



INDUSTRIE FERROVIAIRE

les solutions

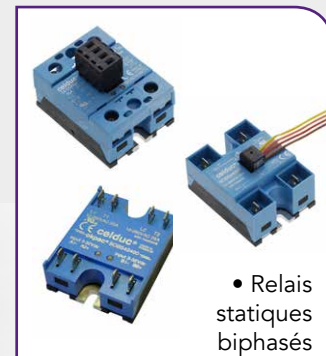
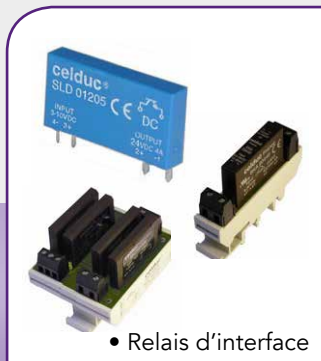
celduc® relais

www.celduc-relais.com

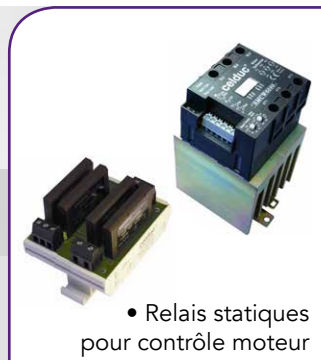
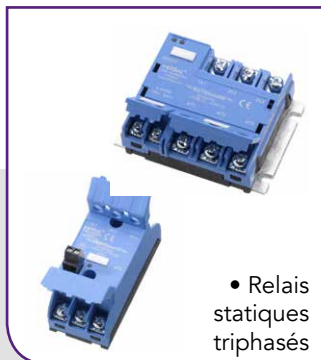
DESIGNER
& FABRICANT
DE RELAIS STATIQUES
POUR L'INDUSTRIE
FERROVIAIRE

APPLICATIONS FERROVIAIRES :
MATÉRIEL ROULANT, SIGNALISATION
ET ACCESSOIRES SUR LES TRAINS





LA SEULE ENTREPRISE FRANÇAISE A POSSEDER
LA TECHNOLOGIE DU RELAIS STATIQUE
une fabrication française depuis plus de 50 ans !



De grandes variations de température, des chocs, des vibrations, des interférences électromagnétiques et plus encore : les composants électriques pour l'industrie ferroviaire doivent fournir des opérations sûres et fiables même dans des conditions d'application extrêmes.

celduc® relais a développé des relais statiques en conformité avec les principales normes internationales et est, depuis de nombreuses années, l'expert consulté par les plus grands acteurs internationaux.

