



Protección eléctrica en la industria

Carlos González (FAE)

Helping
Innovation

- **Introducción:**
 - Presentación Sensata
 - Industrias involucradas
 - Marcas de Sensata

- **Soluciones para la industria de Sensata:**
 - **Protección Eléctrica**
 - Disyuntores Magneto-Hidráulicos
 - Relés de Estado Sólido
 - Relés de Alto Voltaje
 - Contactores
 - Protectores de Motores

- **Preguntas**



Introducción

Sensata

- Empresa **líder** en tecnología industrial que desarrolla **sensores**, soluciones basadas en sensores, incluidos controladores y software, y otros productos de misión crítica para crear información comercial valiosa para clientes y usuarios finales.
- Durante **más de 100 años**, Sensata ha brindado una amplia gama de soluciones personalizadas ricas en sensores que abordan requisitos de ingeniería complejos para ayudar a los clientes a resolver desafíos difíciles en las industrias de la **automoción**, de **vehículos pesados** y **todoterreno**, **industrial** y **aeroespacial**.
- Con más de 19.000 empleados y operaciones en 13 países, las soluciones de Sensata ayudan a que los productos sean más seguros, limpios y eficientes, electrificados y conectados.

Industrias involucradas



Robótica



Sistemas Elevación



Construcción



HVAC



Refrigeración



Electrodomésticos



Generadores eólicos



Petróleo y Gas



Energía Solar



eMobility



Transporte



Generadores



**Aeroespacio y
Defensa**



Iluminación



Automoción



Motores Industriales



Telecomunicaciones



Medicina

Marcas de Sensata

crydom[®]

 **cynergy**^{3™}

AIRPAX[®]

NEWALL

KLIXON[®]

BEI *SENSORS*

GIGAVAC[®]
ADVANCED SWITCHING SOLUTIONS



Soluciones para la industria de Sensata



Sensores de Presión



Sensores de Nivel y Caudal



Relés de Estado Sólido



Protección Eléctrica



Sensores de Temperatura y Termostatos



Sistemas y Sensores Inalámbricos



Switches de Presión



Motores y Actuadores



Sensores de Posición y Encoders



Control de Potencia



Relés de Alto Voltaje



Controles de Operador

Disyuntores magnéticos hidráulicos

Magnetotérmicos

- Un electroimán protege del cortocircuito al activarse al sobrepasar el límite de corriente fijado.
- Una lámina bimetálica protege de las sobrecargas al calentarse por encima del límite.
- Necesidad de enfriarse tras una sobrecarga.
- **Sensibles a la temperatura**, y por tanto a las fuentes de calor.

Magneto hidráulicos

- Formado por un actuador y un solenoide con un tubo herméticamente sellado con un fluido amortiguador por el que se desplaza un émbolo.
- Ante sobrecargas, el campo magnético generado en el solenoide desplaza el émbolo hacia el mecanismo de disparo.
- El fluido de silicona regula la velocidad de desplazamiento del émbolo, creando un retardo controlado antes de que se dispare.
- El retardo permite absorber sobrecargas de corta duración.
- Ante cortocircuitos, el campo magnético es tal que atrae el actuador antes incluso de que el émbolo haya empezado a moverse.
- **Insensibles a la temperatura**

Disyuntores magnéticos hidráulicos

- Disponibilidad de múltiples configuraciones mecánicas y eléctricas
- Amplia variedad de formatos, tipos de montaje, terminaciones, tipos de palancas y otras características
- Reconocidos y listados por agencias reconocidas a nivel mundial como UL, TUV, CCC, CSA y Military Standards
- Clasificaciones actuales de 0,1 a 1200A



