

SEMIKRON

innovation + service



Radiadores

Accesorios

**Montajes
Semistack**

RADIADORES

Al circular una corriente eléctrica por un semiconductor se producen pérdidas en forma de calor que elevan la temperatura del semiconductor. Para evitar que éste alcance temperaturas demasiado elevadas se debe disponer de un camino de evacuación del calor hacia el exterior. Esta evacuación de calor se realiza por conducción a través de un radiador de calor, normalmente un perfil extrusionado de aluminio, el cual a su vez transmite el calor por convección y radiación hacia el aire ambiente u otro fluido refrigerante, como el agua o el aceite. Las pérdidas medias que se producen en un semiconductor funcionando a la frecuencia de red son:

$$P_{fav} = V_{TO} \times I_{FAV} + r_f \times I_{FRMS}^2$$

siendo r_f la resistencia de caída directa, V_{TO} la tensión umbral del semiconductor y I_{FAV} e I_{FRMS} los valores medio y eficaz de la intensidad que circula por el semiconductor. El valor de estas dos intensidades depende del valor máximo de la intensidad, de su ángulo de conducción respecto al período total y de si su forma es rectangular o senoidal (ver manual de Semiconductores de potencia, Semikron 1979).

Una vez conocidas las pérdidas se debe determinar el radiador necesario para que la temperatura de la unión no supere su valor máximo y para ello se utiliza un circuito equivalente eléctrico del circuito térmico de evacuación del calor. El valor correspondiente a las pérdidas calculadas debe evacuarse al aire ambiente, y las resistencias térmicas que se oponen al paso del calor son: R_{thjc} entre unión y cápsula, R_{thch} entre cápsula y radiador, R_{thha} entre radiador y aire ambiente. La resistencia térmica total entre la unión y el aire ambiente R_{thja} es la suma de las anteriores. La temperatura que alcanzará la unión para una temperatura ambiente y unas pérdidas directas medias dadas es:

$$T_j = T_a + R_{thja} \times P_{FAV}$$

Generalmente para el cálculo del radiador se dispone de los siguientes datos: temperatura máxima admisible de la unión T_{jmax} , temperatura ambiente máxima estimable T_{ambmax} , pérdidas directas medias P_{FAV} , resistencias térmicas unión-cápsula R_{thjc} y cápsula-radiador R_{thch} .

Con estos datos es posible calcular la resistencia térmica del radiador necesario R_{thha} . La resistencia térmica total debe ser:

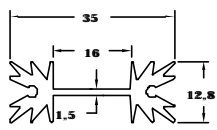
$$R_{thja} \leq \frac{T_{jmax} - T_{ambmax}}{P_{FAV}} \Rightarrow R_{thha} < R_{thja} - (R_{thjc} + R_{thch})$$

Del valor R_{thha} obtenido dependerá la necesidad de utilizar ventilación forzada o no. Si el valor no se puede conseguir hay que escoger un semiconductor de mayor calibre y un radiador de menor resistencia térmica o refrigerado por agua.

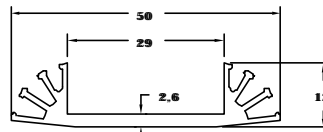
En las páginas siguientes se indican los valores de las resistencias térmicas para los distintos tipos de radiadores en función de sus longitudes. Estos valores se han determinado en el caso de convección natural para superficies anodizadas en negro mate y montaje vertical sin ningún obstáculo que dificulte el movimiento ascendente del aire. En el caso de la convección forzada se indica la velocidad a la que el aire debe circular por el interior del radiador, siendo indiferente el acabado superficial del radiador.

La superficie de contacto entre radiador y el semiconductor debe ser plana, poco rugosa y limpia. El anodizado debe eliminarse pues es muy buen aislante eléctrico. Es necesario mejorar el contacto térmico mediante el uso de una muy fina capa de pasta de silicona del calor como la **SKS**. Para semiconductores Press-pack se utilizará la grasa térmica **2GX**. Las fuerzas de apriete indicadas por los fabricantes de los semiconductores **deben aplicarse con exactitud**, tanto si son semiconductores Press-pack, módulos aislados **SEMIPACK** o semiconductores de rosca.

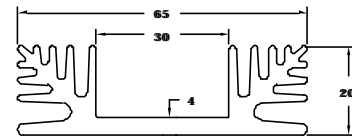
Los radiadores se pueden servir en cualquier longitud y con el mecanizado necesario según la aplicación. Los radiadores indicados en las páginas numeradas como "FC" no están disponibles en stock, y únicamente pueden pedirse con una cantidad mínima que depende del tipo de radiador.



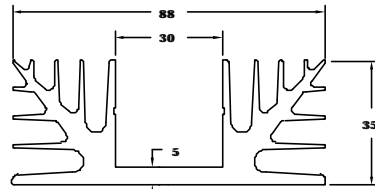
SR45



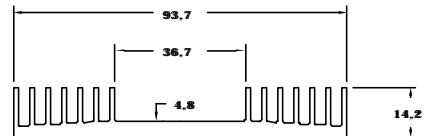
SR50



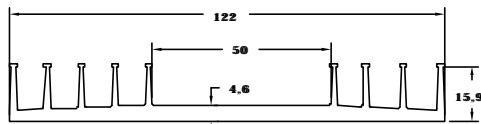
SA6



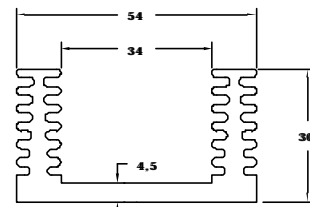
L88



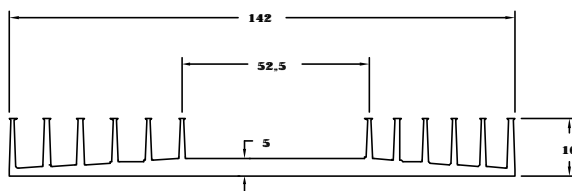
L90



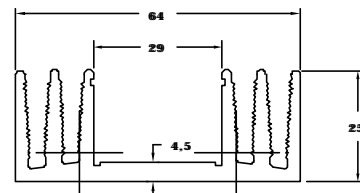
LE122



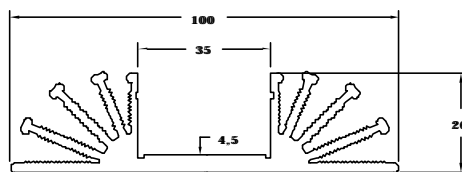
LZ54



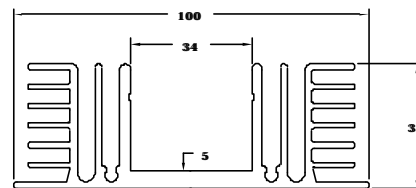
L140



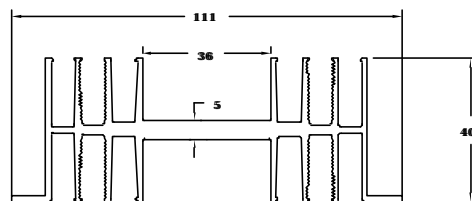
M1



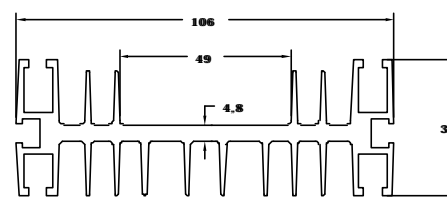
M2



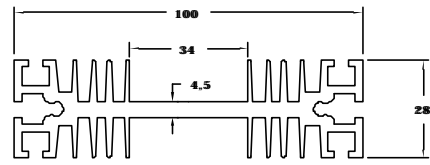
M3



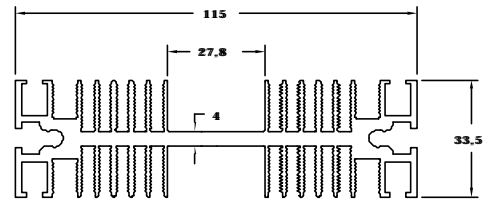
PE5



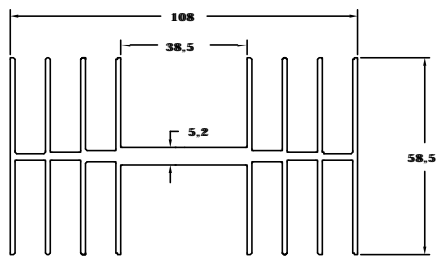
P5



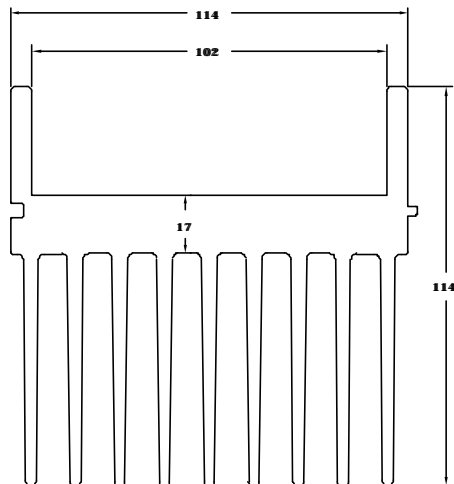
LM100



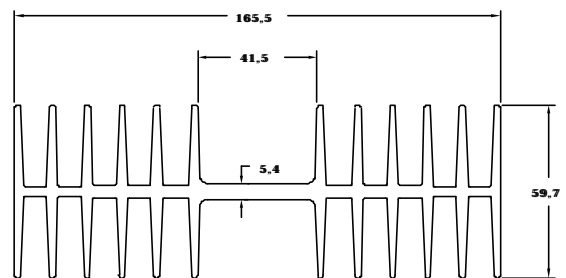
LM115



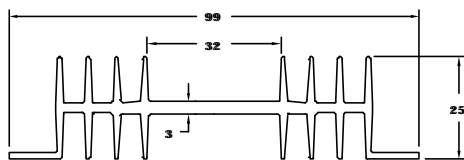
PE6



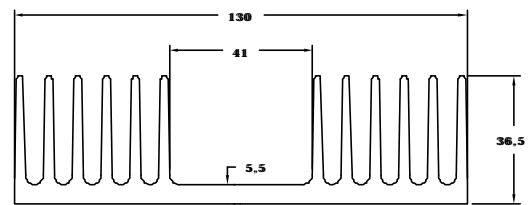
AL115



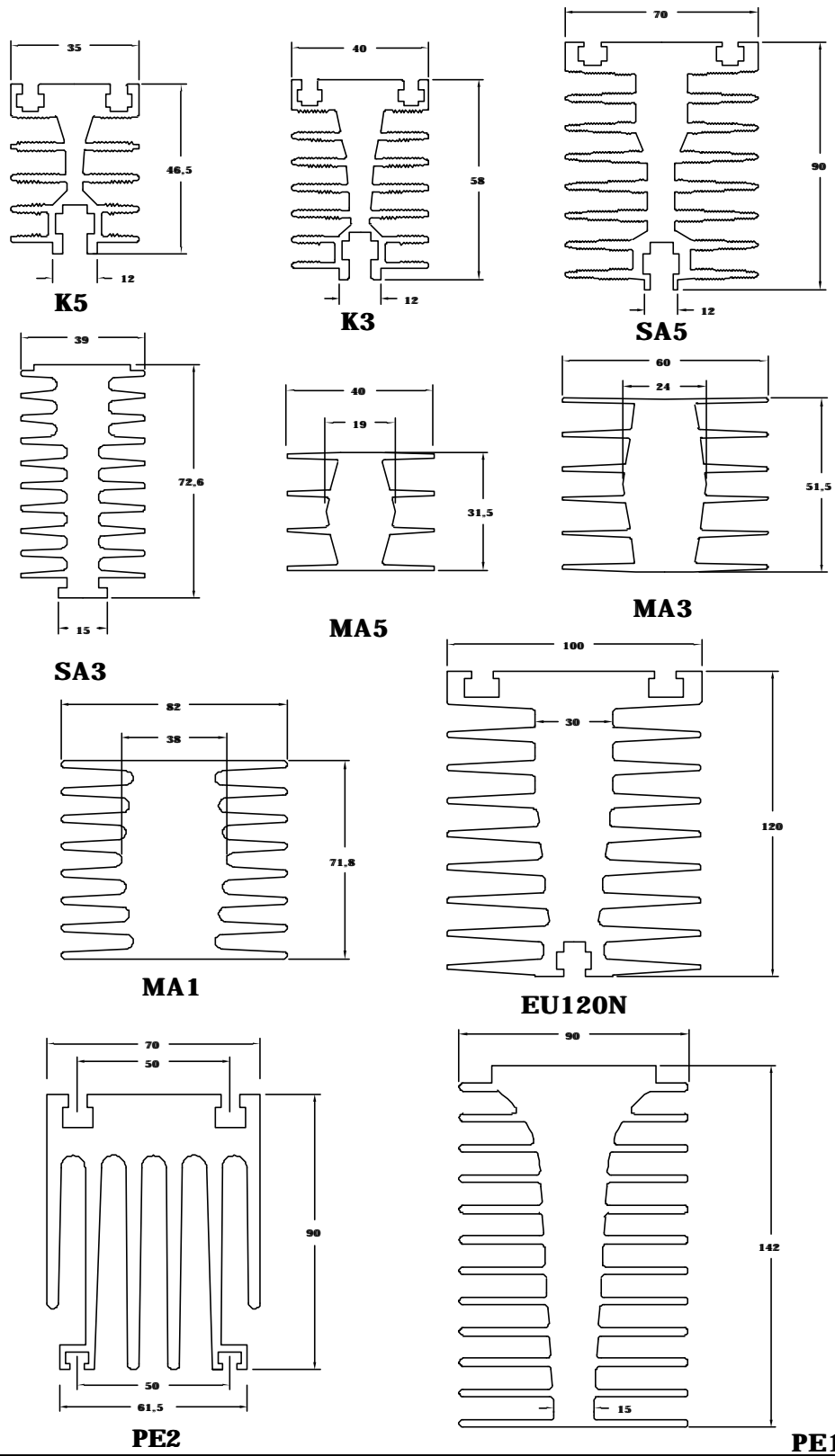
PE13

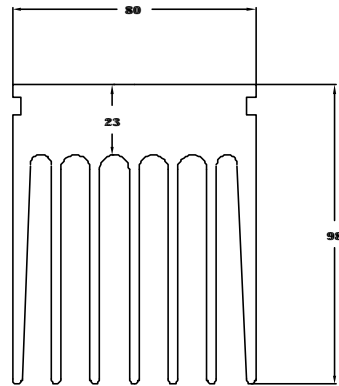


SA2

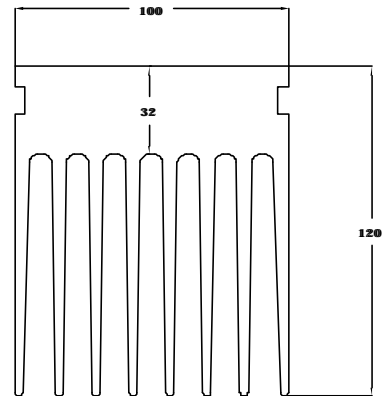


SA4

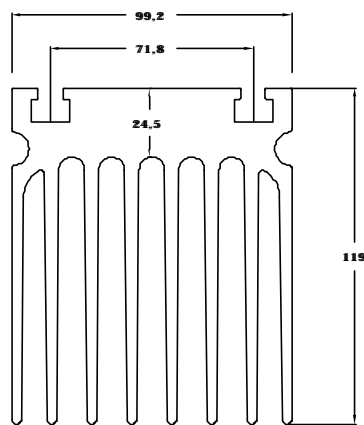




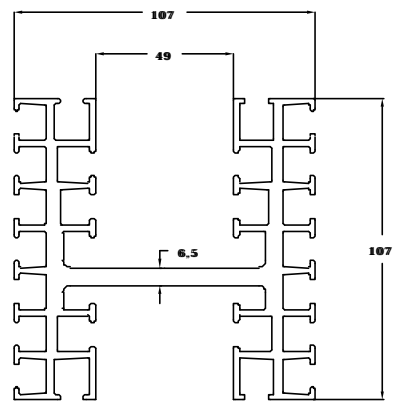
SA11



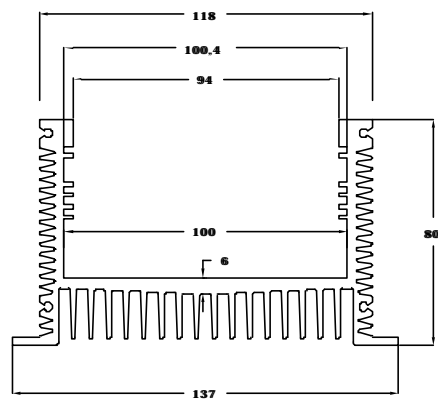
SA13



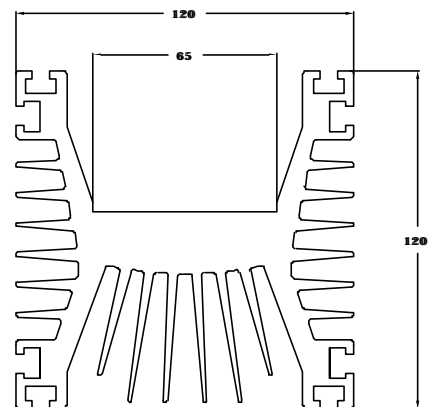
M702



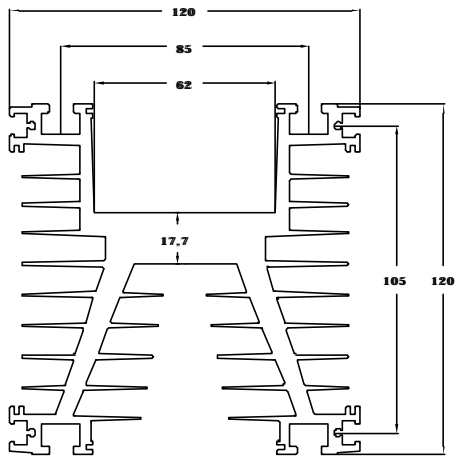
PE12



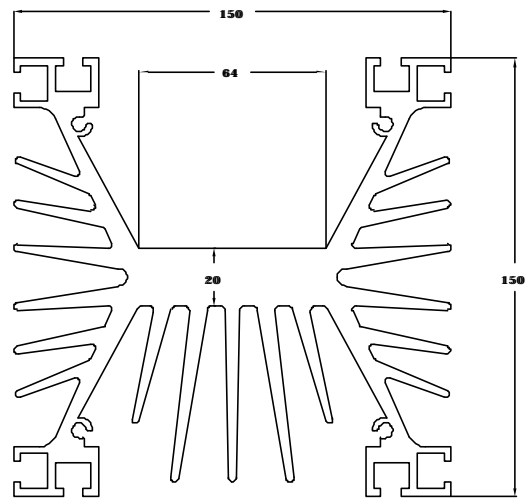
LE10



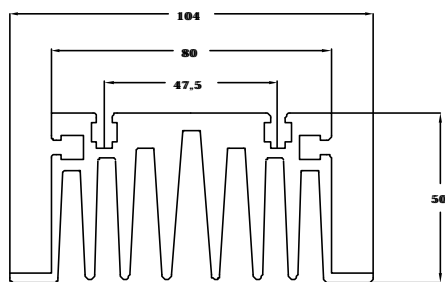
PE1



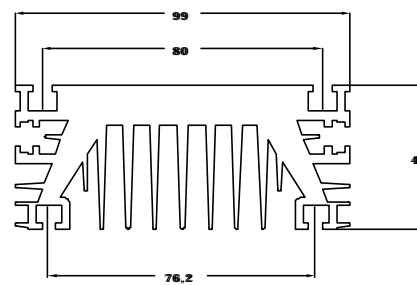
P1



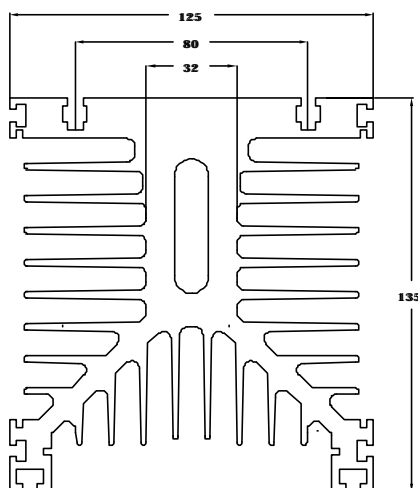
PE4



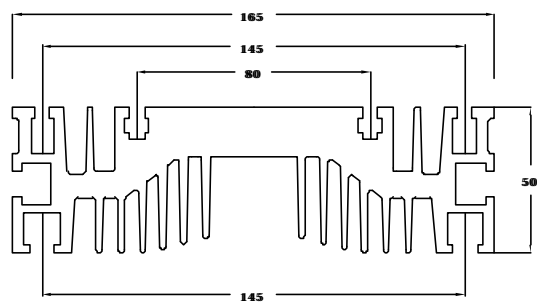
SG104



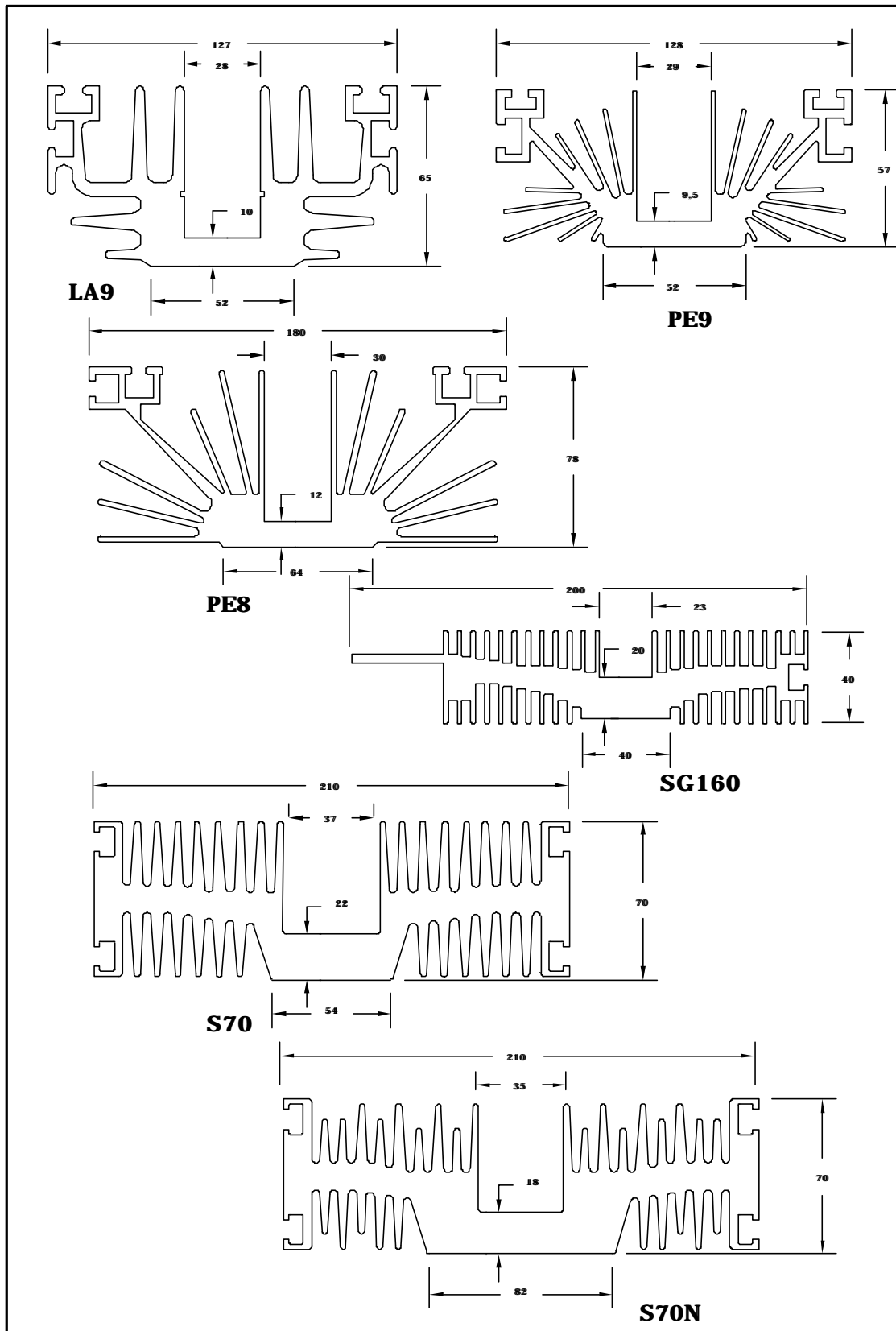
R4

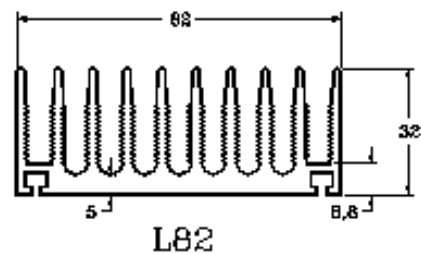
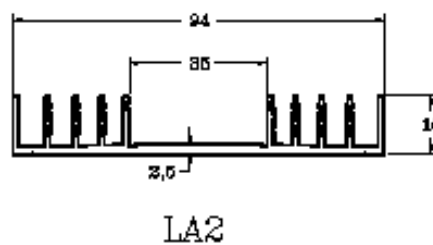
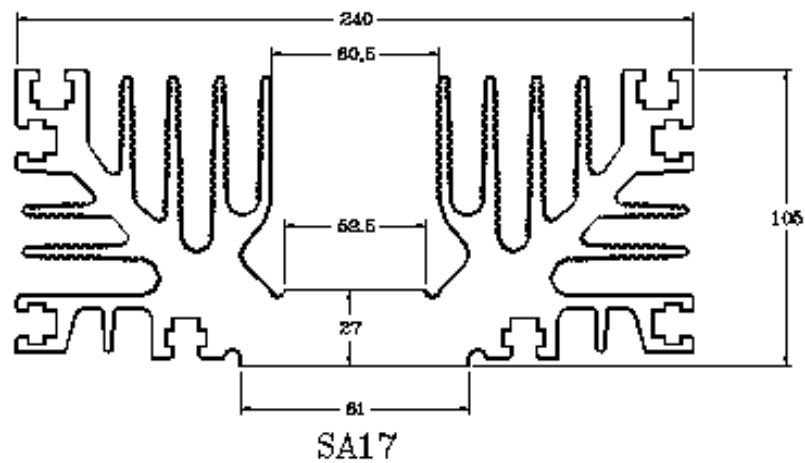
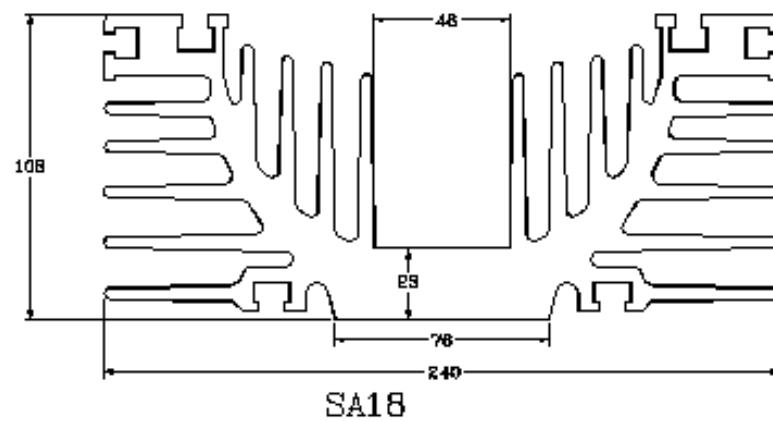
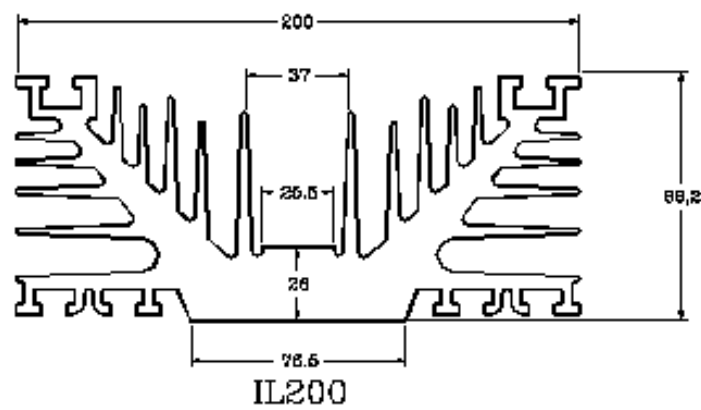


