarse cuando se aplica energía para menos del 100% del tiempo. El gráfico siguiente da un “multiplicador de poder” basado en 10 segundos de tiempo en operación. Hay que multiplicar la calificación continua de la resistencia por el número de “multiplicador de potencia” para calcular la potencia.

Ejemplo: 10 segundos de operación en 100 segundos se define como un ciclo de trabajo de 10%. Un ciclo de trabajo 10% da un multiplicador de potencia de 4,6. Las resistencias ES1 son clasificadas a 1.5kW continuamente y por lo tanto pueden ser clasificadas a 6.9kW (4.6 x 1.5kW) durante 10 segundos en 100 segundos. Si los resistores tienen una resistencia de 100Ω o más, entonces la potencia se reduce en un 20%.



Caja	ESH	EST	ES1	EST2	ES2	ES3	ES4	ES8
Poder continuo/kW	0.6	1.0	1.5	2.0	3.0	4.5	6.0	8.0
Mínimo Ω	2.5	4.0	6.0	2.0	3.0	2.0	1.5	0.75
Máximo Ω	180	300	450	600	900	1350	1800	3600



DINÁMICO

Voltaje máximo de funcionamiento:

1000V CC o CA RMS

Conexiones

Energía: Terminales de tornillo para cable de hasta 10 mm (ESH-ES3), terminales de perno M8 (ES4-8)

Tierra: tornillo autorroscante, cerca de terminales de tornillo.

Sensor térmico: conexiones 6,25mm cuchilla macho (cerrado seguro): tomas de corriente no incluidos.

Cubierta de terminales (opcionales para ESH-ES3)

Dos orificios de glándula 20mm con arandelas de cubierta proveídas para la cara extrema.

La cubierta sobresale la



resistencia por 22mm. La zona abierta que sobresale puede utilizarse para la entrada del cable.

Sensor de térmica (opcional)

Situado cerca de los terminales tipo tornillo.

El contacto, normalmente cerrado, se abre en el $\sim 250^{\circ}\text{C}$, cierra de nuevo en el $\sim 210^{\circ}\text{C}$

voltaje: 240V CA rms;

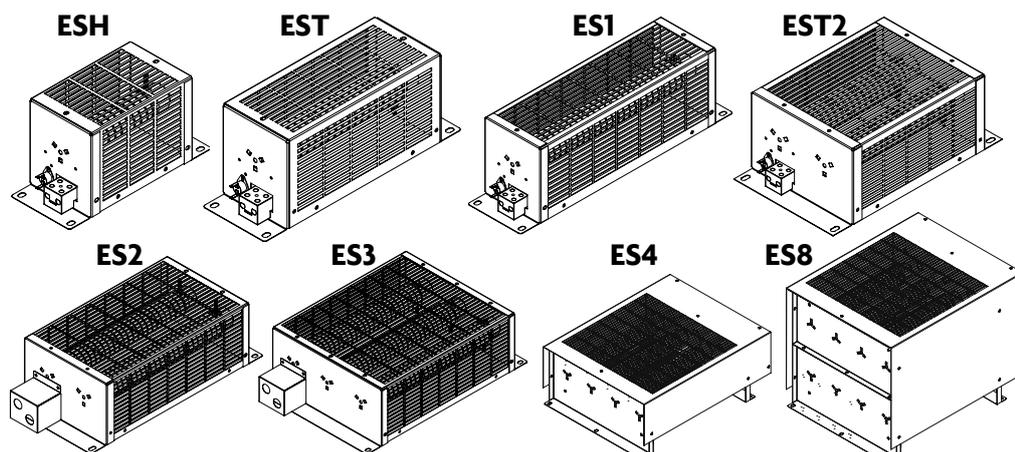
corriente: 7A CA rms



Instalación

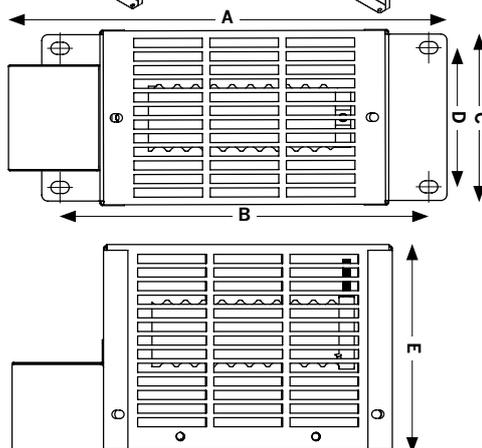
Estas unidades tienen ranurados puntos de montaje, adecuados para fijaciones M6. Montado horizontalmente, con la base montada hacia abajo. Otras orientaciones pueden resultar en temperaturas mayores del elemento.

Advertencia: Nunca se debe montar unidades con la zona terminal o la base hacia arriba.



Dimensiones de montaje (mm) y pesos

	A	B	C	D	E	kg
ESH	288	236	121	92	141	1.4
EST	367	315	121	92	141	1.8
ES1	467	415	121	92	141	2.2
EST2	367	315	213	185	141	3.0
ES2	467	415	213	185	141	3.8
ES3	467	415	307	278	141	5.4
ES4	500	422	380	352	195	6.6
ES8	500	422	380	352	390	11.5



FRENADO MAR

Ventajas de frenado eléctrico

Usando una impulsión eléctrica significa que confiables sistemas de frenado regenerativo y dinámico pueden complementar o reemplazar los sistemas tradicionales de frenado mecánicos.

Las ventajas de frenado eléctrico incluyen mejor control, fiabilidad, sencillez mecánica, ahorro de peso y la oportunidad de hacer uso de la energía de frenado regenerada, lo que economiza combustible en comparación con sistemas mecánicos antiguos.

