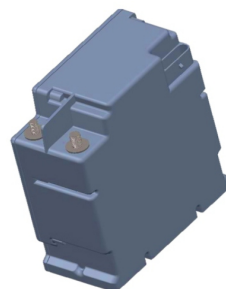




# SYSTEME ENERGETIQUE

**ICEstart**<sup>®</sup>



- L'ICEstart® est optimal pour les systèmes START-STOP des voitures
- Garantit le démarrage du moteur en hiver
- Assure la réduction capitale du besoin en plomb

## HISTOIRE

En 2014 une équipe de professionnels de l'industrie de défense ont décidé de mettre leurs connaissances et leur expertise d'ingénieurs au service des consommateurs civiles. Alors la société «Smarter» a vu le jour.

L'approche créative aux problèmes hors du commun et la souplesse d'esprit de ses créateurs ont permis à la nouvelle société d'occuper rapidement sa place au marché des technologies d'efficacité énergétique.

Aujourd'hui «Smarter» est une entreprise prometteuse d'ingénierie reconnue pour la qualité de son équipe et ses produits innovants.

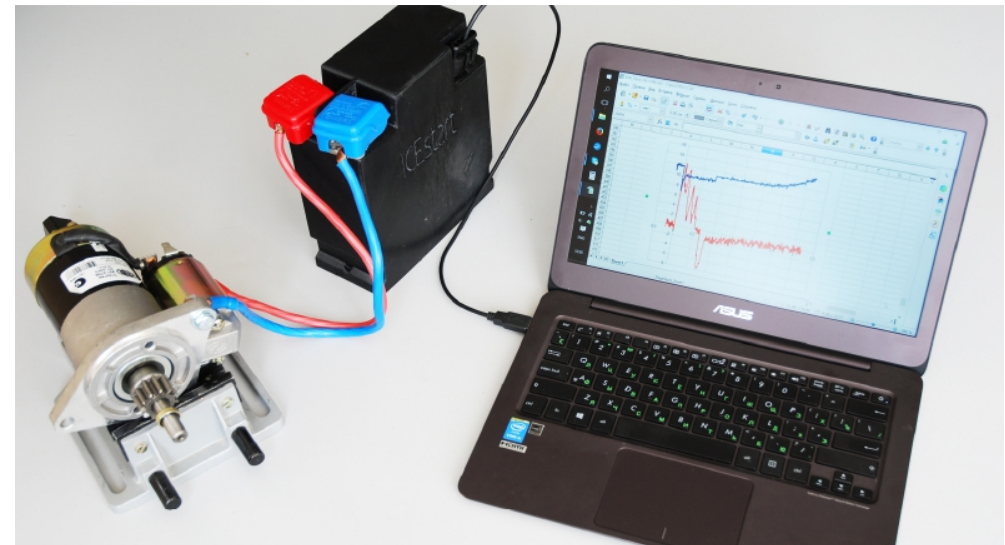
La gamme des modules énergétiques ICEstart® fait partie des meilleures conceptions de la société.



## DESTINATION

Les batteries d'accumulateurs traditionnelles utilisées pour le démarrage des moteurs à combustion interne (MCI) des voitures ont une très faible efficacité énergétique : d'un côté l'énergie qu'elles accumulent est à plusieurs centaines de fois supérieure aux valeurs nécessaires pour remplir leur mission – faire démarrer le moteur, de l'autre côté cette énergie est utilisée avec un très faible rendement à cause de la forte résistance interne qui est encore plus considérable en ambiance des températures négatives.

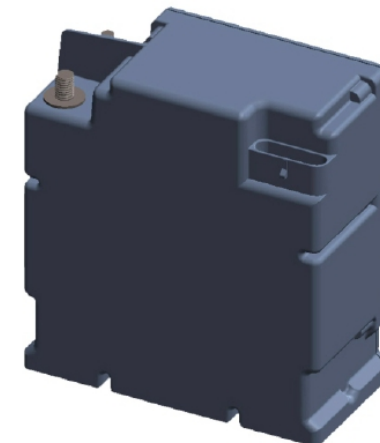
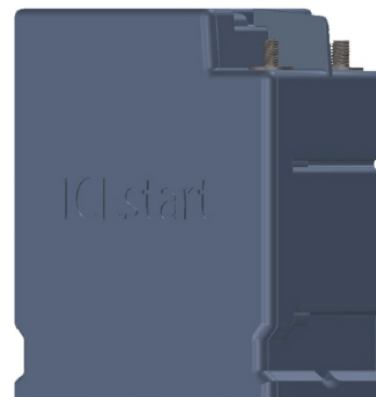
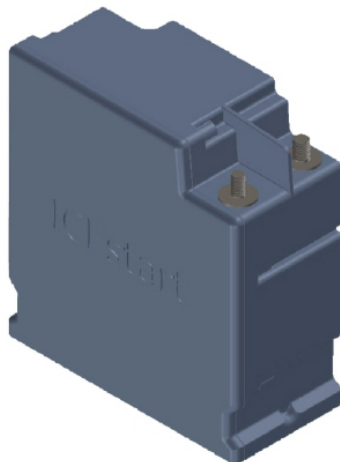
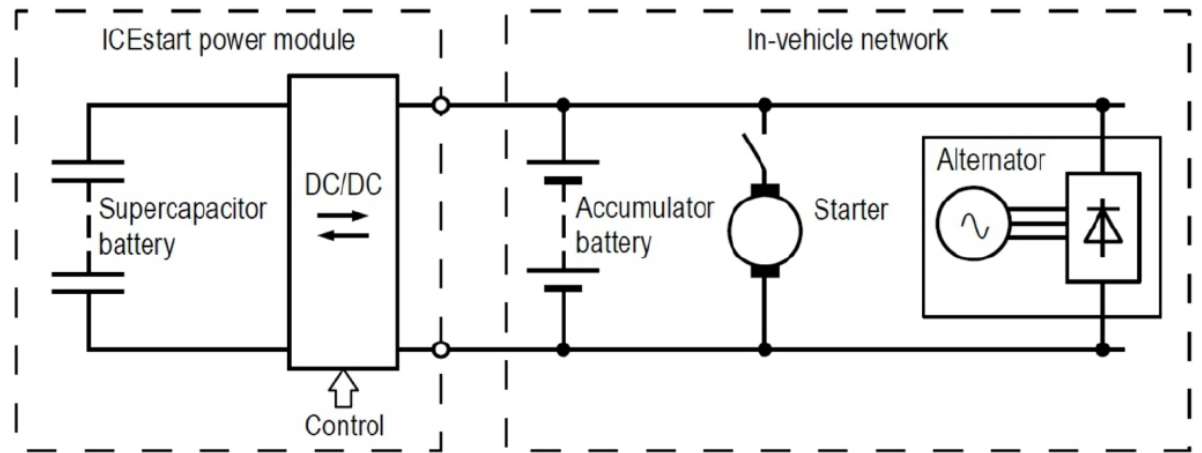
Les systèmes de démarrage des MCI élaborés par la société «Smarter» utilisent des accumulateurs d'énergie plus performants à la base des supercondensateurs. Ils assurent le démarrage garanti des MCI à toutes les conditions climatiques et sont optimaux pour les systèmes START-STOP des voitures.