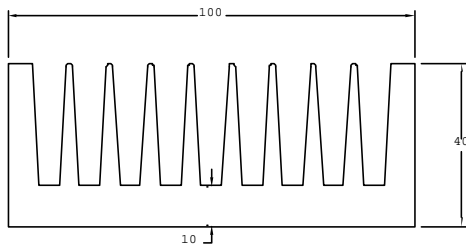
P3



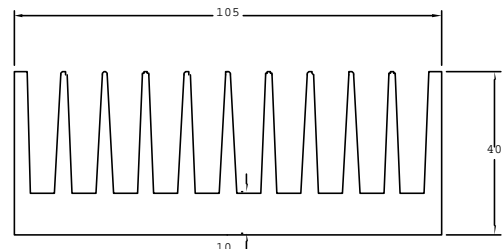
P15



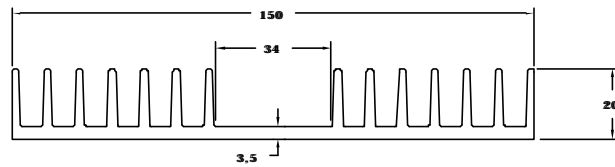




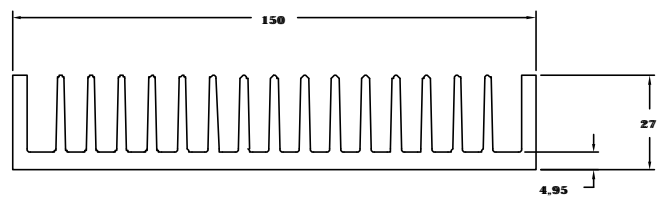
LE100



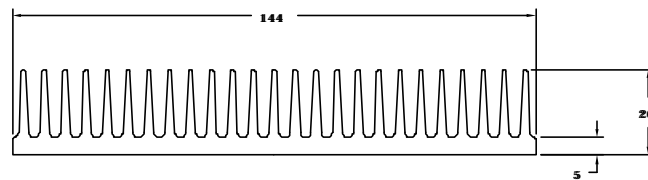
LE105



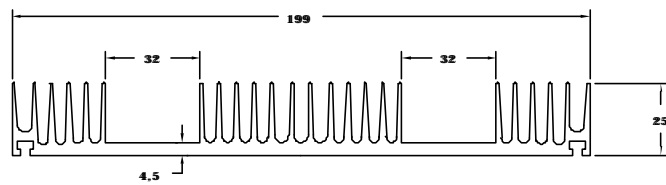
PE15



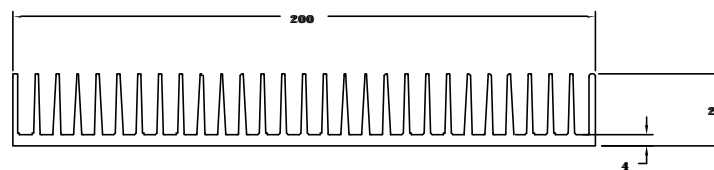
SA150



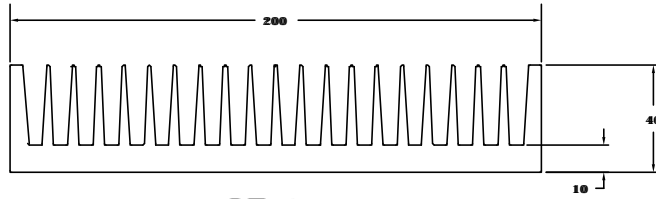
TB150



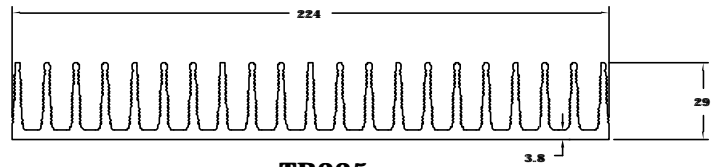
L200



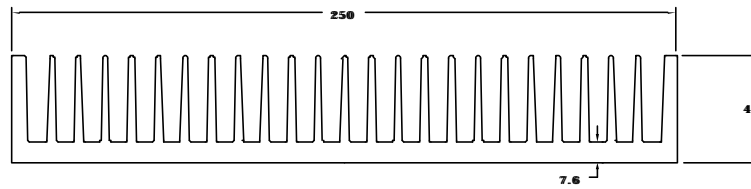
PE14



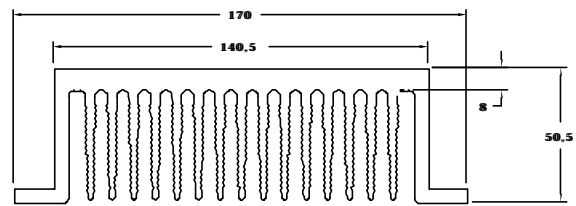
PE16



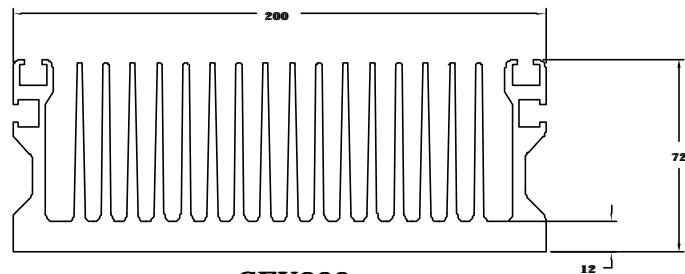
TB225



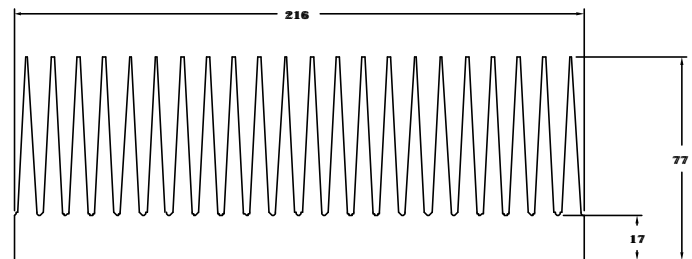
TB251



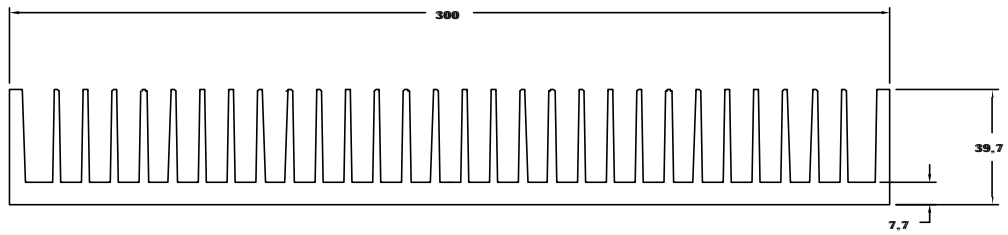
SA15



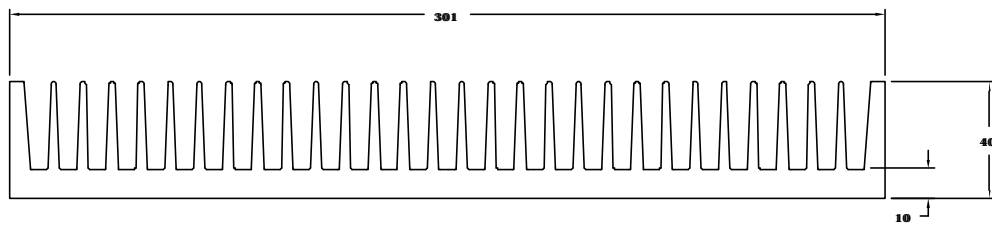
SEU200



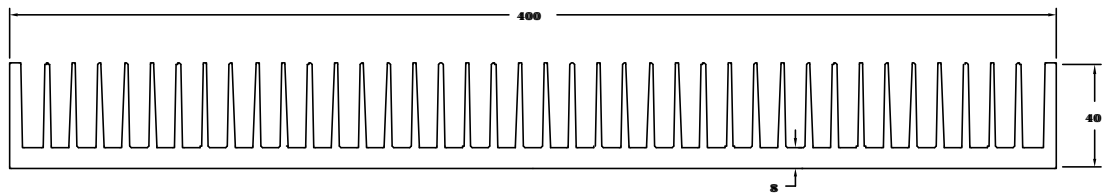
P16



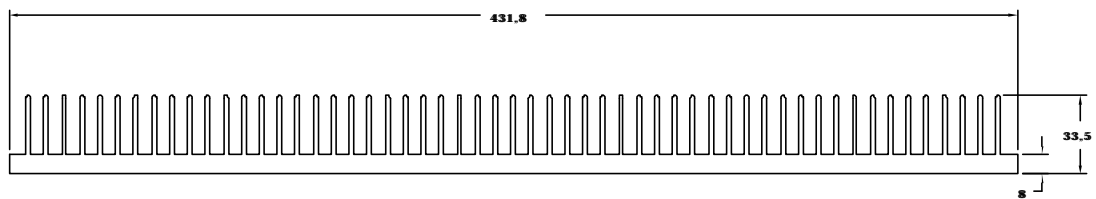
TB300



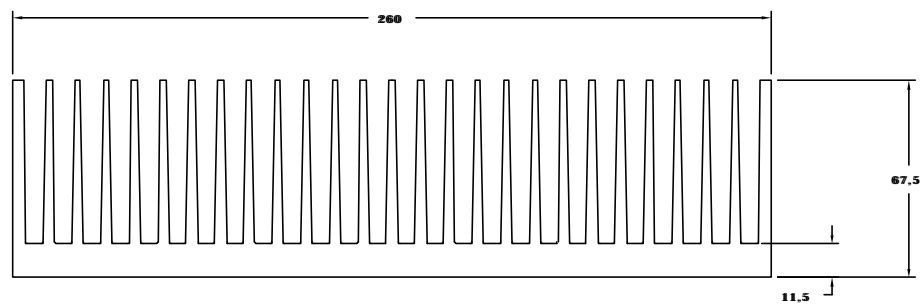
TB301



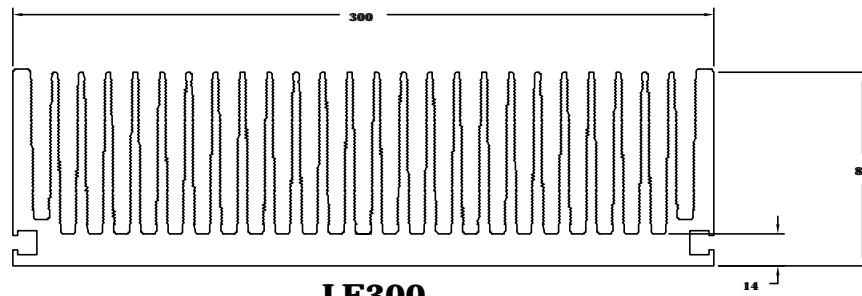
TB400



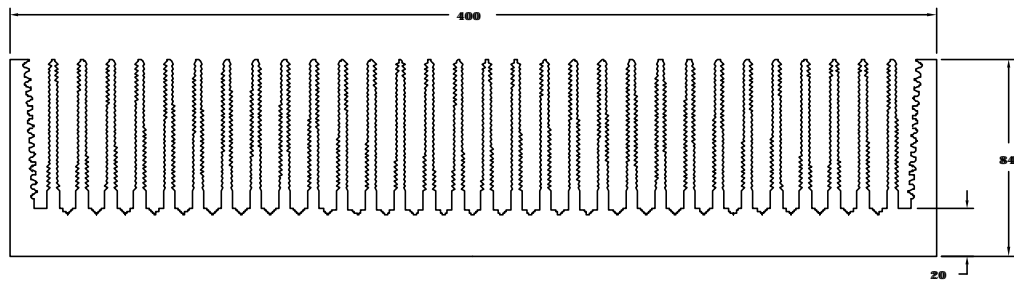
TB430



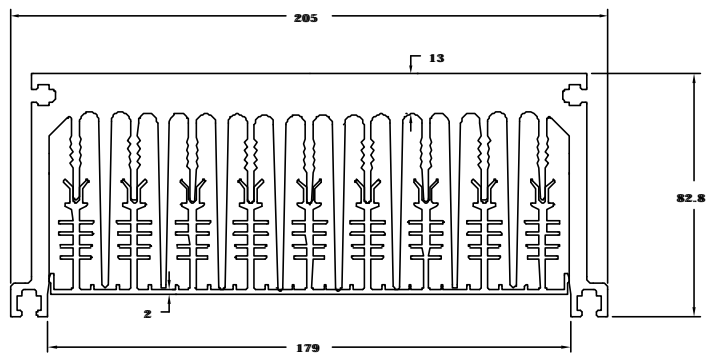
LE260



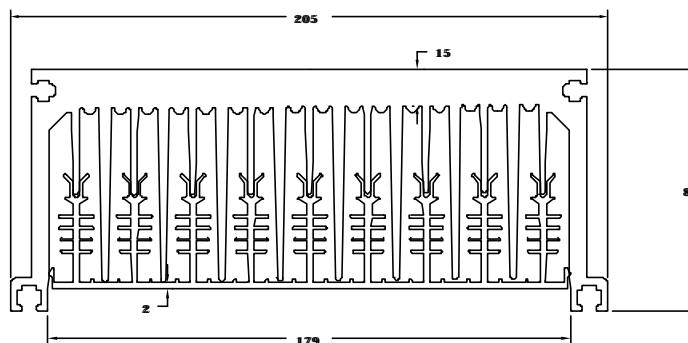
LE300



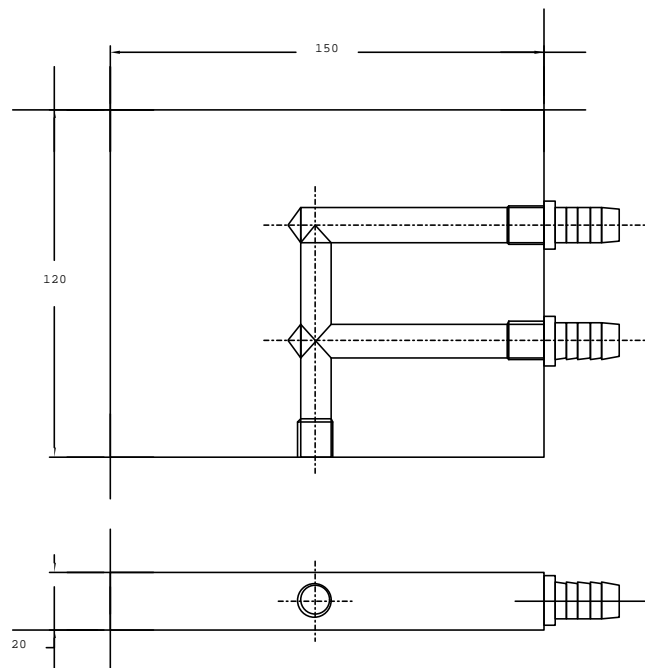
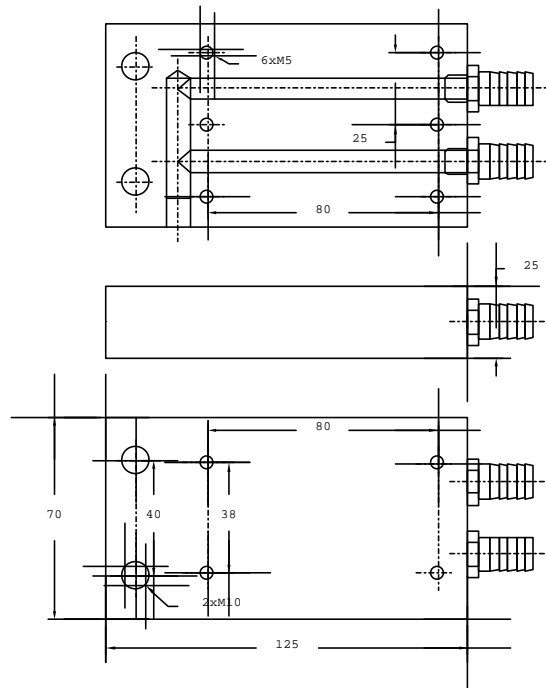
P21

