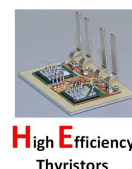


# Relais statique monophasé de puissance raccordement "push-in" Single phase Power Solid State Relay with "push-in" terminals

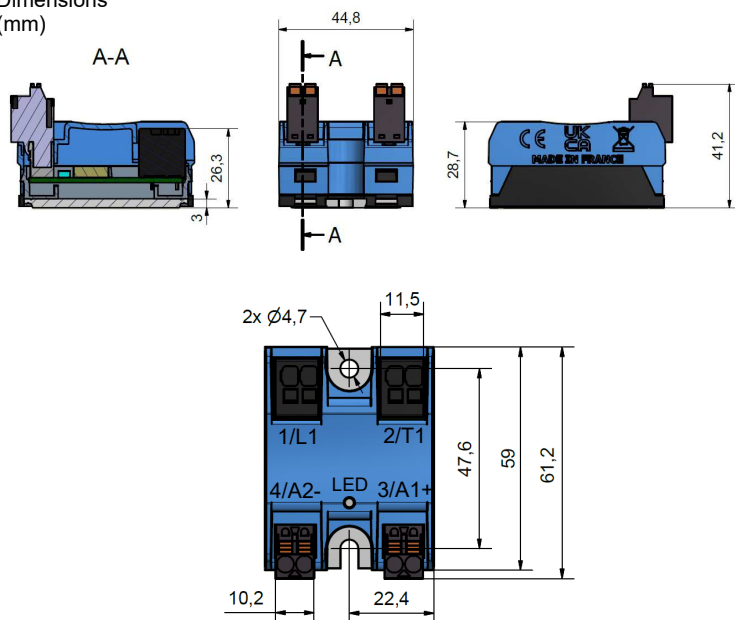
**SOR965440-HE**

**Output : 24-600VAC 41A  
Input : 3.5-32VDC**

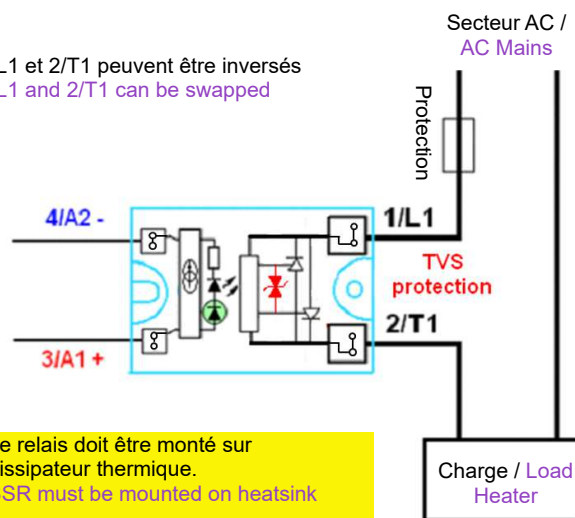
- Relais statique synchrone spécialement adapté aux charges résistives (AC-1).  
Zero Cross Solid State Relay especially designed for resistive loads (AC-1).
- Sortie thyristors technologie TMS<sup>2</sup>(\*) permettant une longue durée de vie :  
24 à 600VAC 60A max. Courant limité à 41A par la connectique.  
Back to back thyristors on output with TMS<sup>2</sup> (\*) technology with a long lifetime expectancy : 24 to 600VAC max 60A. Current limited by the connectors at 41A.
- Protection contre les surtensions en sortie par amorçage des thyristors (diodes transils sur les gâchettes)  
Overvoltage protection at the output by self turn ON of the thyristors (TVS diodes on gates)
- Large plage de contrôle: 3,5 - 32VDC avec un courant de commande réglé.  
LED de visualisation sur l'entrée de couleur verte.  
Protection aux surtensions sur l'entrée intégrée.  
Large control range: 3.5-32VDC with input current limiter.  
Green LED visualization on the input.  
Input overvoltage protection.
- Connecteurs de puissance ressort type "push-in" doublés (6mm<sup>2</sup> max)  
Double "push-in" spring power terminals (max. 6mm<sup>2</sup>)
- Connecteurs de commande ressort débrochable type "push-in" doublés (2,5mm<sup>2</sup> max)  
Double "push-in" pluggable spring control terminals (max. 2.5mm<sup>2</sup>)
- Construit en conformité aux normes IEC/EN60947-4-3; IEC 60335-1/ VDE0700-1; IEC 62314  
Designed in conformity with IEC/ EN60947-4-3; IEC 60335-1/ VDE0700-1; IEC 62314