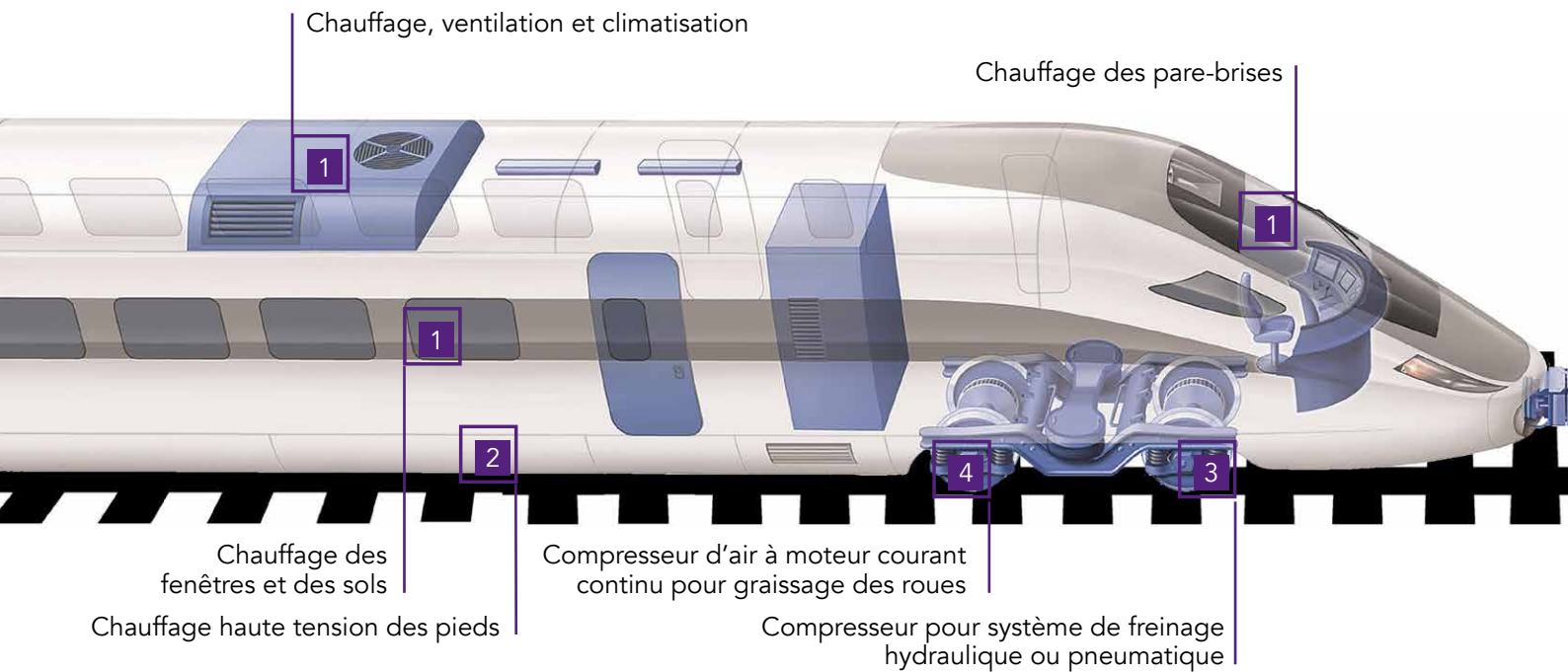
Vous pouvez compter sur nos compétences et nos solutions !

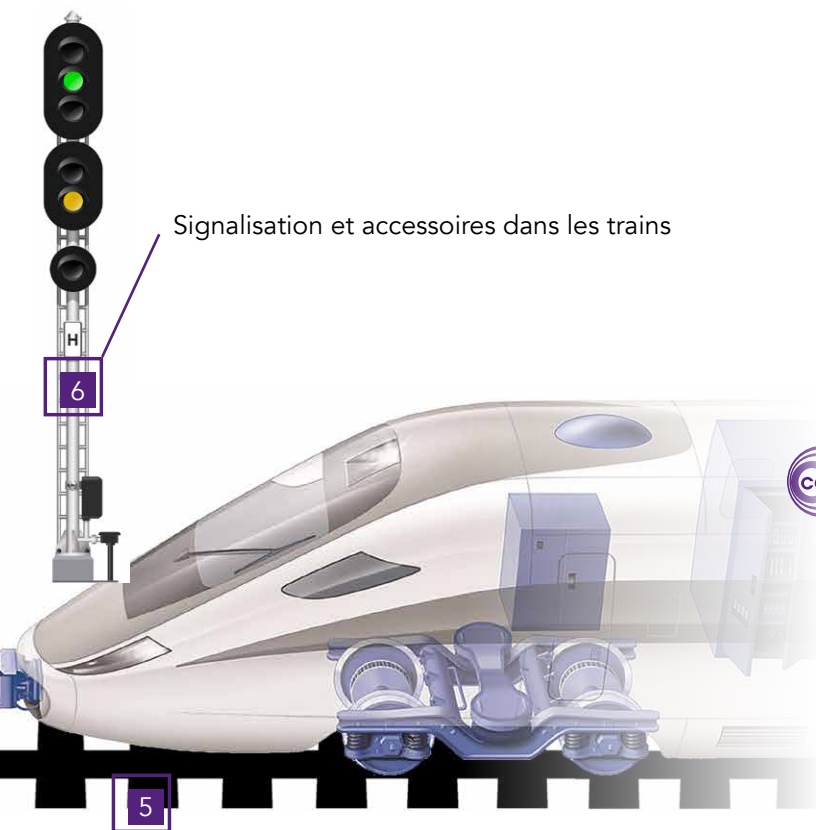
■ RELAIS STATIQUES AC OU DC POUR LE PILOTAGE DE CHARGES DANS L'INDUSTRIE FERROVIAIRE

