

## Relais statique démarrage crête (pilotage transformateur) Peak start Solid State Relay

# SOP69070

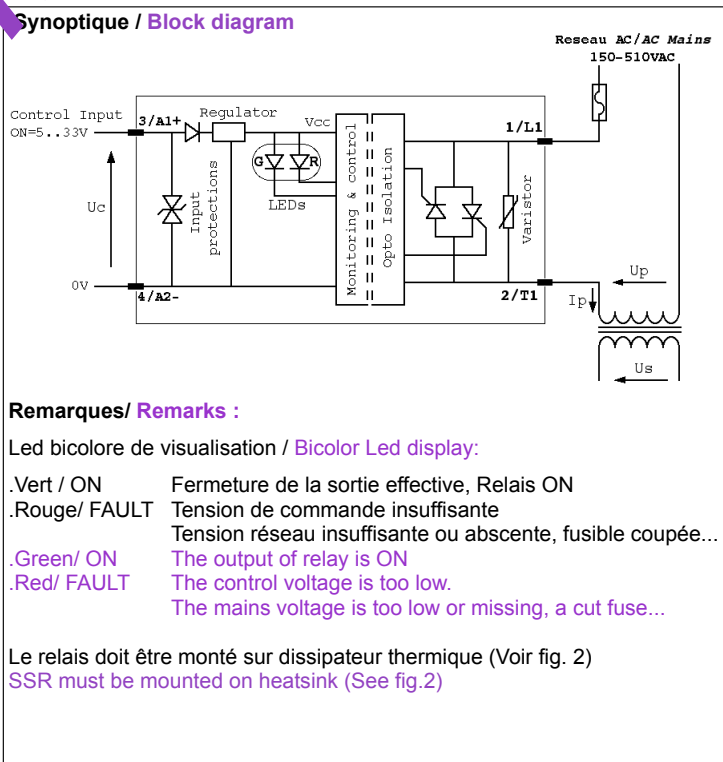
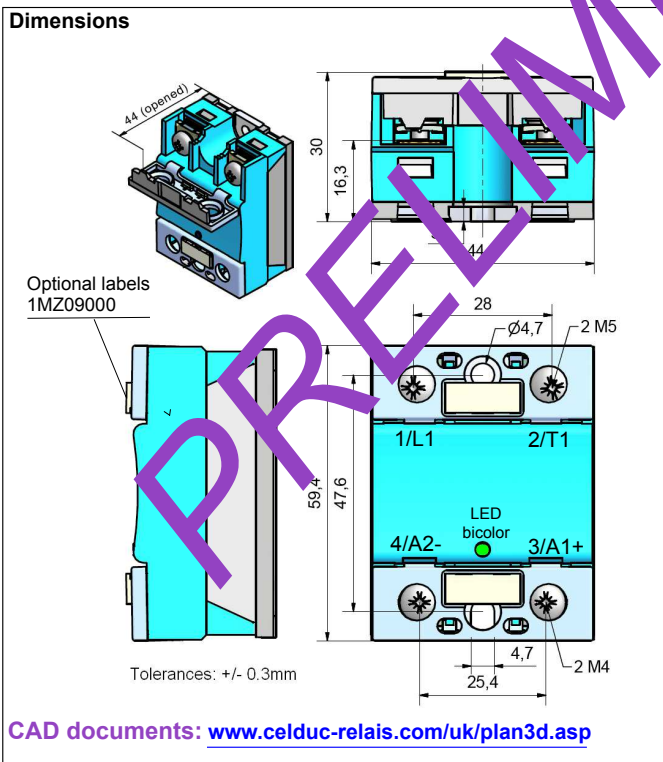
Output : 100-480VAC  
32A-AC56a (125A-AC51)  
(with heatsink)