## Dimensions (mm)



1/L1 et 2/T1 peuvent être inversés  
1/L1 and 2/T1 can be swapped



Le relais doit être monté sur  
dissipateur thermique.  
SSR must be mounted on heatsink

Application typique:  
Résistance 12 kW (Catégorie AC-1) en 400VAC  
Typical application:  
12 kW resistor (AC-1 load) on 400 VAC

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

**Proud to serve you**

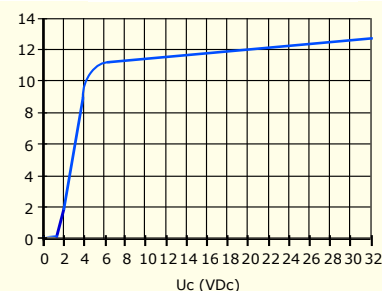
**celduc®**  
r e l a i s

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

page 2 / 6F/GB

| 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              | <13     | <13 | mA   |
| Tension de non fonctionnement / Release voltage          | Uc off | 2                |         |     | V    |
| LED d'entrée / Input LED                                 |        | verte / green    |         |     |      |
| 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 (criteria B) |         |     |      |
| Immunité / Input immunity : EN61000-4-5                  |        | 2KV (cirteria B) |         |     |      |

Fig.1 : Input Ic = f( Uc)