La larga experiencia de la Cressall Resistors en este campo significa que contamos con diseños de resistor de freno adecuado para todas las aplicaciones anteriores, con poderes de frenado de unos pocos kilovatios hasta muchos MW (necesario, por ejemplo, para algunos frenos de propulsión principal y de grúa), con métodos de refrigeración que incluyen líquido, aire forzado y convección natural. Contamos con productos estándar de todo tipo.

Consideraciones de diseño

Dependiendo de la calificación, muchos de nuestros diseños utilizan elementos fabricados de una aleación de alto grado de resistencia en tubos forrados, con aislamiento mineral. Estos son menos vulnerables a los daños físicos, evitan el contacto accidental con voltajes vivos, posiblemente altos, y por lo tanto son mucho más seguros. Para zonas muy contaminadas, o en áreas donde hay riesgo de exposición a líquidos o gases inflamables, o en ambientes severamente corrosivos, un elemento forrado sería también utilizado. Acero inoxidable de grado marino para metal todos, incluyendo los sujetadores y accesorios, es estándar.

Para resistencias de freno que operan a más de 1.5kV, elementos forrados son inadecuados y utilizamos elementos vivos. Enfriamiento es generalmente por convección natural, pero si las pérdidas de calor después de frenar impondría cargas inaceptables en el sistema de aire acondicionado de la nave, podemos agregar un intercambiador de calor aire a agua para transferir la energía del freno al sistema de agua fría de la nave.

REFRIGERADO POR AGUA

Agua de mar

Construcción y clasificaciones son según nuestros diseños de agua dulce, pero con elementos con cubierta de titanio en vasos de acero inoxidable adelante (súper dúplex), convenientes para la operación continua en agua de mar caliente.

Agua dulce

La mayoría de los barcos tiene un sistema de agua fría y es muy fácil incorporar resistencias del tipo que se muestra en estos circuitos.

Nuestra gama estándar utiliza vasos, cajas de cable y accesorios de acero inoxidable de grado 316.



Sistemas de accionamiento eléctrico se utilizan más y más en los barcos, plataformas petroleras, barcasas de grúa y de naves marítimas de todo tipo, para cada tipo de aplicación: propulsores principales y empujadores del arco, conducción de cabrestantes y molinetes, grúas, ascensores, transportadores y tomas, también en el tendido de cables y tensores.

REFRIGERADO POR AIRE

Convección natural



Para pequeñas unidades inversoras, nuestra gama estándar ES está diseñada para el uso en interiores y generalmente se incorpora dentro o sobre el techo de los paneles de control de los sistemas de motores.

Cajas estándares son de chapa de acero galvanizado pero, opcionalmente, se puede utilizar acero inoxidable grado 304 o 316. Para potencias mayores, contamos con diseños a la medida, opcionalmente con intercambiadores de calor de aire y de agua para disipar la energía del freno mediante el sistema de agua enfriada de la nave.

Enfriado por ventilador

Estas unidades son aptas para montaje sobre los soportes antivibraciones en las cubiertas, con cajas, todos los accesorios y ventilador en acero inoxidable de grado 316.



RESISTENCIAS PARA USO CON FILTROS

El uso cada vez mayor de electrónica de potencia ha llevado a un aumento en la cantidad de voltajes armónicos en la red de alimentación. Armónicos pueden tener un impacto adverso sobre muchos sistemas eléctricos y, como tal, esto hace que el aspecto de calidad de energía sea cada vez más importantes para proveedores y usuarios de energía eléctrica.

Estos voltajes armónicos pueden aumentar las pérdidas de la línea, y también pueden tener un efecto perjudicial sobre otros usuarios de la red.

Armónicos pueden reducirse a niveles aceptables por los circuitos de filtro pasivos de inductores, capacitores y resistores. El circuito del filtro permite que la frecuencia fundamental pase a través y desvíe las frecuencias armónicas para el banco de resistencia, donde se disipa como calor y pérdidas del sistema.

Baja inductancia es una característica clave del diseño de resistencias de filtro. Las unidades ofrecidas por Cressall tienen inductancia insignificante y son particularmente convenientes para la operación en altas tensiones en las siguientes aplicaciones:

- **Los compensadores estáticos VAR (SVC)**
- **Sistemas de transmisión HVDC**
- **Redes de amortiguación por condensadores, conmutadas mecánicamente (MSCDNs)**
- **Filtros industriales de armónicos**

Cressall ha suministrado resistencias para uso en sistemas de filtro en todos los niveles de sistemas de distribución eléctrica, desde transformadores de red de 400kV hasta equipos industriales de 415V, con potencias desde unos pocos vatios hasta varios megavatios. Es importante notar que Cressall ni diseña ni fabrica filtros completos, solo las resistencias necesarias.

Resistencias funcionando como parte de una red SVC en una planta de fundición de aluminio en Canadá.



ARMÓNICOS

Resistencias de filtro funcionando como parte de una red HVDC en Arabia Saudita.



Resistencias de filtro de alto voltaje con soportes de nieve instalados en Canadá.



BANCOS DE CAR



Modelo 24-28 CC

Modelo tipo	Voltaje (V)	Potencia (kW)	Medidas	Corriente continua (A)	Dimensiones L x A x A (mm)	Peso (kg)
DC110	28V	3.3	completamente variable	120	400 200 500	10

Modelos de CC 48-54

Modelo tipo	Voltaje (V)	Potencia (kW)	Medidas	Corriente continua (A)	Dimensiones L x A x A (mm)	Peso (kg)
DC70	50V	3.5	completamente variable	70	400 200 500	10
DC220	50V	11.0	completamente variable	210	540 310 500	15
DC600	50V	30.0	completamente variable	600	560 400 840	40

Unidades se suministran con un par de cables.