- Commutation AC jusqu'à 125A / 690VAC
- Commutation DC jusqu'à 50A / 1700Vp
ou 150A / 100Vp
- Diagnostic et protections disponibles

ECONOMIE D'ÉNERGIE & FIABILITÉ

■ UNE SOLUTION EN **RELAIS STATIQUE** POUR CHAQUE **APPLICATION**





Signalisation et accessoires dans les trains

6

5

Chauffage électrique & contrôle des rails et aiguillages

SOMMAIRE

	Qui sommes-nous ?	4 - 5
1	Chauffage, ventilation et clim. Chauffage fenêtres et sols	6 - 7
2	Chauffage haute tension pieds	8 - 9
3	Compresseur pour système de freinage	10 - 11
4	Compresseur à air pour graissage des roues	12 - 13
5	Chauffage & contrôle des rails et aiguillages	14 - 17
6	Signalisation et accessoires dans les trains	18 - 19
cel3pac	Nouvelles gammes de relais statiques triphasés	20 - 21
	EMR vs SSR	22
	Pourquoi choisir celduc® ?	23 - 24

QUI SOMMES NOUS ?

Le groupe **celduc®** est spécialisé dans l'électrotechnique & l'électronique de puissance et s'est tourné vers les marchés et les clients du monde entier.

Fondée en 1964 par Michel GUICHARD et implantée près de Saint-Etienne, **celduc®** est la seule entreprise française à posséder la technologie du relais statique.

Le groupe **celduc®**, aujourd'hui, c'est :

- 200 collaborateurs
- Deux centres de production à Sorbiers (42), d'une surface totale de 10 000m²
- Une présence mondiale.

Un fort potentiel d'innovation, car l'avenir est un défi !

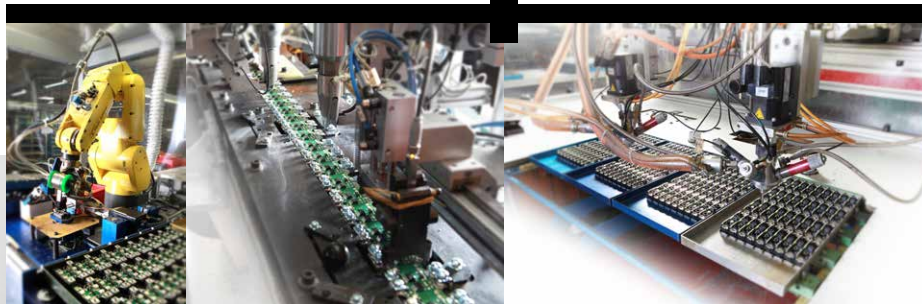
celduc® relais c'est, chaque année, 10 à 15% de produits nouveaux conçus en collaboration avec des clients exigeants.

Innover, voilà le défi que relève chaque jour la société **celduc® relais** afin d'adapter parfaitement ses produits aux besoins des clients et pour anticiper les évolutions du marché.

De l'étude à la fabrication

celduc® relais maîtrise l'ensemble de la chaîne : étude, conception, fabrication, tests et commercialisation.

celduc® relais fabrique non seulement la gamme la plus large dans le domaine du relais statique, mais aussi ses principaux équipements de production et de contrôle jugés stratégiques en terme de connaissance et de maîtrise technique. Grâce à cet outil performant et unique, les produits **celduc® relais** sont présents dans le monde entier, et portent l'empreinte des plus grands groupes industriels.



QUALITÉ PRODUITE ET CONTRÔLÉE

celduc® relais a développé ses propres équipements de tests, à 100%.

Nos relais statiques et capteurs magnétiques de proximité sont développés en conformité avec les principales normes internationales (UL, CSA, VDE, TÜV, CE, ATEX, ...).



Tous nos produits sont conçus, testés et fabriqués selon les normes internationales les plus strictes et nos priorités sont la fiabilité et la sécurité.