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

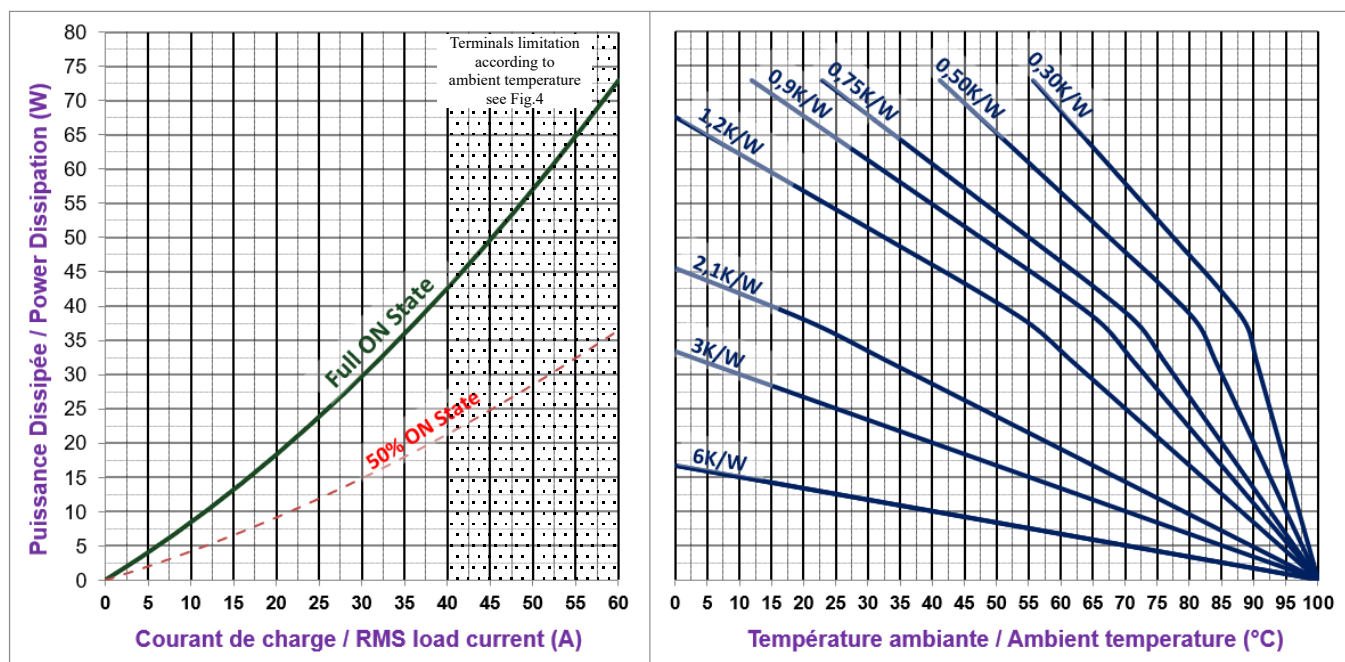
| Paramètre / Parameter                                                               | Conditions                              | Symbol                      | Min                               | Typ.      | Max        | Unit             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------|------------|------------------|
| Plage de tension utilisation / Operating voltage range                              |                                         | Ue                          | 24                                | 400       | 600        | V rms            |
| Tension de crête (autoamorçage) / Peak voltage (self turn ON)                       |                                         | Up                          |                                   |           | 1200(1046) | V                |
| Niveau de synchronisme / Zero cross level                                           |                                         | Usync                       |                                   |           | 35         | V                |
| Tension minimum amorçage / Latching voltage                                         | Ie nom                                  | Ua                          | 10                                |           |            | V                |
| Courant nominal / nominal current (AC-1) *                                          | Voir/See Fig. 2                         | Ie AC-1                     |                                   | 50 (41) * | 60 (41)*   | A rms            |
| Courant surcharge / Non repetitive overload current                                 | tp=10ms (Fig. 3)                        | I <sub>tsm</sub>            | 530                               | 580       |            | A                |
| Chute directe à l'état passant / On state voltage drop                              | (Ie = nominal current)                  | V                           | 0,85 + 0,0075xIe                  |           |            | V                |
| Tension seuil à l'état passant / On state Threshold voltage                         | @ 25°C                                  | Vto                         |                                   |           | 0.85       | V                |
| Résistance dynamique / On state dynamic resistance                                  |                                         | rt                          |                                   |           | 7.5        | mΩ               |
| Puissance dissipée (max) / Output power dissipation (max value)                     |                                         | Pd                          | 0,765xIe + 0,0075xIe <sup>2</sup> |           |            | W                |
| Résistance thermique jonction/semelle / Thermal resistance between junction to case |                                         | Rthj/c                      |                                   |           | 0.55       | K/W              |
| Courant de fuite à l'état bloqué / Off state leakage current                        | @Ue typ, 50Hz                           | I <sub>lk</sub>             |                                   |           | 1          | mA               |
| Courant minimum de charge / Minimum load current                                    |                                         | I <sub>emin</sub>           | 50                                |           |            | 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 réseau/ Mains frequency range                                             | F mains                                 | f                           | 0,1                               | 50-60     | 200        | 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) : Value for fusing                                          |                                         | I <sub>t</sub> <sup>2</sup> | 1404                              | 1680      |            | A <sup>2</sup> s |
| Immunité / Conducted immunity level                                                 | IEC/EN61000-4-4 (bursts)                |                             | 2kV criterion B                   |           |            |                  |
| Immunité / Conducted immunity level                                                 | IEC/EN61000-4-5 (surge)                 |                             | 2kV criterion B                   |           |            |                  |
| Protection court-circuit / Short circuit protection                                 | I <sub>q</sub> =100kA (voir/see page 5) | Type 2                      | IEC Fuse MERSEN gRC 40A 22x58     |           |            |                  |
| Protection court-circuit / Short circuit protection                                 | I <sub>q</sub> =100kA (voir/see page 5) | Type 1                      | UL Class CC,J,T 30A               |           |            |                  |

\* : courant limité à 41A par point par la connectique / max 41A limited per point by connector

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

|                                                                                 |           |                  |      |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------|------|
| 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             |      |
| 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) | -         | -40 /+100        | °C   |
| Température de stockage/ Storage temperature (no icing, no condensation)        |           | -40/+125         | °C   |
| Humidité relative / Ambient humidity                                            | HR        | 40 to 85         | %    |
| Poids/ Weight                                                                   |           | 80               | g    |
| Conformité CE / CE Conformity                                                   |           | IEC/ EN60947-4-3 |      |
| Conformité normes ferroviaires/ Conformity to railways applications             |           | yes (consult us) |      |
| Plastique du boîtier / Housing Material                                         |           | PA 6 UL94VO      |      |
| Semelle / Base plate                                                            |           | Aluminium        |      |