- Configuración de corriente totalmente
- Ventilador de enfriamiento, impulsado por carga de prueba
- Shunt para la medición de corriente con enchufes de banana de 4mm (todas las unidades excepto DC600)



Modelos de CA

Modelo tipo	Voltaje (V)	Potencia (kW)	Medidas W(A)	Corriente continua (A)	Dimensiones L x A x A (mm)	Peso (kg)
AC6	220-240, 1Ø	6	333	27	495 220 415	10
AC6 Dual	110-120, 1Ø 220-240, 1Ø	6	333	54 27	495 220 550	12
AC30*	220-240, 1Ø 380-415, 3Ø	15 30	333 1000	62 41	560 400 840	30
AC 100	220-240, 1Ø 380-415, 3Ø	33 100	400 1250	150	1150 700 800	140

AC6 incluye uno (AC6 Dual voltaje: dos) cable de 1.5 m de longitud completa con la norma IEC 60309-2 conectores - duros cableados en la unidad.)AC30 incluye un solo o un plomo de tres fases. Salvo que se especifique en el momento del pedido un cable trifásico será incluido automáticamente.

AC100 incluye cuatro conectores hembra a montarse en los cables de los clientes, para que coincida con el conector macho en la unidad.

- Ventilador impulsado por carga de la prueba
- Posibilidad de configurar cargas desequilibradas
- Conectores de entrada a BS4343/DIN49462
- Interruptores iluminados
- Operación solo y trifásico en una unidad
- Voltímetro, amperímetro y frecuencímetro DIN 48mm

Modelo CA/CC

Modelo tipo	Voltaje (V ca o cc)	Potencia (kW)	Medidas W(A)	Corriente continua (A)	Dimensiones L x A x A (mm)	Peso (kg)
Dual30 (120/240)	120 240	31.5 31.5	500(4) 500(2)	262 131	600 500 800	50

Unidades se suministran cada uno con un par de cables

- Plena potencia en los dos voltajes en una sola unidad
- Voltímetro, amperímetro y frecuencímetro DIN 48mm
- Operación monofásica CA o CC'
- Conmutado por contactos
- Ventiladores y contactores impulsados por potencia externa de 110V o de 230V CA



GAMA PORTÁTILES



La gama de unidades estándar Cressall está diseñada para sistemas CA y CC, incluyendo las baterías, fuentes de alimentación ininterrumpida (UPS) y generadores de reserva inmediata.

Todas las unidades son refrescadas por ventilador, que ayuda a garantizar un diseño compacto. La fuerza para el ventilador se toma de la carga de prueba misma o de una fuente auxiliar de 110 o 230 v CA, según el modelo.

Unidades están equipadas con protección de sobrecalentamiento.

Para reducir peso, cajas están fabricadas en aluminio y provistas de asas. En caso necesario, disponen de ruedas para facilitar la maniobrabilidad.

Bancos de carga se suministran con un cable y un conector.

Modelos CC y CA/CC pueden funcionar con tensiones inferiores a su valor nominal. La potencia se reduce por consiguiente.



BANCOS DE CA

BANCOS DE CARGA NATURALMENTE REFRESCADA

- **Alta fiabilidad**
- **Operación virtualmente silenciosa**
- **Sin partes móviles**
- **Sin necesidad para fuentes de electricidad auxiliares**
- **Mínimo de mantenimiento**
- **Cualquier potencia**

Cressall puede ofrecer bancos de carga que se enfrían por convección natural.

Se opera prácticamente silenciosos en funcionamiento. Sin partes móviles, son extremadamente confiables y requieren solo un mantenimiento mínimo.

Un resistor de carga naturalmente ventilada, resistencia nominal 86MW a 13.8kV, instalada en Canadá y utilizado para probar turbinas de gas



Banco de carga trifásico de Cressall de 17.225MW para hacer una prueba de carga del sistema de distribución de 11kV del nuevo portaaviones británico de la Marina Real.

REGA ESTÁTICOS

BANCOS DE CARGA REFRIGERADOS

- **Vertimiento de carga por turbina**
- **Diseño compacto**
- **Rentable**
- **Protección térmica opcional por infrarrojo**
- **Cualquier potencia**

Cressall puede ofrecer unidades de carga refrigerada por fuerza. En potencias mayores, estos ofrecen una alternativa rentable y compacta para unidades

naturalmente refrescadas. Atenuación acústica puede proporcionarse para satisfacer niveles de ruido especificados. Las unidades se suministran con sensores térmicos e interruptores de presión de aire para protección. Todas las unidades se pueden suministrar con instrumentación y ensamblajes de conmutación, si es necesario.



6.6kV, 3.0MW carga de lastre para vertimiento de carga de turbina

Enfriamiento por fuerza o por ventilación natural

Conveniente para cualquier tipo de energía y cualquier voltaje (CA ó CC)

Simple o múltiples secciones

RESISTENCIAS PARA USO CON ENERGÍA

La creciente importancia de generación sostenible de potencia de poco carbono implica que ingenieros eléctricos tienen que ser capaces de especificar con seguridad componentes y equipos que se han desarrollado para su uso en este tipo de aplicaciones.

Cressall ha hecho inversiones importantes en el diseño y fabricación de resistencias para la prueba, generación y control de las energías renovables, pero no fabrica ni paneles solares ni turbinas eólicas ó aerogeneradores.

Resistencias de pre-inserción

Resistencias de la palanca

Resistencias de neutro puesta a tierra (NRG)

Resistencias de frenado dinámico

Prueba de carga

Resistencias compensadoras para VAR estático



Aprovechar el viento es una de las formas más limpias y más sostenibles para generar electricidad. La energía eólica no produce ninguna emisión de tóxicos y ninguna de las emisiones que contribuyen al calentamiento global. Esto, y el hecho de que la energía eólica es uno de los recursos de energía más abundantes y cada vez más rentable, es una alternativa viable a la quema de combustibles fósiles.

Cressall diseña y fabrica una gama de componentes que forman parte esencial para la instalación de cualquier parque eólico.