Les solutions présentées dans cette brochure ne le sont qu'à titre d'exemples, et ne sont pas exhaustives



Chauffage, ventilation et climatisation
Chauffage au sol
Chauffage des fenêtres et pare-brises

LES PLUS GRANDS FABRICANTS MONDIAUX DE MATÉRIELS
ROULANTS NOUS FONT CONFIANCE

6

7

celpac[®] 2G

Solution statique en 22,5mm de large !

Référence	Calibre Thyristor	Courant max. commutable à 25°C	Tension commutable	Tension crête	Tension de commande	I ² t
SUL865970	50A	32A	24-510VAC	1200V	160-240VAC	1 680A ² s
SUL867070	75A	35A	24-510VAC	1200V	3,5-32VDC	7 200A ² s



Modules ESUC et ECOM

Ajoutez une fonction "diagnostique" aux relais SUL

Référence	Spécifications	Plage de courant	Commande
ESUC0450	Module de mesure de courant	2-40A	8-30VDC
ESUC0480	Module de mesure de courant	2-40A	24-45VDC
ECOM0010	Régulateur de température PID, une mesure de courant et une interface de communication		



Opérations sécurisées - Gain de place - Réduction des coûts
Nombreuses fonctions !

okpac[®]

Relais statiques monophasés haute tension

Référence	Calibre Thyristor	Tension commutable	Tension crête	Tension de commande	I ² t
SO885960	50A	24-690VAC	1600V	20-265VAC/DC	2 800A ² s
SO889060	125A	24-690VAC	1600V	3,5-32VDC	22 000A ² s



D'autres modèles sont disponibles – visitez notre site internet www.celduc-relais.com

Chauffage haute tension des pieds

AVEC CELDUC® RELAIS, VOS COMMUTATIONS
SUR RÉSEAUX CONTINUS SONT SOUS CONTRÔLE

8

9



Relais statiques DC Technologie IGBT

Relais statique DC haute tension 50A-750Vdc
entièrement protégé pour piloter les chauffe-pieds
haute tension alimentés directement par le caténaire

Cette gamme de relais DC SDI à base d'IGBT dernière génération est conçu pour piloter des charges nominales jusqu'à 50 A @ 750 VDC. Cette solution est la plus adaptée pour des applications nécessitant rapidité, fiabilité et contrôle. Pour toutes les applications, des opérations sécurisées sont garanties :

- Protection intégrée contre les surtensions de l'inductance de ligne réseau DC (max. $L/R = 20\text{ms}$), OV4
- Protection intégrée contre les surcharges et les courts-circuits de la charge
- Protection intégrée en température : si une surchauffe est détectée le relais va automatiquement se couper
- Statut de l'état pour des opérations sécurisées
- HL2 (Niveau de danger selon EN 45545-2)



Le SDI est donc indéniablement destiné aux applications DC les plus exigeantes. Les entreprises du secteur ferroviaire, que ce soit pour le matériel roulant ou les infrastructures, l'attendent depuis de nombreuses années !

Référence	Courant commutable	Tension commutable	Tension crête	Tension de commande	Protections intégrées
SDI0501700	50A	24-940VDC	1700V	16,8-24VDC	- Protection contre les surtensions et transitoires rapides - Protection contre les surcharges et les courts-circuits de la charge - Protection en température
SDI0501710	50A	24-940VDC	1700V	72-110VDC	

D'autres modèles sont disponibles – visitez notre site internet www.celduc-relais.com

Compresseur pour système de freinage hydraulique ou pneumatique

L'INNOVATION ET LA QUALITÉ SONT LES MOTEURS
DE NOTRE RÉFLEXION ET DE NOTRE ACTION



10

11

- Cette gamme est adaptée au pilotage de la plupart des charges de 12 à 125A
- Tension commutable de 24 à 690VAC (avec tension crête 600V – 1200V – 1600V)
- Technologie TMS² 4ème génération avec une très longue durée de vie

Les systèmes de freinage hydraulique et pneumatique sont composés de pompes et de compresseurs. Nos relais statiques sont utilisés pour piloter les compresseurs. La gamme okpac® est l'une des solutions que nous proposons, mais la conception du système et les spécifications électriques varient selon les fabricants.