Input : 5-32VDC

- Relais statique démarrage à la crête de tension, pour pilotage de transformateur.  
Peak switching Solid State Relay, designed to switch primary of transformer.
- Redémarrage crête dans le cas de commutation réseau.  
Self peak restart with power switch .
- Sortie thyristors technologie TMS<sup>2</sup>(\*) permettant une longue durée de vie:  
Back to back thyristors on output with TMS<sup>2</sup> (\*) technology with a long lifetime
- Visualisation avec Led bicolor rouge(défaut)/ verte(fermeture effective).  
La commande est conditionnée à la présence réseau.  
Bicolor LED visualization, Red= fault (means or relay), Green=ON without fault.  
The switch ON it's not possible without the mains voltage.
- Protection en surtension interne par varistor.  
Internal overvoltage protection by varistor.
- Protection IP20 par volets amovibles sur les bornes en option  
Etiquette repère disponible en option.  
IP20 protection by optional removable flaps on terminals with optional labels.
- Construit en conformité aux normes IEC/EN60947-4-3  
Designed in conformity with IEC/ EN60947-4-3



Avec étiquettes de repérage en option  
With optional labels  
(1M209000)



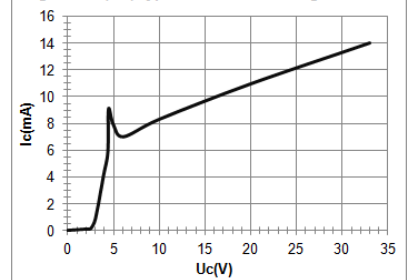
(\*) TMS<sup>2</sup> =Thermo Mechanical Stress Solution

Proud to serve you

**Caractéristiques d'entrée / Control characteristics (at 25°C)**

par voie/ for each input

Paramètre / Parameter	Symbol	DC			Unit
		Min	Typ	Max	
Tension de commande / Control voltage	U <sub>CON</sub>	5		32	V
Courant de commande / Control current (@ U <sub>cmax</sub> )	I <sub>c</sub>			15	mA
Tension de non fonctionnement / Release voltage	U <sub>COFF</sub>	3,5			V
LED d'entrée / Input LED	bicolor rouge, verte / red, green				
Tension Inverse / Reverse voltage	U <sub>CR</sub>		-32		V
Immunité / Input immunity : EN61000-4-4		IEC/ EN60947-1			
Immunité / Input immunity : EN61000-4-5		IEC/ EN60947-1			

Fig.1 : I<sub>c</sub>=f(U<sub>c</sub>) typ. , with mains voltage**Caractéristiques de sortie / Output characteristics (at 25°C)**

par voie/ for each output

Paramètre / Parameter	Conditions	Symbol	Min	Typ.	Max	Unit
Plage de tension utilisation / Operating voltage range		U <sub>e</sub>	100	230-400	480	V rms
Tension de crête / Peak voltage ( clamping voltage)		U <sub>p</sub>	1200			V
Angle première fermeture/ First angle switch ON	U <sub>e</sub> =230V, f=50Hz	A <sub>p</sub>	82		90	°
Tension minimum amorçage / Latching voltage	le nom	U <sub>a</sub>	15			V
Courant nominal / nominal current	Transformer	I <sub>e</sub> AC-56a			32	A rms
(Avec dissipateur thermique adapté / With heatsink)	Resistor	I <sub>e</sub> AC-51			125	A
Courant surcharge / Non repetitive overload current	tp=10ms (Fig. 3)	I <sub>tsm</sub>	2000			A
Chute directe à l'état passant / On state voltage drop	(I <sub>e</sub> = nominal current)	V	0,9 + 0,002.I <sub>e</sub>			V
Tension seuil à l'état passant /On state Threshold voltage	@ 25°C	V <sub>to</sub>			0,9	V
Résistance dynamique / On state dynamic resistance		r <sub>t</sub>			2	mΩ
Puissance dissipée (max) / Output power dissipation (max value)		P <sub>d</sub>	0,9.V <sub>to</sub> .I <sub>e</sub> + r <sub>t</sub> .I <sub>e</sub> <sup>2</sup>			W
Résistance thermique jonction/semelle Thermal resistance between junction to case		R <sub>thj/c</sub>			0,3	K/W
Courant de fuite à l'état bloqué / Off state leakage current	@U <sub>e</sub> typ, 50Hz	I <sub>lk</sub>			2	mA
Courant minimum de charge / Minimum load current		I <sub>emin</sub>	0,1			A
Temps de fermeture / Turn on time	@U <sub>e</sub> typ, 50Hz	t <sub>on</sub>			50	ms
Temps d'ouverture / Turn off time	@U <sub>e</sub> typ, 50Hz	t <sub>off</sub>			10	ms
Fréquence réseau/ Mains frequency range		f	45	50-60	66	Hz
dv/dt à l'état bloqué / Off state dv/dt		dv/dt	500			V/μs
di/dt max / Maximum di/dt non repetitive		di/dt			50	A/μs
I <sup>2</sup> t : Value for fusing	≤10ms, T <sub>jinit</sub> =25°C	I <sup>2</sup> t	20000			A <sup>2</sup> s
Immunité / Conducted immunity level	IEC/EN61000-4-4 (bursts)		2kV criterion A			
Immunité / Conducted immunity level	IEC/EN61000-4-5 (surge)		2kV criterion A			
Protection court-circuit / Short circuit protection	coordination typ 2	see page 5	Fuse Ferraz gRC 100A 22x58 or fast MCB			

