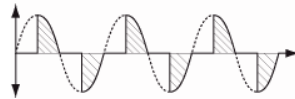


# Gradateur angle de phase

## Phase angle controller



# SO445420

Output : 100-280VAC 50A  
Analog Input : 4-20mA

❑ Relais statique à entrée analogique permettant un contrôle en puissance de charge résistive par une variation en angle de phase  
*Analog switching Solid State Relay works for resistive load power control in accordance with the phase angle principle.*

❑ Gamme en courant des SO4 : 35 à 125A ==> modèle 50A  
*SO4. current range : 35 to 125A : 50A model*

❑ Protection contre les surtensions par varistor intégré  
*Overvoltage protection by varistor.*

❑ Plage de fréquence réseau : 40 à 70 Hz auto-adaptable  
*Main frequency range : 40 to 70Hz with self adaptation*

❑ Entrée analogique 4-20mA (@Uc<7V) et led de visualisation  
*4-20mA control current and Green LED visualization on the input.*

❑ Construit en conformité aux normes EN60947-4-3 (IEC947-4-3) et EN60950/VDE0805 (Isolement renforcé)  
*Designed in conformity with EN60947-4-3 (IEC947-4-3) and EN60950/VDE0805 (Reinforced Insulation)*

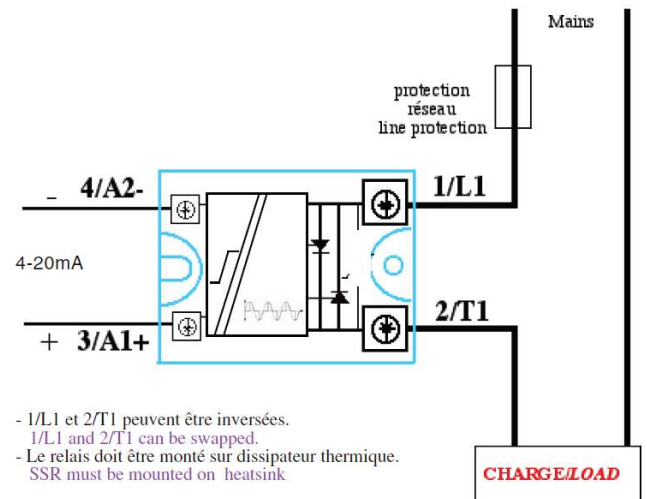
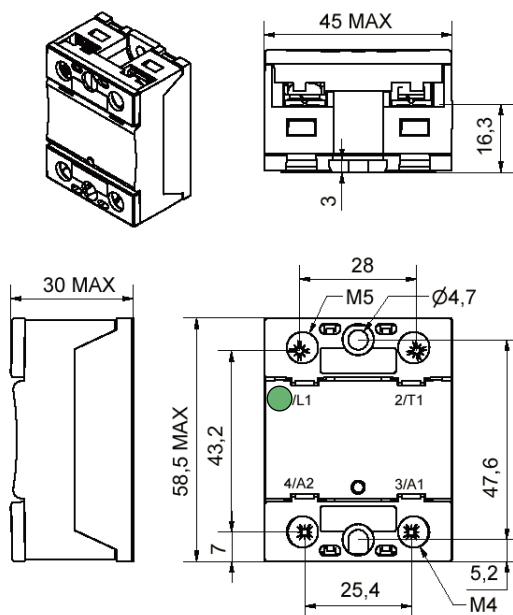
❑ Protection IP20 par volets sur les bornes.  
*IP20 protection by flaps on terminals.*



Microcontroller Inside



Dimensions :

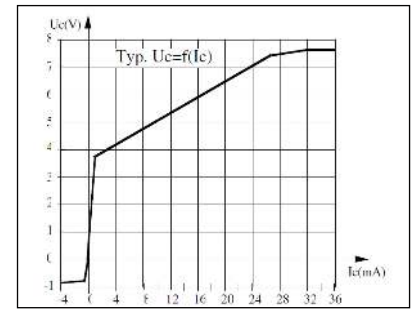


**Application typique / Typical application:**  
10kW resistance (AC-51) - 230 VAC 50hz

Proud to serve you

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

| Paramètre / Parameter                            | Symbol           | DC            |     |     | Unit |
|--|------------------|---------------|-----|-----|------|
|  |                  | Min           | Typ | Max |      |
| Courant de commande / Control current range      | Ie               | 4-20          |     |     | mA   |
| Chute de tension / Voltage drop out              | Ic               | ≤8VDC @ 20mA  |     |     | V    |
| Impédance d'entrée / Dynamic impedance           | R                | 150           |     |     | Ω    |
| LED d'entrée / Input LED                         |                  | verte / green |     |     |      |
| Protection Inverse / Reverse polarity protection |                  | yes           |     |     |      |
| Courant maximum / Maximum allowed input current  | I <sub>max</sub> | 50            |     |     | mA   |