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 adaptor like **celduc** 1LD12020
- WF210000/ WF151200 = 2.1- 2.2K/W
- WF121000 /WF108110 =1.1-1.2K/W
- WF070000 = 0.75K/W
- WFF051210 = 0.50K/W

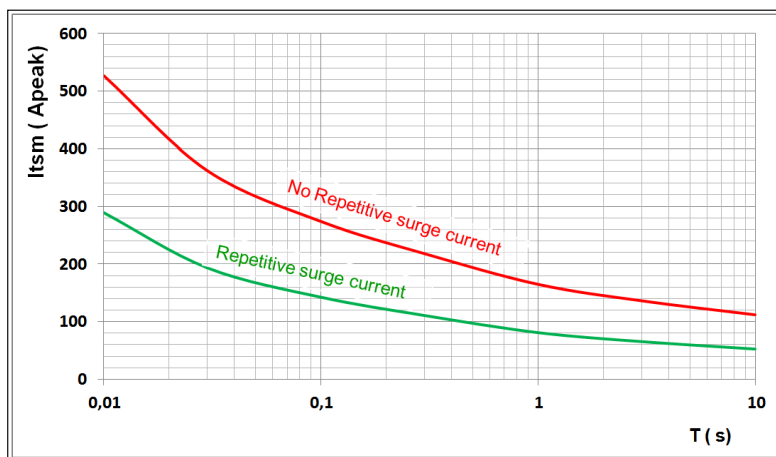
- WF115100 = 0.9K/W
- WF031x = 0.3K/W

Nouvelle gamme de dissipateurs **celduc** / New range of **celduc** heatsinks : nous contacter / consult us

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 mustn'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

okpac®

## Raccordement de puissance / Power wiring

**Raccordement "Push-In"**

Raccordement simple, sans contrainte physique et sans outil  
 Câblage rapide et sans effort, même dans les espaces exigus  
 Entrée de fil spacieuse et conique pour faciliter l'introduction des conducteurs  
 Câblage 100% sécurisé, 70% plus rapide ==> Gain de temps  
 Conducteurs rigides ou souples avec embout ==> Push-In  
 Conducteurs souples : 1- Ouvrir avec un simple tournevis  
 2- Insérer le conducteur  
 3- Enlever le tournevis

**"Push-In" Connection**

Simple connection without physical constraint and without tools  
 Fast and effortless wiring, even in tight spaces  
 Spacious and conical wire entry ==> Easy the introduction of conductors  
 Wiring 100% secure, 70% faster ==> Time saving  
 Rigid or flexible conductors with ferrules ==> Just Push-In  
 Flexible conductors : 1- Open with a screwdriver  
 2- Insert the conductor  
 3 - Remove the screwdriver

**Caractéristiques de raccordement / Connection specifications**

|                                                                                                        |                           |                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Section de conducteur rigide / Solid Wire dimension                                                    | min. 0,2 mm <sup>2</sup>  | max. 6 mm <sup>2</sup>   |
| Section de conducteur souple / Fine Stranded dimension                                                 | min. 0,2 mm <sup>2</sup>  | max. 4 mm <sup>2</sup>   |
| Section de conducteur souple avec embout sans cône d'entrée isolant / With standard ferrule            | min. 0,25 mm <sup>2</sup> | max. 2,5 mm <sup>2</sup> |
| Section de conducteur souple avec embout et cône d'entrée isolant / With reinforced insulation ferrule | min. 0,25 mm <sup>2</sup> | max. 2,5 mm <sup>2</sup> |
| Section du conducteur AWG / AWG wiring                                                                 | min. 24                   | max. 10                  |
| Longueur à dénuder / Stripping length                                                                  | 8 mm                      |                          |
| Courant de charge maximal par point / Maximum current per point                                        | 41 A                      |                          |
| Nombre de pôles par connecteur / Number of points per connector                                        | 2                         |                          |

Le double raccordement du connecteur de puissance permet un courant supérieur et peut atteindre 2x41A max à une température ambiante comprise entre 0 et 50°C, au-delà voir courbe de derating Fig4.