IAG/IUG/IEG/CEG/LEG SERIES

- Solución económica
- Protección de circuito confiable y control de circuito preciso para equipos en el mercado internacional
- Series Trip, Shunt Trip, Dual Coil
- Disparo libre aunque se mantenga el interruptor pulsado
- Indicación de disparo según sea por sobrecarga o cortocircuito
- Resistencia de aislamiento de más de 100MOhms
- Resistente. Más de 10.000 operaciones
- De 0.050-50 A
- De 1 a 4 polos
- Temperatura de funcionamiento -40°C to $+85^{\circ}\text{C}$



IAL/CEL/LEL SERIES

- Protección de circuito confiable y control de circuito preciso para equipos en el mercado internacional.
- Series Trip, Shunt Trip, Dual Coil.
- Disparo libre aunque se mantenga el interruptor pulsado
- Indicación de disparo según sea por sobrecarga o cortocircuito.
- Resistencia de aislamiento de más de 100MOhms.
- Resistente. Más de 10.000 operaciones.
- De 0.050-100 A.
- De 1 a 6 polos.
- Temperatura de funcionamiento -40°C to $+85^{\circ}\text{C}$.



IELR Series 35mm DIN

- Diseñado para carril DIN 35mm con Montaje rápido y sencillo.
- De 1 a 4 polos
- Cumplen con las normas UL y CSA y cumplen con los requisitos de espaciado IEC y VDE
- Series Trip
- Funcionamiento como sólo Switch
- Resistencia de aislamiento de más de 100MΩ.
- Resistente. Más de 10.000 operaciones.
- De 0.20-70 A.
- Temperatura de funcionamiento -40°C to $+85^{\circ}\text{C}$.



JAE/JRE/JLE Series

- Para aplicaciones de alta corriente con un punto de disparo constante
- Disparo libre aunque se mantenga el interruptor pulsado
- Indicación de disparo según sea por sobrecarga o cortocircuito
- Series Trip, Shunt Trip, Relay Trip
- Funcionamiento como sólo Switch
- Resistencia de aislamiento de más de 100MΩ
- Resistente. Más de 10.000 operaciones
- Hasta 1.200 A
- De 1 a 6 polos
- Temperatura de funcionamiento -40°C to $+85^{\circ}\text{C}$



AP SERIES

- Diseñados según el estándar MIL-PRF-39019 (QPL Listed)
- De 1 a 3 polos
- Opción listado UL y CSA
- Series Trip, Shunt Trip, Relay Trip.
- Disparo libre aunque se mantenga el interruptor pulsado
- Indicación de disparo según sea por sobrecarga o cortocircuito.
- Resistencia de aislamiento de más de 100MOhms.
- Resistente. Más de 10.000 operaciones.
- De 0.050 - 20 A, 50V DC o 240VAC, 60 Hz o 400 Hz
- Temperatura de funcionamiento -40°C a $+100^{\circ}\text{C}$
- Panel a prueba de agua sellado con anillo de silicona
- Test según MIL-STD-202: Vibración, Golpes y Corrosión



Relés de Estado Sólido

- Los relés de estado sólido (SSR) son interruptores electrónicos que operan sin piezas móviles, conmutando cargas de CA o CC. Aunque cumplen la misma función que los relés electromecánicos, su diseño sin partes móviles mejora la durabilidad y fiabilidad.
 - **Panel:** Se montan en disipadores de calor o paneles metálicos dentro de envoltentes eléctricas.
 - **Carril DIN:** Se instalan en carriles estándar con disipadores preinstalados.
 - **PCB:** Se montan en placas de circuito impreso, con o sin opción de disipador adicional.
 - **Enchufables:** Compatibles con zócalos de relés electromecánicos estándar.



Relés de Estado Sólido



Larga Vida

Los relés y contactores de estado sólido no tienen piezas móviles. Por lo tanto, no hay desgaste mecánico en el contacto de salida, ideal para aplicaciones repetitivas.



Resistente a golpes y vibraciones

Las soluciones de conmutación de estado sólido no son susceptibles de funcionar de forma errática o poco fiable en entornos difíciles.