S RENOVABLES



Utilizando los rayos del sol para generar electricidad o para calentar agua es una tecnología bien probada. Incluso aquí, resistencias pueden ayudar a mejorar la eficiencia de los sistemas de colector.

Paneles solares, que siguen al sol para asegurar la óptima eficiencia, muchas veces utilizan unidades eléctricas en su sistema de posicionamiento, como los motores eléctricos en vehículos híbridos. Estos pueden usar resistencias de frenado de Cressall para asegurar que los paneles paren cuando sea necesario. Como estas resistencias son dispositivos pasivos y no tienen componentes que se desgasten, durarán tanto como los paneles mismos.



Aunque la generación de energía mareomotriz no es tan común como la generación viento o solar, su predecibilidad da ventajas significativas. El relativamente alto costo de establecer, combinado con las localizaciones restringidas en las cuales el equipo puede ser instalado, poco a poco está siendo compensada por mejoras de la tecnología de turbina.

La amplia experiencia marina de Cressall, ganado por el suministro de resistencias de freno refrigerado por aire y refrigerado por agua, así como resistencias de carga sumergida, significa que estamos idealmente situados para satisfacer no sólo los requisitos eléctricos y térmicos de aplicaciones de energía mareomotriz, sino también podemos hacer un producto que funciona eficazmente en el ambiente marino áspero.

Un generador de corriente marea funciona en mucho de la misma manera que una turbina de viento, y así tiene requisitos parecidos de resistores fabricados por Cressall.

MALLA EXPANDIDA

Versatilidad

Los ingenieros de Cressall pueden seleccionar tecnología de malla ampliada con cualquier configuración de longitud del elemento, sección, espesor del material, arreglo de bancos y enfriamiento, para cumplir con las necesidades de la aplicación.

Resistencias de malla ampliada pueden hacerse de cualquier material de resistencia adecuada. Como estándar, el níquel-cromo y aleaciones de hierro-cromo-aluminio son utilizadas por Cressall. La selección se basa en el costo, coeficiente de temperatura de resistencia y propiedades magnéticas.

Disipación de Calor Excelente

Elementos de malla ampliada proporcionan una superficie muy grande en relación con la masa, dando capacidades de transferencia de calor excelente y haciéndolos ideal para operación de deber continuo. El material activo, aisladores y soportes en elementos de resistencia malla ampliada están diseñados para maximizar el uso de convección de aire para la ventilación. Un camino sin restricción a través del material activo evita 'puntos calientes' y sobrecalentamiento local. Elementos de resistencia de malla ampliada se refrescan de 600° C a la temperatura casi ambiente en aproximadamente una octava parte del tiempo tomado por una rejilla de promedio. Esto significa que resistencias de malla ampliada también son

adecuados para ciclos continuos de 'encendido/apagado', utilizando completamente los períodos 'apagado' para el enfriamiento rápido.

Peso Ligero

Elementos de malla ampliada y sus soportes son más ligeros en peso por kilovatio que cualquier otro tipo conocido.

Inductancia Insignificante

En pruebas de hasta 1MHz, elementos de resistencia de malla ampliada se han demostrado de ser no inductiva para todo uso práctico normal.

Construcción durable

Elementos de malla ampliada son robustos y capaces de soportar vibración, pero quedan suficientemente flexibles para la absorción de choque. Elementos tienen la ventaja de soportes fijos: cualquier movimiento debido a la expansión térmica esta absorbida dentro de la propia estructura de malla.

Aunque la parte calentada del elemento y el metal de soporte, se forman de una sola hoja, el calor se mantiene fuera del montaje, terminaciones y aisladores de soporte en una manera mucho mayor que con otros diseños.

Aislamiento primario consiste en tubos de mica y espaciadores de alúmina. Aislamiento secundario, compuesto por aisladores de cerámica, se puede añadir para permitir la operación en cualquier nivel de voltaje requerido.



BOBINAS EMBOBINADAS DE BORDE

Cressall ofrece una gama de elementos de resistencia estándar, que pueden ser suministrados sueltos, en montajes de bancos o en cajas completas.

- **Versátil y robusto**
- **Buena disipación de calor**
- **Alta capacidad de sobrecarga**
- **Tamaños de bobina estandar**
- **Diseños de bancos de resistencias estándare**

Resistencias Embobinadas de Borde en Tiras Espirales

Resistencias embobinadas de borde en tiras espirales de Cressall son una manera eficiente de empaquetar una masa de gran resistencia en un espacio pequeño. La alta masa y diseño robusto proporcionan capacidad excepcional sobrecargos a corto plazo.

Aplicaciones incluyen:

- **Neutro puesta a tierra (NRG)**
- **Frenado dinámica**
- **Arranque de motores y control de velocidad**
- **Pruebas de carga**

Construcción

Todos los estilos están fabricados de tira continua de filo de acero inoxidable para formar una bobina que está montada sobre aisladores de cerámicas rugosos y apoyada en una correa de soporte central de acero.

Elementos pueden suministrarse o sueltos, como ensamblajes de bancos o montado en una gama estándar de cajas ventiladas, según los requisitos del cliente.





BOBINAS RP

Fabricado de una franja de acero inoxidable embobinada de forma spiral, el resistor RP es un método eficiente de empaquetar una masa de gran resistencia en un espacio pequeño.

Una bobina puede contener hasta 12kg de material de resistencia activa. Bobinas RP son utilizadas más frecuentemente en aplicaciones de tierra del neutro y aplicaciones de control de motores de gran energía.

Suministrado o en bobinas sueltas, o en bancos anchos de hasta doce bobinas y altos de hasta ocho niveles, bobinas RP ofrecen un alto grado de flexibilidad para ser ajustada a cualquier envoltura especificada.

Las pilas de resistencia son montadas sobre aisladores de base. Son autoportantes y libres. Esto significa que pueden ser incorporadas fácilmente en una de las cajas del dueño, cuando sea necesario.