**Caractéristiques générales / General characteristics (at 25°C)**

Isolement entrée-sortie / Input to output insulation	U <sub>i</sub>	4000	VRMS
Isolation sortie-semelle / Output to case insulation	U <sub>i</sub>	4000	VRMS
Résistance Isolement / Insulation resistance	R <sub>i</sub>	1000 (@500VDC)	MΩ
Tenue aux tensions de chocs / Rated impulse voltage	U <sub>imp</sub>	4000	V
Degré de protection / Protection level / CEI529		IP20	
Degré de pollution / Pollution degree	-	2	
Vibrations / Vibration withstand 10 -150 Hz according to IEC 60068-2-6	sine test	10	g
Tenue aux chocs / Shocks withstand according to IEC 60068-2-27	11ms	> 30 .... 50	g
Température de fonctionnement /Ambient temperature (no icing, no condensation)	-	-55 /+100	°C
Température de stockage/ Storage temperature (no icing, no condensation)		-55/+125	°C
Humidité relative / Ambient humidity	HR	40 to 85	%
Poids/ Weight		80	g
Conformité CE / CE Conformity		IEC/ EN60947-4-3	
Conformité USA / US Conformity		consult us	
Conformité normes ferroviaires/ Conformity to railways applications		consult us	
Plastique du boîtier / Housing Material		PA 6 UL94VO	
Semelle / Base plate		Aluminium, Tinned-plated	



**celduc®**  
relais

www.celduc.com

5, Rue Ampère BP30004 42290 SORBIERS - FRANCE E-mail : celduc-relais@celduc.com  
 Fax +33 (0) 4 77 53 85 51 Service Commercial France Tél. : +33 (0) 4 77 53 90 20  
 Sales Dept.For Europe Tel. : +33 (0) 4 77 53 90 21 Sales Dept. Asia : Tél. +33 (0) 4 77 53 90 19