Mínimo Ruido Eléctrico

La conexión a tensión cero y la desconexión a corriente cero permiten reducir al mínimo las perturbaciones eléctricas generadas por los relés y contactores de estado sólido.



Bajo Consumo

Los relés y contactores de estado sólido requieren muy poca potencia de entrada de la «corriente de bobina» para conmutar grandes cargas.



Resistente a golpes y vibraciones

Las soluciones de conmutación de estado sólido no son susceptibles de funcionar de forma errática o poco fiable en entornos difíciles.



Ideal para entornos hostiles

Los relés y contactores de estado sólido no generan chispas ni arcos eléctricos y no rebotan ni eléctrica ni mecánicamente.

Relés de Estado Sólido



Compatibilidad con sistemas de control

Los SSR controlados por CC pueden ser accionados por sistemas digitales como los basados en μC . Los SSR controlados por CA pueden ser accionados por finales de carrera y sensores que lleven señales de control de CA.



Rápida Conmutación

Los relés y contactores de estado sólido de conexión instantánea responden a una señal de control en menos de 100 μs .



Peso reducido

Los relés y contactores de estado sólido son mucho más ligeros que las versiones electromecánicas equivalentes; dependiendo de la potencia puede ser hasta un 70%.



Inmunidad al ruido magnético

Los campos magnéticos afectan poco a los relés y contactores de estado sólido ya que, a diferencia de los contactores electromecánicos, no utilizan una bobina magnética para conmutar la carga.



Insensible a la posición

Adecuado para montaje en posición vertical u horizontal y montaje adyacente.



Reducción del coste energético

El ahorro de energía se consigue desconectando la carga cuando no es necesaria, utilizando la automatización para garantizar la máxima eficiencia del sistema.

Relés de Estado Sólido



**HIGH
RUNNER**

- Ratings from 10 to 125 Amps @ 24-280 VAC or 48-530 VAC

Series 1 Series
Most Versatile ratings



**STANDOUT
PRODUCT**

- Patented design which allows the SSR to switch resistive loads with minimal electromagnetic noise
- Back-to-back SCR switching up to 75 Amps at 528 VAC

LN Series
Cost Effective



- Single-Phase Proportional Controller
- Output ratings up to 90 Amps at 600 VAC
- Selectable operation mode: Phase Angle or Burst-Fire Control
- Selectable Control Input: 0-5 VDC, 0-10 VDC, 4-20 mA
- 50/60 Hz Adaptive Operational Frequency function

PMP Series (Nova22 Family)
Proportional Control Relay



**HIGH
RUNNER**

- Mini-puck Solid State Relay
- Ratings from 5 to 30 Amps @ 24-280 VAC or 5 to 20 Amps @ -100 VDC
- DC control voltage

EL Series
Compact Package



- Ratings of 25, 50, and 95 Amps @ 48-600 VAC
- Built-in overvoltage protection

PM22 Series (Nova22 Family)
22.5mm wide Package



**STANDOUT
PRODUCT**

- Dual output SSRs are available with ratings of 20 and 40 Amps at 24 to 600 VAC
- Push-in terminals reduce wiring time by 30%

DPI Series
Low Profile



**HIGH
RUNNER**

- Dual-output Solid State Relay
- Ratings of 25 or 50 Amps @ 24-280 VAC or 48-600 VAC

Evolution Dual Series
Dual Channel



**STANDOUT
PRODUCT**

- Compact 3-phase solid state relay in a panel mountable 67.5mm wide package
- Output ratings up to 75 Amps per channel @ 40°C
- Easier to install (only 2 mounting holes)

PM67
3 Phase Relay

Relés de Estado Sólido



**HIGH
RUNNER**

- Ratings of 20, 30, and 35 Amps @ 48-600 VAC, or 20 and 30 Amps @ 1-200 VDC
- Available in Contactor or Relay configuration