Cada bobina esta encerrada en su banco de apoyo por abrazaderas. Todas las conexiones eléctricas entre elementos se realizan mediante conexiones de cobre, empernadas a doble. Esto permite la extracción de un elemento individual de una assembly sin perturbar el arreglo completo.

BOBINAS ZC



Bobinas ZC ofrecen la versatilidad de 108 diseños diferentes para aplicaciones de corrientes medianas.

Unidades pueden suministrarse ya sea con grifos de resistencia fija, o con abrazaderas de conexiones sueltas y ajustables, para permitir la selección por

el cliente del valor óhmico apropiado. Apoyadas con varillas roscadas de M8, están aisladas para la operación de hasta 800V y pueden ser suministradas sueltas, montadas entre las placas de extremo o alojadas en uno de nuestra gama estándar de cajas.

RESISTORES DE ALAMBRE EMBOBINADO EN ESPIRAL ARROLLADO

Para aplicaciones que requieren potencias con menores o mayores valores de resistencia, Cressall ofrece elementos de resistencia en espiral arrollado.

Aplicaciones incluyen:

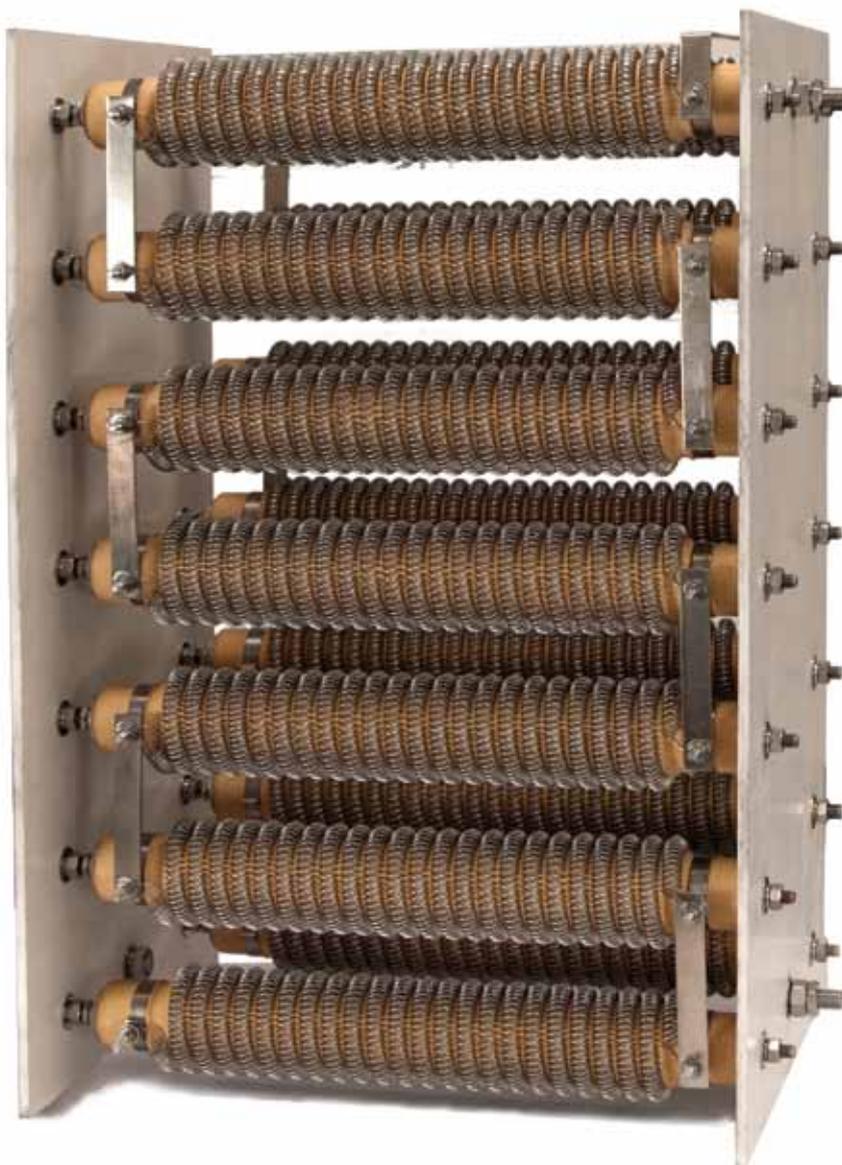
- **Neutro puesta a tierra**
- **Frenado dinámico**
- **Filtros armónicos**
- **Prueba de carga**

BOBINAS en ESPIRAL HP

El resistor espiral arrollado HP fue desarrollado originalmente para el uso en sistemas de frenado dinámico. Su arreglo de bobina, con la bobina embobinada de manera abierta, permite la operación a hasta diez veces su clasificación de potencia normal por períodos cortos sin perder su tiempo de enfriamiento rápido.

Además de aplicaciones de frenado, ahora se le utiliza con frecuencia en resistencias de neutro puesta a tierra (NRG), en resistencias de filtro de armónicos y en pruebas de carga.

Cressall ofrece tres diferentes tamaños de los elementos de resistencia: 600W, 1000W y 1500W continuamente, con valores individuales de resistencia de la bobina de hasta 300 ohmios. Elementos pueden suministrarse individualmente en soportes, en los bancos abiertos, o como ensamblaje completos, donde múltiples bobinas están conectadas juntas para lograr la calificación necesaria.



Se utilizan dos aleaciones de acero inoxidable de calidad superior, dependiendo de la aplicación: hierro con cromo y aluminio o níquel con cromo.

Cressall ofrece una gama de resistores de rejilla adecuados para la mayoría de las aplicaciones que ofrece envases de diferentes dimensiones y es de uso frecuente para repuesto y modernización de los sistemas de resistencia suministrados por otros proveedores.