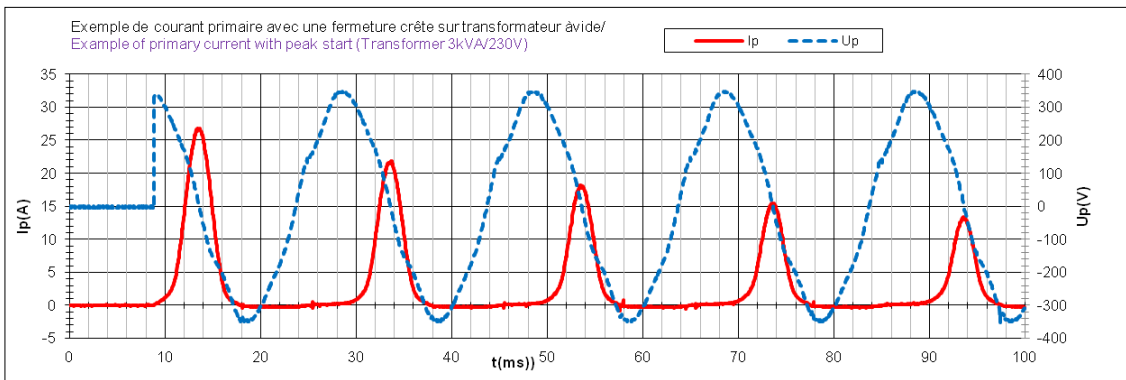
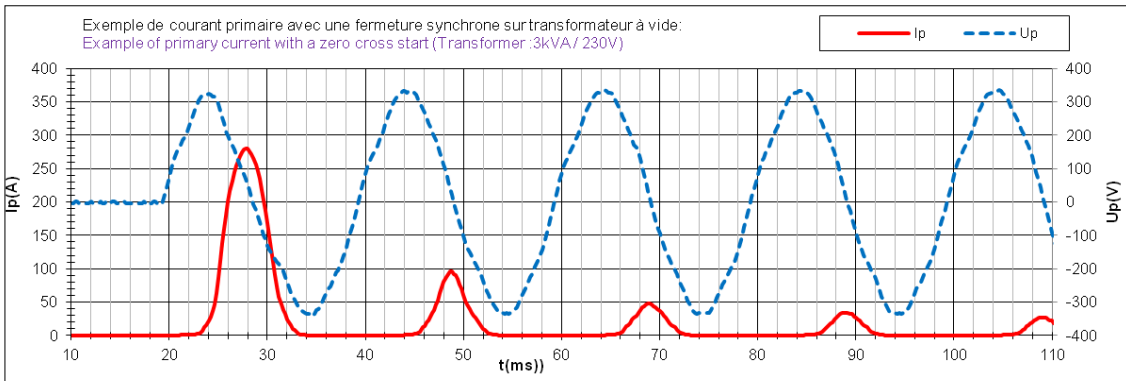
**Avantages du démarrage crête / Peak switching advantages :**

Le démarrage crête permet de diminuer fortement le courant d'appel à la mise sous tension d'un transformateur (voir oscillogrammes). Dans l'exemple ci-dessous, le courant de pointe est divisé par 10 entre un démarrage synchrone (0 de tension) et un démarrage crête. Cette valeur est variable et dépend des caractéristiques du transformateur, de la charge au secondaire...

*The peak start allows to reduce greatly the peak current in the transformer primary (See oscillograms). In the example, the peak current is divided by 10 between the zero cross start and the peak start. This value is variable, it can change with transformer characteristics, secondary load....*

Transformateur de l'exemple/ *Transformer of example* :3kVA 230V-13A /12V- 250A  
 Courant primaire à vide/ *Primary current without load* : 0,5Arms

Relais démarrage crête/ *Peak Start Relay* : **SOP69070** , Relais synchrone/ *Zero Cross Relay* : **SO869070**