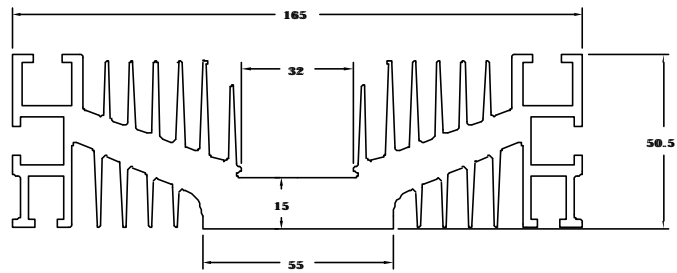


HSG204

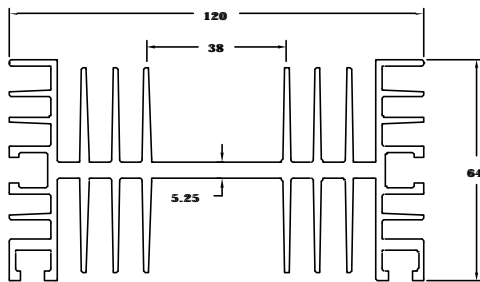


HSG205

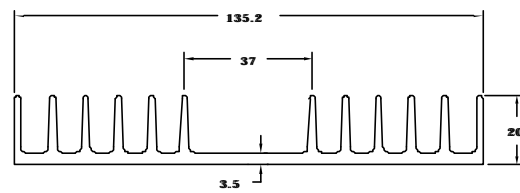




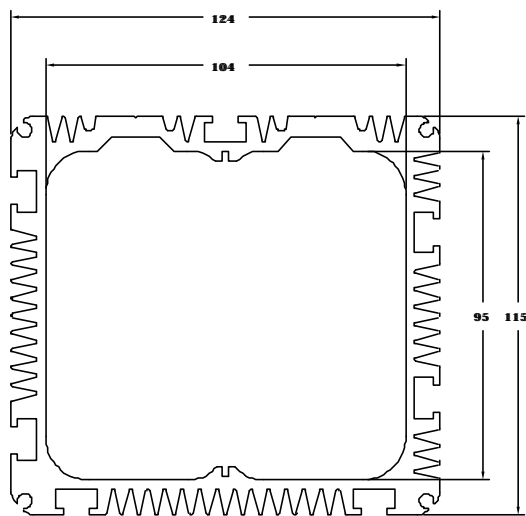
MS16



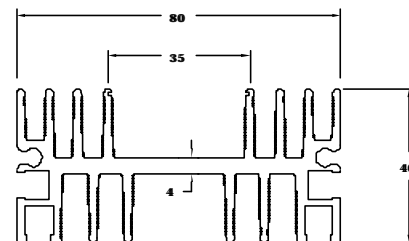
LM120



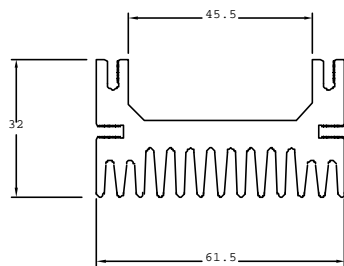
101



102

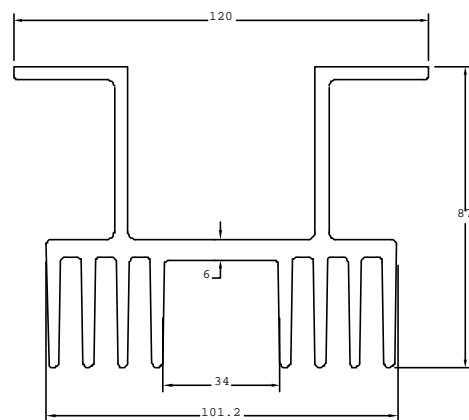


103

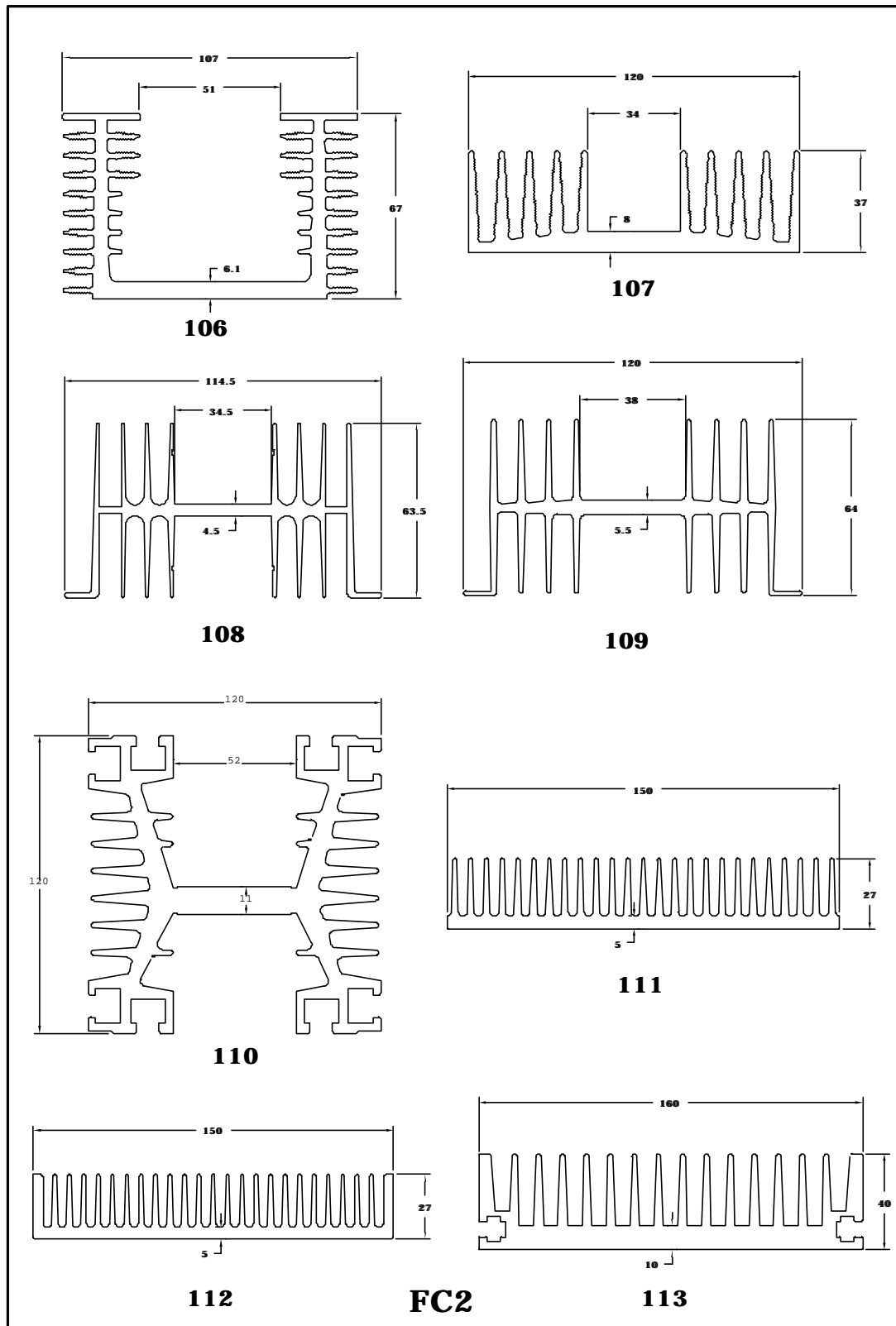


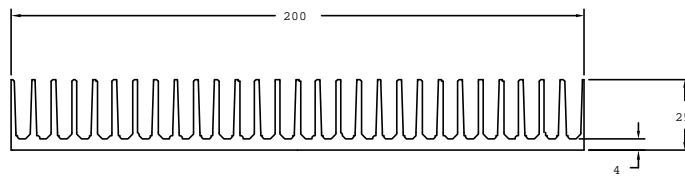
104

FC1

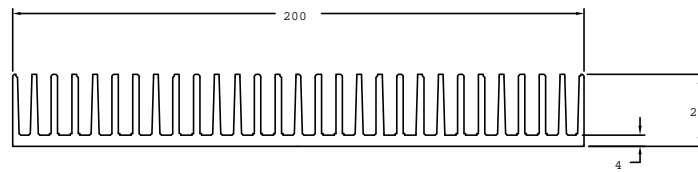


105

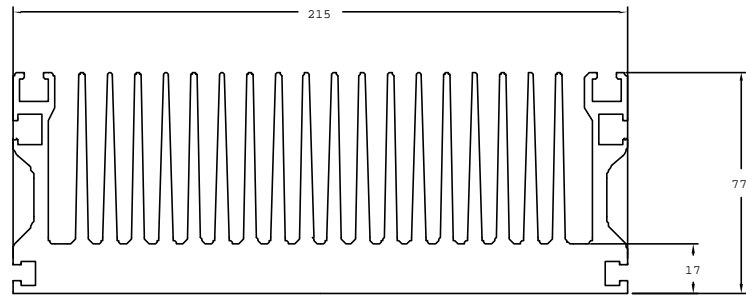




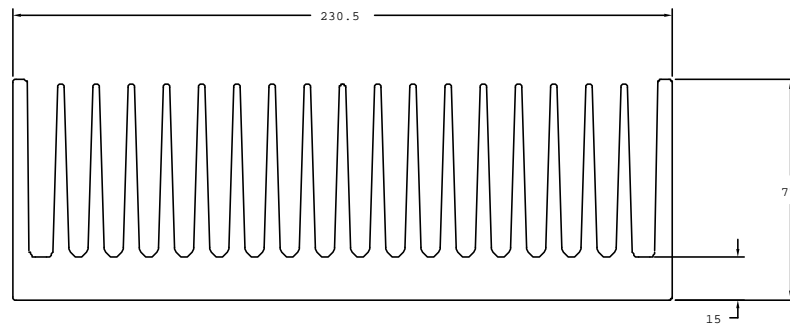
114



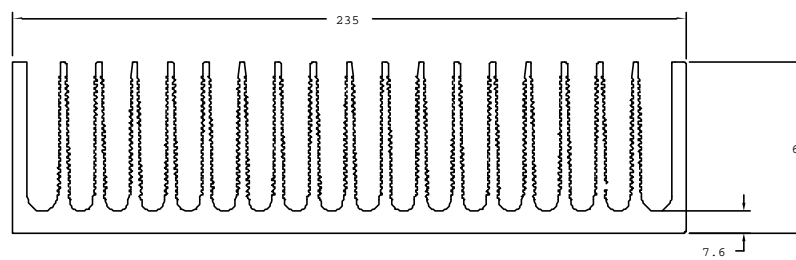
115



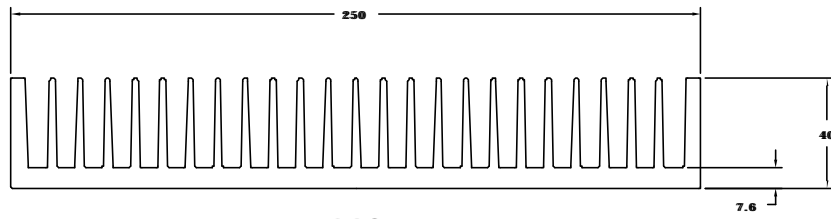
116



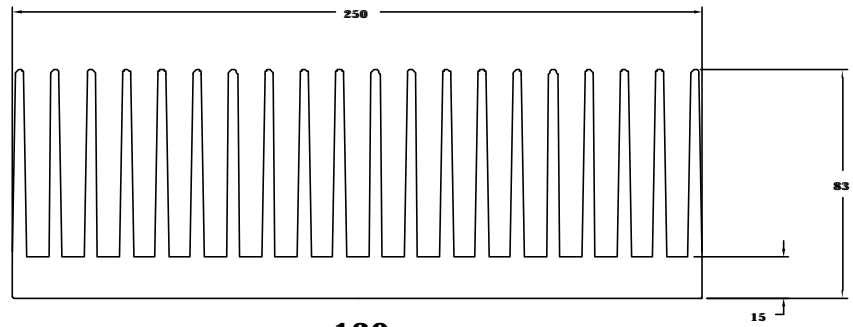
117



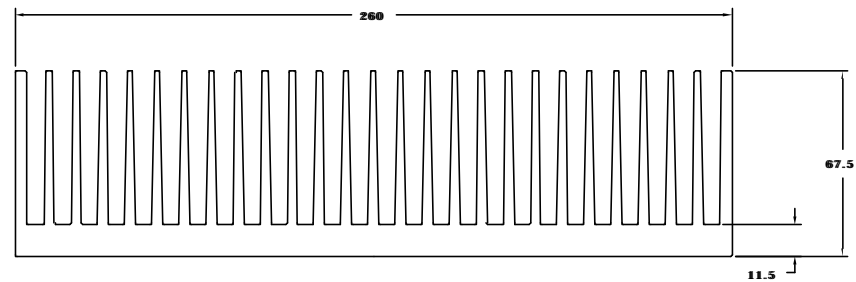
FC3 118



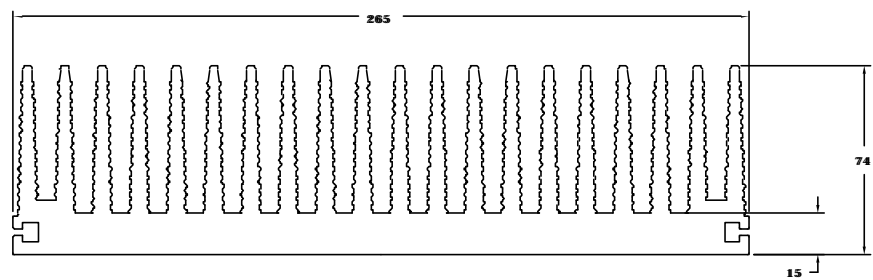
119



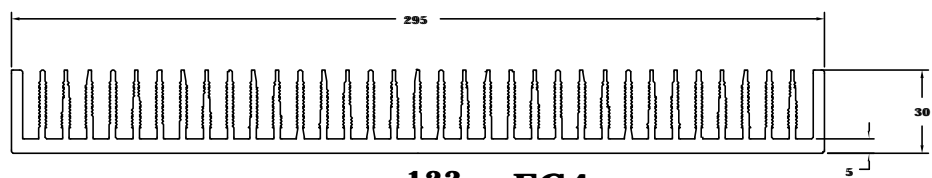
120



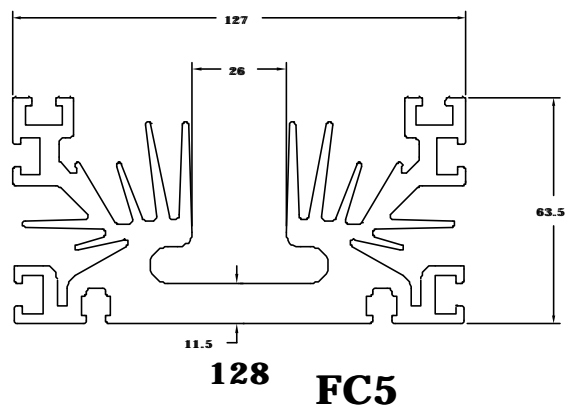
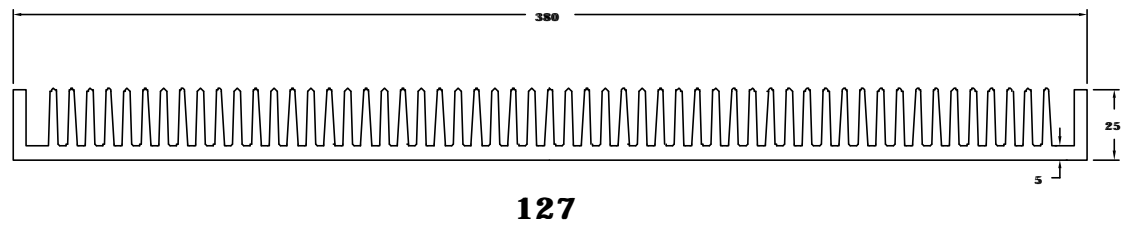
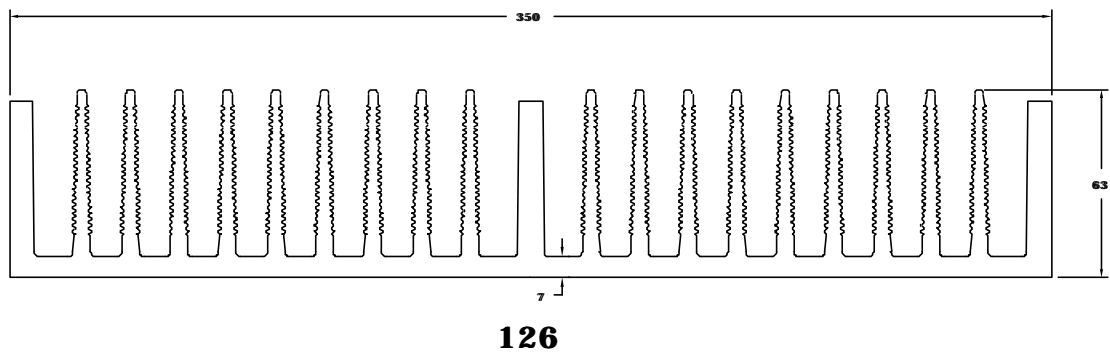
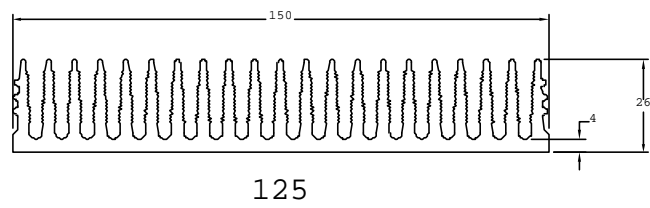
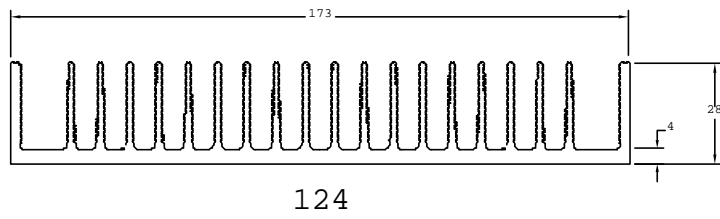
121



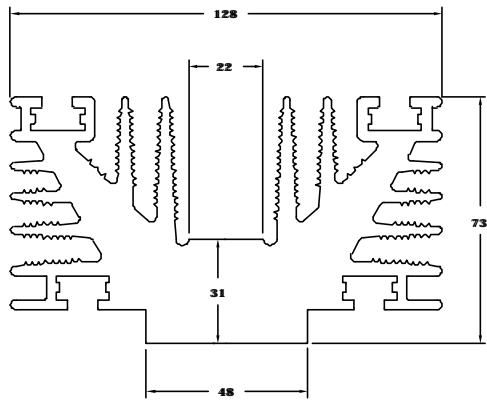
122



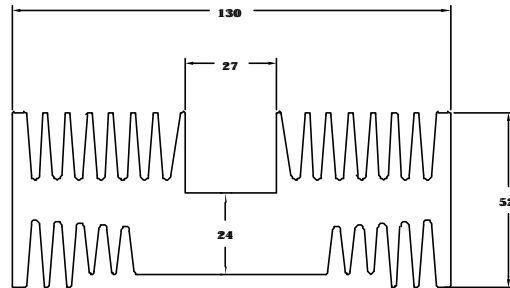
123 FC4



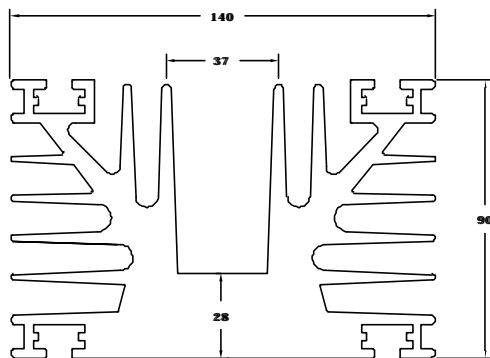
FC5



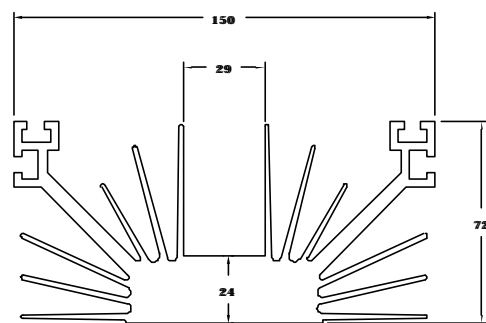
129



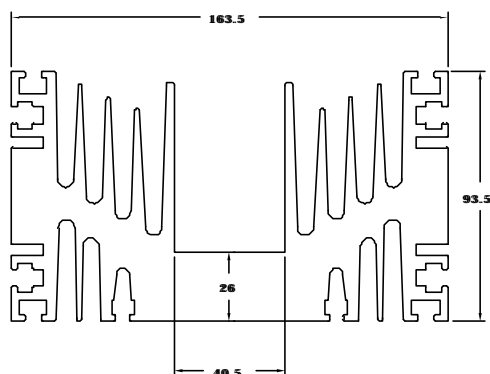
130



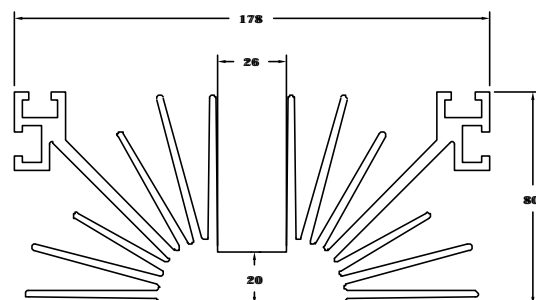
131



132

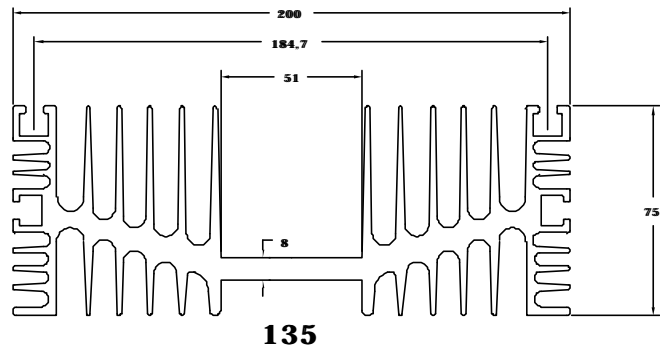


133

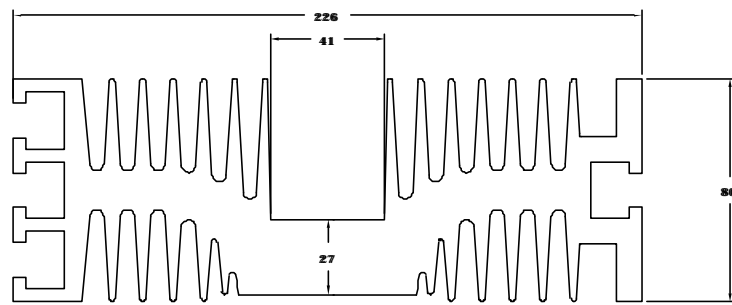


134

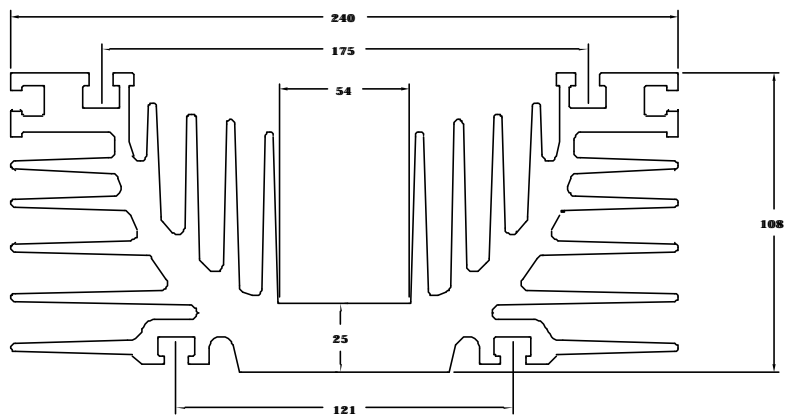
FC6



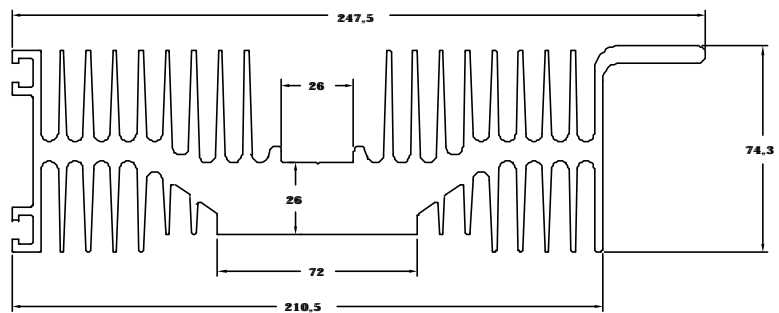
135



136

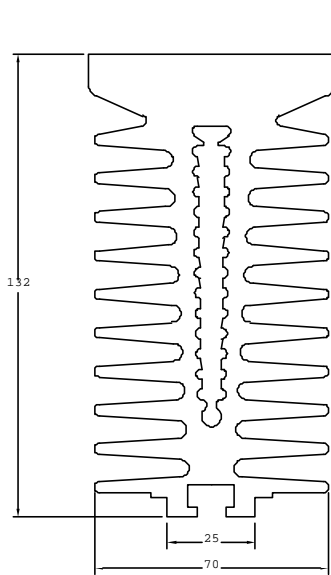


137

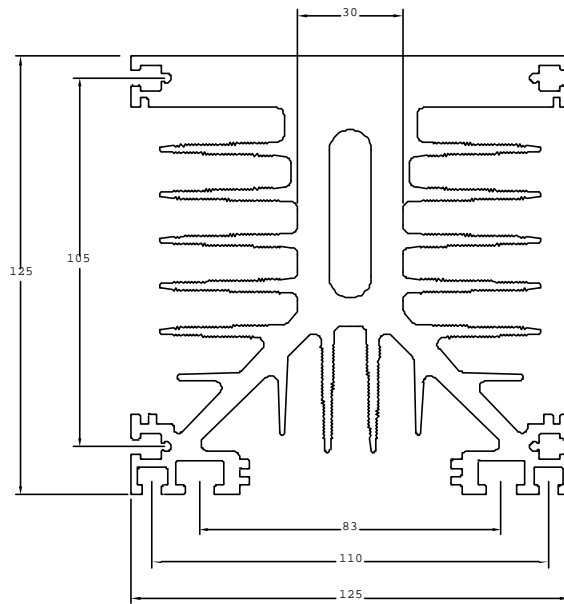


138

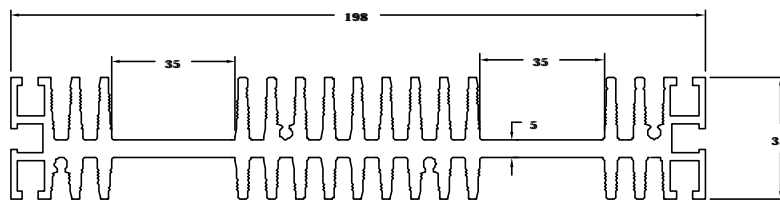
FC7



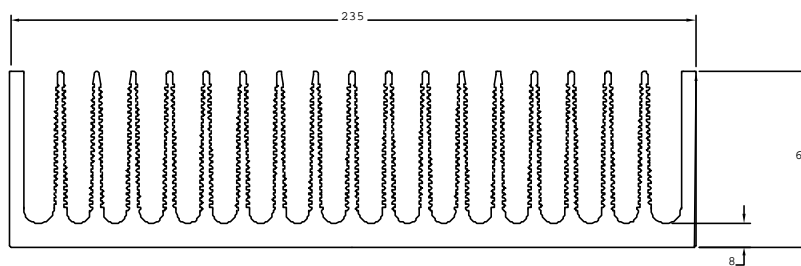
139



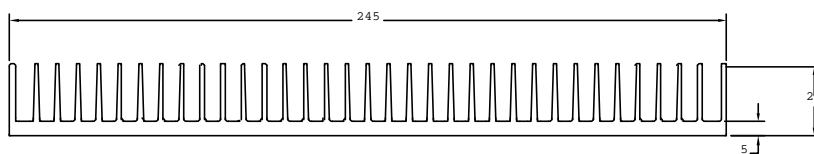
140



141

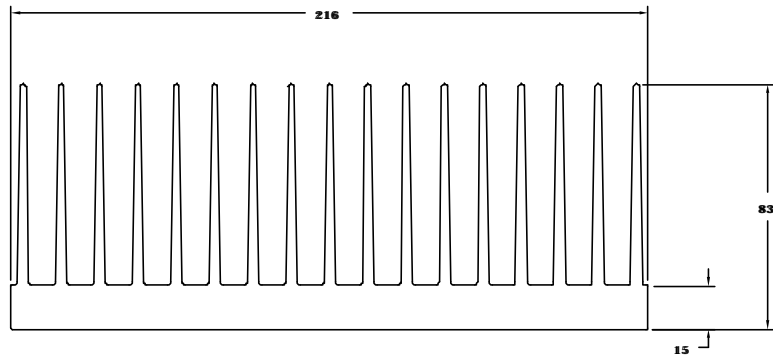


142

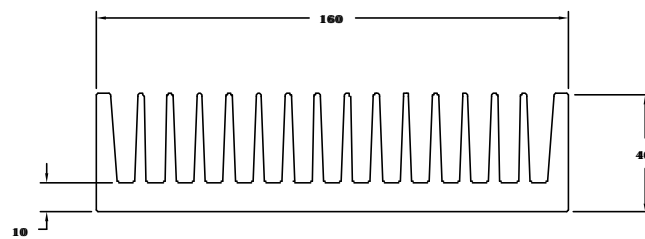


143

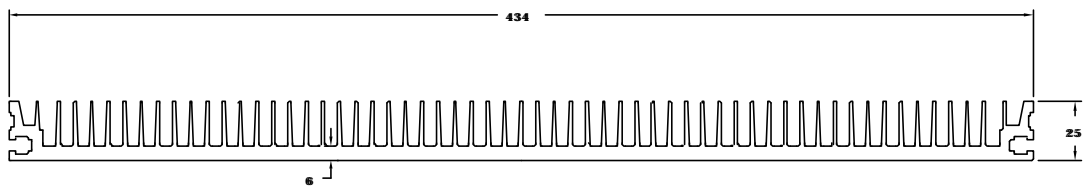
FC8



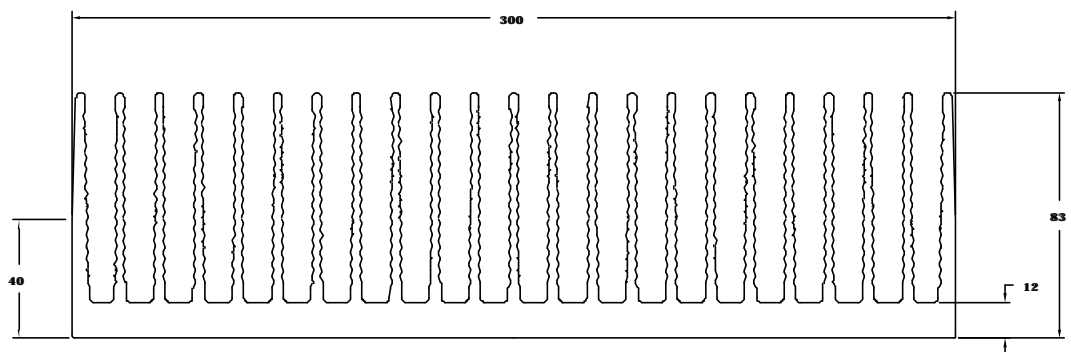
144



145

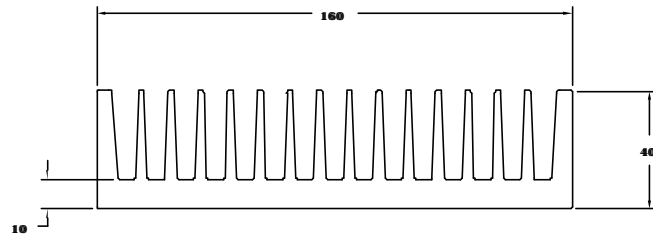


146

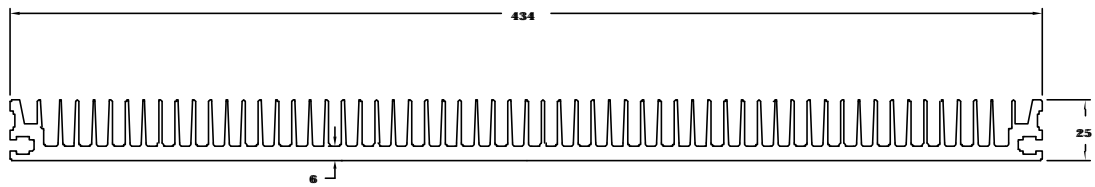


SG300

FC9

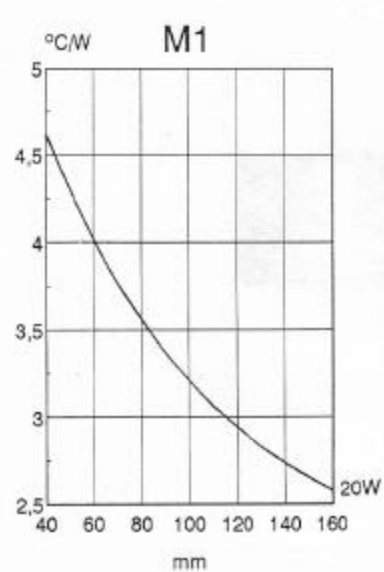
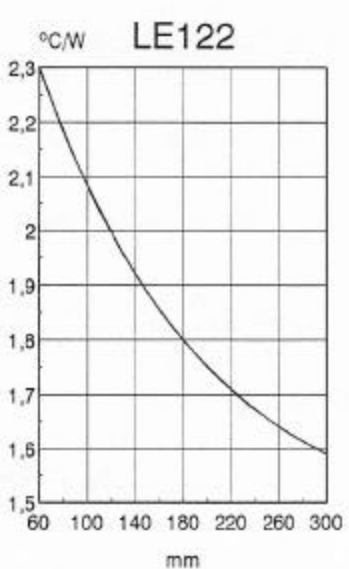
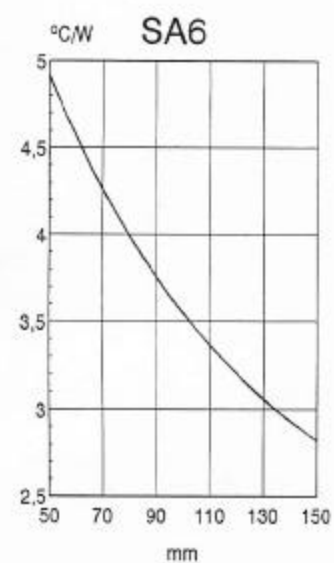
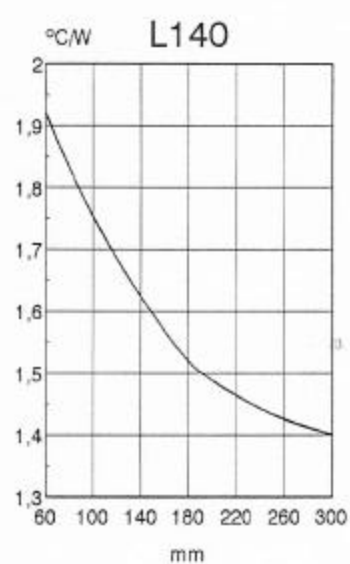
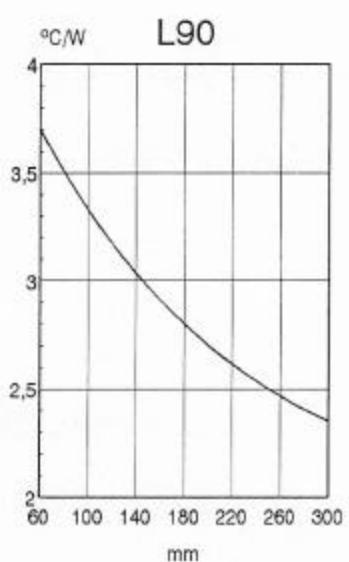
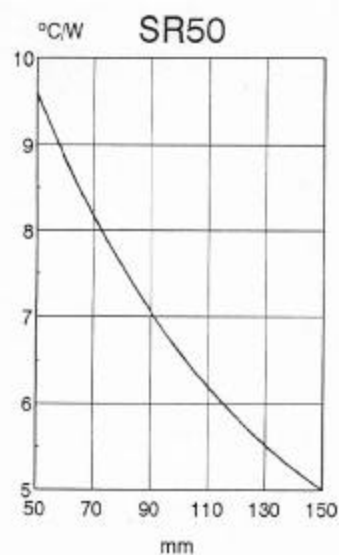
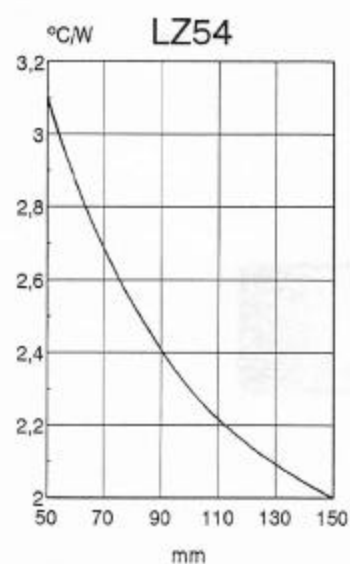
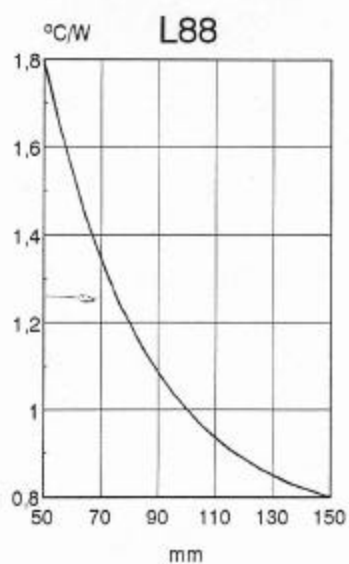
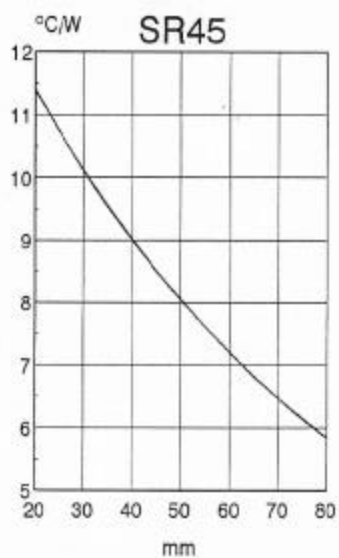