REJILLAS DE SERVICIO



- **Modular**
- **Resistente a choque y vibración**
- **Gama de cajas estándar**
- **Diseñado específicamente para control del motor**

Una rejilla de servicio es una resistencia robusta de placa, fabricada de elementos de acero inoxidable de grado 304, aislado con mica y soldado juntos con autógena para formar una trayectoria de continua

resistencia de baja inductancia. Resistencias para rejillas de servicio pueden ser provistas como bancos abiertos o alojados en cajas ventiladas.

Cada rejilla tiene agujeros perforados dentro de la sección de contacto soldado para dar puntos de acceso intermedios.

Cajas

Hay dos estilos estándar de caja para resistencias de rejilla de servicio; cajas industriales, para aplicaciones de propósito general, y el Sistema de 22 Cajas, diseñado para molinos de acero. Esto permite la sustitución de bancos individuales sin molestar a otros bancos en la caja.

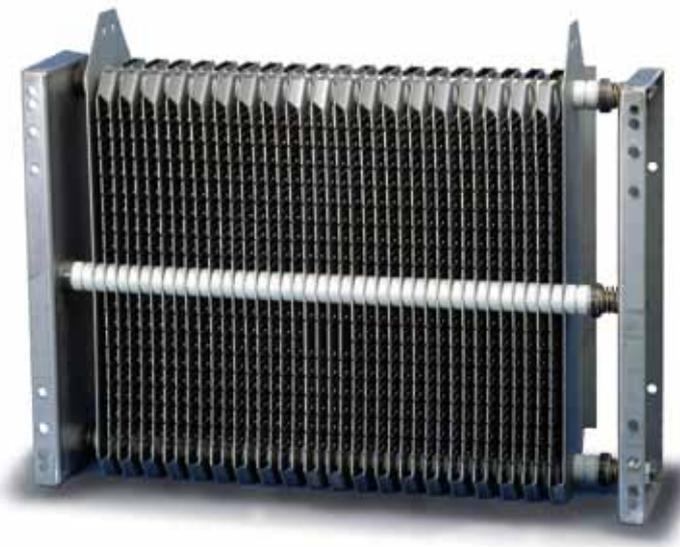
Cualquier tipo de caja puede ser suministrada como acero pintado, galvanizado por inmersión caliente a BS729, o como acero inoxidable grado 304 de acabado natural.

HPR Y REJILLAS DE HG

- **Versátil, robusta construcción**
- **Por grados continuos y a corto plazo**
- **Alta relación de superficie activa total**
- **Amplia gama de materiales de resistencia**

HPR y rejillas de HG son versátiles resistencias de placa-estilo, disponibles en una gama de aleaciones de resistencia diferentes. Son ideales para media y alta potencia de frenado eléctrico, conexión a tierra del neutro y pruebas de carga. La construcción de la placa plana significa que la refrigeración por ventilador puede ofrecerse para aplicaciones de mayor potencia.

Las conexiones eléctricas entre los elementos están atornillados de doble. Esto permite la eliminación de los elementos individuales del ensamblaje sin perturbar el arreglo completo.



ELEMENTOS DE LA TIRA

Elementos tipo tira incluyendo Hi-temp, Eurostyle y los nuevos elementos EHT, todos tienen las siguientes características:

- **Construcción modular**
- **Facilidad de montaje y desmontaje**
- **Perfil de elemento único**
- **Dos niveles de aislamiento primario**
- **Construcción resistente a la corrosión**
- **Peso ligero, en relación con la densidad de carga**
- **Resistente contra choque y vibración**
- **Convección natural o refrigeración por ventila**

Resistencias tipo tira de Cressall fueron desarrollados para uso en extremas condiciones operacionales, incluyendo severo choque y vibración, condiciones climáticas adversas, ambientes corrosivos, extremos de temperatura y alto margen de sobrecarga.

Originalmente desarrolladas para su uso en el mercado de tracción ferroviaria, ahora también se las utilizan en aplicaciones de plataformas off-shore, de marina, de frenado y de prueba de carga.

Los bancos de resistencias se componen de una sola fila de elementos de forma serpentina. Los extremos de elementos adyacentes para equipos Hi Temp y EHT son soldados juntos con autógena, para formar una trayectoria continua. Para Eurostyle, se utiliza un elemento continuo sin soldaduras entre los terminales. Dos filas de aisladores de cerámica se utilizan como los soportes principales de estos elementos. Este método de apoyo ofrece un alojamiento discreto para expansión térmica, mientras que proporciona seguridad contra daños causados por vibración o choque.

Aislamiento

Ambos de los elementos de tipo grid y de tipo tira están aislados de las barras de montaje por aisladores cerámicos no higroscópicos, elegidos para resistir niveles superiores de choque térmico y mecánico. Estos aisladores están en un estado constante de compresión controlada, a través de resortes de tensión o niveles de torsión aplicados a los tornillos, sin efectos de corte y soportarán altos niveles de vibración y choque sin daño.

Cada cara de acoplamiento tiene una forma esferoidal que actúa como un cojinete, permitiendo el movimiento de servicio, evitando la creación de grietas que podría resultar en el ingreso de contaminantes. Un tubo delgado de mica, integrado a alta temperatura y consolidado con solicio, se emplea entre los aisladores de cerámica y las barras de montaje para mejorar la insulación eléctrica bajo las peores condiciones.



MATERIALES DE RESISTENCIAS PARA USO CON TODAS LOS ELEMENTOS DE LAS RESISTENCIAS DE MALLA

Aleación	Composición	Rango de temperatura en °C	Coefficiente de resistencia de temperatura
FeAlCr	Bal/15/14.5	20 - 1000	+0.00011 /°C
NiCr(1.4845)	20/25	20 - 1000	+0.00005 /°C
NiCr	30/20	20 - 1000	+0.00025 /°C
NiCr	37/18	20 - 1000	+0.00022 /°C
NiCr	60/16	20 - 1000	+0.00008 /°C
NiCr	60/23	20 - 1000	+0.00009 /°C

RESISTENCIA MODULAR EV2

EV2 es la nueva gama de resistencias refrigeradas por agua de Cressall, para aplicaciones de bajas y media tensión, especialmente para condiciones severas encontrado en sistemas automóbiles, marinos o de tracción.