**Exemple diagramme des temps / Timing example :**

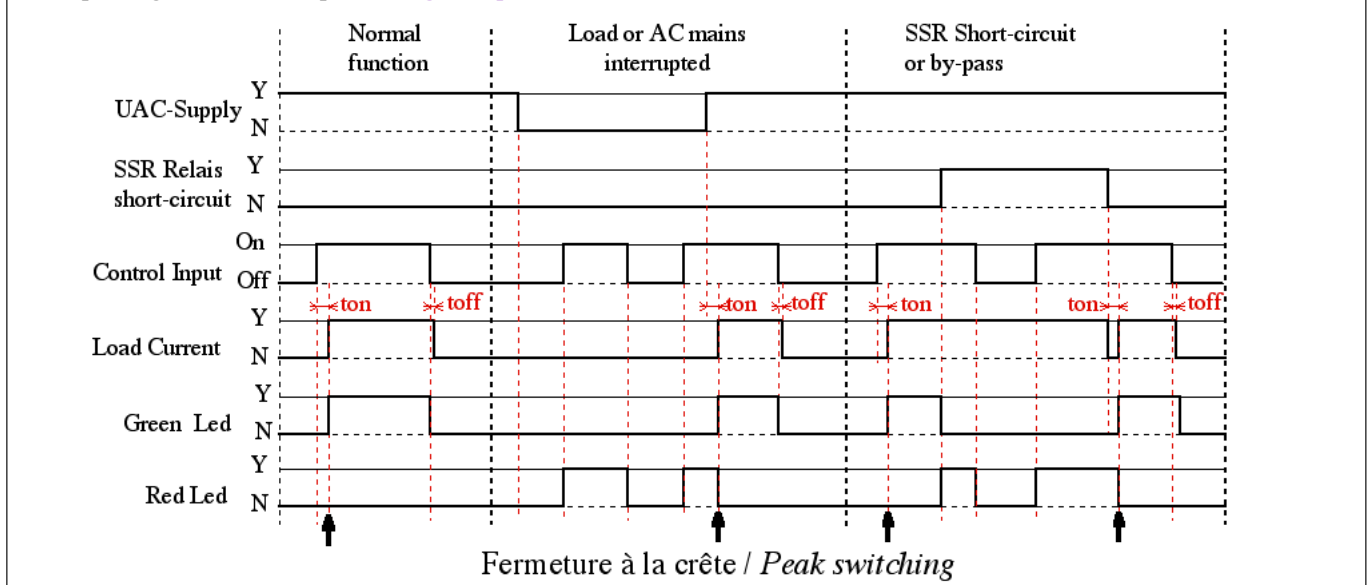
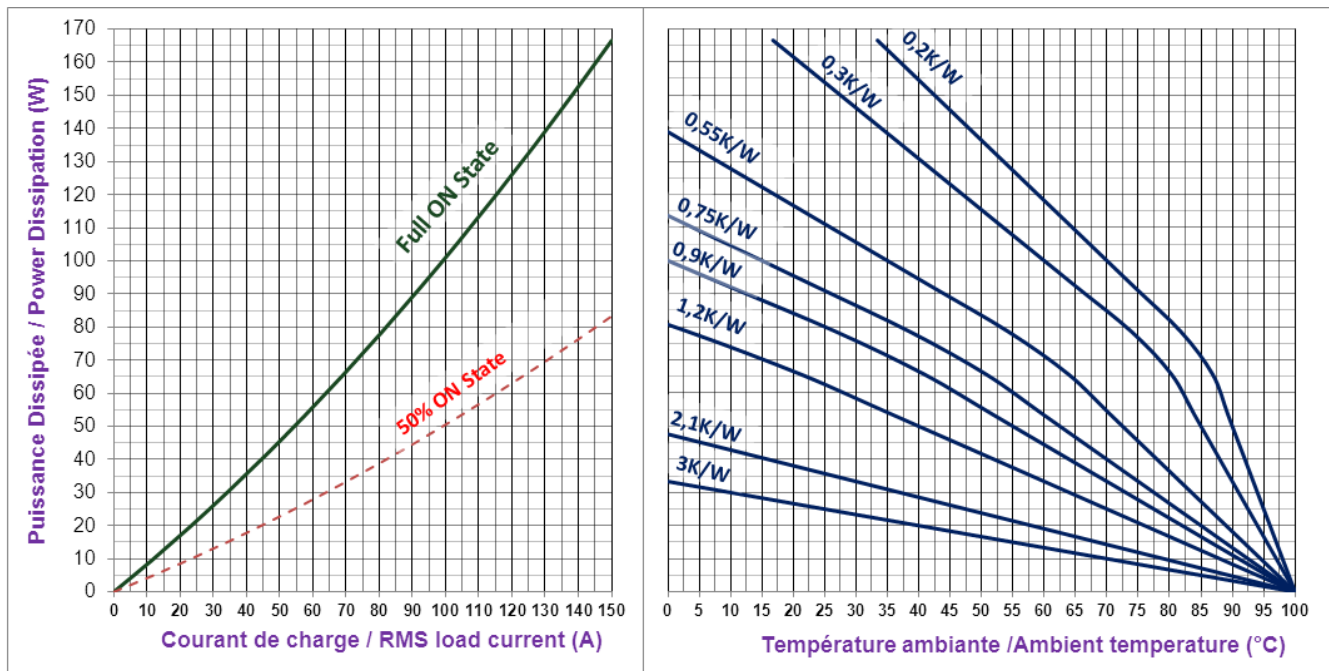


Fig. 2 Courbes thermiques &amp; Choix dissipateur thermique / Thermal curves and heatsink choice