Expliquez-nous vos besoins et nous vous apporterons nos solutions !

Référence	Calibre Thyristor	Tension commutable	Tension crête	Tension de commande	I ² t	Dimensions en mm
SO885960	50A	24-690VAC	1600V	20-265VAC/DC	2 800A ² s	45 x 58,5 x 30
SO867070	75A	24-510VAC	1200V	3,5-32VDC	7 200A ² s	



Pour des opérations sécurisées avec un retour d'informations sur l'état, utilisez nos relais statiques « diagnostique » afin de connaître l'état de la charge et du relais

Référence	Calibre Thyristor	Tension commutable	Tension crête	Tension de commande	I ² t	Dimensions en mm
SOD845180	50A	50-265VAC	600V	7-30VDC	2 800A ² s	45 x 58,5 x 33,6
SOD867180	75A	150-510VAC	1200V	7-30VDC	7 200A ² s	



D'autres modèles sont disponibles – visitez notre site internet www.celduc-relais.com

Compresseur d'air pour graissage des roues de Tramway

A CHAQUE APPLICATION, SA TECHNOLOGIE !

12

13



Relais statiques DC

Technologie MOSFET

Relais statiques DC pour le contrôle moteur

celduc® relais offre une gamme complète de relais statiques DC jusqu'à 1700Vdc, 0 à 150A.

Nos relais DC sont utilisés pour piloter les moteurs courant continu dans ces compresseurs utilisés pour le graissage des roues de Tramway.



Gamme
SCM



Gamme SOM
+ option de protection
en tension ESO01000



Ce système est conçu pour lubrifier les brides de roues des tramways et fonctionne selon le principe de l'application du lubrifiant sur la zone de contact des brides avec des rails par pression d'air.

Référence	Courant commutable	Tension commutable	Tension crête	Tension de commande	Protection	Dimensions en mm
SCM0100200	100A	0-200VDC	200V	4,5-32VDC	-	44,5 x 58,2 x 27
SCM0150100	150A	0-100VDC	100V	4,5-32VDC	-	
SOM040200	40A	5-110VDC	200V	3,5-32VDC	Transil	45 x 58,5 x 30
SOM06075	60A	5-40VDC	75V	3,5-32VDC	Transil	
ESO01000	0-80A	0-130VDC	200V	Option protection en tension (C1, D2) pour SOM	Diode + condensateur	

D'autres modèles sont disponibles – visitez notre site internet www.celduc-relais.com

Chauffage électrique des rails et aiguillages

LEADER MONDIAL DE LA COMMUTATION STATIQUE !

14

15



okpac[®]

Relais statiques AC

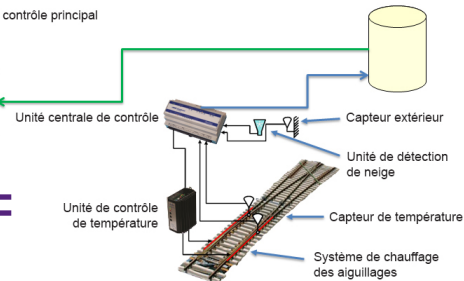


Dans les régions soumises aux aléas climatiques avec des épisodes de gel, le dysfonctionnement des aiguillages est souvent un problème. Les aiguillages peuvent donc être munis d'un système de réchauffage électrique pour permettre leur utilisation en cas de givre ou d'accumulation de neige.

Ce système de réchauffage est composé de câbles chauffants électriques et nos relais statiques permettent la commutation des résistances électriques. Comme indiqué ci-dessous le système peut aussi être équipé de détecteurs de neige et de capteurs de température afin d'assurer un fonctionnement automatique.



Système de contrôle principal



Pour s'assurer que le système fonctionne efficacement, **choisir des composants fiables est primordial.** La gamme SO de celduc est utilisée dans ce système.

D'autres modèles sont disponibles
visitez notre site internet

www.celduc-relais.com



Moteurs d'aiguillages des rails

LEADER MONDIAL DE
LA COMMUTATION STATIQUE !

