

High Efficiency
Thyristors

celpac®

PRELIMINARY

SA965460

Relais statique monophasé de puissance Power Solid State Relay

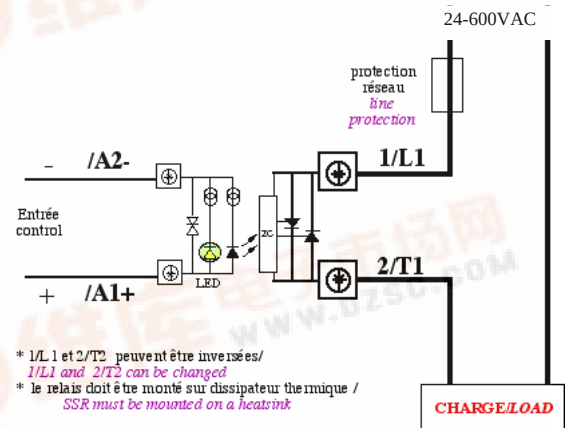
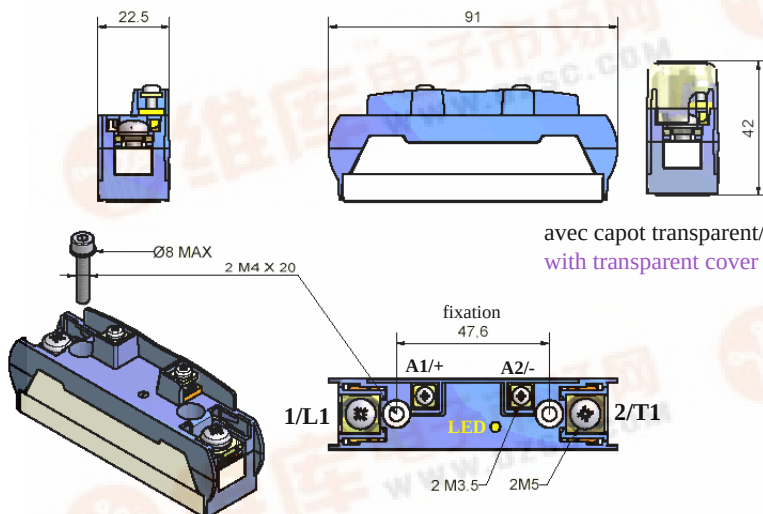
Output : 24-600VAC 50A
Input : 3.5-32VDC

- ❑ Relais statique largeur 22,5mm entraxe de montage 47,6mm compatible boîtier "hockey puck".
Relais synchrone spécialement adapté aux charges résistives.
22,5mm Pitch Solid State Relay for space-saving design. Mounting compatible with standard "hockey puck" SSRs (47,6mm between screws)
Zero Cross Solid State Relay specially designed for resistive loads.
- ❑ Sortie thyristors hautes performances technologie TMS² (*) permettant une longue durée de vie : **24 à 600VAC 50A** .
New High Efficiency Back to back thyristors on output with TMS² technology() for a long lifetime expectancy: 24 to 600VAC 50A .*
- ❑ Large plage de contrôle: 3,5 - 32VDC avec un courant de commande réglé.
LED de visualisation sur l'entrée de couleur jaune.
Protection aux surtensions sur l'entrée intégrée.
Large control range: 3.5-32VDC with input current limiter. Yellow LED visualization on the input. Input over-voltage protection.
- ❑ Protection IP20 avec capot de protection (1K522000), voir option volets
IP20 protection with cover (1K522000) or in option by flaps
- ❑ Construit en conformité aux normes EN60947-4-3 (IEC947-4-3) et EN60950/VDE0805 (Isolement renforcé) -UL-cUL en cours
Designed in conformity with EN60947-4-3 (IEC947-4-3) and EN60950/VDE0805 (Reinforced Insulation) -UL-cUL pending



livré avec capot transparent/
delivered with transparent cover

Dimensions :



Application typique:

Resistance 15 kW
(Catégorie AC-51)
en 400 VAC

Typical application:

15kW resistor
(AC-51 load)
on 400 VAC

(*) : Thermo Mechanical Stress Solution



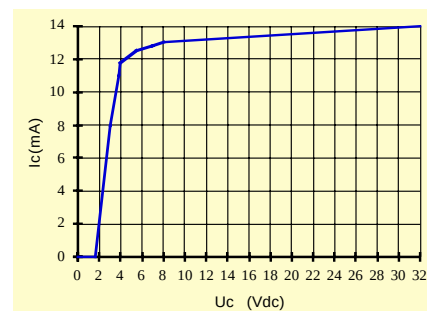
All technical characteristics are subject to change without previous notice.
Caractéristiques sujettes à modifications sans préavis

celduc®
r e l a i s

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

Paramètre / Parameter	Symbol	DC			Unit
		Min	Typ	Max	
Tension de commande / Control voltage	Uc	3,5	5-12-24	32	V
Courant de commande / Control current (@ Uc)	Ic	<10	<14	<14	mA
Tension de non fonctionnement / Release voltage	Uc off	2			V
LED d'entrée / Input LED		jaune / yellow			
Tension Inverse / Reverse voltage	Urv		32		V
Tension de transil d'entrée / Clamping voltage (Transil)	Uclamp		36		V
Immunité / Input immunity : EN61000-4-4			2kV		
Immunité / Input immunity : EN61000-4-5			2KV		

Input : Ic = f(Uc)



Caractéristiques de sortie / Output characteristics (at 25°C)

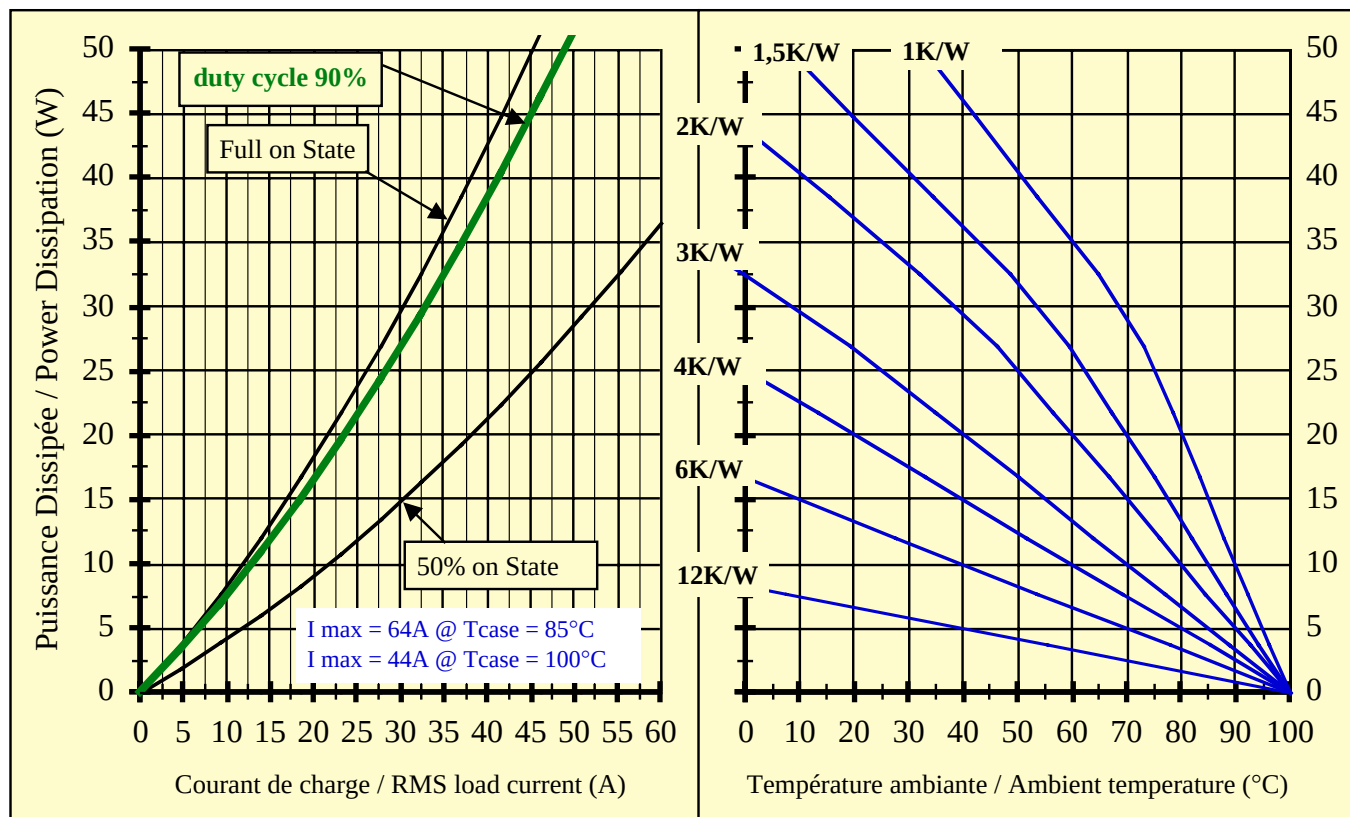
Paramètre / Parameter	Conditions	Symbol	Min	Typ.	Max	Unit
Plage de tension utilisation / Operating voltage range		Ue	24	400	600	V rms
Tension de crête / Peak voltage		Up	1200			V
Niveau de synchronisme / Zero cross level		Usync			20	V
Tension amorçage / Latching voltage	Ie nom	Ua			10	V
Courant nominal / nominal current (AC-51)		Ie AC-51		50	60	A rms
Courant surcharge / Non repetitive overload current	tp=10ms (Fig. 3)	Itsm	530	580		A
Chute directe à l'état passant / On state voltage drop	@ 25°C	Vt			0,85	V
Résistance dynamique / On state dynamic resistance		rt			7,5	mΩ
Puissance dissipée (max) / Output power dissipation (max value)		Pd	0,9x0,85xIe + 0,0075 x Ie ²			W
Résistance thermique jonction/semelle Thermal resistance between junction to case		Rthj/c		0,6	0,75	K/W
Courant de fuite à l'état bloqué / Off state leakage current	@Ue typ, 50Hz	Ilk			1	mA
Courant minimum de charge / Minimum load current		Iemin	5			mA
Temps de fermeture / Turn on time	@Ue typ, 50Hz	ton max			10	ms
Temps d'ouverture / Turn off time	@Ue typ, 50Hz	toff max			10	ms
Fréquence utilisation / Operating frequency range	F mains	f	0,1	50-60	800	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
Izt (<10ms)		I ² t	1404	1680		A ² s
Immunité / Conducted immunity level	IEC/EN61000-4-4 (bursts)		2kV criterion B			
Immunité / Conducted immunity level	IEC/EN61000-4-5 (surge)		2kV criterion A with external VDR			
Emission conduite / Conducted & emitted interference	IEC60947-4-3		Class A for Industrial applications			
Protection court-circuit / Short circuit protection	voir/see page 5	Example	Fuse Ferraz gRC 25A/32A/50A			