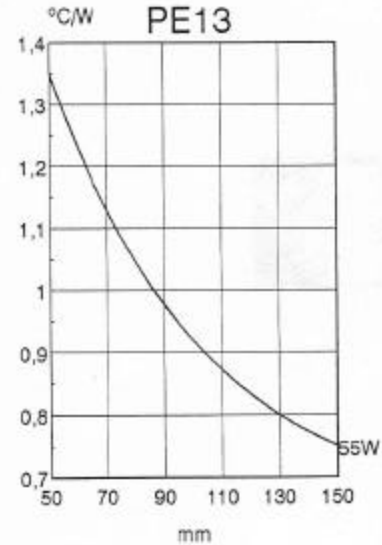
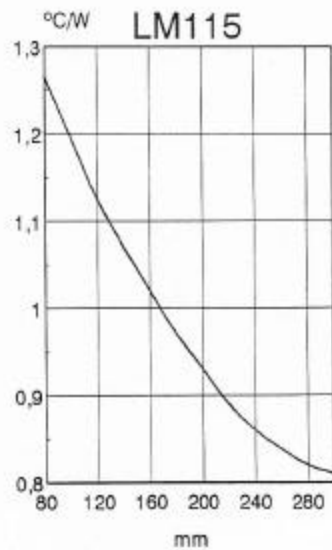
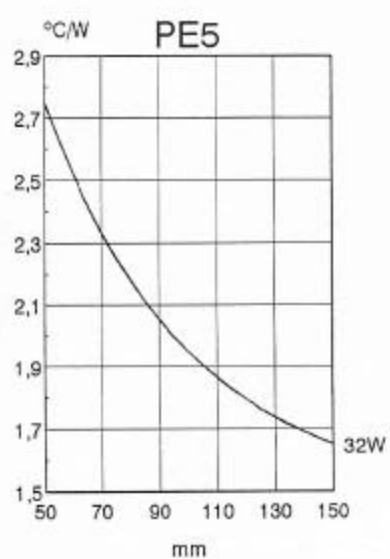
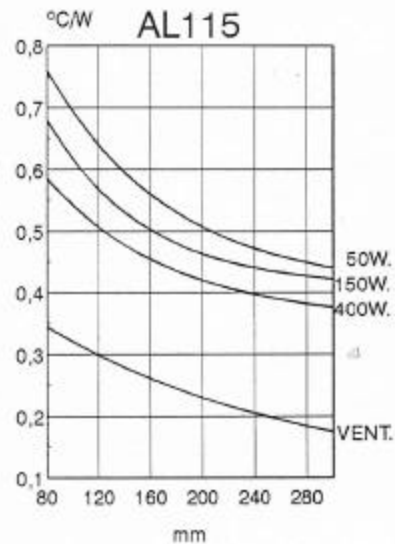
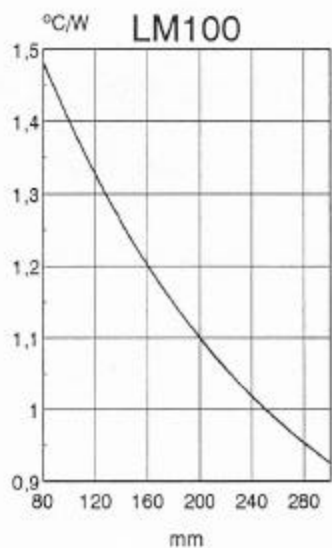
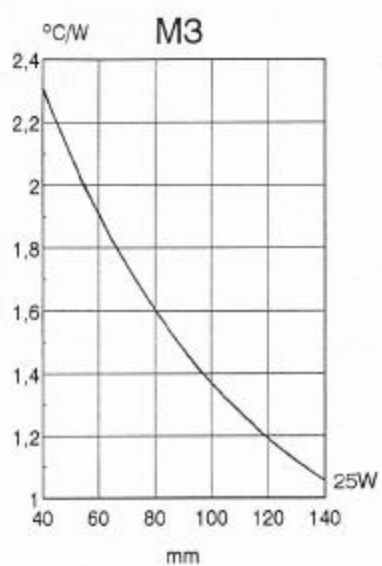
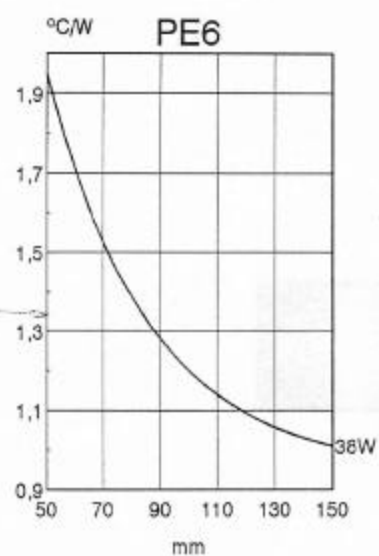
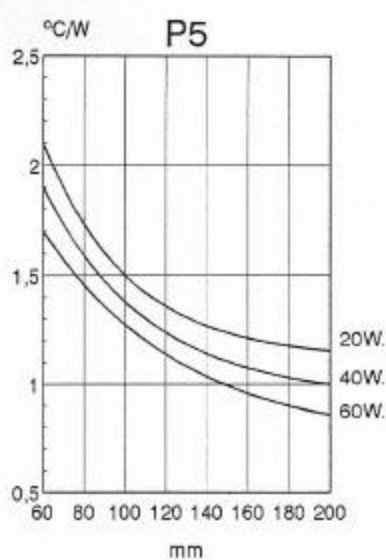
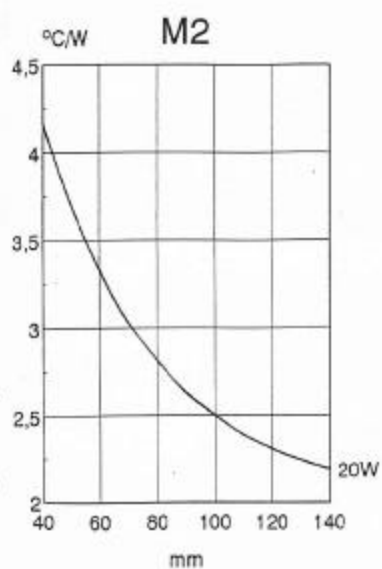
148

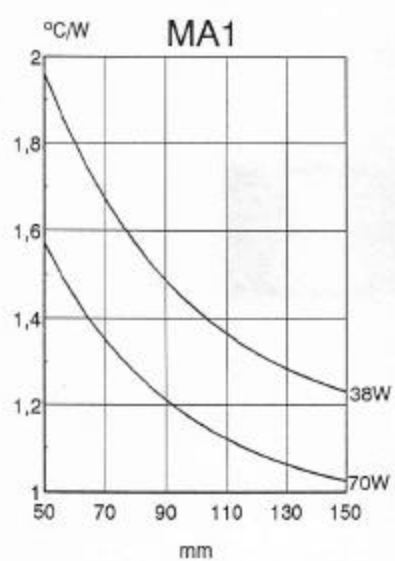
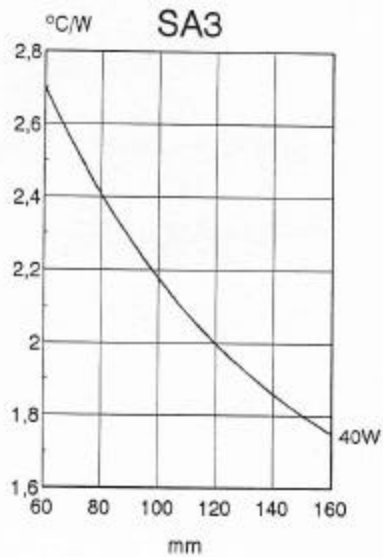
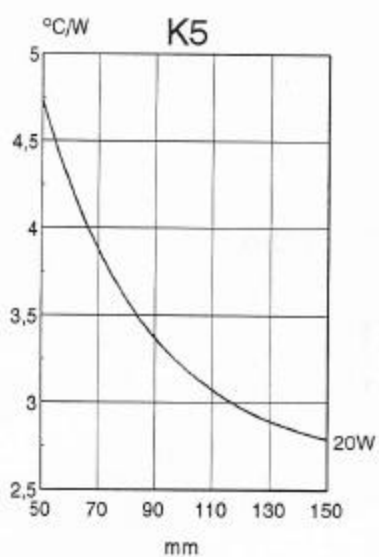
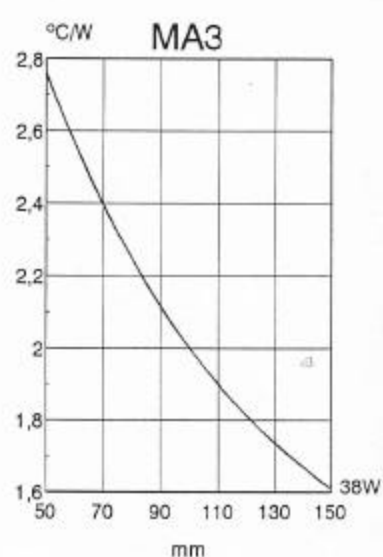
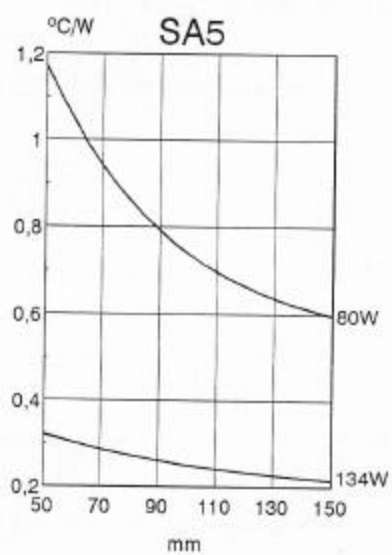
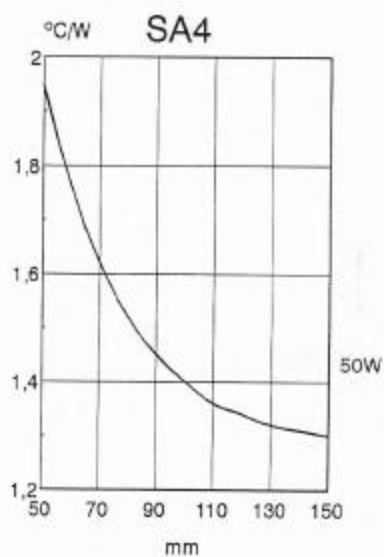
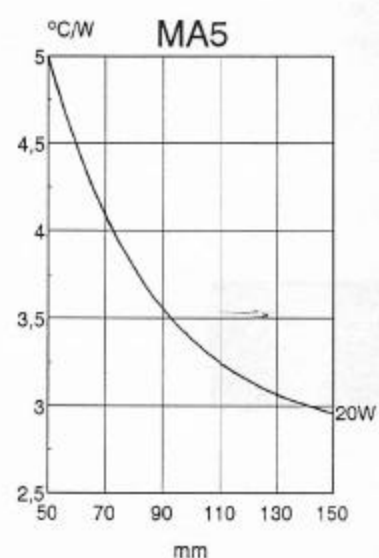
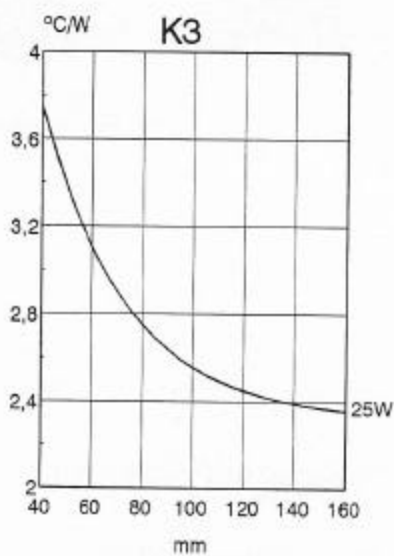
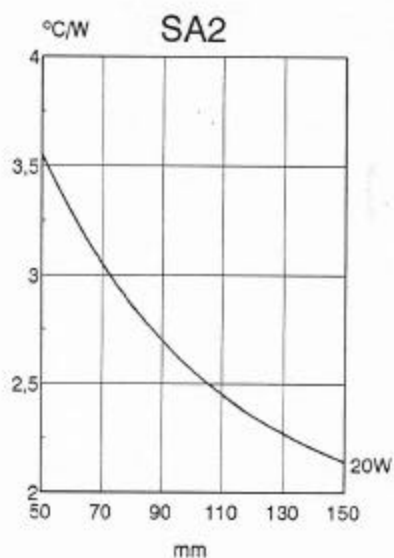


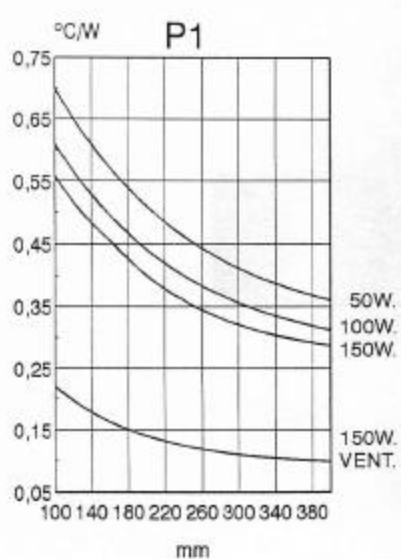
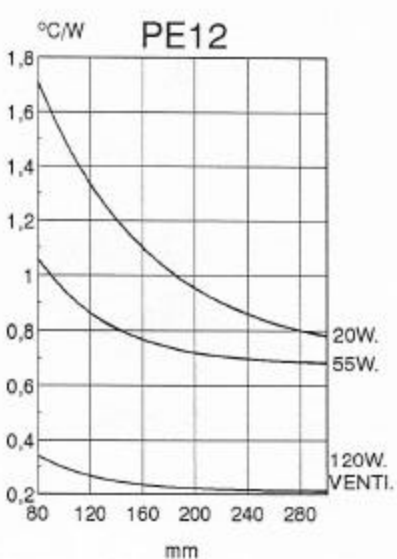
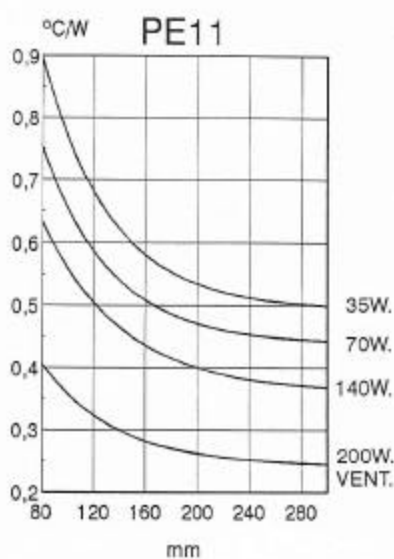
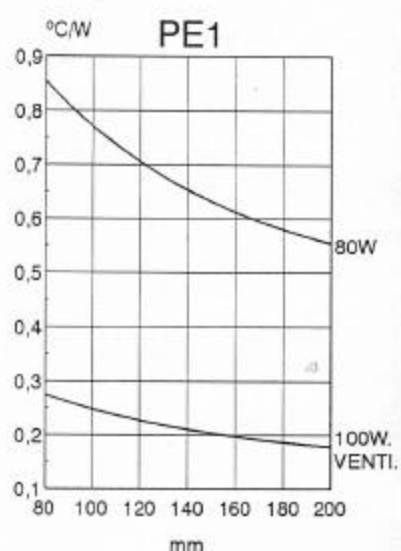
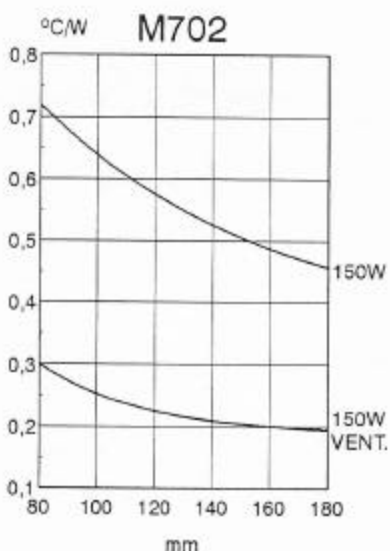
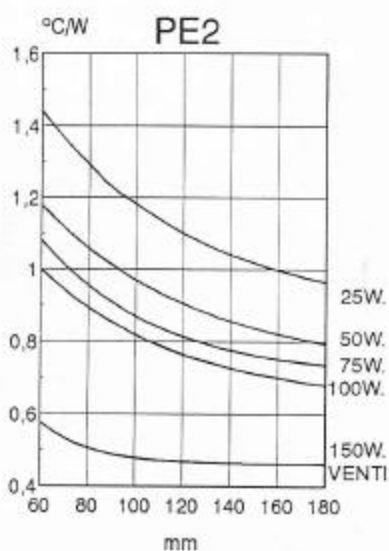
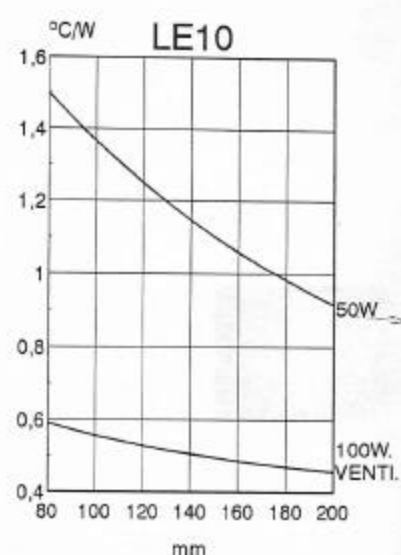
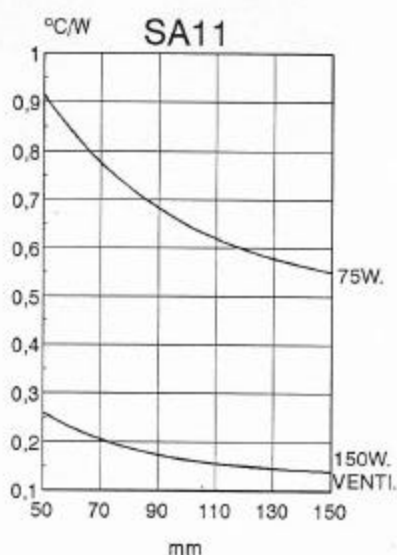
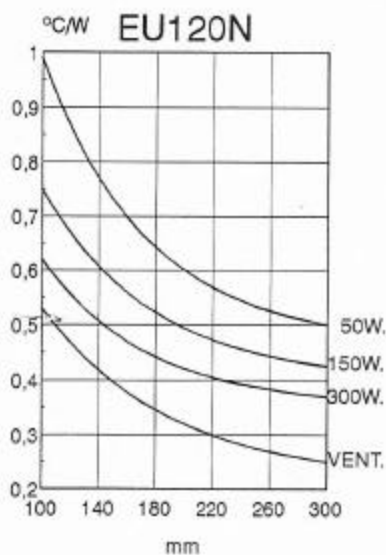
149

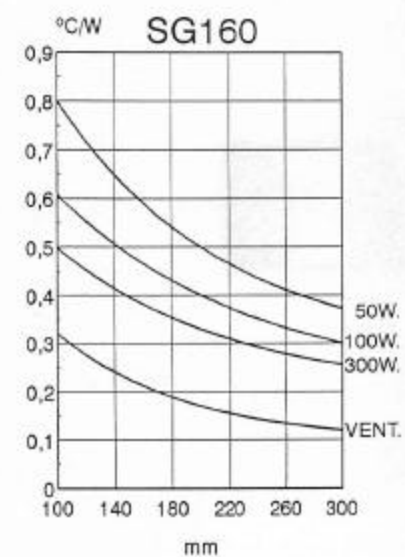
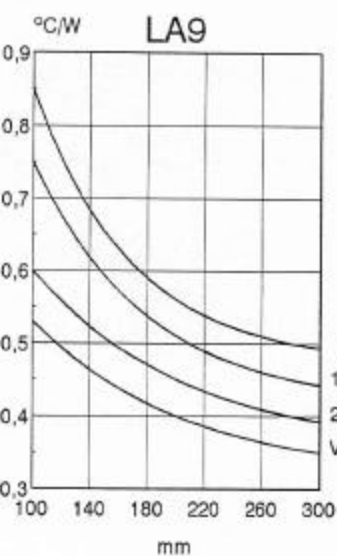
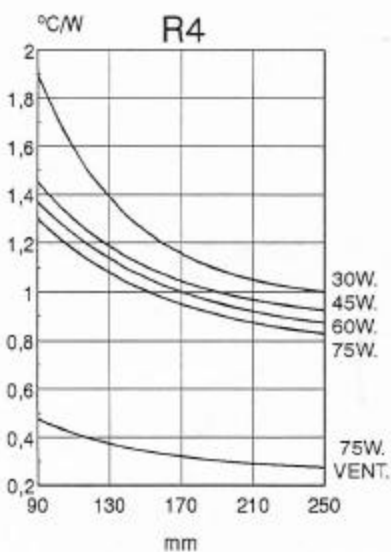
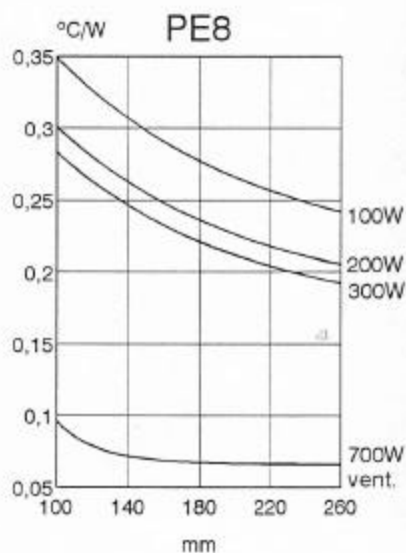
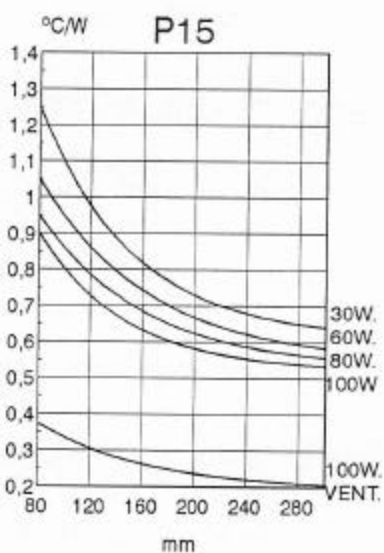
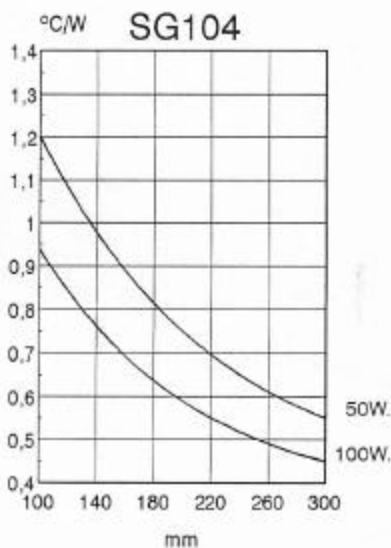
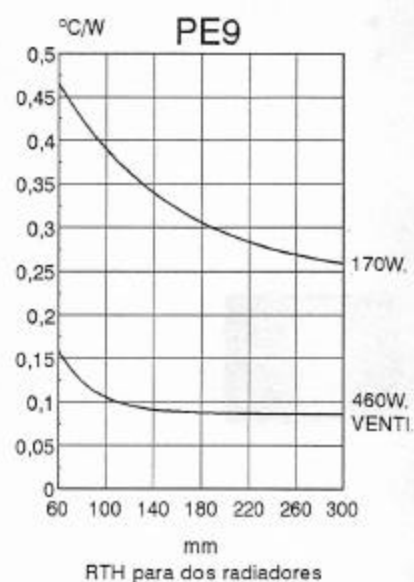
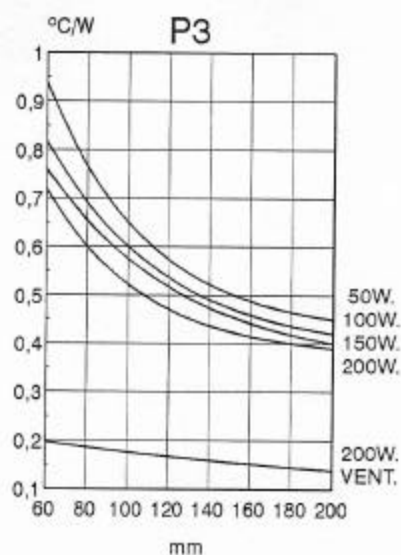
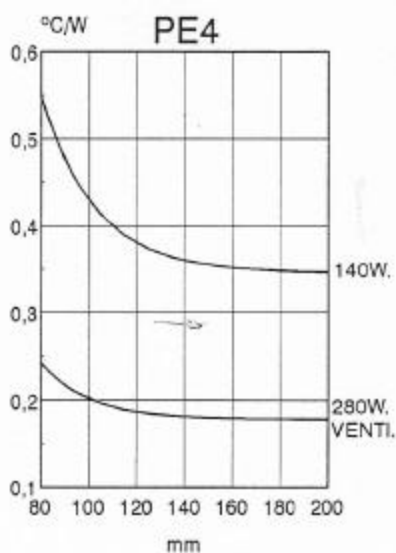
FC10