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

| Paramètre / Parameter   | Conditions               | Symbol           | Min                                | Typ.  | Max | Unit             |
|---|--------------------------|------------------|------------------------------------|-------|-----|------------------|
| Plage de tension utilisation / Operating voltage range          |                          | Ue               | 100                                | -     | 280 | V rms            |
| Tension de crête / Peak voltage                                 | @ 1mA                    | Up               | 1200                               |       |     | V                |
| Tension amorçage / Latching voltage                             | Ie nom                   | Ua               |                                    |       | 20  | V                |
| Courant nominal / nominal current (AC-51)                       | voir/ see fig.2          | Ie AC-51         | 0,1                                |       | 50  | A rms            |
| Courant surcharge / Non repetitive overload current             | tp=10ms (Fig. 3)         | I <sub>tsm</sub> | 550                                | 720   |     | A                |
| Chute directe à l'état passant / On state voltage drop          | @ 25°C                   | Vt               |                                    |       | 0,9 | V                |
| Résistance dynamique / On state dynamic resistance              |                          | rt               |                                    |       | 12  | mΩ               |
| Puissance dissipée (max) / Output power dissipation (max)       |                          | Pd               | 0,9x0,9xIe + 0,012xIe <sup>2</sup> |       |     | W                |
| Courant de fuite à l'état bloqué / Off state leakage current    | @Ue typ, 50Hz            | I <sub>lk</sub>  |                                    |       | 2   | mA               |
| Temps d'initialisation / init time                              | @ switch on 50Hz         | ti               |                                    |       | 240 | ms               |
| Temps de retard / delay time                                    | @ 50Hz                   | td max           |                                    |       | 60  | ms               |
| Temps de réponse / rise, fall time                              | @ 50Hz, dUI=63%          | tr max           |                                    |       | 20  | ms               |
| Fréquence utilisation / Operating frequency range               | f mains                  | f                | 40                                 | 50-60 | 70  | 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 <sub>2t</sub> (<10ms)   |                          | I <sup>2</sup> t | 1500                               | 2500  |     | A <sup>2</sup> s |
| Immunité / Conducted immunity level                             | IEC/EN61000-4-4 (bursts) |                  | 4kV criterion B                    |       |     |                  |
| Immunité / Conducted immunity level                             | IEC/EN61000-4-5 (surge)  |                  | 4kV criterion B                    |       |     |                  |
| Protection surtension interne / Internal overvoltage protection | Varistor 275V            | Uclamp           | 400(@1mA)                          |       |     | V                |
| Protection court-circuit / Short circuit protection             | voir/ see page 6         | Example          | Fuse Ferraz gRC 25A/32A/50A        |       |     |                  |

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

|   |        |                          |      |
|---|--------|--------------------------|------|
| Isolément 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                     |      |
| Degré de pollution / Pollution degree   | -      | 2                        |      |
| Vibrations / Vibration withstand 10 -55 Hz according to CEI68                   |        | 1,5                      | mm   |
| Tenue aux chocs / Shocks withstand according to CEI68                           | -      | 30/50                    | g    |
| Résistance thermique jonction/semelle Thermal resistance junction to case       | Rthj/c | 0,45                     | K/W  |
| Température de fonctionnement / Ambient temperature (no icing, no condensation) | -      | -40 /+90                 | °C   |
| Température de stockage/ Storage temperature (no icing, no condensation)        |        | -40/+125                 | °C   |
| Humidité relative / Ambient humidity  | HR     | 40 to 85                 | %    |
| Poids/ Weight   |        | 65                       | g    |
| Conformité / Conformity   |        | EN60947-4-3 (IEC947-4-3) |      |
| Conformité / Conformity   |        | VDE0805/EN60950 UL/cUL   |      |
| plastique du boîtier / Housing Material   |        | PA 6 UL94VO              |      |
| Semelle / Base plate  |        | Aluminium, nickel-plated |      |