Caractéristiques générales / General characteristics (at 25°C)

	Symbol		
Isolement entrée/sortie - Input to output insulation	Ui	4000	VRMS
Isolation sortie/ semelle - Output to case insulation	Ui	4000	VRMS
Résistance Isolement / Insulation resistance	Ri	1000 (@500VDC)	MΩ
Tenue aux tensions de chocs / Rated impulse voltage	Uimp	4000	V
Degré de protection / Protection level / CEI529		IP20 (with cover or flaps)	
Vibrations / Vibration withstand 10 -55 Hz according to IEC 60068-2-6	10/55Hz	1,5	mm
Tenue aux chocs / Shocks withstand according to IEC 60068-2-27	Half sinus /11ms	30	gn
Température de fonctionnement / Ambient temperature (no icing, no condensation)	-	-40 /+80	°C
Température de stockage/ Storage temperature (no icing, no condensation)		-40/+125	°C
Humidité relative / Ambient humidity	HR	40 to 85	%
Poids/ Weight		85	g
Conformité / Conformity		EN60947-4-3 (IEC947-4-3)	
Conformité / Conformity		EN60950 / UL/cUL	
plastique du boîtier / Housing Material		PA 6 UL94V0	
Semelle / Base plate		Aluminium	



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



Courbe de puissance dissipée en fonction du courant commuté et du cycle de marche , de la résistance thermique du dissipateur et de la température ambiante.

Power Dissipation curve in compliance with nominal load current, ON/OFF duty cycle, thermal resistance of the heatsink and ambient temperature.

1 - *I_{tsm}* non répétitif sans tension réappliquée est donné pour la détermination des protections.

1 - *No repetitive I_{tsm} is given without voltage reappplied* . This curve is used to define the protection (fuses).

2 - *I_{tsm}* répétitif est donné pour des surcharges de courant (T_j initiale= $70^{\circ}C$).

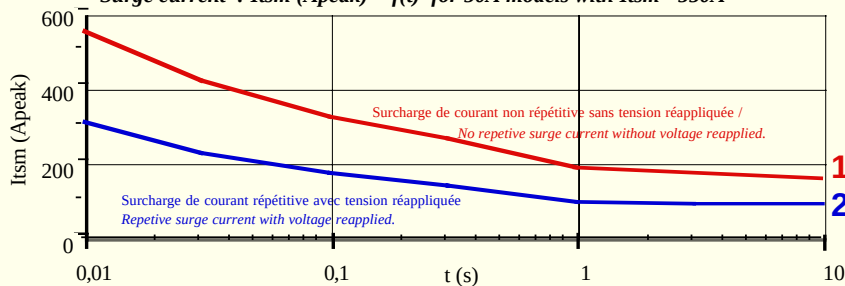
Attention : la répétition de ces surcharges de courant diminue la durée de vie du relais.