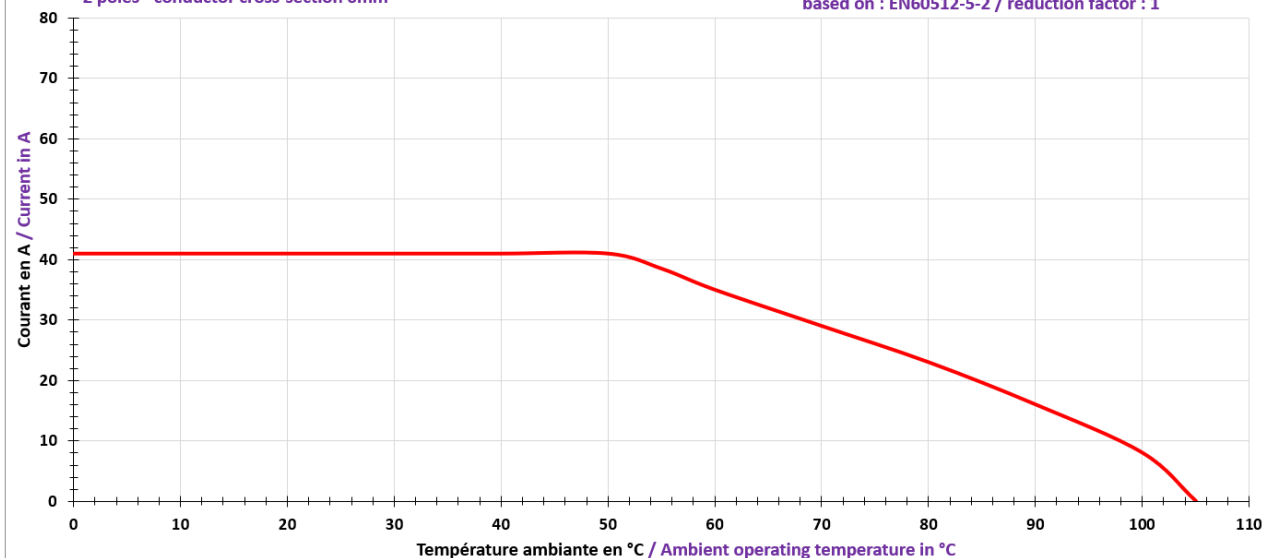
The double connection of power connector withstands a strength current and can reach max 2x41A at an ambient temperature from 0 to 50°C, above see Fig4 derating curve.



Fig.4 : Courbe d'intensité maximale admissible par point / Current-carrying capacity curve by point

2 pôles - section de conducteur 6mm<sup>2</sup>  
 2 poles - conductor cross-section 6mm<sup>2</sup>

selon l'exemple de : EN60512-5-2 / facteur de réduction 1  
 based on : EN60512-5-2 / reduction factor : 1



## Raccordement de commande par connecteurs débrochables / Control connections by pluggable connector

okpac®

Raccordement de commande / Control wiring

### Raccordement "Push-In"

Raccordement simple, sans contrainte physique et sans outil  
Câblage rapide et sans effort, même dans les espaces exigus  
Entrée de fil spacieuse et conique pour faciliter l'introduction des conducteurs  
Câblage 100% sécurisé, 70% plus rapide ==> Gain de temps  
Conducteurs rigides ou souples avec embout ==> Push-In  
Conducteurs souples : 1- Ouvrir avec un simple tournevis  
2- Insérer le conducteur  
3- Enlever le tournevis

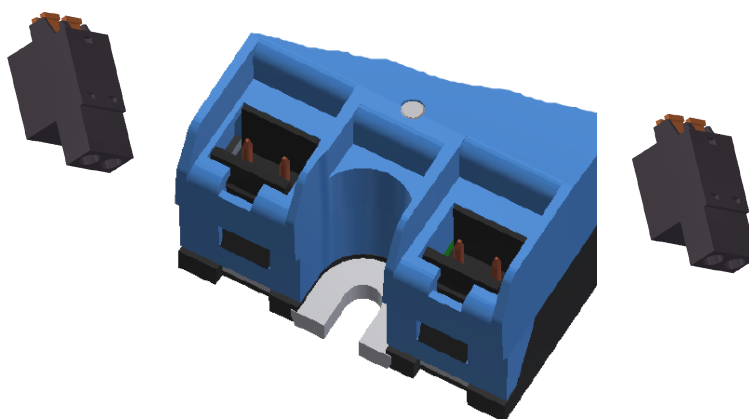


### "Push-In" Connection

Simple connection without physical constraint and without tools  
Fast and effortless wiring, even in tight spaces  
Spacious and conical wire entry ==> Easy the introduction of conductors  
Wiring 100% secure, 70% faster ==> Time saving  
Rigid or flexible conductors with ferrules ==> Just Push-In  
Flexible conductors : 1- Open with a screwdriver  
2- Insert the conductor  
3 - Remove the screwdriver