Manufacturadas de los materiales avanzados, la EV2 es un diseño patentado que encapsula y separa totalmente los elementos de resistencia del refrigerante, ofreciendo una solución modular, ligera, de poco volumen y de alta potencia para aplicaciones de refrigerado por agua. Unidades pueden combinarse juntos para manejar energías de 10kW a 1.0MW.

Se puede suministrar unidades como componentes individuales o como ensambladas montadas de placa de traseras para su inclusión en sistemas de cliente, o en sistemas de múltiples bancos totalmente cerrados, incluyendo colectores de entrada y salida, y control del flujo y de la temperatura.



Usos de la EV2 incluyen:

El frenado de:

- Vehículos híbridos y todo eléctricos
- Cabrestantes y grúas
- Barcos de posar cables
- Sistemas de propulsión para barcos o plataformas petroleras

Otras aplicaciones:

- Cargas simuladas y resistencias de descarga para los sistemas eléctricos de la MV
- Calefacción líquida



REFRIGERADA POR AGUA

Tensión de sistema hasta 12kV

Voltaje de funcionamiento continuo

EV2: 1.5kV, 4EV2: 6kV,

Materiales avanzados

Peso ligero, volumen bajo, alta densidad de energía (10 kW/kg).

Construcción Modular

Los resistores EV se puede combinar para manejar cualquier nivel de energía de 10 kW a 1 MW o más.

Probado exhaustivamente

Probado para cumplir con todos los estándares de impacto y vibración principales, para uso con aplicaciones de automotriz / de tracción.

Protección de entrada IP56

Conveniente para uso automotriz/tracción/marino.

Constante bajo de tiempo

Completa temperatura de salida alcanzada dentro de 2 segundos para aplicaciones de calefacción.

Poderes

Niveles continuos de energía hasta 25kW por módulo EV.

Sobrecargas

El 10% por 60 segundos, el 20% por 15 segundos, el 30% por 5s (sujeto a una corriente nominal máxima por módulo EV2 de 250A).

Resistencia (caliente)

Mínima 0.1Ω, máxima 15Ω por módulo EV2

Peso (vacío)

EV2: 2,6 kg

4EV2: 10.2 kg

Presión de funcionamiento

Máxima de 3 bar

Presión de prueba: 6 bar

Presión de explosión: 10 bar

Medio de enfriamiento

Agua fresca o glicol con agua (glicol máximo del 20%).

Condiciones de funcionamiento.

Temperatura ambiente

De -30 ° a 50° C (en operación),

De -40 ° a 80° C (almacenado)

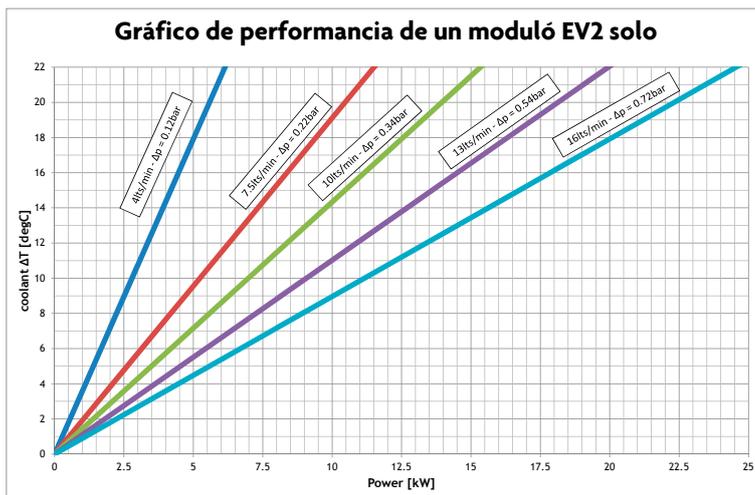
Caudales de enfriamiento

Fluo mínimo por aumento de temperatura de 20° C:

0,3 litros/segundo.

Baja de presión a 0,3 litros / segundo: 0.8 bar.

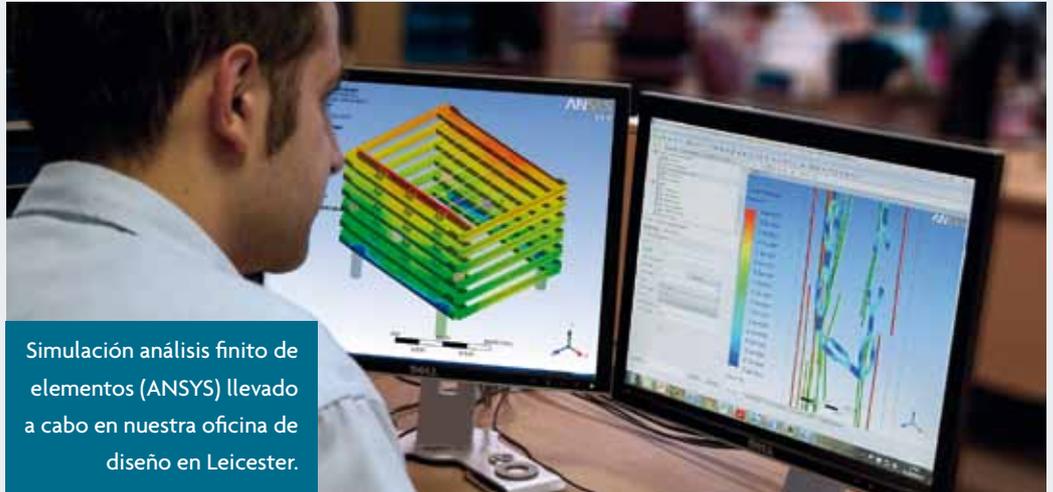
Ver gráfico para otros caudales.