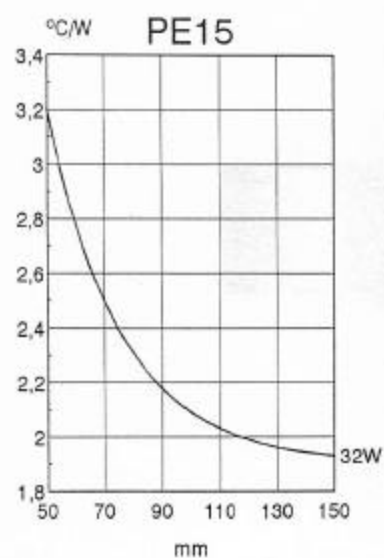
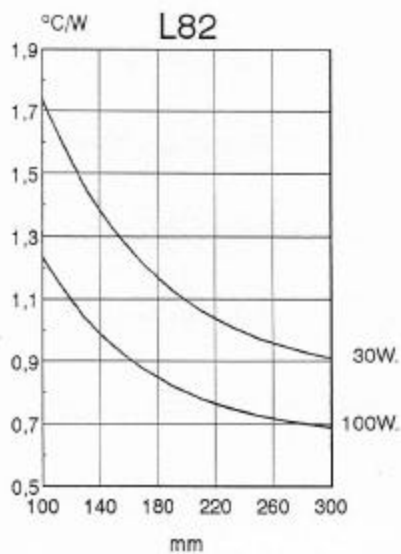
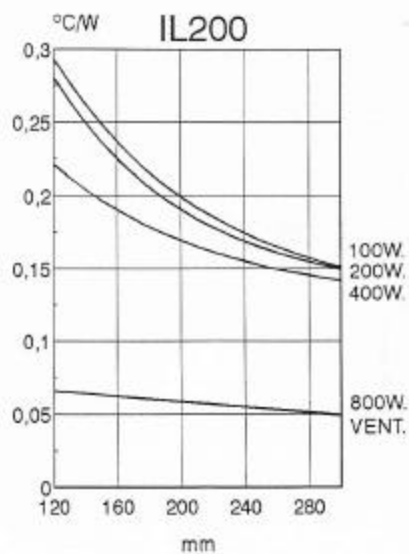
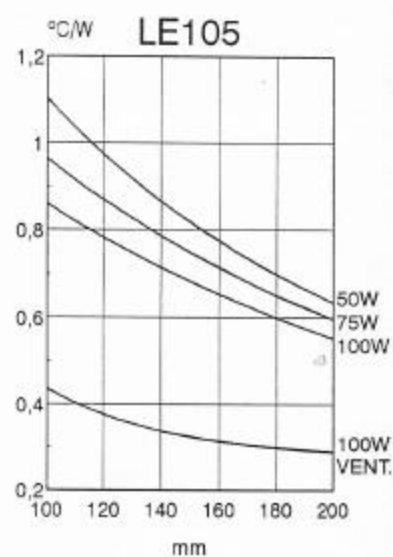
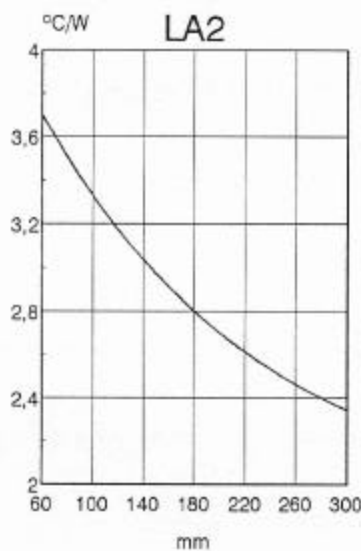
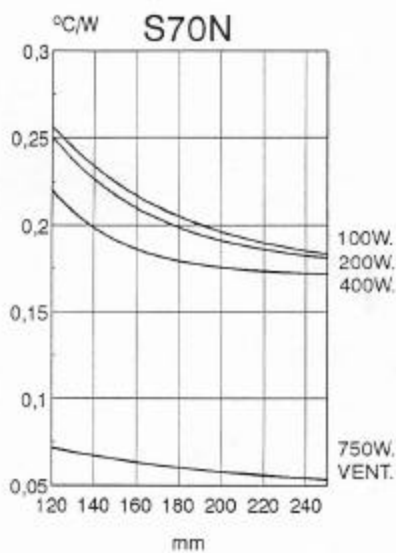
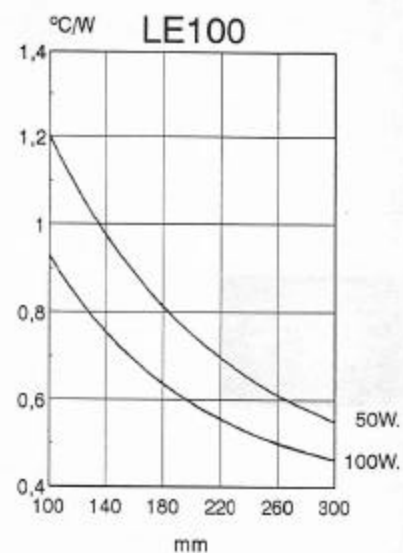
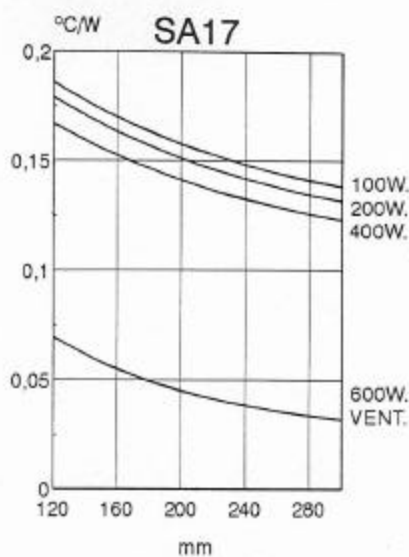
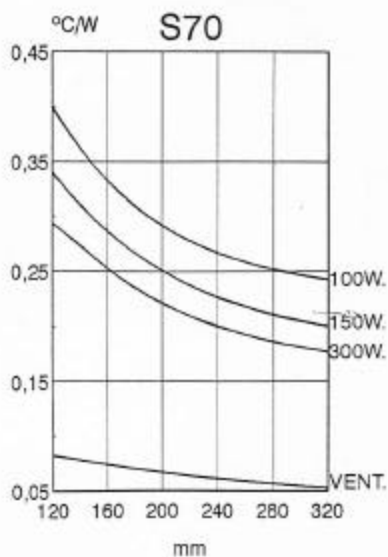


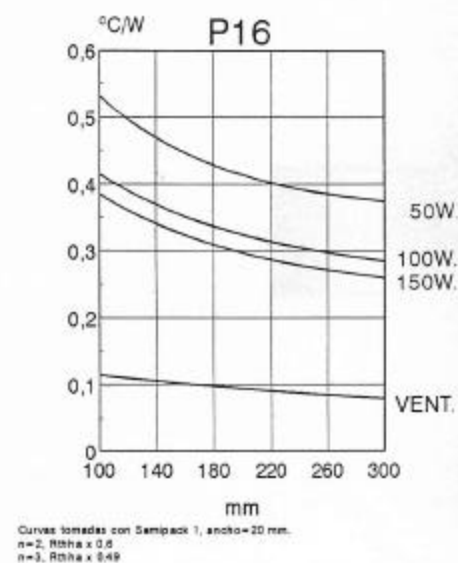
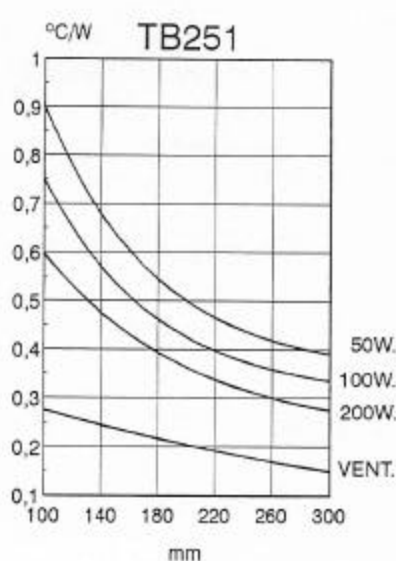
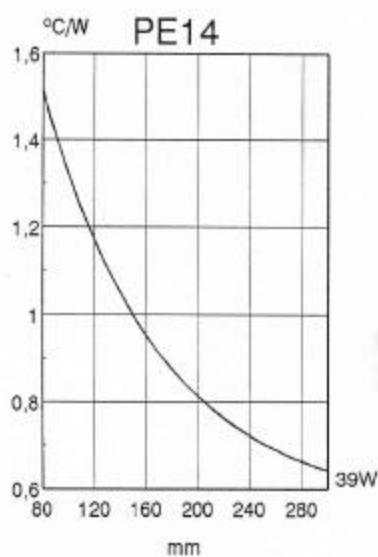
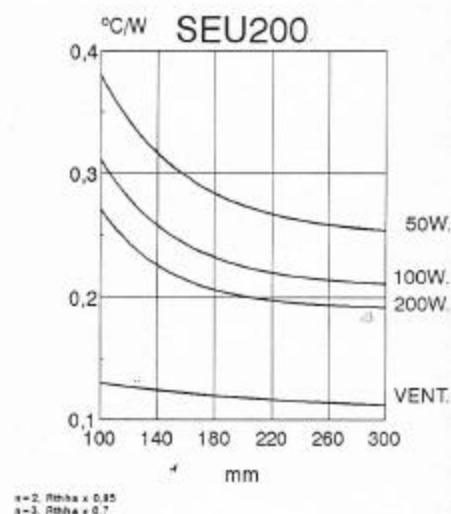
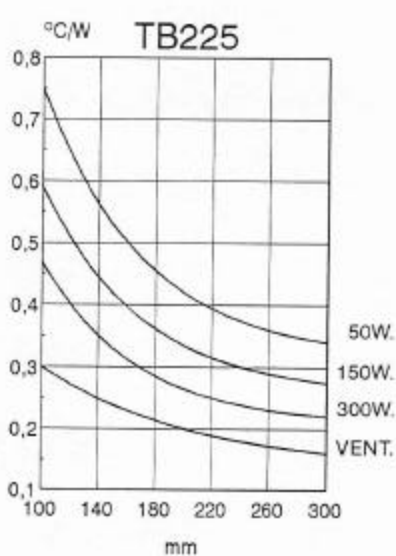
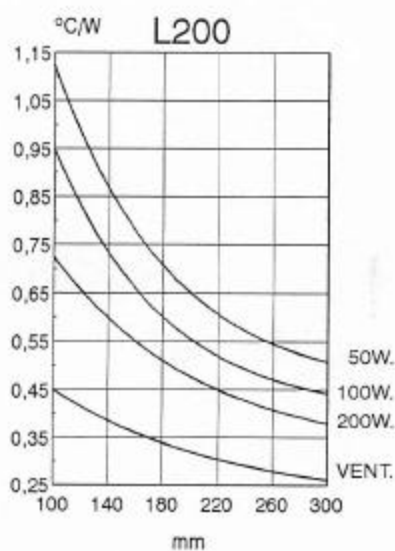
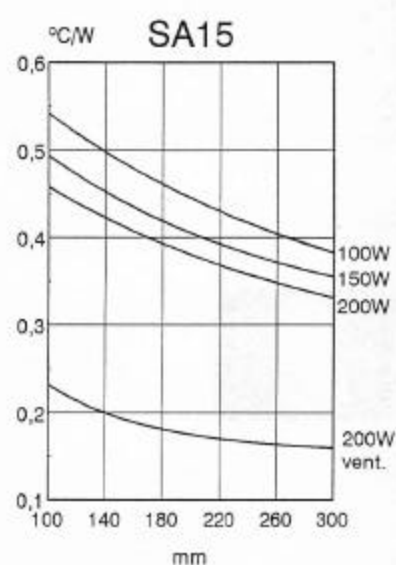
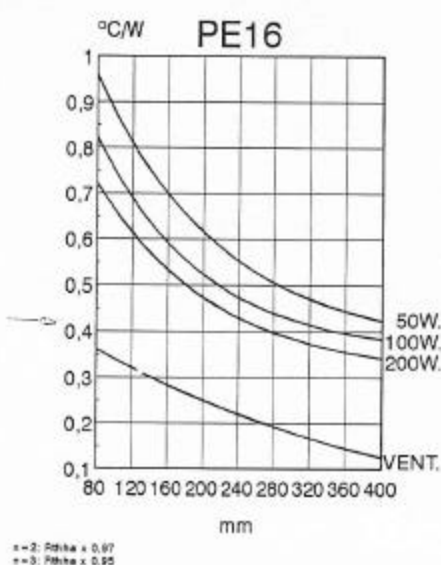
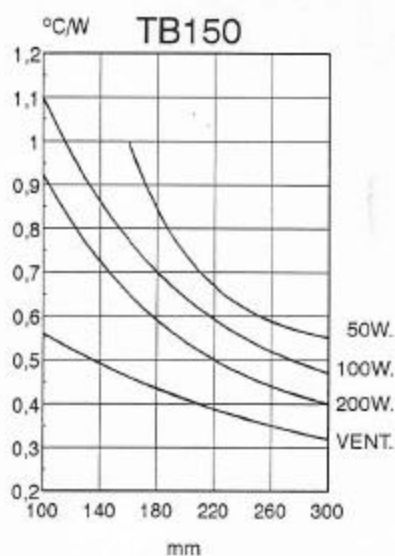


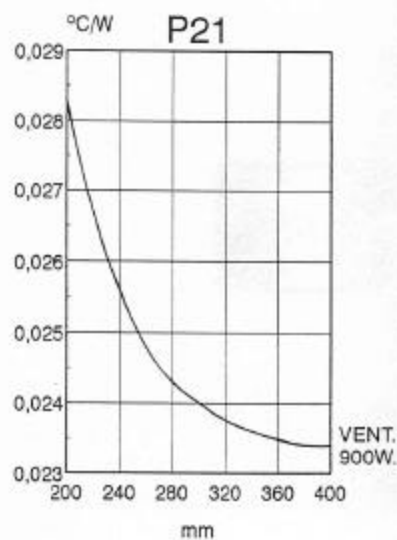
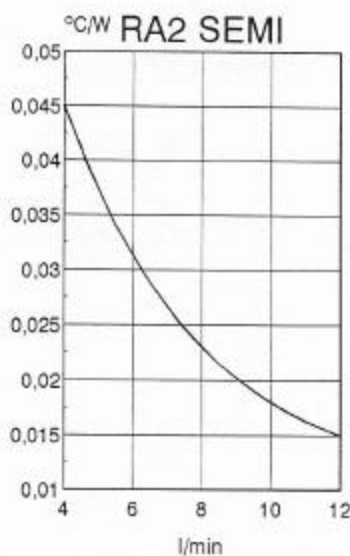
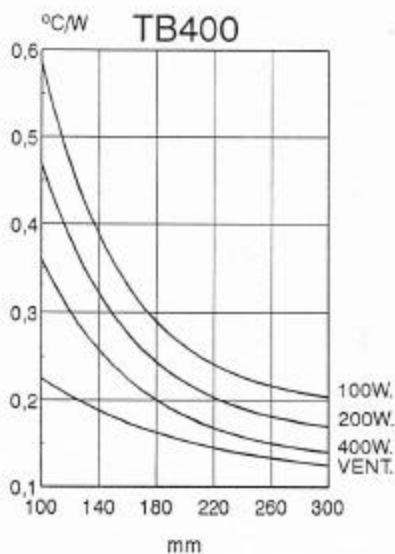
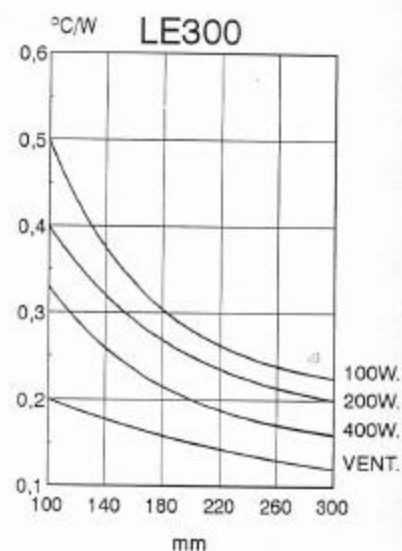
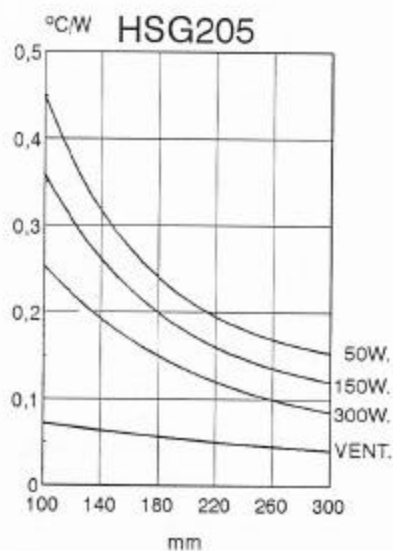
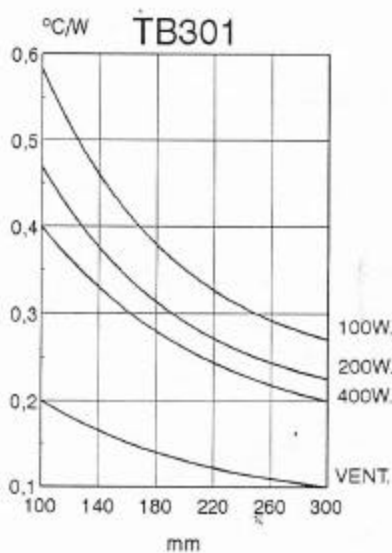
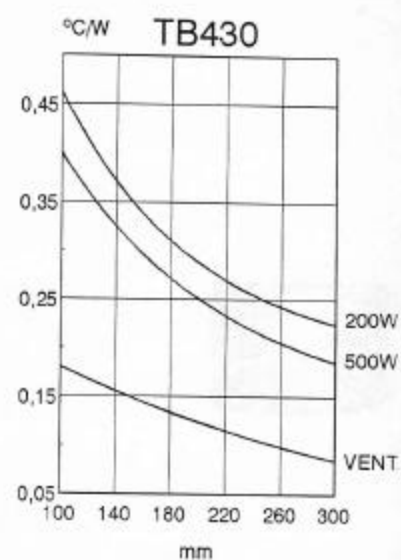
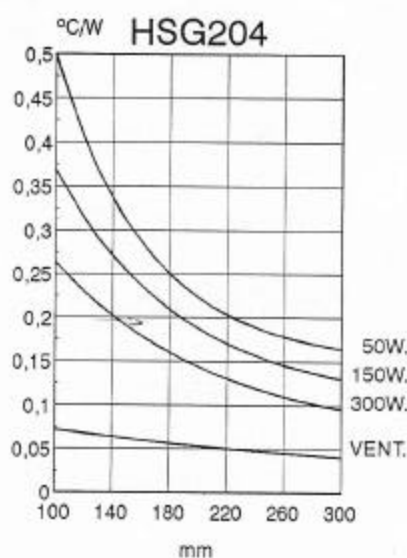
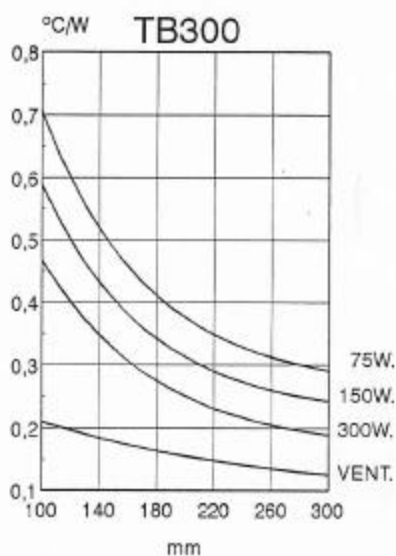












n = 3x3KKD280

ACCESORIOS

Dentro de un equipo de potencia el radiador no realiza solamente funciones térmicas sino que también desempeña un importante papel en la estructura mecánica y en el conexionado eléctrico. Para llevar a cabo estas tres funciones con eficacia es necesario un conjunto de accesorios.

En el montaje de los semiconductores de potencia sobre los radiadores se debe poner especial cuidado en el acabado de las superficies de contacto y en la fuerza de apriete, pues de estos dos aspectos depende el conseguir la resistencia térmica cápsula-radiador indicada por el fabricante del semiconductor. La superficie de montaje en el radiador debe ser plana y poco rugosa, las tolerancias mecánicas recomendadas son de menos de 20 μm (micras o milésimas de milímetro) para la planitud y de 10 μm para la rugosidad (ver Data-Book de **SEMIKRON**). Una superficie de aluminio recién pulida desarrolla una capa finísima de óxido en pocas horas. Como el óxido de aluminio es un buen aislante térmico y eléctrico, es imprescindible limpiar y desoxidar, en el mismo momento de montar los semiconductores, las superficies de contacto.

Hay que tener presente que el anodizado es un excelente aislante térmico y eléctrico, por lo que se debe eliminar de la superficie de contacto con el semiconductor. Además la superficie de unión se debe proteger con la pasta **SKS** o **SKG** con dos fines: a nivel microscópico el contacto entre las dos superficies se realiza solamente por unos pocos puntos de contacto, quedando huecos llenos de aire. La transmisión de calor a través de esta superficie será muy pobre. En cambio si se rellenan los huecos con una pasta conductora del calor, se mejora la transmisión del calor en un 30%. Al mismo tiempo, la circulación de una corriente eléctrica a través de una superficie de aluminio provoca una corrosión que degrada el contacto eléctrico. Para impedirlo, es necesario proteger las superficies de contacto con un agente de alta estabilidad eléctrica y térmica.

En los montajes en que la fuerza de apriete dependa de un tornillo, éste debe volver a apretarse al cabo de unas horas, pues la pasta térmica puede fluir y la fuerza de contacto no sería correcta.

Cuando se montan semiconductores con encapsulado de tipo disco (Press-pack), puede ser necesaria la refrigeración por una o dos caras. En los dos casos se dispone de unos accesorios previamente calibrados a la fuerza de apriete necesaria que permiten el montaje sin la necesidad de útiles especiales. En el caso de refrigerar por una sola cara se dispone de unas cajas de apriete (**Box-Clamps**) y en el caso de refrigerar por las dos caras, de unas barras de apriete (**Bar-Clamps**) que aseguran un perfecto centrado y paralelismo del montaje junto con la fuerza de apriete ajustada mediante unas arandelas de presión especiales tipo "Belleville".

Los semiconductores de tipo disco sólo pueden tener fijada rígidamente una de sus caras para evitar esfuerzos asimétricos sobre la cápsula, por lo que la unión eléctrica entre dos semiconductores se podrá hacer rígida por una cara mediante el montaje en un mismo radiador o mediante una pletina de conexión, pero es obligatorio que la conexión de la otra cara se haga mediante un conductor flexible.

Para la convección forzada se dispone de **ventiladores axiales** diseñados especialmente para su acoplo mecánico a los perfiles de los radiadores. Los modelos con motor de continua sin escobillas (**brushless**) presentan un rendimiento mucho mejor que los equipados con motores de alterna y de continua con escobillas, reduciéndose además las interferencias electromagnéticas y el nivel de ruido acústico producido.

Los módulos **SKRC 440** contienen las **RC** necesarias para amortiguar las sobretensiones provocadas por la conmutación de los semiconductores o que puedan llegar por la línea de alimentación, y al mismo tiempo mantienen los valores de **dV/dt** apropiados en los bornes de los semiconductores. Estos módulos **RC** están diseñados para ser fácilmente utilizados en los montajes con módulos **SEMI-PAK** (raster de 80 mm).

BAR CLAMPS

INSTRUCCIONES DE MONTAJE

Para la utilización de semiconductores Press-pack (disco) es muy importante que la fuerza de apriete esté calibrada en concordancia con el valor indicado por el fabricante y que ésta sea ejercida perpendicularmente en el centro geométrico del disco, para asegurar una prestación eléctrica buena y la menor resistencia térmica posible.

El Bar-Clamp realiza estas funciones perfectamente: la fuerza de calibración es asegurada por el uso de un muelle, el cual está calibrado al valor requerido con una alta precisión. La perpendicularidad de la fuerza está garantizada por uno o dos cabezales hemisféricos de acero. La redondez de estos cabezales permite que el contacto se realice en el centro geométrico de la unidad Press-pack. Esta presión se consigue actuando alternativamente sobre los tornillos "A", **NUNCA SOBRE EL TORNILLO CENTRAL "D"**, el cual ya viene calibrado a la fuerza pedida.

Para efectuar tal operación no se requiere instrumento especial alguno. La fuerza correcta se consigue en el momento en que sea posible mover ligeramente la lengüeta "H".

La longitud "L" de los tornillos o de los aisladores "C" depende del modelo, de los espesores del radiador y del elemento Press-pack.

Para obtener unos valores aproximados se pueden emplear las siguientes fórmulas, considerando que el aislador penetra hasta aproximadamente la mitad del radiador inferior:

SERIE 550

$$L = l + 2ER + 1ES$$

$$C = L - 12 - 0.5ER$$

SERIE 1000

$$L = l + 2ER + 1ES$$

$$C = L - 21 - 0.5ER$$

SERIE 2000

$$L = l + 2ER + 1ES$$

$$C = L - 24 - 0.5ER$$

SERIE 3000

$$L = l + 2ER + 1ES$$

$$C = L - 29 - 0.5ER$$

SERIE 6000

$$L = l + 2ER + 1ES$$

$$C = L - 42 - 0.5ER$$

siendo:

L = longitud del tornillo (mm)

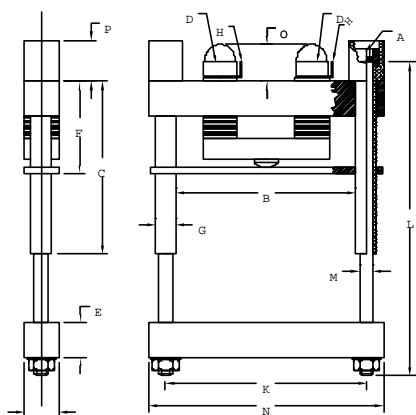
C = longitud del aislador (mm)

ER = espesor del radiador (mm)

ES = espesor del semiconductor (mm)

l = constante de cada Bar-Clamp (ver pág. siguiente)

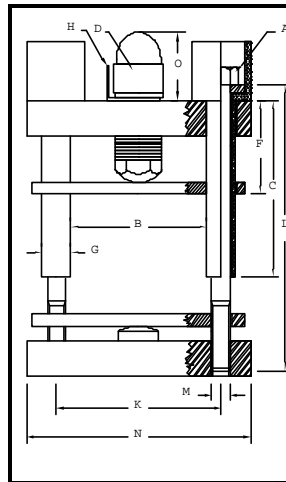
KCDN 6000



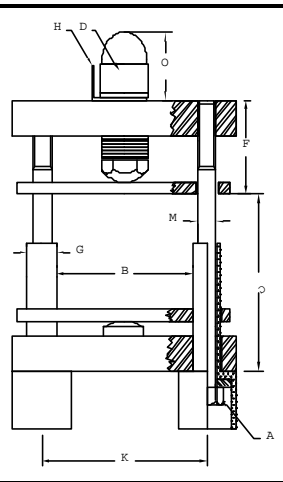
Para los Press-pack y radiadores **SEMIKRON** se puede usar directamente la siguiente tabla:

Grueso disco	BAR CLAMP	PE8	PE9	IL200	S70N	SA17
		L/C	L/C	L/C	L/C	L/C
14	550	80/52	80/52	110/75	---	---
	1000	100/75	90/60	130/95	---	---
26	2000	110/60	100/70	140/100	---	---
	2000	120/80	110/80	150/100	140/90	150/100
30	3000	130/95	120/90	160/100	150/100	160/100
	6000	170/100	---	200/100	---	200/100
8	2000	120/80	---	160/100	140/100	160/100
	3000	130/95	---	170/100	160/100	170/100
8	6000	175/100	---	200/100	---	200/100
	3000	110/95	---	---	130/80	140/100
8	6000	---	---	---	---	180/100

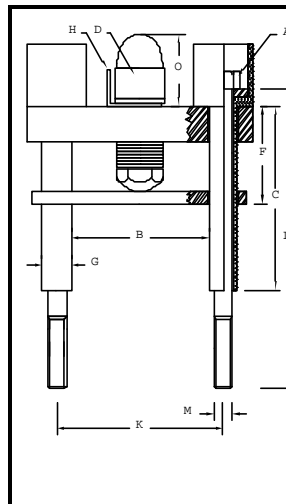
KCDN



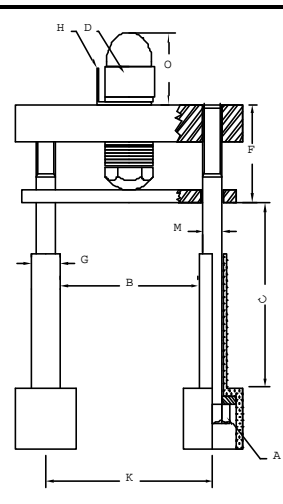
KCDR



KCSN



KCSR



CARACTERISTICAS TECNICAS

SERIE	550	1000	2000	3000	6000
MODELO	KCDN-KCDR KCSN-KCSR	KCDN-KCDR KCSN-KCSR	KCDN-KCDR KCSN-KCSR	KCDN-KCDR KCSN-KCSR	KCDN
Constante Q	3	5.5	5.5	8	12
$I = E+F+Q$	41/26 mm	60/38 mm	70/45 mm	82/47 mm	110 mm
F	23 mm	33 mm	40 mm	47 mm	68 mm
E	15 mm	22 mm	25 mm	30 mm	37 mm
K	54 mm	70 mm	89 mm	102 mm	140 mm
B	45 mm	59 mm	77 mm	91 mm	124 mm
O	9,5 mm	22 mm	24 mm	24 mm	24 mm
P (máx.)	12 mm	20 mm	20 mm	20 mm	30 mm
N	70 mm	96 mm	117 mm	129 mm	170 mm
J (hondo)	15 mm	25 mm	25 mm	25 mm	25 mm
Ø máx. disco	42 mm	56 mm	75 mm	88 mm	125 mm
Máx. fuerza apriete	6 kN	10 kN	20 kN	28 kN	45 kN
Rosca tornillos (M)	M6	M8	M8	M8	M10
Ø aislador (G)	9 mm	12 mm	12 mm	12 mm	15 mm

Ejemplo de pedido:

Longitudes normalizadas de los tornillos:
70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160mm

KCDN
Modelo

1000
Serie

6kN
Fuerza

100/80
L C

BOX CLAMPS

INSTRUCCIONES DE MONTAJE

Estos Box Clamps son los únicos, de los actualmente existentes, que permiten la utilización de semiconductores Press-pack (disco) de cualquier tipo y marca. Para adaptar el Box Clamp al semiconductor Press-pack seleccionado, es suficiente escoger la justa combinación de los espesores calibrados que se entregan con cada Box Clamp. En el caso de venir calibrados con una fuerza concreta, podemos suministrar los diferentes espesores para modificarla. Dichos anillos calibrados deben montarse como sigue:

Modelo KX 5000: entre el muelle y el disco del perno.