DR22 (Nova22 Family)
Highest Performance 22.5mm



- Output Ratings up to 60 Amps @ 48-600 VAC
- Built-in overvoltage protection
- Integral heat sink eliminates thermal calculations
- Cage Clamp terminal type accepts up to 3 AWG wire size

DR45 (Nova22 Family)
Highest Performance 45mm



- 3 Phase Relay
- Output ratings up to 75 amps at 600 VAC
- Accepts up to 3 AWG wire size

DR67 (Nova22 Family)
Highest Performance 67mm



**STANDOUT
PRODUCT**

- IEC-Style Motor Reversing Solid State Contactor
- Motor ratings of up to 5 HP @ 480 VAC

DRC3R (Solicon Family)
3 Phase Reserving Contactor



**HIGH
RUNNER**

- Compact Solid State Relay
- Ratings of 3 to 12 Amps @ 24-280 VAC or 48-600 VAC, or 3 to 24 Amps @ 1-100 VDC

Series One DR
11mm & 18mm wide



- Sensing current range from 1.2 to 50 Amps at 600 VAC
- Up to 8 resistive loads can be monitored
- Under & Over current detection
- No Mains Voltage/Open Load and SSR Short Circuit detection
- Compatible with DR22 and PM22 SSRs

DRML1 (Nova22 Family)
Add On Current Sensor



**HIGH
RUNNER**

- SIP SSR
- Ratings of 5 Amps at 12-660 VAC (CX Series), or 3 to 20 Amps at 0-200 VDC (CMX Series)
- AC or DC control
- CE Compliant to EN60950-1

CX & CMX Series
SIP Package for PCB



**HIGH
RUNNER**

- Mini-SIP SSR
- Ratings to 2 Amps at 280 VAC
- SCR output
- DC control
- Zero voltage or instantaneous turn-on output

ASO Series
Mini SIP for PCB

Relés de Estado Sólido

Food and Beverage

- Cooking ovens
- Combi steamer
- Deep fryers
- Coffee machines

Added values

- Long life expectancy
- Fast switching for precise temperature control
- Compact package



Series 1



DPI series

Industrial Equipment

- Plastic machinery
- Industrial ovens
- Environmental test chambers
- Semiconductor manufacturing equipment

Added values

- Long life expectancy
- Fast switching
- Compatible with digital control systems



DR22 series



PMP series

Building Controls

- Theatrical lighting
- HVAC
- Heat trace controls
- Water heaters

Added values

- Long life expectancy
- Fast switching
- No acoustical noise



CW series



Evolution Dual

Transportation / Railways

- Door locking system
- On-board heating
- Railway signaling

Added values

- Long life expectancy
- Higher resistance to vibration
- Resistant to harsh environments



Series 1-DC



CMX series

Relés de Alto Voltaje

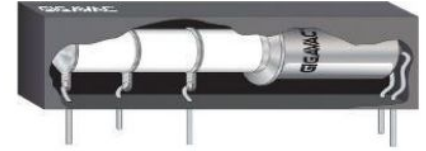
- Modelos estándar de hasta 70.000 Vcc
 - El mayor stock de relés de alta tensión del mundo
 - Contactos están sellados
 - El dieléctrico es de vacío o gas
 - Diseñados para ser pequeños
 - Utilizados en una amplia variedad de aplicaciones
 - Relés especiales adaptados a aplicaciones específicas
 - Los relés de alta tensión son relés electromecánicos que proporcionan separación física
 - Fiables - Millones de ciclos
 - Amplio rango de temperaturas (-50° a 125° C)
 - Se agrupan en relés de vacío, relés rellenos de gas y relés reed



Relés de Alto Voltaje

- Sensata | Gigavac ofrece una gran variedad de diseños y formas para sus relés de alta tensión
- Para varios modelos, los contactos pueden ser normalmente abiertos o normalmente cerrados
 - Single Pole Single Throw
 - Form A – Normally Open
 - Form B – Normally Closed
 - Single Pole Double Throw
 - Form C - Single Pole Double Throw
 - Double Pole Double Throw
 - Form 2C - 2x Single Pole Double Throw
 - Latching – Bi-Stable
 - Form C - Single Pole Double Throw
 - Form 2C - 2x Single Pole Double Throw