2 - *Repetitive I_{tsm} is given for inrush current with initial $T_j = 70^{\circ}C$. In normal operation , this curve mustn't be exceeded.*

Be careful, repeated surge currents decrease life expectancy of the SSR.

fig 3 : Courants de surcharges / Overload currents

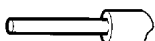
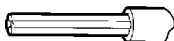
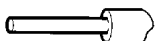
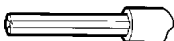
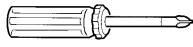
Fig.3 Surchage de courant : I_{tsm} (Apeak) = $f(t)$ pour modèle 50A($I_{tsm}=550A$)
Surge current : I_{tsm} (Apeak) = $f(t)$ for 50A models with $I_{tsm}=550A$



→ **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...).

→ **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 isolation 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 ...).

Raccordement / *Connections*

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

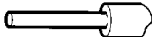
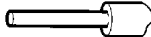
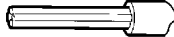
Directement avec fils avec ou sans embouts
Direct connection with wires with or without ferrules

Avec cosses/
With ring terminals



Washer for vibrations



celpac® <u>Raccordement de commande / Control wiring</u>					
Nombre de fils / Number of wires				Modèle de tournevis / Screwdriver type	Couple de serrage recommandé Recommended Torque
1		2			
Fil rigide (sans embout) SOLID (No ferrule)	Fil multibrins (avec embout) FINE STRANDED (With ferrule)	Fil rigide (sans embout) SOLID (No ferrule)	Fil multibrins (avec embout) FINE STRANDED (With ferrule)		M3,5
					N.m
0,75 ... 2,5 mm ²	0,75 ... 2,5 mm ²	0,75 ... 2,5 mm ²	0,75 ... 2,5 mm ²	POZIDRIV 2 or 0,8 x5,5mm	1,2



FASTONS : Nous consulter / *Consult us*

Montage / Mounting:

-> Les relais statiques de la gamme **celpac®** références SA 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.

SA celpac® SSRs must be mounted on heatsinks. A large range of heatsinks is available.

See below some examples and "WF" range on www.celduc.com.

-> Pour le montage du relais sur dissipateur utiliser de la graisse thermique

For heatsink mounting, it is necessary to use thermal grease

Exemple avec un dissipateur WF151200/ Example with a WF151200 heatsink

-> La résistance thermique de ce dissipateur thermique dépend du montage qui doit être vertical, du confinement du relais, de la ventilation de l'armoire.

La résistance thermique de ce dissipateur WF151200, en fonction de la puissance dissipée est comprise généralement suivant l'application et l'installation entre 2,2K/W et 1,5K/W.

Thermal resistance of WF151200 heatsink depends on mounting which must be vertical, confinement of the SSR, ventilation(fan) in the cabinet. Generally, thermal resistance (Rth) is between 2,2 to 1,5K/W depending on application and installation

En fonction de la température ambiante (40°C sur l'exemple), du cycle de marche (généralement 90%), on peut déterminer le courant maximum. Dans ce cas avec un dissipateur à 2,2K/W, nous obtenons alors un courant de 30A. Dans le cas d'une bonne ventilation, la Rth du dissipateur va diminuer, dans ce cas le courant peut augmenter.

According ambient temperature (40°C in this example), ON/OFF duty cycle (often take 90%), we can determine the maximum current. In this example with an heatsink of 2,2K/W we can drive 30A. In case of a good ventilation (fan) , the heatsink Rth decreases and we can use the SSR at an higher current (38A in the example with 1,5K/W)

Options /Options:

-> Les relais statiques de la gamme **celpac®** référence SA sont livrés avec protection contre le toucher avec un capot transparent (IP20).

SA celpac® SSRs are delivered with protection against touch : transparent cover (--> IP20)

Deux types de protection sont possibles pour une protection IP20 / 2 types of protection are possible for IP20

a) Volets de protection / Flaps protection

b) Capot transparent de protection/ Transparent cover

Des étiquettes de repérage sont aussi disponibles. Montage sur volets ou sur capot transparent.