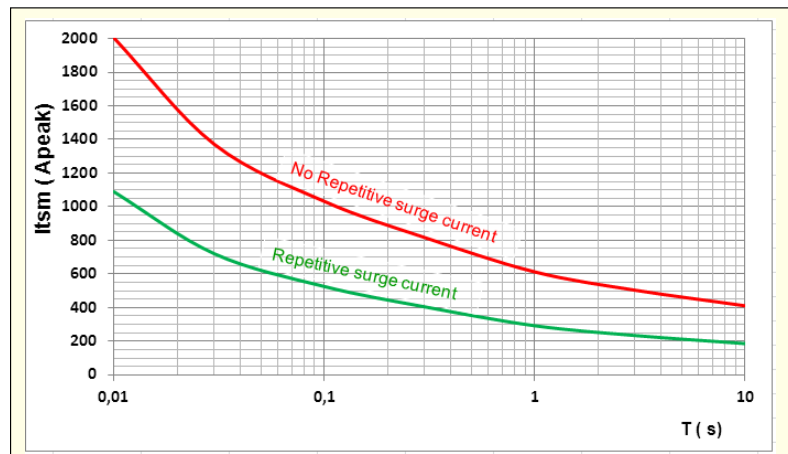
Dissipateurs **celduc** standard/ Standard **celduc** heatsinks:

- 6K/W correspond à un relais monté sur un adaptateur DIN **celduc** type 1LD12020
- 6K/W corresponds to a relay mounted on a DIN rail adapter like **celduc** 1LD12020
- WF210000/ WF151200 = 2,1- 2,2K/W
- WF121000 /WF108110 =1,1-1,2K/W
- WF070000 = 0.75K/W
- WF050000 = 0.55K/W

- WF115100 = 0,9K/W
- WF031x = 0,3K/W

fig 3 : Courants de surcharges / Overload currents

- 1 - **Itsm non répétitif** sans tension réappliquée est donné pour la détermination des protections.  
1 - **No repetitive Itsm** is given without voltage reappplied .  
This curve is used to define the protection (fuses).
- 2 - **Itsm répétitif** est donné pour des surcharges de courant ( $T_j$  initiale=70°C).  
Attention : la répétition de ces surcharges de courant diminue la durée de vie du relais.
- 2 - **Repetitive Itsm** is given for inrush current with initial  $T_j = 70^\circ\text{C}$ . In normal operation, this curve musn't be exceeded.  
Caution, frequent over load currents will decrease the life expectancy of the SSR.



→ Attention ! les relais à semi-conducteurs ne procurent pas d'isolation galvanique entre le réseau et la charge. Ils doivent être utilisés associés à un disjoncteur avec propriété de sectionnement ou similaire, afin d'assurer un sectionnement fiable en amont de la ligne dans l'hypothèse d'une défaillance et pour tous les cas où le relais doit être isolé du réseau (maintenance; non utilisation sur une longue durée...).

Sous réserve d'installation, d'entretien et d'utilisation conformes à sa destination, à la réglementation, aux normes en vigueur, aux instructions du constructeur et aux règles de l'art.

→ Warning ! semiconductor relays don't provide any galvanic insulation between the load and the mains. Always use in conjunction with an adapted circuit breaker with insulation feature or a similar device in order to ensure a reliable insulation in the event of wrong function and when the relay must be insulated from the mains (maintenance ; if not used for a long duration ...).

It is important that the solid state relay is subject to correct installation, maintenance and use conforming to its intended regulations and standards, to the supplier's instructions and to accepted rules of art.



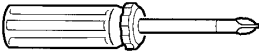
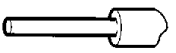

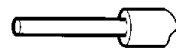

**Raccordement / Connections**


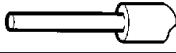

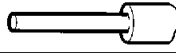

Directement avec fils avec ou sans embouts/  
Connection with wires with or without ferrules

Avec cosses/  
With ring terminals



Avec adaptation/  
With special adaptation



okpac® <b>Raccordement d'entrée / Control wiring</b>				Modèle de tournevis / Screwdriver type	Couple de serrage recommandé Recommended torque
Nombre de fils / Number of wires					
1		2		 N.m POZIDRIV 2	M4  N.m 1,2
Fil rigide (sans embout) <b>SOLID</b> (No ferrule)	Fil multibrins (avec embout) <b>FINE STRANDED</b> (With ferrule)	Fil rigide (sans embout) <b>SOLID</b> (No ferrule)	Fil multibrins (avec embout) <b>FI- NESTRANDED</b> (With ferrule)		
 0,75 ... 2,5 mm <sup>2</sup> AWG18...AWG14	 0,75 ... 2,5 mm <sup>2</sup> AWG18...AWG14	 0,75 ... 2,5 mm <sup>2</sup> AWG18...AWG14	 0,75 ... 2,5 mm <sup>2</sup> AWG18...AWG14		