G81 Package Design



Diaphragm Style



Internal Armature Style

Relés de Alto Voltaje

● SINGLE POLE SINGLE THROW

- Tensiones nominales (kV pico) CC o 60 Hz: 1,5kV - 70kV
- Carga máxima (amperios) CC o 60 Hz: 3 - 100
- Peso Nom - 5-342g



● DOUBLE POLE DOUBLE THROW

- Tensiones nominales (kV pico) CC o 60 Hz: 8kV - 20kV
- - Carga máxima (amperios) CC o 60 Hz: 10 - 150
- - Peso Nom - 71-1600g



● SINGLE POLE DOUBLE THROW

- Tensiones nominales (kV pico) CC o 60 Hz: 3,5kV - 70kV
- Carga máxima (amperios) CC o 60 Hz: 5 - 150
- Peso Nom - 21-992g



● LATCHING - BI-STABLE

- Tensiones nominales (kV pico) CC o 60 Hz: 8kV - 70kV
- Carga máxima (amperios) CC o 60 Hz: 10 - 50
- Peso Nom - 71-340g

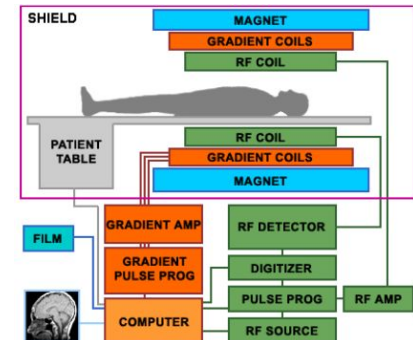


Relés de Alto Voltaje

- Comunicaciones
 - Unidades de sintonización de antena (ATU)
 - Cajas de comunicaciones de onda larga y corta utilizadas en aviones, helicópteros militares y otras aplicaciones
 - Acopladores de antena
 - Permiten conectar transmisores terrestres a antenas de todo el mundo.



- MRI - Imagen por Resonancia magnética
 - Las máquinas de MRI tienen múltiples aplicaciones para relés de alta tensión, tanto de RF como de CC.
 - Las bobinas de RF a menudo tienen relés de alta tensión diseñados en el sistema
 - El detector de RF y los amplificadores de RF funcionan de forma similar a un acoplador de antena



Relés de Alto Voltaje

- **Sistemas de Iluminación**
 - Conmutación de grandes luces de aeropuerto en pistas, etc.
 - El diseño garantiza años de negocio seguro



- **Fuentes de alimentación de alta tensión conmutadas (HVPS)**
 - Muchas aplicaciones HVPS de conmutación requieren un aislamiento físico que las soluciones de estado sólido no pueden proporcionar debido a las tensiones requeridas.



Contadores





GV Series

Commercial Contactors

- > 12V to 1000V
- > Up to 600A
- > Ideal for High Volume Applications

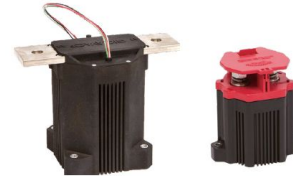




GX/MX Series

Specialized Contactors

- > 12V to 800V
- > Up to 1000A Continuous Duty
- > Options for Integrated Sensing and Military Applications





HX Series

High Voltage Contactors

- > UL Recognized up to 1500V
- > Tested up to 3000V
- > Up to 1000A Continuous Duty