16

17

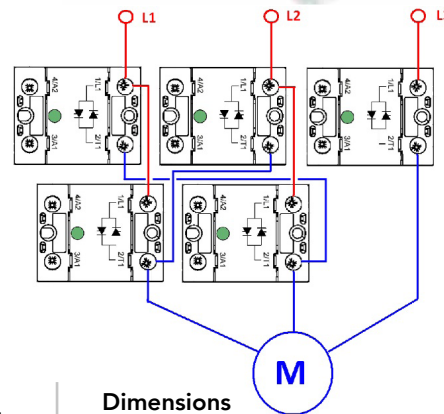
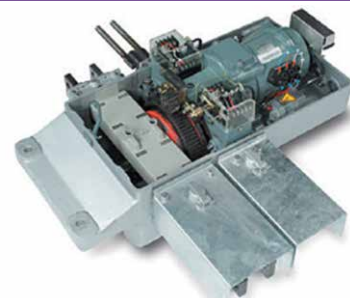
okpac®

Relais statiques AC Haute tension pour piloter les moteurs des aiguillages

La commande de moteurs a toujours été quelque chose de difficile à aborder car un moteur est une charge inductive avec de forts courants de démarrage (qui augmente le coût des dispositifs de protection comme les fusibles) ainsi que des surtensions à l'ouverture du circuit. C'est pourquoi les relais statiques sont de plus en plus utilisés pour commander des charges moteur.

Les relais statiques **celduc®** offrent les meilleures caractéristiques possibles pour couvrir toutes les exigences mentionnées ci-dessus.

Notre solution :
5 x Relais statiques monophasés Haute tension
pour fonction « inverseur »



Référence	Calibre Thyristor	Tension commutable	Tension crête	Tension de commande	I ² t	Dimensions en mm
SO887060	75A	24-690VAC	1600V	3,5-32VDC	7 200A ² s	45 x 58,5 x 30

D'autres modèles sont disponibles – visitez notre site internet www.celduc-relais.com



Signalisation et Accessoires dans les trains

CELDUC® RELAIS, LA SEULE ENTREPRISE FRANÇAISE
À POSSÉDER LA TECHNOLOGIE DU RELAIS STATIQUE

18

19

RELAIS pour Circuits Imprimés

Relais Statiques d'interface AC ou DC
Pour tout type de charges

celduc® relais propose une large gamme de relais statiques d'interface.

- **SKA** (sortie AC) avec un courant commutable jusqu'à 6A, 230VAC ou 400VAC, avec une protection en tension intégrée.
- **SKD** (sortie DC - technologie Bipolaire) avec un courant commutable jusqu'à 3A, 60VDC ou 200VDC et la gamme SKLD (sortie DC - technologie MOSFET) avec un courant commutable jusqu'à 12A, 36VDC ou 60VDC

Ces deux gammes sont complétées par des produits en technologie hybride sur substrat DCB (Direct Copper Bonding) avec :

- **SKL** pour montage sur dissipateur thermique, avec des calibres thyristor de 16 à 75A
- **SKH** avec dissipateur intégré, ce qui permet de commuter des courants permanents jusqu'à 25A avec ventilation forcée.



La technologie DCB (Direct Copper Bonding) associée à la technologie TMS² (Thermo-Mechanical Stress Solution) permet une augmentation significative de la durée de vie des produits grâce à l'amélioration des performances thermiques et à la diminution de la fatigue thermique.