Modelo KX 6000 y KX 1000: entre el muelle y la caja de plástico.

La combinación de los espesores calibrados se determina mediante la siguiente fórmula:

KX 5000: $ES = 14.2 - AL + KN/7.5$

KX 6000: $ES = 14.5 - AL + KN/2.7$

KX 1000: $ES = 29.0 - AL + KN/4.6$

donde ES = espesor total requerido en mm
 AL = altura del semiconductor en mm
 KN = presión de apriete en KN

Ejemplo: Box Clamp modelo KX 5000 con disco de altura 13.5 mm y apretado a 5.5 KN.

$ES = 14.2 - 13.5 + 5.5/7.5 = 1.43 \text{ mm}$ (redondeando 1.4 mm)

Escoger un espesor de 1mm y dos de 0.2 mm

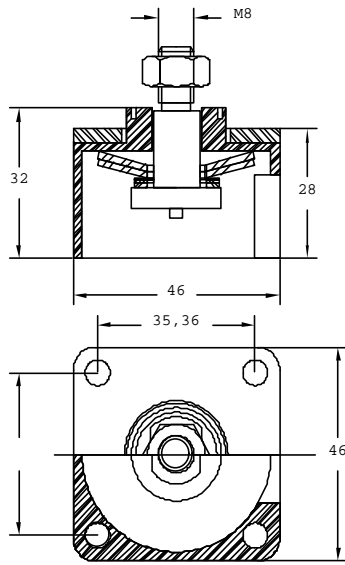
MONTAJE

No se requiere ningún instrumento especial para el montaje. La presión correcta se ejerce automáticamente cuando la base llega a encontrarse en contacto con la superficie del radiador. En ese momento hay que dejar de apretar los tornillos. Para que el Box Clamp funcione correctamente es imprescindible comprobar que los muelles estén orientados exactamente como indica el dibujo y el despiece en el catálogo, y que el paquete de los espesores calibrados esté inserto en el lugar preciso, como se ha descrito anteriormente.

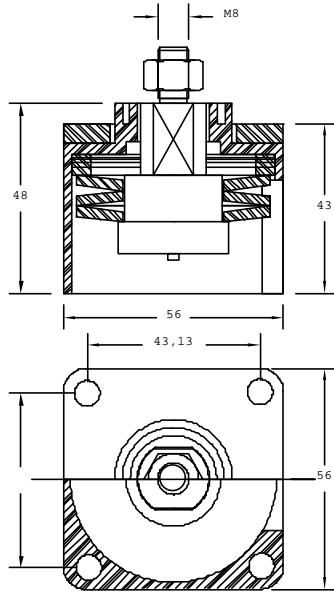
Es importante también que una vez montado el Box Clamp, la parte plana del terminal roscado sobresalga del plástico, ya que de no ser así, al apretar la tuerca el semiconductor quedaría flojo.

La pletina que una los diversos semiconductores por dicho terminal ha de ser flexible y no rígida, al objeto de asegurar que no se creen tensiones mecánicas.

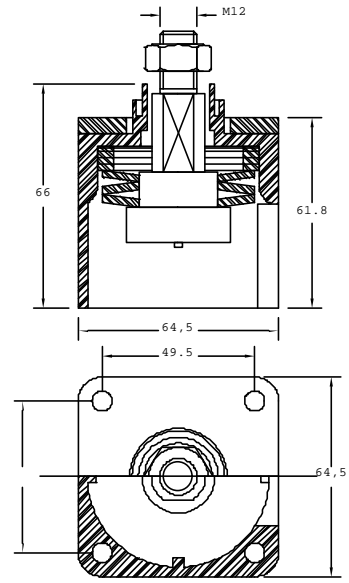
KX 5000M



KX 6000M



KX 1000M



CARACTERISTICAS TECNICAS

Modelo	Máx. f disco (mm)	Altura disco (mm)		Presión (KN)		Anillos	
		min.	máx.	min.	máx.	Nº	tipo
KX 5000	42	13.0	14.7	4.0	7.5	1	1.0 mm
						1	0.5 mm
						3	0.2 mm
						1	0.1 mm
KX 6000	52	13.7	16.4	4.0	10	1	2.0 mm
						1	1.0 mm
						1	0.5 mm
						2	0.2 mm
						1	0.1 mm
KX 1000	59	25.6	30.5	7.0	12.0	2	2.0 mm
						1	1.0 mm
						1	0.5 mm
						2	0.2 mm
						1	0.1 mm
						1	0.1 mm

VENTILADORES AXIALES

MOTOR

Estos ventiladores van equipados con un motor con rotor externo y aislamiento B. Este tipo de rotor externo gira alrededor del estator interno. El resultado es un diseño compacto con unas excelentes características de caudal.

CONSTRUCCION

La carcasa es de fundición de aluminio. La superficie está acabada con pintura negra aplicada electrostáticamente, para proteger de las condiciones ambientales. Las aletas son de plástico de color negro.

IMPEDANCIA PROTEGIDA

Las características de estos ventiladores son tales que el bobinado no se quema, incluso trabajando en condiciones muy adversas. Todos los materiales utilizados para su fabricación son incombustibles.

RODAMIENTO A BOLAS O SINTERIZADO

Los ventiladores se pueden pedir con los rodamientos a bolas o bien sinterizados. Este último es de bronce sinterizado, impregnado de aceite de alta calidad. El bombeo hidrodinámico y la presión del aire obligan al aceite al desplazamiento a través del rodamiento para conseguir una película constante de lubricante. Hay que evitar desprender la etiqueta con la referencia del ventilador ya que al mismo tiempo hace de elemento de fijación del tapón de rellenado de aceite. Si se saca ésta, el tapón no queda hermético y puede ir perdiendo el aceite, con el consecuente enclavamiento del rotor.

TEMPERATURAS

Temperatura de trabajo: -10°C/+72°C cojinete sinterizado
 -20°C/+80°C cojinete a bolas
Temperatura de almacenamiento: -40°C/+75°C

TENSIONES DE TRABAJO

En tensiones alternas, para 115V: 85/125V
 para 220V: 185/245V
En tensiones continuas, tensiones indicadas $\pm 15\%$.

METODO DE MONTAJE

Se pueden montar por las dos caras con 4 taladros roscados. Se recomiendan tornillos M4.

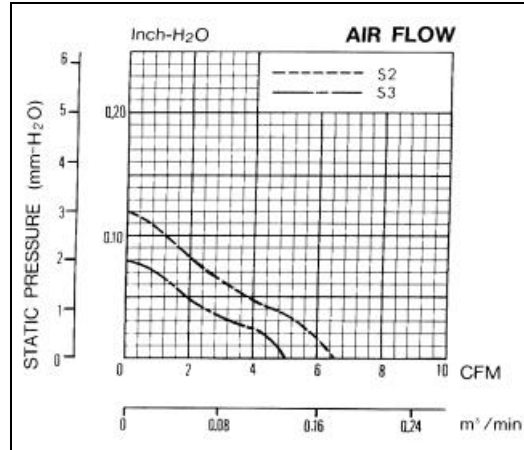
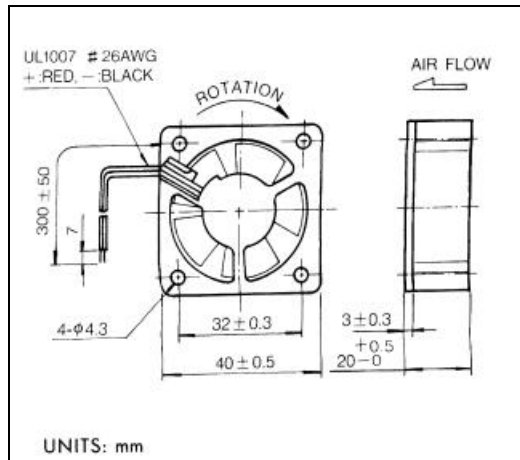
CERTIFICACION UL/CSA, ESPERANZA DE VIDA

La vida de los ventiladores depende de las condiciones de funcionamiento, como temperatura ambiente, ciclos de funcionamiento, vibraciones, posición de montaje, etc.

La vida típica a 40°C de temperatura ambiente está entre 20.000 y 40.000 horas.

VENTILADORES AXIALES

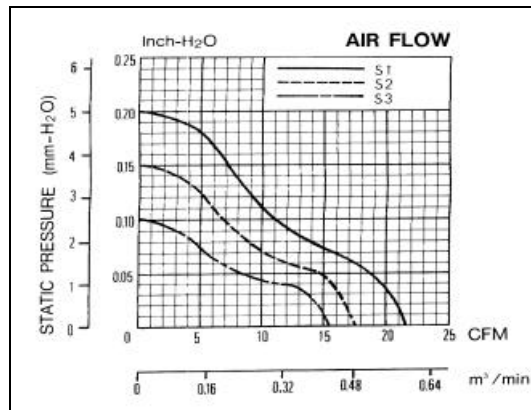
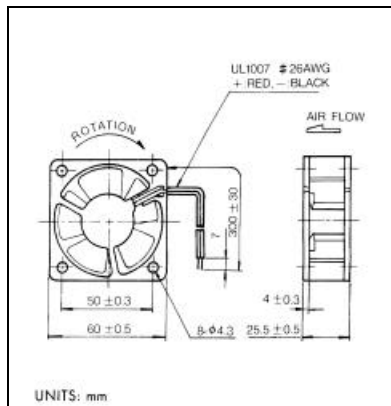
40 x 40 x 20 mm Tensión continua (BRUSHLESS)



ESPECIFICACIONES	FD40-24	FD40-12
Tensión Vdc	24	12
RPM	6.000	6.000
m³/h	11	11
Watts	1.2	0.9
DB	25.5	25.5
Conexión	cable	cable
Peso gramos	20	20

VENTILADORES AXIALES

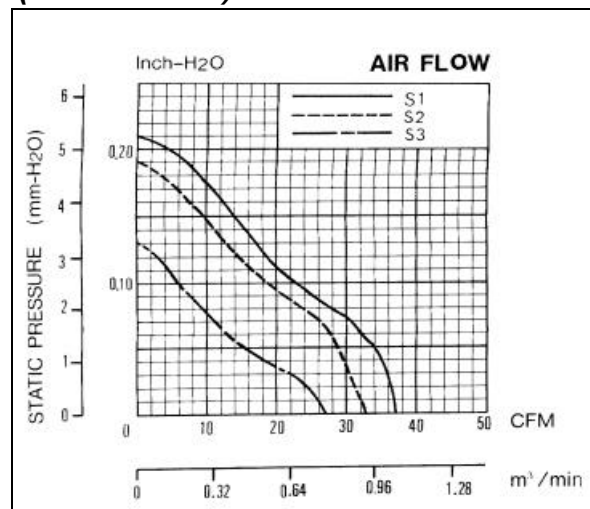
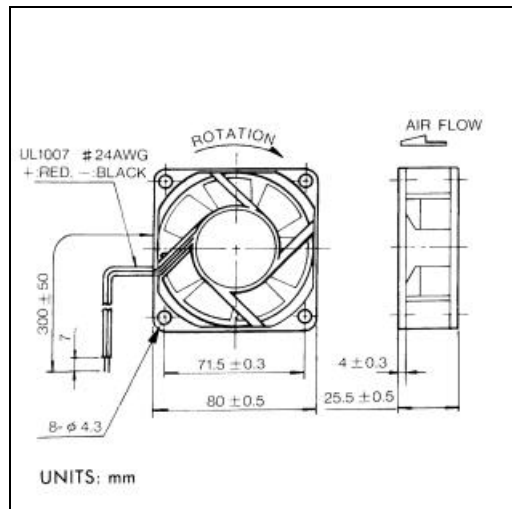
60 x 60 x 25 mm Tensión continua (BRUSHLESS)



ESPECIFICACIONES	FD60-24	FD60-12
Tensión Vdc	24	12
RPM	4.500	4.500
m³/h	37	37
Watts	2.6	2.2
DB	34	34
Conexión	cable	cable
Peso gramos	60	60

VENTILADORES AXIALES

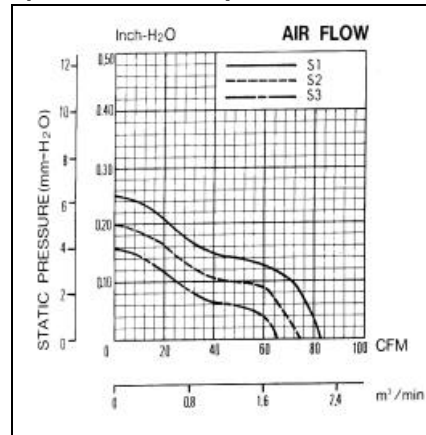
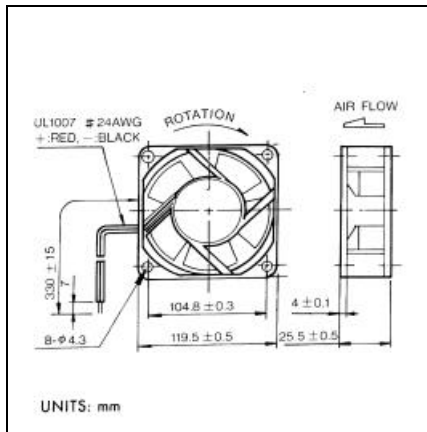
80 x 80 x 25 mm Tensión continua (BRUSHLESS)



ESPECIFICACIONES	FD8025-24	FD8025-12
Tensión Vdc	24	12
RPM	3.000	3.000
m ³ /h	63	63
Watts	3.8	2.6
DB	33	33
Conexión	cable	cable
Peso gramos	120	120

VENTILADORES AXIALES

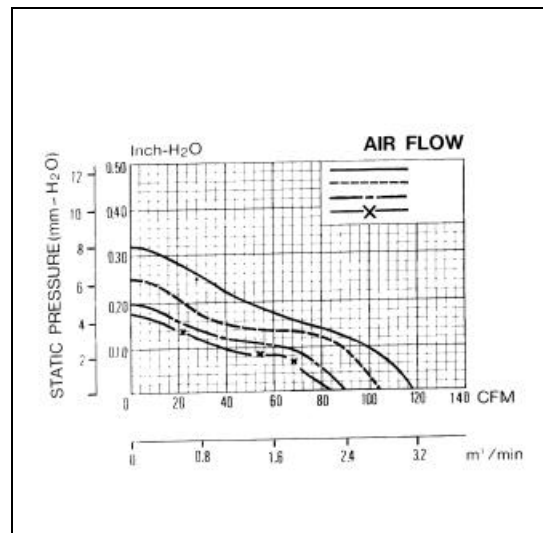
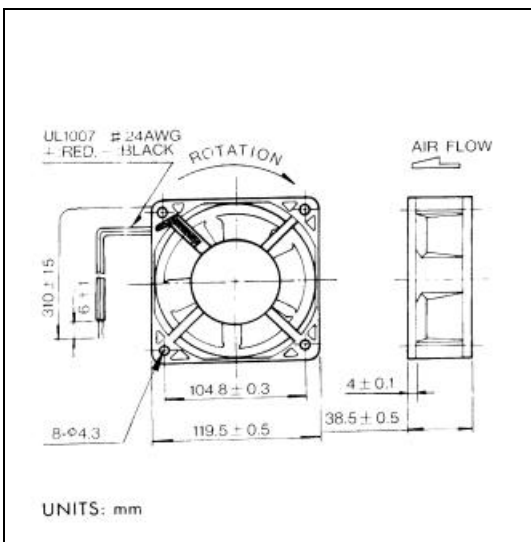
119 x 119 x 25 mm Tensión continua (BRUSHLESS)



ESPECIFICACIONES	FM119-24	FM119-12
Tensión Vdc	24	12
RPM	3.000	3.000
m³/h	143	143
Watts	6	5
DB	44	44
Conexión	cable	cable
Peso gramos	250	250

VENTILADORES AXIALES

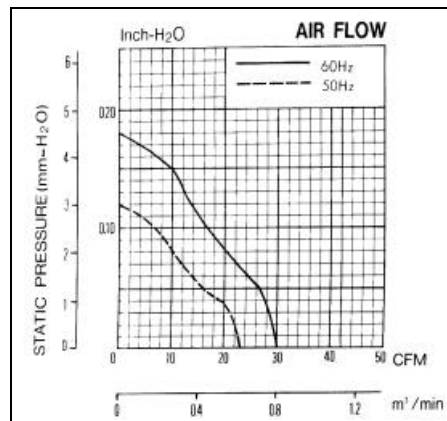
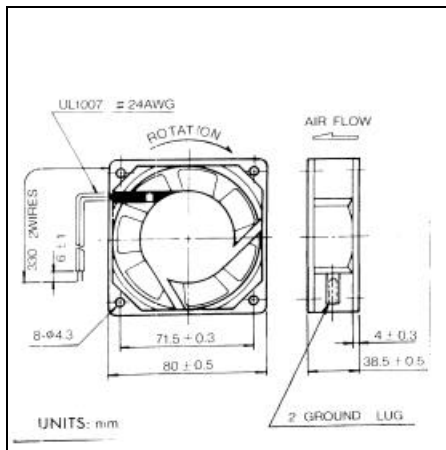
119 x 119 x 38 mm Tensión continua (BRUSHLESS)



ESPECIFICACIONES	FD119-24	FD119-12
Tensión Vdc	24	12
RPM	2.750	2.750
m³/h	178	178
Watts	6	5.9
DB	41	41
Conexión	cable	cable
Peso gramos	323	323

VENTILADORES AXIALES

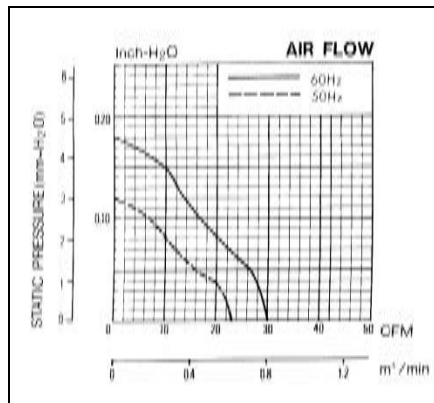
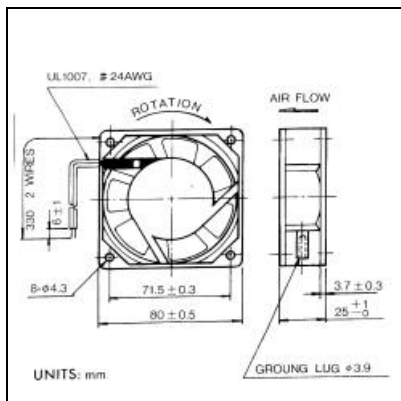
80 x 80 x 38 mm Tensión alterna



ESPECIFICACIONES	F80-230	FR80-230
Frecuencia (Hz)	50/60	50/60
Tensión Vac	220/240	220/240
RPM	2300/2750	2400/2850
m³/h	39/51	41/53
Watts	14/13.5	14/13.5
Rodamiento	sinterizado	bolas
DB	31/35	32/36.5
Conexión	cable	cable
Peso gramos	340	340

VENTILADORES AXIALES

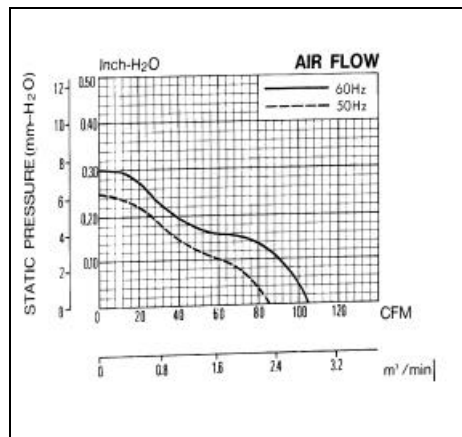
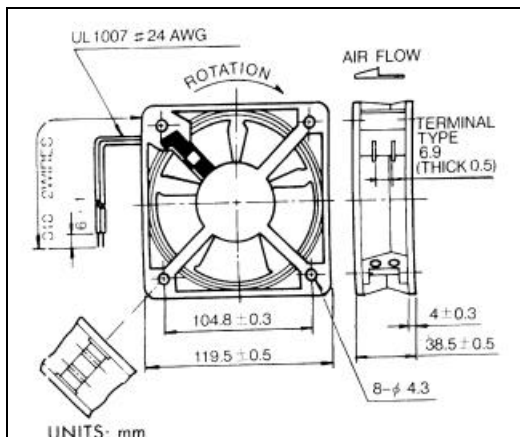
80 x 80 x 25 mm Tensión alterna



ESPECIFICACIONES	F8025-230
Frecuencia (Hz)	50/60
Tensión Vac	220/240
RPM	2300/2750
m³/h	39/51
Watts	14/13.5
Rodamiento	sinterizado
DB	29/33
Conexión	cable
Peso gramos	260

VENTILADORES AXIALES

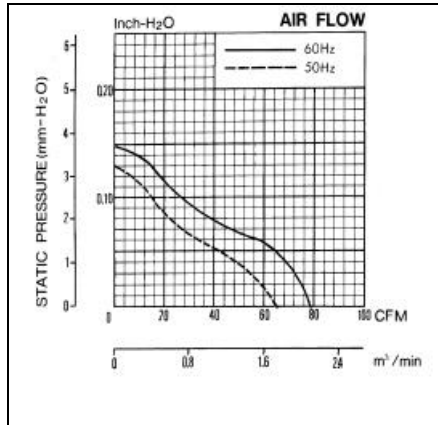
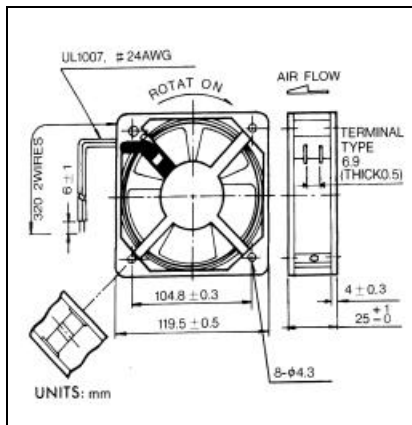
119 x 119 x 38 mm Tensión alterna



ESPECIFICACIONES	F119-230	FR119-230	F119-115
Frecuencia (Hz)	50/60	50/60	50/60
Tensión Vac	220/240	220/240	115
RPM	2550/2900	2750/3050	2550/2900
m³/h	144/178	148/182	144/178
Watts	20/19	20/19	20/18
Rodamiento	sinterizado	bolas	sinterizado
DB	43/48	45/50	43/48
Conexión	faston	faston	faston
Peso gramos	550	550	550

VENTILADORES AXIALES

119 x 119 x 25 mm Tensión alterna

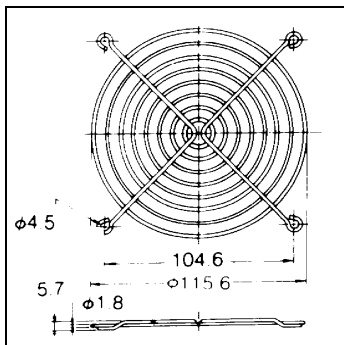


ESPECIFICACIONES	F11925-230	FR119-115
Frecuencia (Hz)	50/60	50/60
Tensión Vac	220/240	220/240
RPM	2000/2200	2150/2300
m³/h	108/130	111/132
Watts	19/18	19/18
Rodamiento	sinterizado	bolas
DB	43/45	44/46
Conexión	faston	faston
Peso gramos	330	330

REJILLAS METALICAS PROTECTORAS PARA VENTILADORES

Diseñadas para evitar contactos accidentales con las aspas de los ventiladores.
Fabricadas con hilo metálico o plástico. Cumplen con las normas UL, CSA y VDE.

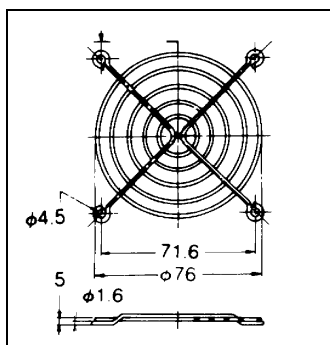
Modelo metálico B5 (119x119)



Modelo plástico D1 (119x119)

¡Error! Imposible crear objetos modificando códigos de campo.

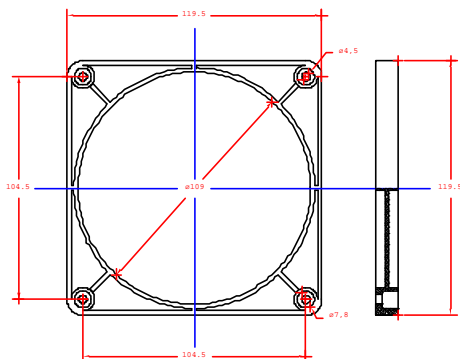
Modelo metálico B1 (80x80)



Otros modelos bajo demanda

ADAPTADOR VENTILADOR V1

Permite el acoplamiento de los ventiladores F119 sobre el radiador P3 y P1, evitando así el molesto efecto "sirena" por proximidad de las aspas a las aletas del radiador.