GIGAVAC MiniFACTORS™

Compact Sealed Contactors

- > 12V to 1500V
- > Up to 80A Continuous Duty
- > UL Recognized Versions

Contadores

SPST NORMALLY OPEN CONTACTORS

	Part Series	CONTACT CURRENT (Continuous AMPS)	Contact Config.	Auxiliary Contacts (Optional)	Coil Options (Volts DC)	Temp Rating (C)	UL Recognized
	GX11 Spec Sheet 3D STEP File	150A	SPST-NO	SPST-NC or SPST-NO	12/24/48/72/120/120AC, 240AC	-55 to +85	Yes
	GX21 Spec Sheet 3D STEP File	150A	SPST-NO	SPST-NC or SPST-NO	12/24/48/72/120/120AC, 240AC	-55 to +85	Yes
	GX32 Spec Sheet 3D STEP w/ Aux 3D STEP w/o Aux	150A	SPST-NO	SPST-NC or SPST-NO	12/24/48/72/120/120AC, 240AC	-55 to +85	No
	GX12 Spec Sheet 3D STEP File	225A	SPST-NO	SPST-NC or SPST-NO	12/24/48/72/120/120AC, 240AC	-55 to +85	Yes
	GV200 Spec Sheet 3D STEP File	350A	SPST-NO	SPST-NC or SPST-NO	12/24/48	-55 to +85	Yes
	GX14 Spec Sheet 3D STEP w/ Aux 3D STEP w/o Aux	350A	SPST-NO	SPST-NC or SPST-NO	12/24/48	-55 to +85	Yes

SPST NORMALLY CLOSED CONTACTORS

	Part Series	CONTACT CURRENT (Continuous AMPS)	Contact Config.	Auxiliary Contacts (Optional)	Coil Options (Volts DC)	Temp Rating (C)	UL Recognized
	GXNC14 Spec Sheet 3D STEP File	350A	SPST-NC	Not Available	12/24/48	-55 to +85	Yes

LATCHING CONTACTORS

	Part Series	CONTACT CURRENT (Continuous AMPS)	Contact Config.	Auxiliary Contacts (Optional)	Coil Options (Volts DC)	Temp Rating (C)	UL Recognized
	GXL14 Spec Sheet 3D STEP File	350A	SPST-latching	SPST-NC or SPST-NO	12/24	-55 to +85	No

SENSING CONTACTORS

	Part Series	CONTACT CURRENT (Continuous AMPS)	Contact Config.	Auxiliary Contacts (Optional)	Coil Options (Volts DC)	Temp Rating (C)	UL Recognized
	GXSA15 Spec Sheet 3D STEP File	400A	SPST-NO	SPST-NC or SPST-NO	12/24	-55 to +85	No
	GXSB15 Spec Sheet 3D STEP File	400A	SPST-NO	SPST-NC or SPST-NO	12/24	-55 to +85	No
	GXSA16 Spec Sheet 3D STEP File	600A	SPST-NO	SPST-NC or SPST-NO	12/24	-55 to +85	No

Contactor MX16

- 12V - 48V, 600A

Key Features

EPIC® Seal	Ceramic to metal braze. Gas filled hermetic chamber protects key components. Exceeds IP69K standard
Temperature	Tested to temperatures up to 200°C
Contacts / Form	Silver / SPST / NO
Coil	Efficient two coil design with no PWM or EMI emissions. Coil suppression built in
High Shock and Vibration	For rugged environments, off-road and tracked vehicles
Installation	Not direction sensitive
Made in USA	Designed and manufactured in the USA
Reference	MIL-R-6106, RoHS