okpac® <b>Raccordement de puissance / Power wiring</b>				Modèle de tournevis / Screwdriver type	Couple de serrage recommandé Recommended torque
Nombre de fils / Number of wires					
1		2		 N.m POZIDRIV 2	M5  N.m 2
Fil rigide (sans embout) <b>SOLID</b> (No ferrule)	Fil multibrins (avec embout) <b>FINE STRANDED</b> (With ferrule)	Fil rigide (sans embout) <b>SOLID</b> (No ferrule)	Fil multibrins (avec embout) <b>FINE STRANDED</b> (With ferrule)		
 1,5 ... 10 mm <sup>2</sup> AWG16...AWG8	 1,5 ... 6 mm <sup>2</sup> AWG16...AWG10	 1,5 ... 10 mm <sup>2</sup> AWG16...AWG8	 1,5 ... 6 mm <sup>2</sup> AWG16...AWG10		

**Puissance avec cosses / Power with ring terminals.**

-  **W max =12,6mm**
-  16 mm<sup>2</sup> (AWG6)
- 25 mm<sup>2</sup> (AWG4)
- 35mm<sup>2</sup> (AWG2 /AWG3)
- 50mm<sup>2</sup> (AWG0 /AWG1)

Des cosses et kits d'adaptation peuvent être fournis : voir relais forte puissance et documentation connexion forte puissance/ Suitable ring terminals and special kit for high current can be delivered: see high power SSR and data-sheet for power connection.

**Volets IP20 / IP20 flaps**

Les volets sont maintenant montés en standard en usine  
Flaps are delivered mounted on the relay.

**Étiquettes/ Labels:**

Des étiquettes de repérage sont aussi disponibles.  
Quantités par 200 pièces  
Montage sur volets (**1MZ09000**).  
Marking labels are available, for mounting on flaps.  
Part number : 1MZ09000 (delivered per 200 parts)

**FASTONS :** Nous consulter / Consult us



**Montage / Mounting:**

-> Les relais statiques de la gamme okpac® doivent être montés sur dissipateur thermique.  
Une gamme étendue de dissipateurs est disponible.

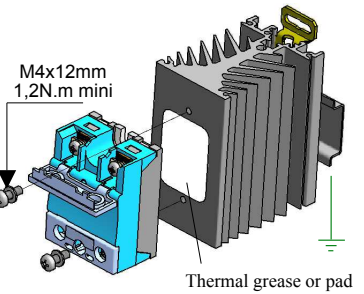
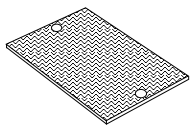
Voir exemples ci dessous et la gamme "WF" sur [www.celduc.com](http://www.celduc.com).

okpac® SSRs must be mounted on heatsinks. A large range of heatsinks is available.  
See below some examples and "WF" range on [www.celduc.com](http://www.celduc.com).

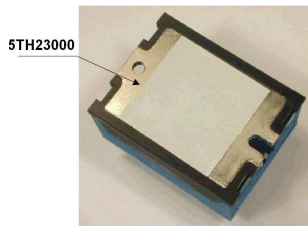
-> Pour le montage du relais sur dissipateur utiliser de la graisse thermique ou un "thermal pad" haute performance spécifié par **celduc®**.

Une version autocollante précollée sur le relais (5TH23000) est aussi disponible: nous consulter  
For heatsink mounting, it is necessary to use thermal grease or thermal pad with high conductivity specified by **celduc®**.

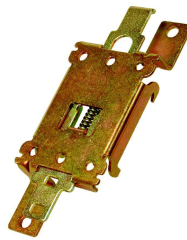
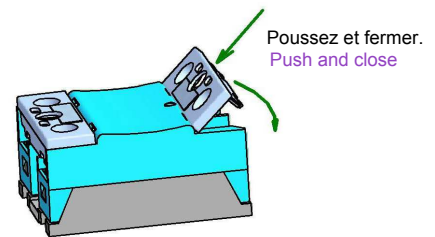
An adhesive model (5TH23000) mounted by **celduc®** on the SSR is also available: please contact us.