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

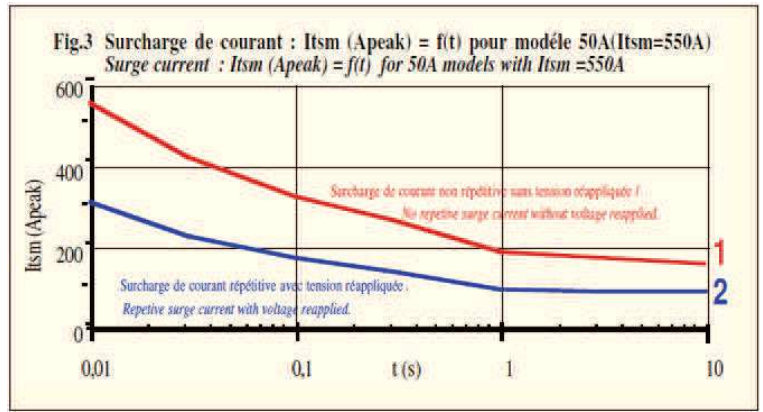
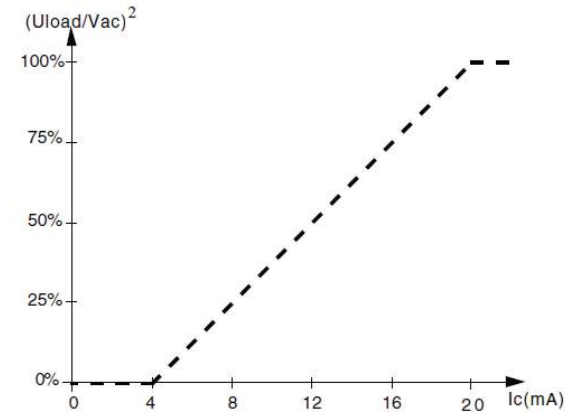
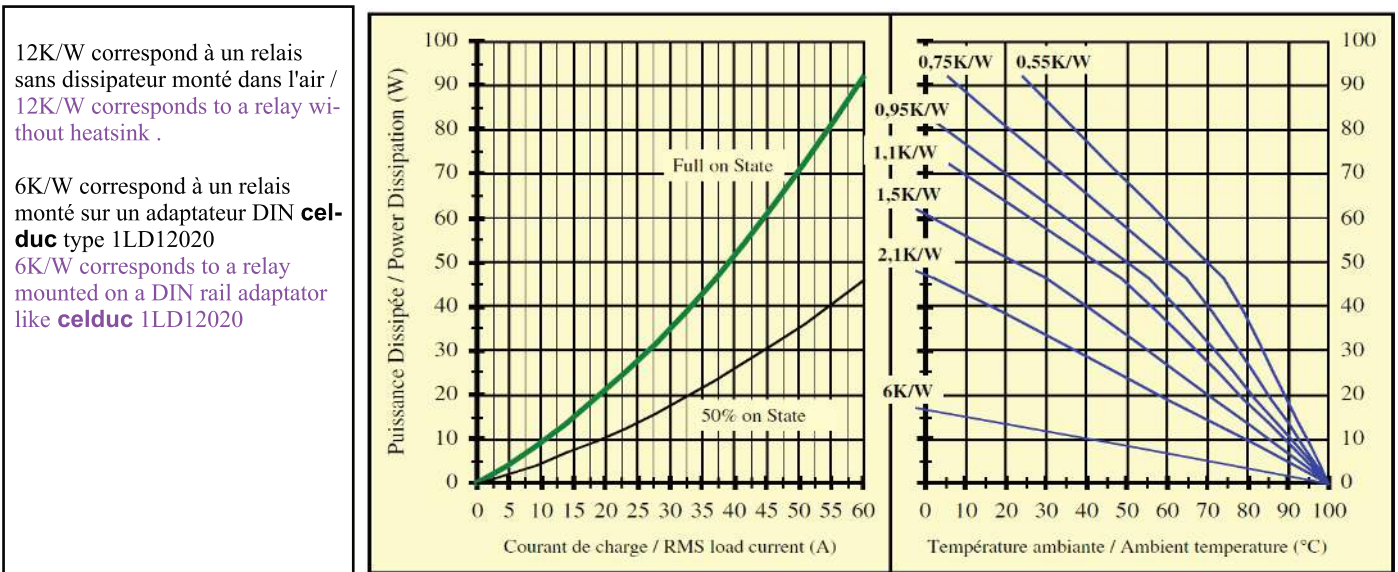


Fig.3 Caractéristique de transfert, linéarisé en U<sup>2</sup>

*Transfer characteristic with U<sup>2</sup> linearisation.*

Avec une charge résistive constante cette caractéristique permet d'avoir une réponse linéaire en puissance.