Solid State Relays

Reed Relays

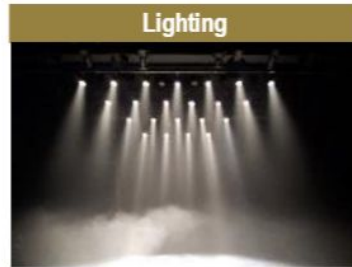
High Voltage Relays

Contactors



	Solid State Relays	Reed Relays	High Voltage Relays	Contactors
Sensata Brand	Crydom	Cynergy3	Gigavac	Gigavac
Technology	Solid state	Reed switch	Electromechanical	Electromechanical
Output type	AC, DC	AC, DC	AC, DC	DC
AC Output Voltage range	Up to 690 VAC	Up to 15,000V (15KV)	Up to 70,000V (70KV)	N/A
AC Output Current Range	Up to 150 Amps	Up to 20 Amps	Up to 150 Amps	N/A
DC Output Voltage range	Up to 1000 VDC	Up to 15,000V (15KV)	Up to 70,000V (70KV)	Up to 1500 VDC
DC Output Current Range	Up to 160 Amps	Up to 20 Amps	Up to 150 Amps	Up to 1000 Amps
Voltage coils	5VDC, 12VDC, 24VDC, 24VAC, 115VAC, 230VAC	5VDC, 12VDC, 24VDC, 24VAC	115VDC, 12VDC, 26.5VDC	12VDC, 24VDC, 48VDC
Contact type	SPST (NO, NC), DPST, 3-phase	SPST (NO, NC), SPDT Latching	SPST, SPDT, DPDT Latching	SPST (NO, NC)
Package	PCB, Panel mount, Din Rail, Plug-in	PCB (horizontal and vertical), Panel mount, Axial	Panel mount, Flange mount	Panel mount
Special Functions	Proportional controller, Soft starter, Reversing, Timer, Monitoring Module, Hybrid relay	Miniature, Fully Screened	Vacuum, Gas filled	Auto LV Disconnect, CAN/ J1939, Time Delay on Break, Overcurrent disconnect, Current sensing config.
Accessories	Heatsinks, Covers, Thermal pads, Sockets, Lug terminals, Filters	N/A	Coils	Deutsch connectors
Certifications	CE, UL, CSA, cURus, TUV, VDE, IEC, ATEX, ISO, ROHS, REACH	UL, REACH, ROHS	ISO, ROHS, REACH	UL, CE
Application Segment	Food equipment, Plastic machinery, Conveyors, Renewable, Power supplies, Medical, Lighting	Medical, Semiconductor, Military, Renewable, Security screening	Medical, Semiconductor, Industrial	Energy storage systems, energy distribution, power generation/renewable energy, industrial electrical vehicles
Why use it?	Fast switching, quiet operation, magnetic noise immunity, shock and vibration resistant, not position sensitive, install in any direction	Fast switching, long life, sealed contacts, physical isolation, low and stable contact resistance	Package size, sealed contacts, physical isolation, high power	High quality, high reliability High power in a small package Gas-filled, superior arc suppression Not position sensitive, install in any direction

Protección de Motores



Protección de Motores



9700 Protector



2AM-8AM Series



Single-Phase Phenolic



Three-Phase Phenolic



Single-Phase Hermetics



Three-Phase Hermetics



4CR/Motor Starting Relays



4TM/Compressor Control

Protección de Motores

- Bobinado conectado o desconectado
 - Los dispositivos de encapsulado **metálico** se aplican mejor directamente contra los devanados del motor (con manguito aislante)
 - Permiten un «retardo» térmico mucho menor y una reacción más rápida al aumento de temperatura
 - Limitado a una capacidad máxima de ~60A
 - Debe instalarse con cuidado para evitar la deformación del encapsulado(recalibrado)
 - El proceso de inmersión y horneado para los dispositivos de sellado de juntas (7AM, 8AM) debe optimizarse para evitar la entrada de barniz
 - Los dispositivos **fenólicos** se aplican generalmente en la campana final o posición similar
 - La separación de los bobinados requiere una calibración más fina en cuanto a la sensibilidad a la corriente (gran variedad de calentadores y bimetales)
 - La libertad de aplicación de los bobinados permite un mayor tamaño y mayores capacidades
 - Opciones de terminación especiales (por ejemplo, conexiones rápidas) disponibles