**Thermal pads :**

5TH21000



5TH23000

1LD12020  
Adaptateur DIN  
DIN rail adaptorUtilisation des volets IP20  
IP20 flaps using**Heatsinks :**WF151200  
(2-2,5 K/W)WF108110  
(1.2 K/W)WF115100  
(0.9K/W)WF031x  
(0.3 K/W)**Application typique / Typical LOAD**

-> Les produit SOB6 sont définis principalement pour charge résistive AC-51 (chauffage).

SOB9 products are specially designed for AC-51 résistive load (heating).

**Protection / Protection :**

-> La protection d'un relais statique contre les court-circuits de la charge peut être faite par fusibles rapides avec des I2t = 1/2 I2t du relais . Un test en laboratoire a été effectué sur les fusibles de marque FERRAZ.

Une protection par MCB ( disjoncteurs modulaires miniatures) est aussi possible.

Voir notre note application ( protection SSR) et utiliser des relais avec I2t >5000A2s

To protect the SSR against a short-circuit of the load , use a fuse with a I2t value = 1/2 I2t value specified page 2.

A test has been made with FERRAZ fuses .

It is possible to protect SSR by MCB ( miniature circuit breaker).

In this case, see application note ( SSR protection) and use a SSR with high I2t value (5000A2s minimum).



**celduc®**  
relais

[www.celduc.com](http://www.celduc.com)

5, Rue Ampère BP30004 42290 SORBIERS - FRANCE E-mail : [celduc-relais@celduc.com](mailto:celduc-relais@celduc.com)  
Fax +33 (0) 4 77 53 85 51 Service Commercial France Tél. : +33 (0) 4 77 53 90 20  
Sales Dept.For Europe Tel. : +33 (0) 4 77 53 90 21 Sales Dept. Asia : Tél. +33 (0) 4 77 53 90 19

**CEM / EMC :**

-> Immunité : Nous spécifions dans nos notices le niveau d'immunité de nos produits selon les normes essentielles pour ce type de produit: IEC/EN60947-4-3, IEC/EN60947-1, EN61000-4-4 & 5.

Immunity : We give in our data-sheets the immunity level of our SSRs according to the main standards for these products: IEC/ EN60947-4-3, IEC/ EN60947-1, EN61000-4-4 & 5.

-> Emission: Nos relais statiques sont principalement conçus et conformes pour la classe d'appareils A (Industrie). L'utilisation du produit dans des environnements domestiques peut amener l'utilisateur à employer des moyens d'atténuation supplémentaires. En effet, les relais statiques sont des dispositifs complexes qui doivent être interconnectés avec d'autres matériels (charges, câbles, etc) pour former un système. Etant donné que les autres matériels ou interconnexions ne sont pas de la responsabilité de aux prescriptions de toutes les règles et règlements applicables au niveau des systèmes. Consulter celduc® qui peut vous conseiller ou réaliser des essais dans son laboratoire sur votre application.

Emission: celduc® SSRs are mainly designed in compliance with standards for class A equipment (Industry).

Use of this product in domestic environments may cause radio interference. In this case the user may be required to employ additional devices to reduce noise. SSRs are complex devices that must be interconnected with other equipment (loads, cables, etc.) to form a system. Because the other equipment or the interconnections may not be under the control of celduc®, it shall be the responsibility of the system integrator to ensure that systems containing SSRs comply with the requirement of any rules and regulations applicable at the system level.

Consult celduc® for advices. Tests can be performed in our laboratory.

**celduc®**  
r e l a i s[www.celduc.com](http://www.celduc.com)

5, Rue Ampère BP30004 42290 SORBIERS - FRANCE E-mail : [celduc-relais@celduc.com](mailto:celduc-relais@celduc.com)  
Fax +33 (0) 4 77 53 85 51 Service Commercial France Tél. : +33 (0) 4 77 53 90 20  
Sales Dept.For Europe Tel. : +33 (0) 4 77 53 90 21 Sales Dept. Asia : Tél. +33 (0) 4 77 53 90 19