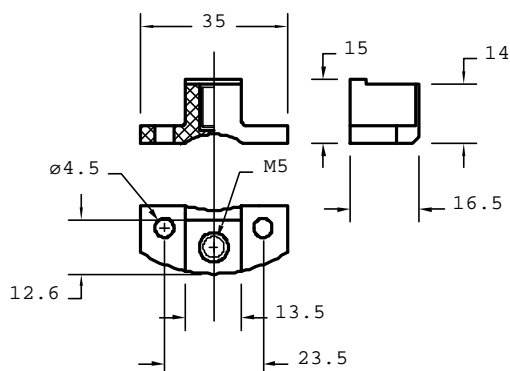


SOPORTES Y ZOCALOS

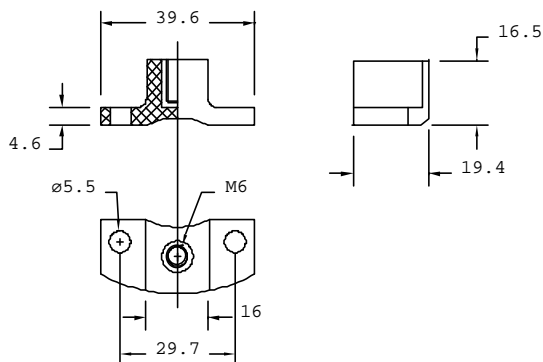
Esta serie de soportes y zócalos aislantes permiten la fijación mecánica y la conexión eléctrica de los radiadores K3, K5 y SA5, sin la necesidad de mecanizados especiales.

Las partes metálicas son de latón y están embutidas dentro del material aislante que es una poliamida auto-extinguible reforzada con fibra de vidrio.

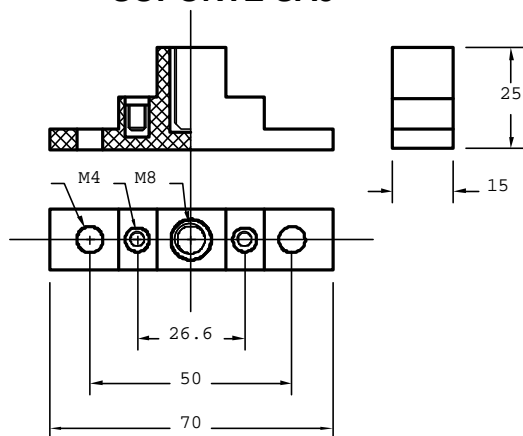
SOPORTE K5



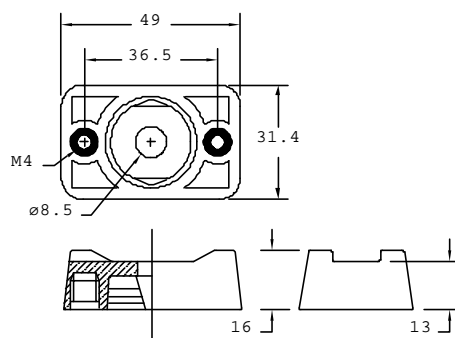
SOPORTE K3



SOPORTE SA5



ZOCALO K5 y K3



CASQUILLOS

Estos casquillos roscados interior y exteriormente, sirven para la adaptación de roscas entre un semiconductor y un radiador previamente mecanizado. Su principal aplicación se encuentra en el mantenimiento, cuando se deben intercambiar semiconductores con características mecánicas distintas.

Están contruidos en latón con un acabado zincado blanco.

Los tipos existentes son:

Rosca interna	Rosca externa
M12	M16
M16	3/4"UNF
M16	M24
3/4"UNF	M24

PLETINAS DE CONEXION

Estas pletinas de conexión fabricadas en cobre estañado o en aluminio, están especialmente diseñadas para facilitar el conexionado de los diferentes montajes, estén realizados con módulos SEMIPACK o con elementos discretos (rosca o press-pack).

Dependiendo del montaje se dispone de una amplia gama de pletinas.

SILICONAS

GRASA DE SILICONA SKS

Está formada por aceites de silicona y óxidos metálicos. Presenta la particularidad de poseer una conductividad térmica elevada y unas buenas propiedades dieléctricas.

Se recomienda su uso en las superficies de contacto en que se debe transmitir calor.

Ventajas																			
Características	1. Propiedades físicas <table> <tr> <td>Color</td><td>blanco</td></tr> <tr> <td>Peso específico a 25° C</td><td>2.2</td></tr> <tr> <td>Evaporación después de 24h a 200° C</td><td>< 1.5%</td></tr> </table> 2. Propiedades térmicas <table> <tr> <td>Temperatura de funcionamiento continuo máxima</td><td>+200° C</td></tr> <tr> <td>Temperatura de funcionamiento continuo mínima</td><td>-40° C</td></tr> <tr> <td>Conductividad térmica a 25° C</td><td>4.1 W/mK</td></tr> </table> 3. Propiedades dieléctricas <table> <tr> <td>Rigidez dieléctrica</td><td>15 kV/mm</td></tr> <tr> <td>Cte. dieléctrica a 1 kHz</td><td>3.5</td></tr> <tr> <td>Resistividad</td><td>$>1 \cdot 10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$</td></tr> </table>	Color	blanco	Peso específico a 25° C	2.2	Evaporación después de 24h a 200° C	< 1.5%	Temperatura de funcionamiento continuo máxima	+200° C	Temperatura de funcionamiento continuo mínima	-40° C	Conductividad térmica a 25° C	4.1 W/mK	Rigidez dieléctrica	15 kV/mm	Cte. dieléctrica a 1 kHz	3.5	Resistividad	$>1 \cdot 10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$
Color	blanco																		
Peso específico a 25° C	2.2																		
Evaporación después de 24h a 200° C	< 1.5%																		
Temperatura de funcionamiento continuo máxima	+200° C																		
Temperatura de funcionamiento continuo mínima	-40° C																		
Conductividad térmica a 25° C	4.1 W/mK																		
Rigidez dieléctrica	15 kV/mm																		
Cte. dieléctrica a 1 kHz	3.5																		
Resistividad	$>1 \cdot 10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$																		
Procedimiento de aplicación	<p>Se recomienda aplicar la pasta SKS sobre superficies limpias y secas (desengrasar si es necesario).</p> <p>La pasta SKS se puede aplicar con una espátula o mejor con un rodillo de goma previamente empapado en ella.</p> <p>Nota: debido a la alta densidad del producto, puede existir una mínima exudación. En este caso simplemente es necesario mezclarla con una espátula, sin temer ninguna alteración del producto.</p>																		
Embalajes	En botes de 20, 50 y 500gramos.																		
Almacenaje	Durante máximo 24 meses a temperaturas entre +2° C y +50° C.																		

GRASA TERMICA SKG

Esta es una grasa exenta de siliconas, indicada para la evacuación térmica y la protección de las superficies de radiadores de aluminio. Dicha grasa está recomendada para los semiconductores de tipo press-pack, y en general en todos aquellos casos donde no sea posible la utilización de siliconas. Ver Data-Book de SEMIKRON.

MODULOS RC PARA PROTECCION DE SEMICONDUCTORES

El SKRC 440 es una red limitadora RC económica para aplicaciones de hasta 500Arms de corriente de carga. Este módulo se ha diseñado para limitar los tiempos de subida de los impulsos de tensión que puedan exceder el dV/dt nominal del tiristor, pero al mismo tiempo el módulo ayuda en la puesta en conducción de los tiristores utilizados en circuitos inductivos con bajos niveles de corrientes de carga.

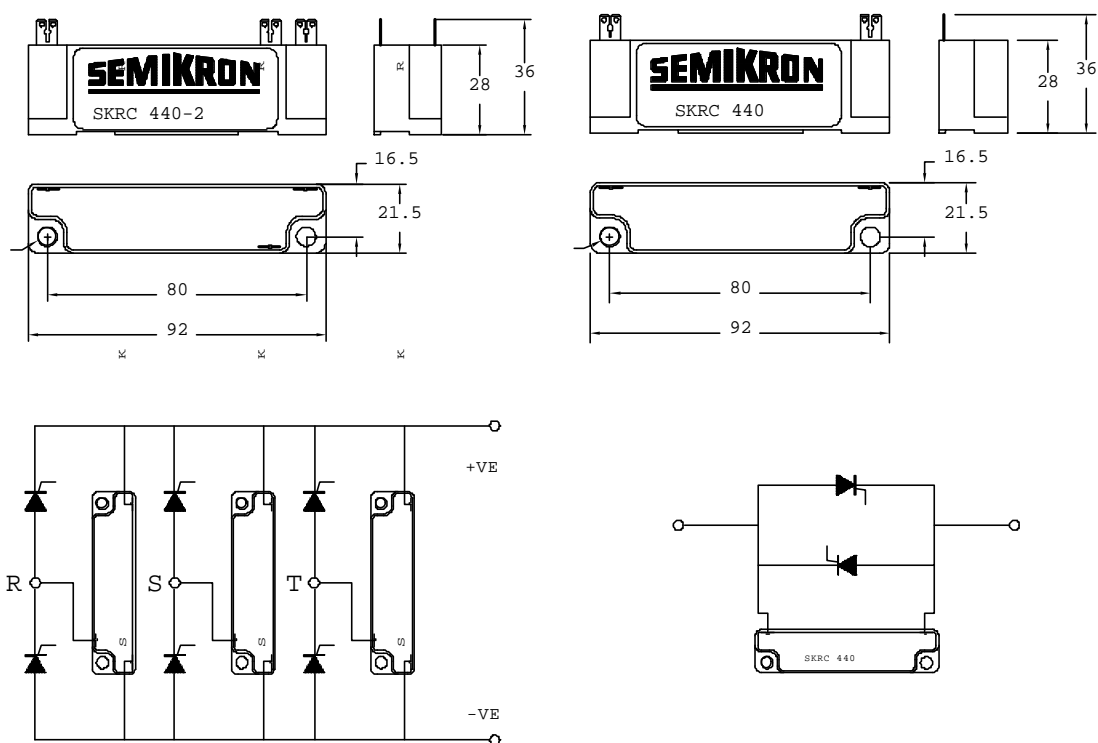
El módulo SKRC 440 puede también opcionalmente suministrarse incorporando un varistor MOV (Metal Oxide Varistor), formando una excelente unidad de protección para semiconductores contra sobretensiones de elevada energía.

El encapsulado en que se han realizado permite el montaje de estos módulos directamente al lado de los SEMIPACKS, realizándose las conexiones eléctricas con terminales faston de 2.8mm.

ESPECIFICACIONES

Limitación dV/dt	protege tiristores a partir de $100V/\mu s$
Tensión nominal	440Vrms +10%
Frecuencia nominal	50/60Hz
MOV(opcional) \cup	22-100 Joules
Peso	0.06kg
Temperatura de trabajo	-40° C a +50° C

El tipo SKRC 660 y 660-2 se puede conectar a redes de hasta 660V.



MONTAJES RECTIFICADORES "SEMISTACK"

Con los diodos y tiristores de potencia se pueden realizar distintos tipos de convertidores. Los más utilizados, por su simplicidad y robustez, son aquellos en que la conmutación de los tiristores se realiza de forma natural, por la propia tensión alterna de alimentación. .

Son posibles dos tipos de convertidores con conmutación natural: los convertidores alterna-continua conocidos como rectificadores, y los convertidores alterna-alterna también llamados reguladores.

Los rectificadores monofásicos pueden ser con transformador de toma media (M2) o con un montaje en puente (B2). Estos últimos pueden ser semicontrolados si no es necesario invertir la polaridad de la tensión a la salida del puente, o totalmente controlados si es necesario trabajar en dos cuadrantes.

Los rectificadores monofásicos se utilizan en la alimentación de motores de corriente continua, en cargadores de baterías y otras aplicaciones que no superen potencias de unos 10 kW.

Los rectificadores trifásicos pueden estar montados en estrella (M3), puente (B6), estrella con toma media (M6) y doble estrella (M3.2). El montaje más usual es el puente, pues no requiere transformador de alimentación. Los demás montajes tienen su origen en los antiguos rectificadores de vapor de mercurio con el cátodo común.

Los montajes M6 y M3.2 se utilizan en aplicaciones electroquímicas, donde se requieren muy altas corrientes a bajas tensiones.

El puente trifásico puede ser semicontrolado o totalmente controlado, según sea necesario el trabajo en uno o dos cuadrantes. de todas maneras es preferible utilizar siempre el montaje totalmente controlado, pues, aunque su precio es mayor, el rizado en la tensión de salida es mucho menor.

No ocurre lo mismo con el puente monofásico: en este caso es el montaje semicontrolado el que presenta menor rizado en la tensión de salida y un factor de potencia más elevado. Siempre que se utiliza un montaje semicontrolado es necesario disponer de un diodo de vía libre en paralelo con la carga, si ésta es inductiva.

El segundo tipo de convertidor de conmutación natural es el regulador de alterna, que puede ser monofásico (W1) o trifásico (W3). Estos convertidores se utilizan en control de temperatura e iluminación, en soldadura eléctrica y en el control de velocidad de motores universales y de inducción.

Para el cálculo del radiador es necesario, como hemos visto anteriormente, conocer la potencia disipada por cada semiconductor. Esta potencia es función de las características dadas por el fabricante del semiconductor y de las corrientes medias y eficaces que lo atraviesan. El valor de estas corrientes depende del valor máximo de la corriente por el semiconductor y del ángulo de conducción. Para cada uno de los montajes anteriores se especifica en la siguiente tabla el valor de dichas corrientes en función de la corriente continua máxima de salida si se trata de rectificadores, y en función del valor eficaz máximo que circula por la carga en el caso de reguladores.

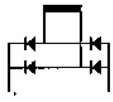
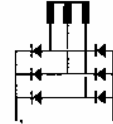
CORRIENTES MEDIAS I_{AV} y EFICACES I_{RMS} POR CADA SEMICONDUCTOR, PARA LOS DISTINTOS MONTAJES

	I_{AV}	I_{RMS}		I_{AV}	I_{RMS}
M2, B2	$\frac{I_D}{2}$	$\frac{I_D}{\sqrt{2}}$	M3,2	$\frac{I_D}{6}$	$\frac{I_D}{2 \times \sqrt{3}}$
M3, B6	$\frac{I_D}{3}$	$\frac{I_D}{\sqrt{3}}$	W1	$\frac{\sqrt{2} \times I_{RMS}}{\pi}$	$\frac{\sqrt{2} \times I_{RMS}}{2}$
M6	$\frac{I_D}{6}$	$\frac{I_D}{\sqrt{6}}$	W3	$\frac{\sqrt{2} \times I_{RMS}}{\pi}$	$\frac{\sqrt{2} \times I_{RMS}}{2}$

Id: Intensidad máxima, calculada a temperatura de unión máxima.

Idn: Intensidad nominal (Id x 0,8)

SEMIKRON

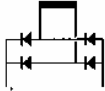
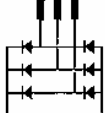
TIRISTORES / DIODOS SEMIPACK			B2 				B6 							
TIRISTOR	DIODO	RADIADOR	Tamb=45°C		Tamb=35°C Vaire=6m/s		Tamb=45°C		Tamb=35°C Vaire=6m/s		Tamb=45°C		Tamb=35°C Vaire=6m/s	
			Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A
SKKT 15 SKKH 15	SKKD 15	LE10/100 M3/100	15 12	12 10	25 20	20	16 17	13 13	29 23	23				
SKKT 20	SKKD 26	LE10/150 PE16/200 P3/120 P3/180 SEU200/200	20 28 27 30 34	16 22 22 24 27	31 40 45 46 46	24 32 36 37 37	22 31 37 40 39	17 25 30 32 31	37 50 56 57 55	29 40 45 46 44				
SKKT 27 SKKH 27	SKKD 26	LE10/150 PE16/200 P3/120 P3/180 SEU200/200	24 34 34 37 43	19 27 27 30 34	38 51 58 60 59	30 40 46 48 47	25 37 44 48 48	20 30 35 38 38	45 62 71 73 70	36 49 57 58 56				
SKKT 42 SKKH 42	SKKD 46	LE10/150 PE16/200 P3/120 P3/180 SEU200/200	27 41 43 51 54	21 33 34 41 43	49 69 81 86 82	39 55 65 69 65	28 44 55 61 60	23 35 44 49 48	55 83 99 102 96	44 66 79 82 77				
SKKT 57 SKKH 57	SKKD 81	LE10/150 PE16/200 P3/120 P3/180 SEU200/200	30 47 49 59 63	24 37 39 47 50	56 81 96 101 96	44 64 77 81 77	32 50 63 70 69	25 40 50 56 55	63 96 116 119 111	50 76 93 95 89				
SKKT 72 SKKH 72	SKKD 81	LE10/150 PE16/200 P3/120 P3/180 SEU200/200	32 50 53 64 68	25 40 42 51 55	60 90 109 116 109	48 72 87 93 87	33 53 67 75 74	26 42 54 60 59	67 105 130 134 123	53 84 104 107 98				
SKKT 92 SKKH 92	SKKD 100	LE10/150 PE16/200 P3/120 P3/180 SEU200/200	34 55 58 72 77	27 44 46 58 61	68 105 130 140 128	54 84 104 112 102	35 58 74 84 83	28 46 59 67 66	73 121 153 158 144	58 96 122 126 115				
SKKT 106 SKKH 106	SKKD 100	LE10/150 PE16/200 P3/120 P3/180 SEU200/200	36 58 62 76 81	29 46 50 61 65	71 110 136 146 133	56 88 109 117 107	37 61 78 88 87	30 49 62 70 70	77 127 159 165 150	61 101 127 132 120				
SKKT 131 SKKH 131	SKKD 201	PE16/200 PE16/300 SEU200/200 SEU200/300 P3/180 P3/300 P16/200	59 61 87 99 82 99 76	47 49 70 79 66 79 61	126 151 159 192 187 210 298	100 120 127 153 150 168 238	61 63 91 105 93 119 80	49 50 73 84 74 95 64	139 172 171 211 220 260 313	111 137 137 169 176 208 250				
SKKT 132 SKKH 132	SKKD 162	PE16/200 PE16/300 SEU200/200 SEU200/300 P3/180 P3/300 P16/200	55 56 80 92 76 92 70	44 45 64 73 61 74 56	117 143 145 175 171 191 252	93 114 116 140 137 153 202	57 59 85 98 86 111 75	46 47 68 78 69 89 60	130 160 160 196 203 239 266	104 128 128 156 162 191 213				

SEMIKRON

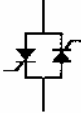
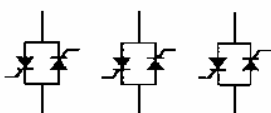
TIRISTORES / DIODOS SEMIPACK			B2				B6							
TIRISTOR	DIODO	RADIADOR	Tamb=45°C		Tamb=35°C Vaire=6m/s		Tamb=45°C		Tamb=35°C Vaire=6m/s		Tamb=45°C		Tamb=35°C Vaire=6m/s	
			Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A
SKKT 15 SKKH 15	SKKD 15	LE10/100 M3/100	15 12	12 10	25 20	20	16 17	13 13	29 23	23				
SKKT 20	SKKD 26	LE10/150 PE16/200 P3/120 P3/180 SEU200/200	20 28 27 30 34	16 22 22 24 27	31 40 45 46 46	24 32 36 37 37	22 31 37 40 39	17 25 30 32 31	37 50 56 57 55	29 40 45 46 44				
SKKT 27 SKKH 27	SKKD 26	LE10/150 PE16/200 P3/120 P3/180 SEU200/200	24 34 34 37 43	19 27 27 30 34	38 51 58 60 59	30 40 46 48 47	25 37 44 48 48	20 30 35 38 38	45 62 71 73 70	36 49 57 58 56				
SKKT 42 SKKH 42	SKKD 46	LE10/150 PE16/200 P3/120 P3/180 SEU200/200	27 41 43 51 54	21 33 34 41 43	49 69 81 86 82	39 55 65 69 65	28 44 55 61 60	23 35 44 49 48	55 83 99 102 96	44 66 79 82 77				
SKKT 57 SKKH 57	SKKD 81	LE10/150 PE16/200 P3/120 P3/180 SEU200/200	30 47 49 59 63	24 37 39 47 50	56 81 96 101 96	44 64 77 81 77	32 50 63 70 69	25 40 50 56 55	63 96 116 119 111	50 76 93 95 89				
SKKT 72 SKKH 72	SKKD 81	LE10/150 PE16/200 P3/120 P3/180 SEU200/200	32 50 53 64 68	25 40 42 51 55	60 90 109 116 109	48 72 87 93 87	33 53 67 75 74	26 42 54 60 59	67 105 130 134 123	53 84 104 107 98				
SKKT 92 SKKH 92	SKKD 100	LE10/150 PE16/200 P3/120 P3/180 SEU200/200	34 55 58 72 77	27 44 46 58 61	68 105 130 140 128	54 84 104 112 102	35 58 74 84 83	28 46 59 67 66	73 121 153 158 144	58 96 122 126 115				
SKKT 106 SKKH 106	SKKD 100	LE10/150 PE16/200 P3/120 P3/180 SEU200/200	36 58 62 76 81	29 46 50 61 65	71 110 136 146 133	56 88 109 117 107	37 61 78 88 87	30 49 62 70 70	77 127 159 165 150	61 101 127 132 120				
SKKT 131 SKKH 131	SKKD 201	PE16/200 PE16/300 SEU200/200 SEU200/300 P3/180 P3/300 P16/200	59 61 87 99 82 99 76	47 49 70 79 66 79 61	126 151 159 192 187 210 298	100 120 127 153 150 168 238	61 63 91 105 93 119 80	49 50 73 84 74 95 64	139 172 171 211 220 260 313	111 137 137 169 176 208 250				
SKKT 132 SKKH 132	SKKD 162	PE16/200 PE16/300 SEU200/200 SEU200/300 P3/180 P3/300 P16/200	55 56 80 92 76 92 70	44 45 64 73 61 74 56	117 143 145 175 171 191 252	93 114 116 140 137 153 202	57 59 85 98 86 111 75	46 47 68 78 69 89 60	130 160 160 196 203 239 266	104 128 128 156 162 191 213				

TIRISTORES / DIODOS SEMIPACK							W1				W3			
TIRISTOR	DIODO	RADIADOR	Tamb=45°C		Tamb=35°C		Tamb=45°C		Tamb=35°C		Tamb=45°C		Tamb=35°C	
			Id A	I _{dn} A	Id A	I _{dn} A	Id A	I _{dn} A	Id A	I _{dn} A	Id A	I _{dn} A	Id A	I _{dn} A
SKKT 15 SKKH 15		LE10/100 M3/100					23 24	18 19			3x12 3x13	3x10 3x10		
SKKT 20		LE10/150 PE16/200 P3/120 P3/180 SEU200/200					31 39 31 35 44	25 31 25 28 35	45 52 54 56 54	36 41 43 45 43	3x17 3x24 3x26 3x28 3x31	3x13 3x19 3x21 3x22 3x24	3x37 3x39 3x44 3x48 3x44	3x29 3x31 3x35 3x38 3x35
SKKT 27 SKKH 27		LE10/150 PE16/200 P3/120 P3/180 SEU200/200					38 49 38 43 57	30 39 30 34 45	58 67 72 73 71	46 53 58 58 57	3x20 3x29 3x32 3x36 3x37	3x16 3x23 3x26 3x29 3x30	3x45 3x49 3x56 3x61 3x55	3x36 3x39 3x45 3x49 3x44
SKKT 42 SKKH 42		LE10/150 PE16/200 P3/120 P3/180 SEU200/200					46 64 47 56 78	37 51 38 45 62	82 97 106 109 105	65 77 85 87 84	3x21 3x34 3x39 3x45 3x46	3x17 3x27 3x31 3x36 3x37	3x58 3x65 3x76 3x86 3x74	3x46 3x52 3x61 3x69 3x69
SKKT 57 SKKH 57		LE10/150 PE16/200 P3/120 P3/180 SEU200/200					53 75 54 95 92	43 60 43 76 73	97 115 126 133 124	77 92 101 106 99	3x24 3x38 3x45 3x57 3x53	3x19 3x31 3x36 3x45 3x42	3x67 3x75 3x88 3x98 3x86	3x53 3x60 3x70 3x79 3x69
SKKT 72 SKKH 72		LE10/150 PE16/200 P3/120 P3/180 SEU200/200					57 82 82 95 104	46 66 66 76 83	111 130 148 154 146	88 104 118 123 117	3x25 3x40 3x48 3x55 3x57	3x20 3x32 3x38 3x44 3x45	3x73 3x82 3x98 3x114 3x95	3x58 3x65 3x78 3x91 3x76
SKKT 92 SKKH 92		LE10/150 PE16/200 P3/120 P3/180 SEU200/200					63 94 99 110 122	50 75 79 88 98	132 160 182 190 179	105 128 146 152 143	3x26 3x43 3x53 3x65 3x63	3x21 3x35 3x42 3x52 3x50	3x82 3x93 3x114 3x135 3x110	3x65 3x74 3x91 3x108 3x88
SKKT 106 SKKH 106		LE10/150 PE16/200 P3/120 P3/180 SEU200/200					67 99 106 118 128	53 79 85 94 103	138 167 190 198 187	110 133 152 158 149	3x28 3x46 3x56 3x68 3x66	3x22 3x37 3x45 3x54 3x53	3x86 3x97 3x120 3x141 3x115	3x68 3x77 3x96 3x113 3x92
SKKT 131 SKKH 131		PE16/200 PE16/300 SEU200/200 SEU200/300 P3/180 P3/300 P16/200					110 113 153 170 142 157 138	88 90 122 134 114 126 110	212 248 246 282 270 294 355	169 198 197 226 216 235 284	3x46 3x47 3x69 3x79 3x64 3x77 3x60	3x36 3x38 3x55 3x63 3x51 3x62 3x48	3x107 3x135 3x131 3x162 3x171 3x206 3x309	3x85 3x108 3x105 3x130 3x137 3x165 3x247
SKKT 132 SKKH 132		PE16/200 PE16/300 SEU200/200 SEU200/300 P3/180 P3/300 P16/200					102 104 139 155 129 143 127	81 83 112 124 103 114 102	193 225 222 253 242 262 307	154 180 178 202 194 210 246	3x43 3x44 3x64 3x74 3x60 3x71 3x56	3x34 3x35 3x51 3x59 3x48 3x57 3x45	3x100 3x125 3x121 3x149 3x160 3x188 3x263	3x80 3x100 3x97 3x120 3x128 3x150 3x210

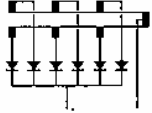
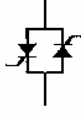
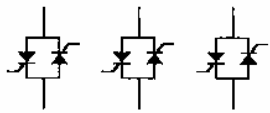
SEMIKRON