Référence	Calibre Thyristor	Tension commutable	Tension de commande	I ² t	Spécifications	Dimensions en mm
SK541101	2,5A	24-280VAC	3-30VDC	50A ² s	Synchrone / normalement fermé	40x11x21
SKA10420	5A	12-275VAC	2,5-10VDC	50A ² s	Synchrone / toutes charges	43,2x10,2x25,4
SKA20441	5A	12-460VAC	4-30VDC	50A ² s	Asynchrone / toutes charges	
SKL10560	50A	24-690VAC	4-14VDC	1800A ² s	Synchrone	43,4x6,3x24,5
SKL20740	75A	24-600VAC	8-32VDC	5000A ² s	Synchrone	
SKL10521	50A	12-280VAC	3-14VDC	2450A ² s	Asynchrone	

D'autres modèles sont disponibles – visitez notre site internet www.celduc-relais.com

Relais & Contacteurs Statiques Triphasés

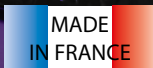
NOUVELLES GAMMES VISIONNAIRES !

cel3pac

sightpac



LE MONTAGE DES COMPOSANTS
DANS LES ARMOIRES DOIT ÊTRE SIMPLE
ET RAPIDE, LE TOUT DANS UN ESPACE RESTREINT :
NOS NOUVELLES GAMMES DE RELAIS TRIPHASÉS
RÉPONDENT À CES EXIGENCES À UN MEILLEUR COÛT



cel3pac sightpac

Nouvelles gammes de Relais & Contacteurs Triphasés

Pour une application sécurisée,
installez notre SMB8670910 :
un produit SIL3
avec contact diagnostique.

Fiabilité & Performances

- Tension crête jusqu'à 1600V,
- Calibre thyristor jusqu'à 125A,
- Modèles avec commande AC ou DC,
- Technologie TMS² et procédé RVF (RoHs Void Free / sans Void) pour une plus longue durée de vie (+40%),
- Protection IP20 avec volets amovibles,
- Protections disponibles : RC, VDR, TVS

Référence	Calibre Thyristor	Courant commutable AC-51 (40°C)	Courant commutable AC-53 (40°C)	Tension commutable	Tension crête	Tension de commande	I ² t	Protections
Gamme cel3pac								
SGT7690500	3x125A	3x64A	3x32A	24-520VAC	1600V	4-30VDC	22 000A²s	RC - VDR
SGT8678500	3x75A	3x54A	3x16A	24-520VAC	1600V	24-255VAC/DC	7 200A²s	RC – VDR
SGT8690500	3x125A	3x64A	3x32A	24-520VAC	1600V	4-30VDC	22 000A²s	RC – VDR
SGT8858200	3x50A	3x42A	3x12A	24-640VAC	1600V	24-255VAC/DC	2 800A²s	VDR
SGT8859200	3x50A	3x42A	3x12A	24-640VAC	1600V	90-280VAC/DC	2 800A²s	VDR
SGT8879200	3x75A	3x54A	3x16A	24-640VAC	1600V	90-280VAC/DC	7 200A²s	VDR
Gamme sightpac								
SMB8670910	2x75A	3x35A	3x16A	150-520VAC	1600V	4-30VDC	7 200A²s	RC – VDR + contact auxiliaire
SMT8620520	3x25A	3x20A	3x5A	24-520VAC	1200V	4-30VDC	380A²s	RC – VDR
SMT8628520	3x25A	3x20A	3x5A	24-520VAC	1200V	24-255VAC/DC	380A²s	RC - VDR

D'autres modèles sont disponibles – visitez notre site internet www.celduc-relais.com

LES **AVANTAGES** DES **RELAIS STATIQUES (SSR)** COMPARÉS AUX RELAIS ELECTRO-MÉCANIQUES (**EMR**)

- Nombre de commutations élevé > 10 millions
- Très faible consommation
- Tenue aux chocs et aux vibrations
- Fréquence de commutation très élevée (dans le contrôle de la température, une faible fréquence de commutation limite la précision)
- Autres types de commandes et fonction diagnostique possibles

22

23

CONCLUSION

- Les Relais statiques (SSR) sont utilisés pour le pilotage de différentes charges dans le ferroviaire (résistives, moteurs, ...) afin de réduire les périodes de maintenance ainsi que la consommation d'énergie.
- Des fonctions supplémentaires, telles que le diagnostique, la communication par bus de terrain, un contrôleur de température directement clipsable sur le relais, permettent d'économiser de l'espace, du temps de câblage et d'avoir un contrôle rapide du bon fonctionnement du système.
- Des protections supplémentaires peuvent être requises afin de respecter les limites de tension d'isolation des relais statiques : consultez **celduc® relais** pour plus de renseignements.