Protección de Motores (Small Appliance, Industrial, Lighting)



Feature	9700	2AM	7AM	8AM	Phenolics
On Winding	Yes	Yes	Yes	Yes	No
Phase Protection	1	1	1	1	1 / 3
Seal Type	Epoxy	Epoxy	Gasket	Gasket	Cover (Optional)
Adjustable Heating Element	No	Yes	No	Yes	No
Side to be placed on winding	Flat	Flat	Can	Plate	-
Available as Bare Device	No	Yes	Yes	Yes	Yes
Available for Dual Voltage	No	Yes	No	No	Yes
Terminal Types	-	Weld	Crimp	Crimp/Weld	Solder/Stub
Sleeves Optional	Yes	Yes	Yes	Yes	-
Double Potting	Yes	Yes	No	No	-
Cadmium-Free Contact Option	Yes	No	Yes	No	Yes
RoHS Compliant	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
UL Certified	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

Protección de Motores (Hermetic Protectors (HVAC))

Single-Phase Hermetics



Feature	16HM	15HM	3HM	14HM	18HM
LRA Range @ 240 VAC	90-165	40-120	30-70	10-50	10-50
Application Range (HP)	4-6	1.5-4	1-3	0.5-2	0.5-2
90% Reliability (Durability)	7K Cycles	10K Cycles	10K Cycles	10K Cycles	10K Cycles
Termination Types	Wire Leads	Wire Leads	Wire Leads	Wire Leads; Cluster Block	Wire Leads; Cluster Block
Length (mm)	49.0	37.8	33.6	28.1	20.5
Width (mm)	19.8	17.1	15.8	10.4	10.5
Height (mm)	19.2	17.9	11.4	10.3	14.8

Three-Phase Hermetics



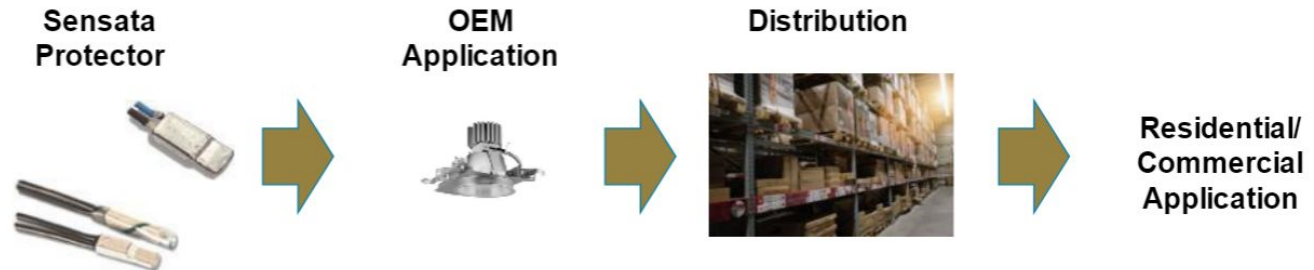
Feature	31/32HM	33HM	34HM	35HM	37HM
90% Reliability (Durability)	2K Cycles	2K Cycles	2K Cycles	2K Cycles	2K Cycles
Termination Types	Wire Leads	Wire Leads	Wire Leads	Wire Leads	Wire Leads; Cluster Block
Length (mm)	29/43.5	46.4	29.1	34.9	32
Width (mm)	29/43.5	46.4	29.7	34.9	20
Height (mm)	17.5/23.8	28	17	21.8	19

Protección de Motores

Small Appliance
and Industrial



Lighting



Protección de Motores

Sensata Hermetic Protector



Hermetic Motor Supplier
(Emerson Hermetic Motor or "EHM", Regal, Bristol, etc.)



Hermetic Compressor Supplier (Emerson Copeland or "ECT", Bristol, Danfoss, etc.)



Compressors



Condensing Units

OEM Supplier (Trane, York, Carrier, Lennox, etc.)



HVAC



Muchas gracias