TIRISTORES / DIODOS SEMIPACK			B2 				B6 							
TIRISTOR	DIODO	RADIADOR	Tamb=45°C		Tamb=35°C Vaire=6m/s		Tamb=45°C		Tamb=35°C Vaire=6m/s		Tamb=45°C		Tamb=35°C Vaire=6m/s	
			Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A
SKKT 161 SKKH 161	SKKD 201	PE16/200	60	48	132	105	62	50	146	116				
		PE16/300	62	50	164	131	64	51	181	144				
		SEU200/200	90	72	166	133	94	75	180	144				
		SEU200/300	103	82	202	162	108	87	224	179				
		P3/180	88	70	194	155	97	78	233	186				
		P3/300	103	82	224	179	127	102	278	222				
		P16/200	78	62	295	236	127	102	420	336				
SKKT 162 SKKH 162	SKKD 162	PE16/200	64	51	133	106	66	53	149	119				
		PE16/300	65	52	163	130	68	54	183	146				
		SEU200/200	93	74	166	133	98	78	182	145				
		SEU200/300	106	84	199	159	112	90	222	177				
		P3/180	90	72	193	154	101	81	230	184				
		P3/300	105	84	220	176	130	104	270	216				
		P16/200	81	65	259	207	130	104	373	298				
SKKT 210 SKKH 210	SKKD 201	PE16/200	66	53	153	122	68	54	166	132				
		PE16/300	68	55	195	156	70	56	211	168				
		SEU200/200	101	80	196	156	104	83	209	167				
		SEU200/300	116	93	244	195	121	97	265	212				
		P3/180	99	79	242	194	109	87	279	223				
		P3/300	117	94	286	229	144	115	339	271				
		P16/200	87	70	390	312	144	115	552	442				
SKKT 213	SKKD 201	PE16/200	62	49	138	110	65	52	152	121				
		PE16/300	65	52	172	137	67	53	190	152				
		SEU200/200	93	74	173	138	97	77	188	150				
		SEU200/300	107	85	211	168	113	90	234	187				
		P3/180	92	74	210	168	102	82	246	197				
		P3/300	108	86	245	196	133	106	294	235				
		P16/200	82	66	324	259	133	106	457	366				
SKKT 250 SKKH 250	SKKD 260	PE16/200	69	55	161	128	70	56	174	139				
		PE16/300	71	57	205	164	72	58	222	177				
		SEU200/200	105	84	205	164	109	87	219	175				
		SEU200/300	121	97	257	206	127	101	280	224				
		P3/180	103	82	256	205	113	90	295	236				
		P3/300	123	96	304	243	150	120	360	288				
		P16/200	283	227	450	360	314	252	526	421				
SKKT 253	SKKD 260	PE16/200	70	56	153	122	72	57	168	134				
		PE16/300	72	57	191	152	74	59	210	168				
		SEU200/200	104	83	191	152	108	86	208	166				
		SEU200/300	118	94	233	186	125	100	259	207				
		P3/180	102	82	232	186	113	90	271	217				
		P3/300	120	96	270	216	147	118	324	259				
		P16/200	91	73	357	286	147	118	503	402				

SEMIKRON

TIRISTORES / DIODOS SEMIPACK							W1 				W3 			
TIRISTOR	DIODO	RADIADOR	Tamb=45°C		Tamb=35°C Vaire=6m/s		Tamb=45°C		Tamb=35°C Vaire=6m/s		Tamb=45°C		Tamb=35°C Vaire=6m/s	
			Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A
SKKT 161 SKKH 161		PE16/200					115	92	225	180	3x46	3x37	3x111	3x88
		PE16/300					118	94	266	212	3x48	3x38	3x141	3x112
		SEU200/200					160	128	263	211	3x71	3x56	3x137	3x109
		SEU200/300					179	143	303	243	3x82	3x65	3x171	3x136
		P3/180					149	119	290	232	3x66	3x53	3x181	3x145
		P3/300					165	132	317	254	3x79	3x63	3x219	3x175
		P16/200					145	116	386	309	3x62	3x50	3x334	3x267
SKKT 162 SKKH 162		PE16/200					117	94	219	175	3x50	3x40	3x114	3x91
		PE16/300					120	96	254	203	3x51	3x41	3x143	3x114
		SEU200/200					159	127	252	201	3x74	3x59	3x139	3x111
		SEU200/300					176	141	285	228	3x85	3x68	3x170	3x136
		P3/180					148	118	273	218	3x69	3x55	3x179	3x143
		P3/300					164	131	296	237	3x82	3x66	3x213	3x170
		P16/200					145	116	346	277	3x65	3x52	3x296	3x237
SKKT 210 SKKH 210		PE16/200					131	105	275	220	3x51	3x40	3x126	3x100
		PE16/300					134	108	333	266	3x52	3x42	3x163	3x130
		SEU200/200					189	151	328	263	3x78	3x62	3x157	3x126
		SEU200/300					213	171	388	310	3x91	3x73	3x201	3x161
		P3/180					174	139	368	294	3x82	3x66	3x214	3x171
		P3/300					196	157	409	327	3x91	3x73	3x265	3x212
		P16/200					168	134	522	418	3x68	3x54	3x436	3x349
SKKT 213		PE16/200					121	96	238	190	3x49	3x39	3x116	3x92
		PE16/300					123	98	283	226	3x50	3x40	3x148	3x118
		SEU200/200					168	134	279	223	3x74	3x59	3x142	3x113
		SEU200/300					189	151	325	260	3x85	3x68	3x178	3x142
		P3/180					156	125	310	248	3x77	3x62	3x190	3x152
		P3/300					175	140	342	274	3x85	3x68	3x232	3x186
		P16/200					152	122	425	340	3x65	3x52	3x343	3x274
SKKT 250 SKKH 250		PE16/200					137	109	291	232	3x52	3x42	3x131	3x104
		PE16/300					140	112	354	283	3x54	3x43	3x171	3x136
		SEU200/200					198	159	349	279	3x81	3x65	3x165	3x132
		SEU200/300					225	180	414	331	3x95	3x76	3x211	3x169
		P3/180					182	146	392	314	3x85	3x68	3x226	3x181
		P3/300					206	165	437	350	3x95	3x76	3x282	3x226
		P16/200					177	142	562	450	3x71	3x57	3x467	3x374
SKKT 253		PE16/200					134	107	263	210	3x54	3x43	3x129	3x103
		PE16/300					137	109	313	250	3x56	3x44	3x164	3x131
		SEU200/200					187	149	308	246	3x82	3x65	3x158	3x126
		SEU200/300					209	167	358	286	3x95	3x76	3x197	3x157
		P3/180					173	138	342	274	3x85	3x68	3x210	3x168
		P3/300					193	154	377	302	3x95	3x76	3x255	3x204
		P16/200					169	135	468	374	3x72	3x58	3x399	3x319

TIRISTORES / DIODOS discretos rosca			M2		B2		M3		B6		M6			
TIRISTOR	DIODO	RADIADOR	Tamb=45°C		Tamb=35°C Vaire=6m/s		Tamb=45°C		Tamb=35°C Vaire=6m/s		Tamb=45°C		Tamb=35°C Vaire=6m/s	
			Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A
SKT 10	SKN 26	K5/60 K3/80	20 24	16 19			28 32	22 26			46 52	37 42		
SKT 16	SKN 26	K5/60 K3/80	23 27	18 21			31 36	24 29			50 58	40 46		
SKT 24	SKN 26	K5/60 K3/80 PE2/90	26 31 40	21 25 32			36 43 57	29 35 46			61 72 90	49 58 72	123	98
SKT 40	SKN 70	K5/60 K3/80 PE2/90	29 36 52	23 29 42			40 49 74	32 40 59			68 82 114	55 66 91	157	126
SKT 55	SKN 100	K5/60 K3/80 PE2/90	38 48 81	30 38 65			53 67 113	43 54 90			93 115 190	74 92 152	270	216
SKT 80	SKN 100	K3/80 PE2/90 PE11/130 P1/150 PE4/200	41 79 107 112 141	33 63 86 90 113			58 125 150 156 191	46 100 120 125 153			103 187 242 251 308	83 150 194 201 247	271 293 363 394	217 234 290 316
SKT 100	SKN 130	PE2/90 PE11/130 P1/150 PE4/200	97 133 139 176	78 106 111 141			137 187 195 238	110 150 156 191			230 303 315 388	184 242 252 311	341 369 458 499	273 295 366 399
SKT 130	SKN 240	PE2/90 PE11/130 P1/150 PE4/200	99 140 148 196	79 112 118 157			142 200 210 269	114 160 168 215			244 330 345 443	195 264 276 354	375 424 555 607	300 339 444 486
SKT 160	SKN 240	PE2/90 PE11/130 P1/150 PE4/200	120 169 179 237	96 135 143 189			171 240 253 324	137 192 202 259			294 399 415 534	235 319 332 427	452 553 670 733	362 442 536 587
SKT 250	SKN 320	PE11/130 P1/150 PE4/200	214 232 306	171 186 245			311 332 428	249 266 343			524 573 735	419 458 588	777 1000 1086	622 800 869
SKT 300	SKN 320	PE11/130 P1/150 PE4/200	250 273 364	200 218 291			369 396 512	295 317 409			611 670 882	489 536 706	919 1201 1340	735 961 1072

TIRISTORES / DIODOS discretos rosca			M3.2 				W1 				W3 			
TIRISTOR	DIODO	RADIADOR	Tamb=45°C		Tamb=35°C Vaire=6m/s		Tamb=45°C		Tamb=35°C Vaire=6m/s		Tamb=45°C		Tamb=35°C Vaire=6m/s	
			Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A
SKT 10	SKN 26	K5/60 K3/80	56	45			22	17			3x22	3x17		
			64	52			25	20			3x25	3x20		
SKT 16	SKN 26	K5/60 K3/80	61	49			24	19			3x24	3x19		
			72	58			28	23			3x28	3x23		
SKT 24	SKN 26	K5/60 K3/80 PE2/90	73	58			30	24			3x30	3x24		
			87	69			33	27			3x33	3x27		
			114	91	161	129	45	36	64	51	3x45	3x36	3x64	3x51
SKT 40	SKN 70	K5/60 K3/80 PE2/90	81	65			31	25			3x31	3x25		
			99	79			38	31			3x38	3x31		
			146	117	210	168	57	46	84	67	3x57	3x46	3x84	3x67
SKT 55	SKN 100	K5/60 K3/80 PE2/90	106	85			41	32			3x41	3x32		
			134	107			51	41			3x51	3x41		
			226	181	330	264	90	72	134	107	3x90	3x72	3x134	3x107
SKT 80	SKN 100	K3/80 PE2/90 PE11/130 P1/150 PE4/200	116	93			44	35			3x44	3x35		
			225	180			87	70	135	108	3x87	3x70	3x135	3x108
			301	241	405	324	119	95	162	130	3x119	3x95	3x162	3x130
			313	250	473	378	124	99	192	154	3x124	3x99	3x192	3x154
			382	305	499	399	149	119	196	157	3x149	3x119	3x196	3x157
SKT 100	SKN 130	PE2/90 PE11/130 P1/150 PE4/200	275	220	425	340	107	86	169	135	3x107	3x86	3x169	3x135
			375	300	506	405	148	114	203	162	3x143	3x114	3x203	3x162
			390	312	594	475	154	123	241	193	3x154	3x123	3x241	3x193
			477	381	626	501	186	149	245	196	3x186	3x149	3x245	3x196
SKT 130	SKN 240	PE2/90 PE11/130 P1/150 PE4/200	285	228	460	368	110	88	181	145	3x110	3x88	3x181	3x145
			379	319	575	460	157	126	229	183	3x157	3x126	3x229	3x183
			420	336	716	573	165	132	289	231	3x165	3x132	3x289	3x231
			537	430	758	606	208	167	296	237	3x208	3x167	3x296	3x237
SKT 160	SKN 240	PE2/90 PE11/130 P1/150 PE4/200	343	274	554	443	133	106	218	174	3x133	3x106	3x218	3x174
			481	385	694	555	189	151	276	221	3x189	3x151	3x276	3x221
			506	405	864	691	198	158	349	279	3x198	3x158	3x349	3x279
SKT 250	SKN 320	PE11/130 P1/150 PE4/200	601	481	930	744	233	186	365	292	3x233	3x186	3x365	3x292
			665	532	1235	988	257	206	493	394	3x257	3x206	3x493	3x394
			857	685	1311	1049	328	263	508	406	3x328	3x263	3x508	3x406
SKT 300	SKN 320	PE11/130 P1/150 PE4/200	712	570	1131	905	272	186	437	350	3x272	3x218	3x437	3x350
			792	634	1548	1238	303	242	605	484	3x303	3x242	3x605	3x484
			1024	819	1614	1291	392	314	625	500	3x392	3x314	3x625	3x500

TIRISTORES / DIODOS presspack			M2		B2		M3		B6		M6			
TIRISTOR	DIODO	RADIADOR	Tamb=45°C		Tamb=35°C Vaire=6m/s		Tamb=45°C		Tamb=35°C Vaire=6m/s		Tamb=45°C		Tamb=35°C Vaire=6m/s	
			Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A
SKT 240	SKN 501	PE8/180 IL200/200	324 354	259 283	568 556	454 445	454 477	298 381	775 732	506 586	711 767	569 613	1140 1142	912 913
SKT 340	SKN 501	PE8/180 IL200/200	361 392	289 313	654 631	523 505	509 536	407 429	895 843	716 675	817 885	654 708	1343 1343	1074 1074
SKT 491	SKN 501	PE8/180 IL200/200	395 425	316 340	795 745	636 596	555 590	444 472	1090 1005	872 804	925 994	740 795	1690 1621	1352 1297
SKT 551	SKN 501	PE8/180 IL200/200	475 514	380 411	972 908	778 726	674 728	539 582	1335 1251	1068 1000	1125 1210	900 968	2080 1965	1664 1572
SKT 520	SKN 870	PE8/180 IL200/200	400 437	320 349	875 812	700 649	572 624	458 499	1215 1131	972 904	976 1052	780 841	1900 1786	1520 1428
SKT 600	SKN 870	PE8/180 IL200/200	475 516	380 413	1040 952	832 761	682 724	546 579	1440 1297	1152 1038	1157 1246	926 997	2250 2129	1800 1703
SKT 760	SKN 870	PE8/180 IL200/200 SA17/200 SA17/300	528 570 731 783	422 456 585 626	1165 1061 1445 1576	932 849 1156 1261	756 804 1019 1088	605 643 816 870	1620 1453 1950 2117	1296 1163 1560 1694	1295 1395 1735 1842	1036 1116 1388 1473	2540 2402 3148 3396	2032 1922 2518 2717
SKT 1000	SKN 1500	PE8/180 IL200/200 SA17/200 SA17/300	500 530 705 764	400 424 564 611	1250 1086 1610 1809	1000 869 1288 1447	720 761 1003 1083	576 609 802 866	1750 1517 2206 2465	1400 1213 1765 1972	1280 1369 1768 1897	1024 1095 1414 1518	2830 2587 3650 4040	2264 2070 2920 3232
SKT 1200	SKN 1500	PE8/180 IL200/200 SA17/200 SA17/300	600 632 840 909	480 506 672 727	1480 1290 1907 2140	1184 1032 1525 1712	870 906 1191 1286	696 725 953 1028	2060 1797 2606 2908	1648 1437 2085 2327	1534 1623 2092 2244	1227 1299 1673 1795	3340 3052 4294 4749	2672 2442 3435 3799
SKT 1800	SKN 2000	SA17/200 SA17/300	1006 1066	804 852	2294 2734	1835 2187	1463 1549	1170 1239	3259 3859	2604 3087	2587 2727	2069 2181	5402 6308	4321 5046
SKT 2500	SKN 3000	SA17/200 SA17/300	1048 1117	838 893	2603 3197	2082 2557	1528 1625	1222 1300	3686 4483	2948 3586	2751 2912	2200 2329	6161 7351	4928 5880

SEMIKRON

TIRISTORES / DIODOS presspack			M3.2				W1				W3			
TIRISTOR	DIODO	RADIADOR	Tamb=45°C		Tamb=35°C Vaire=6m/s		Tamb=45°C		Tamb=35°C Vaire=6m/s		Tamb=45°C		Tamb=35°C Vaire=6m/s	
			Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A
SKT 240	SKN 501	PE8/180 IL200/200	908 953	726 763	1550 1465	1240 1172	359 373	287 298	630 578	504 463	3x359 3x373	3x287 3x298	3x630 3x578	3x504 3x463
SKT 340	SKN 501	PE8/180 IL200/200	1019 1072	815 858	1790 1686	1432 1349	400 416	320 333	725 661	580 529	3x400 3x416	3x320 3x333	3x725 3x661	3x580 3x529
SKT 491	SKN 501	PE8/180 IL200/200	1110 1179	888 945	2185 2009	1748 1607	435 455	348 364	885 785	708 628	3x435 3x455	3x348 3x364	3x885 3x785	3x708 3x628
SKT 551	SKN 501	PE8/180 IL200/200	1345 1456	1076 1164	2670 2502	2136 2001	525 571	420 456	1080 1008	864 806	3x525 3x571	3x420 3x456	3x1080 3x1008	3x864 3x806
SKT 520	SKN 870	PE8/180 IL200/200	1148 1249	918 999	2430 2262	1944 1810	443 485	354 388	975 901	780 720	3x443 3x485	3x354 3x388	3x975 3x901	3x780 3x720
SKT 600	SKN 870	PE8/180 IL200/200	1364 1448	1091 1158	2880 2595	2304 2076	530 555	424 444	1150 1008	920 806	3x530 3x555	3x424 3x444	3x1150 3x1008	3x920 3x806
SKT 760	SKN 870	PE8/180 IL200/200 SA17/200 SA17/300	1518 1608 2039 2176	1214 1286 1631 1741	3230 2907 3900 4234	2584 2325 3120 3387	586 615 784 837	469 492 627 670	1290 1127 1523 1657	1032 901 1218 1325	3x586 3x615 3x784 3x837	3x469 3x492 3x627 3x670	3x1290 3x1127 3x1523 3x1657	3x1032 3x901 3x1218 3x1325
SKT 1000	SKN 1500	PE8/180 IL200/200 SA17/200 SA17/300	1450 1522 2005 2165	1160 1218 1604 1732	3500 3033 4413 4929	2800 2427 3530 3943	554 576 763 825	443 461 611 660	1385 1165 1710 1916	1108 932 1368 1532	3x554 3x576 3x763 3x825	3x443 3x461 3x611 3x660	3x1385 3x1165 3x1710 3x1916	3x1108 3x932 3x1368 3x1532
SKT 1200	SKN 1500	PE8/180 IL200/200 SA17/200 SA17/300	1735 1812 2383 2571	1388 1449 1906 2057	4120 3594 5212 5817	3296 2875 4170 4653	665 687 908 981	532 549 726 785	1650 1382 2022 2263	1320 1106 1618 1811	3x665 3x687 3x908 3x981	3x532 3x549 3x726 3x785	3x1650 3x1382 3x2022 3x2263	3x1320 3x1106 3x1618 3x1811
SKT 1800	SKN 2000	SA17/200 SA17/300	2927 3098	2341 2478	6519 7718	5215 6174	1117 1184	893 947	2546 3034	2051 2427	3x1117 3x1184	3x893 3x947	3x2546 3x3034	3x2036 3x2427
SKT 2500	SKN 3000	SA17/200 SA17/300	3065 3250	2452 2600	7373 8967	5898 7173	1164 1239	931 991	2890 3548	2312 2838	3x1164 3x1239	3x931 3x991	3x2890 3x3548	3x2312 3x2838

SEMIKRON

DIODOS SEMIPACK		M2		B2		M3		B6		M6				M3.2			
DIODO	RADIADOR	Tamb=45°C		Tamb=35°C		Tamb=45°C		Tamb=35°C		Tamb=45°C		Tamb=35°C		Tamb=45°C		Tamb=35°C	
		Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A
SKKD 15	LE10/100 M3/100	18 19	14 15			20 21	16 17										
SKKD 46	LE10/150	30	24	54	43	32	25	61	48								
	PE16/200	46	37	75	75	50	40	91	72								
	P3/120	47	38	89	71	57	46	114	91								
	P3/180	54	43	94	75	67	54	121	97								
	SEU200/200	60	48	90	72	67	53	104	83								
SKKD 81	LE10/150	35	28	69	55	36	29	76	56								
	PE16/200	56	44	104	83	59	47	123	98								
	P3/120	59	47	128	102	70	56	161	129								
	P3/180	73	58	137	110	86	69	175	140								
	SEU200/200	77	61	126	100	84	67	144	115								
SKKD 100	LE10/150	36	28	73	58	37	29	80	64								
	PE16/200	58	47	112	89	62	49	132	105								
	P3/120	62	50	141	113	74	59	176	141								
	P3/180	77	62	152	122	91	73	193	154								
	SEU200/200	82	66	138	110	89	72	157	126								
SKKD 162	PE16/200	65	52	143	114	68	54	162	129								
	PE16/300	68	54	177	141	70	56	201	160								
	SEU200/200	97	77	179	143	103	82	197	158								
	SEU200/300	111	88	216	172	119	95	244	195								
	P3/180	92	74	208	166	105	84	258	206								
	P3/300	115	92	239	191	128	102	310	248								
	P16/200	85	68	319	255	91	73	435	348								
SKKD 201	PE16/200	74	59	160	128	76	61	179	143								
	PE16/300	76	61	198	158	79	63	222	177								
	SEU200/200	110	88	203	162	115	92	219	175								
	SEU200/300	126	101	247	197	133	106	272	217								
	P3/180	105	84	233	186	117	94	286	229								
	P3/300	135	108	269	215	143	114	344	275								
	P16/200	96	77	382	306	101	81	403	322								
SKKD 260	PE16/200	71	56	167	133	73	58	183	146								
	PE16/300	73	58	215	172	75	60	234	187								
	SEU200/200	108	87	215	172	113	90	229	183								
	SEU200/300	126	101	271	217	131	105	294	235								
	P3/180	105	84	262	210	116	93	315	252								
	P3/300	135	108	313	250	143	114	394	315								
	P16/200	95	76	495	396	99	79	531	425								

SEMIKRON

DIODOS discretos rosca		M2		B2		M3		B6		M6				M3.2			
DIODO	RADIADOR	Tamb=45°C		Tamb=35°C Vaire=6m/s		Tamb=45°C		Tamb=35°C Vaire=6m/s		Tamb=45°C		Tamb=35°C Vaire=6m/s		Tamb=45°C		Tamb=35°C Vaire=6m/s	
		Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A
SKN 20 y 26	K5/60 K3/80	33 37	26 30			45 50	36 40			73 81	58 65			89 101	71 81		
SKN 45	K5/60 K3/80 PE2/90	50 61 92	40 49 73		92	70 84 130	56 67 104	163	130	116 138 207	93 111 166	256	205	139 168 260	111 134 208	327	262
SKN 70	K5/60 K3/80 PE2/90	58 73 124	47 58 99		128	82 102 177	66 81 142	227	182	141 172 286	113 137 229	361	289	164 203 355	131 163 284	455	364
SKN 100	K3/80 PE2/90 PE11/130 P1/150 PE4/200	83 156 198 205 246	67 125 158 164 197		170	118 225 283 293 330	94 180 226 234 264	303	242	205 372 459 475 529	164 298 367 380 423	489	391	236 451 567 587 660	189 361 454 470 528	607 700 794 802	486 560 627 642
SKN 130	PE2/90 PE11/130 P1/150 PE4/200	171 231 243 292	137 185 194 234	249 294 343 369	199 235 274 295	247 332 349 396	198 266 279 316	357 420 488 494	286 336 390 395	416 546 571 641	333 437 456 513	583 678 778 787	466 542 622 630	494 665 698 791	395 532 558 633	714 841 976 988	571 673 781 790
SKN 240	PE2/90 PE11/130 P1/150 PE4/200	221 328 359 440	177 262 287 352	357 451 568 611	266 361 454 489	323 475 416 606	258 380 333 485	516 649 813 828	413 519 650 662	567 808 878 1011	454 646 702 809	872 1076 1323 1346	698 861 1058 1077	646 951 1040 1213	517 761 832 970	1033 1299 1625 1656	826 1039 1300 1325
SKN 320	PE11/130 P1/150 PE4/200	382 423 526	306 338 421	541 703 758	433 562 607	555 612 726	444 490 581	779 1006 1028	623 805 823	949 1039 1215	759 831 972	1296 1311 1672	1037 1311 1338	1110 1224 1452	888 979 1162	1558 2012 2057	1246 1610 1645
DIODOS presspack		M2		B2		M3		B6		M6				M3.2			
DIODO	RADIADOR	Tamb=45°C		Tamb=35°C Vaire=6m/s		Tamb=45°C		Tamb=35°C Vaire=6m/s		Tamb=45°C		Tamb=35°C Vaire=6m/s		Tamb=45°C		Tamb=35°C Vaire=6m/s	
		Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A	Id A	Idn A
SKN 501	PE8/180 IL200/200	670 728	536 582	1100 1102	880 882	954 875	763 780	1549 1448	1239 1158	1526 1557	1221 1245	2400 2249	1920 1799	1908 1950	1526 1560	3100 2896	2480 2317
SKN 870	PE8/180 IL200/200 SA17/200 SA17/300	746 762 970 1036	597 610 776 829	1515 1362 1852 2021	1212 1089 1481 1617	1075 1052 1323 1409	860 842 1059 1127	2146 1827 2448 2661	1717 1461 1958 2129	1785 1761 2173 2302	1428 1409 1738 1842	3370 2924 3836 4147	2696 2339 3069 3317	2150 2105 2647 2818	1720 1684 2117 2254	4280 3653 4896 5323	3424 2923 3917 4258
SKN 1500	PE8/180 IL200/200 SA17/200 SA17/300	910 955 1217 1301	728 764 974 1041	1840 1692 2308 2522	1472 1353 1847 2017	1320 1321 1665 1774	1056 1057 1332 1419	2620 2276 3060 3329	2096 1821 2448 2663	2218 2220 2745 2909	1774 1776 2196 2327	4150 3661 4813 5206	3320 2928 3850 4165	2645 2643 3330 3547	2116 2114 2664 2838	5240 4553 6119 6658	4192 3642 4895 5326
SKN 2000	IL200/200 SA17/200 SA17/300	1072 1401 1510	857 1121 1208	2023 2904 3228	1618 2323 2583	1510 1950 2094	1208 1560 1675	2767 3902 4315	2213 3121 3452	2616 3310 3533	2093 2648 2826	4562 6260 6871	3650 5008 5497	3019 3900 4188	2415 3121 3350	5533 7803 8630	4427 6243 6905
SKN 4000	IL200/200 SA17/200 SA17/300	1454 1930 2088	1183 1544 1671	2850 4180 4671	2280 3344 3737	2108 2774 2994	1686 2219 2395	4039 5827 6479	3231 4662 5183	3868 5000 5367	3094 4000 4293	7079 9916 10929	5663 7933 10922	4215 5548 5988	3372 4439 4790	8078 11654 12958	6462 9324 10366
SKN 6000	SA17/200 SA17/300	2051 2232	1640 1785	4064 4700	3251 3760	3010 2617	2408 2093	5886 6785	4708 5428	5393 5826	4314 4660	10008 11402	8006 9121	6020 6542	4816 5233	11772 13570	9417 10856

Tabla para el cálculo de circuitos rectificadores

Símbolo	E1	M2	B2	M3	B6	M6	(M3)/2
Circuito							
Nº de brazos	1	2	4	3	6	6	6
Frecuencia del 1er armónico	50	100	100	150	300	300	300
Tensión continua en vacío	0,45	0,45	0,90	0,67	1,35	0,67	0,67
Factor de forma	$F = V_{drms}/V_d$	1,11	1,11	1,017	1,001	1,001	1,001
Rizado	$w = 100 \times (F^2 - 1)$	48%	48%	18,3%	4,2%	4,2%	4,2%
Corriente media por brazo	1	0,5	0,5	0,33	0,33	0,1666	0,1666
Corriente eficaz por brazo	1,57	0,79	0,79	0,59	0,59	0,41	0,29
Corriente eficaz en el secundario del transformador	1,57	0,79	1,11	0,59	0,82	0,41	0,29
Potencia del secundario del transformador	3,50	1,75	1,23	1,48	1,05	1,81	1,48
Potencia del primario del transformador	2,68	1,23	1,23	1,22	1,05	1,29	1,05
Potencia nominal del transformador	3,09	1,49	1,23	1,35	1,05	1,55	1,26

- 1) Todos los valores de esta tabla están calculados para una carga resistiva. Se suponen nulas las pérdidas en el rectificador y en el transformador.
- 2) Debido a la caída de tensión en la bobina interfase, la tensión continua en carga es de sólo $0,87 \times 0,67 \times V_v$.