*With a constant resistive load this characteristic leads a linear power transfer.*

Vac : Tension eff. réseau / Mains voltage (rms)

R load : Résistance de la charge / Resistive load

$P(I_e) = U_{load}^2 / R_{load}$ ,  $P_{max} = V_{ac}^2 / R_{load}$

$(U_{load} / V_{ac})^2 = P(I_e) / P_{max} = (I_e - 4mA) / 16mA$

$P(I_e) = P_{max} \cdot (I_e - 4mA) / 16mA$

**1 - I<sub>tsm</sub> non répétitif** sans tension réappliquée est donné pour la détermination des protections.  
 1 - *No repetitive I<sub>tsm</sub> is given without voltage reapplied . This curve is used to define the protection (fuses).*

**2 - I<sub>tsm</sub> répétitif** est donné pour des surcharges de courant (T<sub>j</sub> initiale=70°C). Attention : la répétition de ces surcharges de courant diminue la durée de vie du relais.  
 2 - *Repetitive I<sub>tsm</sub> is given for inrush current with initial T<sub>j</sub> = 70°C. In normal operation , this curve musn't be exceeded. Be careful, the repetition of the surge current decreases 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...).

→ **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**

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

Avec cosses/  
With ring terminals



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

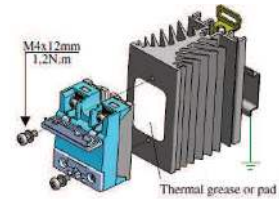
| okpac® <b>Raccordement de puissance / Power wiring</b> |   |   |   |  |   |
|--|---|---|---|--|---|
| Nombre de fils / Number of wires                       |   |   |   | Modèle de tournevis / Screwdriver type | Couple de serrage recommandé / Recommended Torque |
| 1  |   | 2   |   |  |   |
| Fil rigide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

|  |   |
|--|---|
| <p><b>Puissance avec cosses / Power with ring terminals.</b></p> <p><b>W max =12,6mm</b></p> <p>16 mm<sup>2</sup> (AWG6)</p> <p>25 mm<sup>2</sup> (AWG4)</p> <p>35mm<sup>2</sup> (AWG2 /AWG3)</p> <p>50mm<sup>2</sup> (AWG0 /AWG1)</p> <p>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 connexion.</p> | <p><b>Options : FASTONS :</b> Nous consulter/ Consult us</p> <p><b>KIT adaptation fort courant / Special kit for high current:</b></p> <p><b>1LK00700</b></p> <p>35mm<sup>2</sup> (AWG2)</p> <p>50mm<sup>2</sup> (AWG0)</p> <p>Pour les forts courants, le volet doit être enlevé (perte IP20).</p> <p>For high currents, power flap must be removed ( no IP20)</p> |
|--|---|

**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).

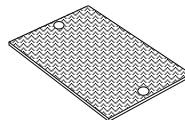
→ Pour le montage du relais sur dissipateur utiliser de la graisse thermique ou un "thermal pad" haute performance spécifié par **celduc®**. Une version autocollante précollée sur le relais est aussi disponible: nous consulter / For heatsink mounting, it is necessary to use thermal grease or thermal pad with high conductivity specified by **celduc®**. An adhesive model mounted by **celduc®** on the SSR is also available: please contact us.



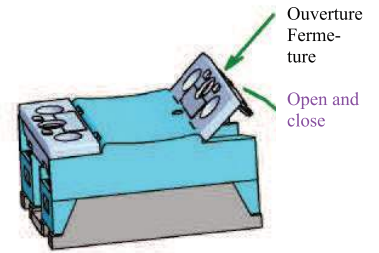
WF151200  
(2-2,5 K/W)



WF108110  
(1,1 K/W)



Thermal pad :  
5TH21000



**Volets IP20**  
**/ IP20 flaps**