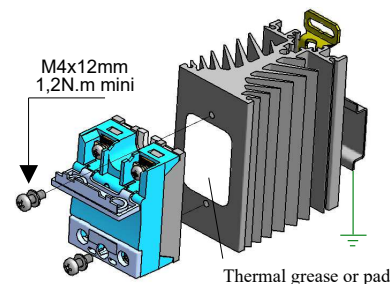
### Caractéristiques de raccordement / Connection specifications

|                                                                                                        |                           |                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Section de conducteur rigide / Solid Wire dimension                                                    | min. 0,2 mm <sup>2</sup>  | max. 2,5 mm <sup>2</sup> |
| Section de conducteur souple / Fine Stranded dimension                                                 | min. 0,2 mm <sup>2</sup>  | max. 2,5 mm <sup>2</sup> |
| Section de conducteur souple avec embout sans cône d'entrée isolant / With standard ferrule            | min. 0,25 mm <sup>2</sup> | max. 2,5 mm <sup>2</sup> |
| Section de conducteur souple avec embout et cône d'entrée isolant / With reinforced insulation ferrule | min. 0,25 mm <sup>2</sup> | max. 2,5 mm <sup>2</sup> |
| Section du conducteur AWG / AWG wiring                                                                 | min. 24                   | max. 14                  |
| Longueur à dénuder / Stripping length                                                                  | 10 mm                     |                          |
| Courant de charge maximal par point / Maximum current per point                                        | 24 A                      |                          |
| Nombre de pôles par connecteur / Number of points per connector                                        | 2                         |                          |

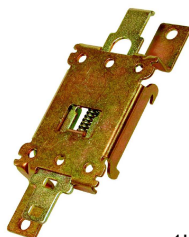


Montage / Mounting:

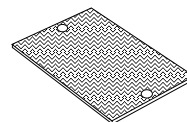
- > Les relais statiques de la gamme okpac® doivent être montés sur dissipateur thermique. Une gamme étendue de dissipateurs est disponible. Voir exemples ci dessous et la gamme "WF" sur [www.celduc.com](http://www.celduc.com).  
okpac® SSRs must be mounted on heatsinks. A large range of heatsinks is 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.



WF151200  
(2-2,5 K/W)



1LD12020  
Adaptateur DIN  
DIN rail adaptor



Thermal pad :  
5TH21000

Application typique / Typical LOAD

- > Le produit SOR9 est défini principalement pour charge résistive AC-1 (chauffage). Pour les autres charges, consulter notre guide de choix.  
SOR9 product is especially designed for AC-1 resistive load (heating). For other loads, consult our selection guide

Protection / Protection :

- > La protection d'un relais statique contre les court-circuits de la charge peut être faite par fusibles rapides décrits page 2. Il est possible d'utiliser également des fusibles avec des  $I^2t = 1/2 I^2t$  du relais. Un test en laboratoire a été effectué sur les fusibles de marque MERSEN. Une protection par MCB ( disjoncteurs modulaires miniatures) est aussi parfois possible : nous consulter  
To protect the SSR against a short-circuit of the load, can be done by fast acting fuses like specified page 2. It is also possible to use a fuse with a  $I^2t$  value =  $1/2 I^2t$  of SSR. A test has been made with MERSEN fuses .  
It is sometimes possible to protect SSR by MCB ( miniature circuit breaker) : please consult us

CEM / 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 IEC/ EN61000-4-4 & IEC/ EN61000-4-5. Mais nous respectons aussi les autres normes CEM IEC/ EN61000-4-2 ; IEC/ EN61000-4-6; .... en conformité avec la norme IEC60947-4-3  
-> Immunity: We give in our data-sheets immunity level according to the main standards for these products: IEC/EN61000-4-4 & IEC/EN61000-4-5. But we are also in conformity with other standards IEC/EN61000-4-2, IEC/EN61000-4-6, .... in compliance with IEC/EN60947-4-3.
- > 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 performed in our laboratory.