Múltiples unidades EV2 montadas para proporcionar una sola carga de 400kW refrigerado de agua

INVESTIGACIÓN Y

HERRAMIENTAS DE DISEÑO DE INGENIERIA

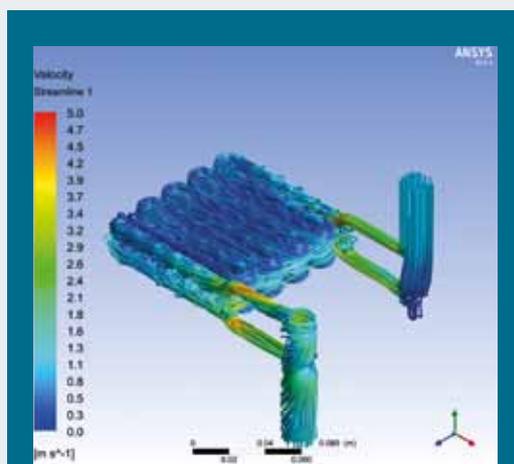


Simulación análisis finito de elementos (ANSYS) llevado a cabo en nuestra oficina de diseño en Leicester.

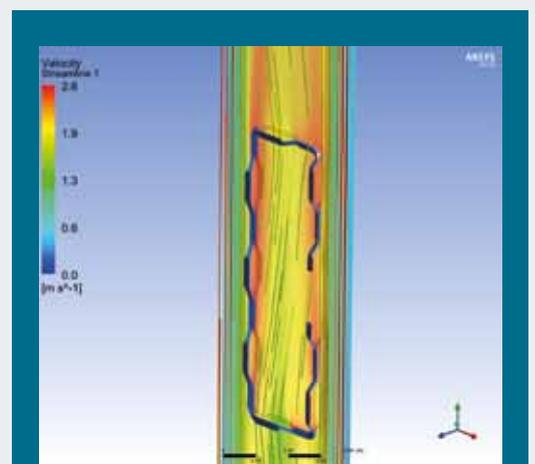
Todos los productos de Cressall son diseñados, probados y fabricados en nuestros sitios en Leicester y Dereham, utilizando las últimas herramientas de diseño asistido por ordenador. Contamos con ingenieros calificados que trabajan a tiempo completo, que utilizan Autodesk Inventor para el modelado y diseño 3D, que utilizan ANSYS para el análisis térmico, estructural, sísmico y flujo de líquido, y que utilizan Radan como interfaz con nuestras máquinas metalmecánica.

Estos recursos, además de una biblioteca de más de cuarenta años de diseños probados y de datos de prueba, nos permite responder con rapidez y precisión a las solicitudes de nuevos productos.

Los diseños se validan inicialmente usando modelos de elementos finitos derivados de pruebas del pasado, y entonces definitivamente validados por pruebas a escala en tiempo real para cumplir con las necesidades de nuestros clientes.



Simulación de distribución de la velocidad del agua en el diseño de una resistencia EV. Las imágenes generadas por este análisis permitirán que el enlace entre los resultados empíricos y la teoría de la dinámica de fluidos sean enlazadas juntas. Las imágenes resultantes dan una muy buena representación visual del sistema en acción.



El modelado de la velocidad del aire generada por la transferencia de calor de convección natural de un resistor de elemento funcionando a plena potencia. Este análisis permite que la distribución de los elementos de la resistencias sea optimizada para el diseño de un banco de carga de alto poder.

DESARROLLO

PRUEBAS Y EQUIPOS DE PRUEBA

Hemos calibrado el equipo de prueba para todas pruebas de rutina, incluyendo medidores de la resistencia y de la inductancia, medidores de temperatura y un probador de rigidez dieléctrica 100kV. Para pruebas de alta potencia o alta tensión, incluyendo pruebas de impulso hasta

400kV y pruebas de carga plena de bancos de carga y resistencias de freno. Tenemos acceso al laboratorio mejor equipado de cualquier fabricante de resistencias en el mundo. Se le utiliza para el desarrollo interno y para pruebas de rutina del equipo del cliente o para pruebas de prototipo.



RESISTENCIAS DE RECAMBIO

Durante los años, Cressall ha adquirido otras empresas de resistencia y ha integrado con éxito su tecnología en su gama de productos. Esto significa que tenemos una biblioteca de datos técnicos y de contratos a las cuales podemos referirnos.

También, podemos suministrar resistencias para sustituir productos de nuestra competencia, una vez que sabemos la calificación o el ciclo de deberes de la resistencia involucrada.

Tenemos información sobre resistencias previamente suministradas bajo los siguientes nombres:

- **GEC Alsthom**
- **GEC Industrial Controls**
- **Eaton Cutler Hammer**
- **British Thompson Houston (BTH)**
- **AEI**
- **Fawcett Preston**
- **H. A. Birch**
- **Expamet**
- **E. A. Walshe**
- **BHI**
- **TPR Resistors**

CRESSALL

RESISTENCIAS ELÉCTRICAS INDUSTRIALES

Más información, incluyendo hojas de datos completos, sobre la gama avanzada de resistencias de Cressall y sus servicios de diseño está disponible de su distribuidor local, de la oficina de Cressall en el RU o de nuestro sitio de web totalmente informativo.

www.cressall.com



DISTRIBUIDOR LOCAL:

SEDE Y FÁBRICA:

Evington Valley Road, Leicester LE5 5LZ, GB

Tel: +44 116 273 3633

Fax: +44 116 273 7911

Correo electrónico: sales@cressall.com

PROYECTOS ESPECIALES Y TRÁNSITO:

11 Royson Way, Dereham, Norfolk NR19 1WD, GB

Tel: +44 1362 852920

Fax: +44 1362 852921