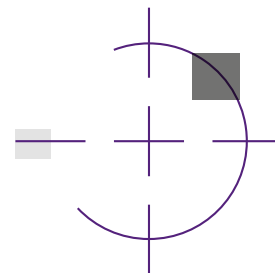
POURQUOI CHOISIR LES RELAIS STATIQUES **celduc®** ?



- Technologie TMS² 4ème génération en AC
- Durée de vie très supérieure à la majorité des produits du marché
- Niveau de qualité non-égalé
- Produits adaptés aux besoins des clients
- Haute tension en DC
- Forte tension d'isolement
- Une présence mondiale

celduc® relais évolue sans cesse mais l'équipe reste la même. Une équipe proche de ses clients et partenaires, prête à relever tous les défis, au cœur d'une concurrence mondiale sévère.

celduc® relais a accepté ce challenge et réussi à maintenir une fabrication en France avec un niveau de qualité non-égalé.

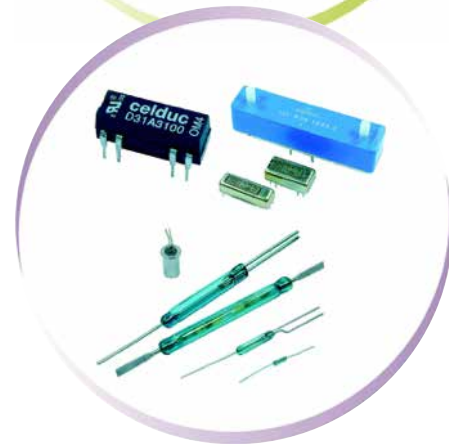


Capteurs de proximité magnétiques

Vous voulez détecter une position, un passage, une présence de pièce, un niveau de liquide, voire une vitesse... consultez notre gamme de détecteurs magnétiques de proximité.

Relais & Interrupteurs Reed

Détecter un passage, une position, un niveau dans des environnements extrêmes, sans liaison mécanique entre les pièces en mouvement et sans maintenance, tel est le défi que relève chaque jour le contact Reed soumis à un champ magnétique.



BESOIN DE PLUS D'INFORMATIONS ?

www.celduc-relais.com

Catalogues et feuillets
disponibles sur demande



Guide de sélection



Relais & contacteurs
statiques monophasés
gamme celpac



Relais & contacteurs
statiques triphasés
gammes cel3pac & sightpac



celduc® relais

est représenté dans plus de 60 pays

AFRIQUE DU SUD	JAPON
ALGÉRIE	LETTONIE
ALLEMAGNE	LITUANIE
ARGENTINE	MALAISIE
AUSTRALIE	MAROC
AUTRICHE	MEXIQUE
BELGIQUE	NORVÈGE
BRÉSIL	NOUVELLE ZÉLANDE
BULGARIE	PARAGUAY
CANADA	PAYS BAS
CHILI	PHILIPPINES
CHINE	POLOGNE
COLOMBIE	PORTUGAL
CORÉE DU SUD	REP. TCHÈQUE
DANEMARK	ROUMANIE
EGYPTE	ROYAUME UNI
ESPAGNE	RUSSIE
ESTONIE	SINGAPOUR
ÉTATS-UNIS	SLOVAQUIE
FINLANDE	SLOVÉNIE
FRANCE	SUÈDE
GRÈCE	SUISSE
HONG KONG	SYRIE
HONGRIE	TAIWAN
INDE	THAÏLANDE
INDONÉSIE	TURQUIE
IRAN	UKRAINE
IRLANDE	VENEZUELA
ISRAËL	VIETNAM
ITALIE	



www.celduc-relais.com

Service Commercial France	Tél. +33 (0)4 77 53 90 20
Service Commercial Asie	Tél. +33 (0)4 77 53 90 19
Service Commercial Europe	Tél. +33 (0)4 77 53 90 21
Service Commercial Amérique	Tél. +33 (0)4 77 53 90 19

5 rue Ampère - BP 30004 - 42290 Sorbiers - France
Fax : +33 (0)4 77 53 85 51