Marking labels are also possible. Mounting on flaps or transparent cover

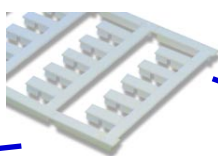
Versions prémontées SAL en 22,5mm, SAM en 45mm/ Ready to use versions SAL (22,5mm); SAM (45mm)



**Volet/ Flap
(1K52300)**



**+ Etiquette/ + marking label
(1MZ09000)**



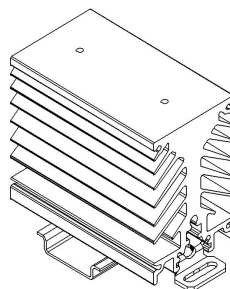
**Capot/ Cover
(1K522000)**



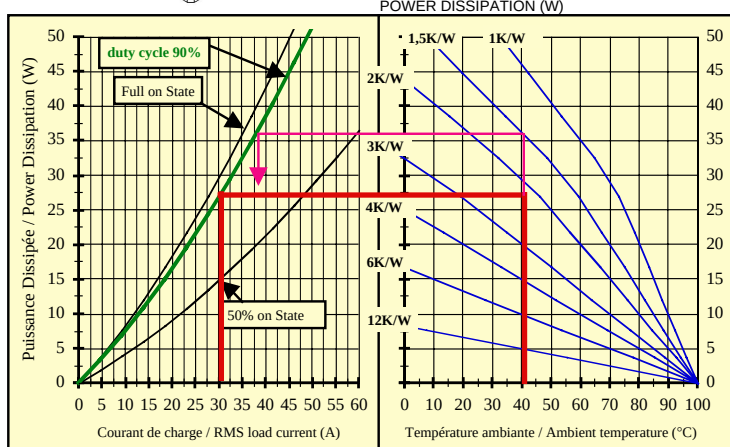
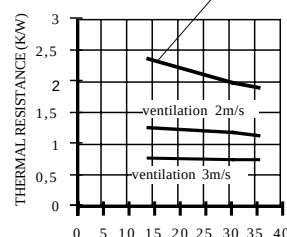
**+ Etiquette/ + marking label
(1MZ09000)**



**Ready to use = SAL965460
(SA965460 + WF151200)**



THERMAL RESISTANCE AIR CALM



Application typiques / Typical LOADS

- > Les produit SA sont définis principalement pour charge résistive AC-51 (chauffage).
SA products are specially designed for AC-51 resistive load (heating).

Protection /Protection :

- > La protection d'un relais statique contre les court-circuits de la charge dépend du type de coordination souhaitée.

Deux types de coordination sont admis, le type 1 ou le type 2.

- a) La coordination de type 1 exige qu'en conditions de court-circuit, l'appareil ne cause pas de danger aux personnes ou à l'installation et peut ne pas être en état de fonctionnement pour d'autres services sans réparation ou remplacement de pièces.
 Dans ce cas, mettre une protection adaptée à l'installation avec un risque de maintenance sur le relais.
 b) La coordination de type 2 exige qu'en conditions de court-circuit, l'appareil ne cause pas de danger aux personnes et à l'installation et doit convenir à un usage ultérieur.

Dans le cas d'une coordination de type "2" en conformité avec la norme EN60947-4-1, la protection doit être faite par fusibles rapides avec des $I^2t = 1/2 I^2t$ 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 $I^2t > 5000A2s$

- > SSRs protection against short circuit of the load depends on the coordination wished.

Two types of coordination are permissible, type 1 or type 2.

- a) Type 1 coordination requires that, under short-circuit conditions, the device shall cause no danger to persors or to the installation and may not be suitable for further service without repair and replacement of parts.
 In this case, use a protection adapted to the installation with the risk of SSR maintenance after a short circuit.
 b) Type 2 coordination requires that, under short-circuit conditions, the device shall cause no danger to persons or to the installation and shall be suitable for further use.

In case of Type 2 coordination, to protect the SSR against a short-circuit of the load, use a fuse with an I^2t value = $1/2 I^2t$ 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 I^2t value (5000A2s minimum).

EMC :

- > **Immunité :** Nous spécifions dans nos notices le niveau d'immunité de nos produits selon les normes essentielles pour ce type de produit, c'est à dire 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: 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, cables, etc) pour former un système. Etant donné que les autres matériels ou interconnexions ne sont pas de la responsabilité de **celduc®**, il est de la responsabilité du réalisateur du système de s'assurer que les systèmes contenant des relais statiques satisfont 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 preformed in our laboratory.

Ces spécifications peuvent évoluer sans préavis/ Specifcations are subject to change without notice



ISO 9001
N° 1993/1106a

celduc®
r e l a i s

www.celduc.com

Rue Ampère B.P. 4

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 10