## DESCRIPTION

ICEstart® c'est une gamme d'accumulateurs d'énergie à la base des supercondensateurs disposant des capacités et des avantages tout à fait inédits.

Leur particularité est conditionnée par l'utilisation du convertisseur DC/DC assurant la connexion électrique des supercondensateurs au réseau de bord de la voiture.





## AVANTAGES

### 1 Utilisation efficace de l'énergie

Les convertisseurs DC/DC des systèmes ICEstart® sont du type abaisseur-élevateur réversible (ça veut dire qu'ils assurent la charge et la décharge de la batterie à supercondensateurs à toutes les valeurs de sa tension du zéro au maximum). Cet effet permet d'utiliser l'énergie accumulée avec plus d'efficacité. Par rapport aux systèmes similaires l'efficacité d'utilisation de l'énergie accumulée par la batterie à supercondensateurs permet de réduire à deux la capacité nécessaire à faire démarrer un MCI, ce qui rend possible la diminution des gabarits, du poids et du prix du système.

### 2 Gestion de la tension de sortie

Le schéma traditionnel prévoit la connexion directe du démarreur à la batterie d'accumulateurs ce qui cause sa décharge incontrôlée qui fait diminuer la vitesse de rotation de l'arbre du MCI par le démarreur. Dans les systèmes ICEstart® le convertisseur DC/DC stabilise la tension (et par suite la vitesse de rotation) du démarreur en fonction des conditions du démarrage :

- en hiver après un long arrêt à la température ambiante inférieure à -20 C la rotation de l'arbre du MCI est réalisé à la tension de 9V pour prolonger la durée de la rotation grâce à la décharge simultanée de la batterie des accumulateurs et de la batterie des supercondensateurs.
- pour des démarrages fréquents du moteur chauffé (mode START-STOP) la rotation est réalisée à la tension de 12V assurant la rapidité du démarrage (0,5 ÷ 0,6 s) presque sans solliciter la capacité de la batterie des accumulateurs.

### 3 Gestion du courant de la charge

Lors de l'arrêt prolongé de la voiture le système ICEstart® reste inactif et ne consomme pas d'énergie. Avant le démarrage du MCI après un arrêt prolongé, le système s'alimente à partir de la batterie d'accumulateurs. Le temps de chargement est de 10 secondes environ. Au mode START-STOP le système est chargé par le générateur. Le temps nécessaire pour le rechargement du système entre les démarrages du MCI ne dépasse pas 2 secondes.

### 4 Gestion du courant de décharge

Dans les systèmes similaires la connexion directe du démarreur à la batterie de supercondensateurs cause une impulsion excessive du courant de démarrage qui détériore le régime de fonctionnement du démarreur. Dans le système ICEstart® le convertisseur DC/DC réduit l'impulsion du courant de démarrage ce qui prolonge considérablement la longévité du démarreur et rend possible son exploitation au régime START-STOP (lors des démarrages fréquents).

### 5 Amélioration de la qualité de l'énergie électrique

Le système ICEstart® améliore la qualité de l'énergie électrique dans le réseau de bord en réduisant les chutes de la tension causées par les impulsions du courant émises par d'autre équipement électrique de la voiture.

### 6 Renforcement de la sécurité écologique

Plus que la moitié de la production mondiale du plomb est utilisée pour la fabrication des batteries d'accumulateurs des voitures. L'utilisation du système ICEstart® assure la réduction à 2÷3 des dimensions de la batterie d'accumulateurs de la voiture en doublant ou triplant sa longévité. Alors la production du métal parmi les plus nocifs pour l'environnement peut être réduite de façon capitale.

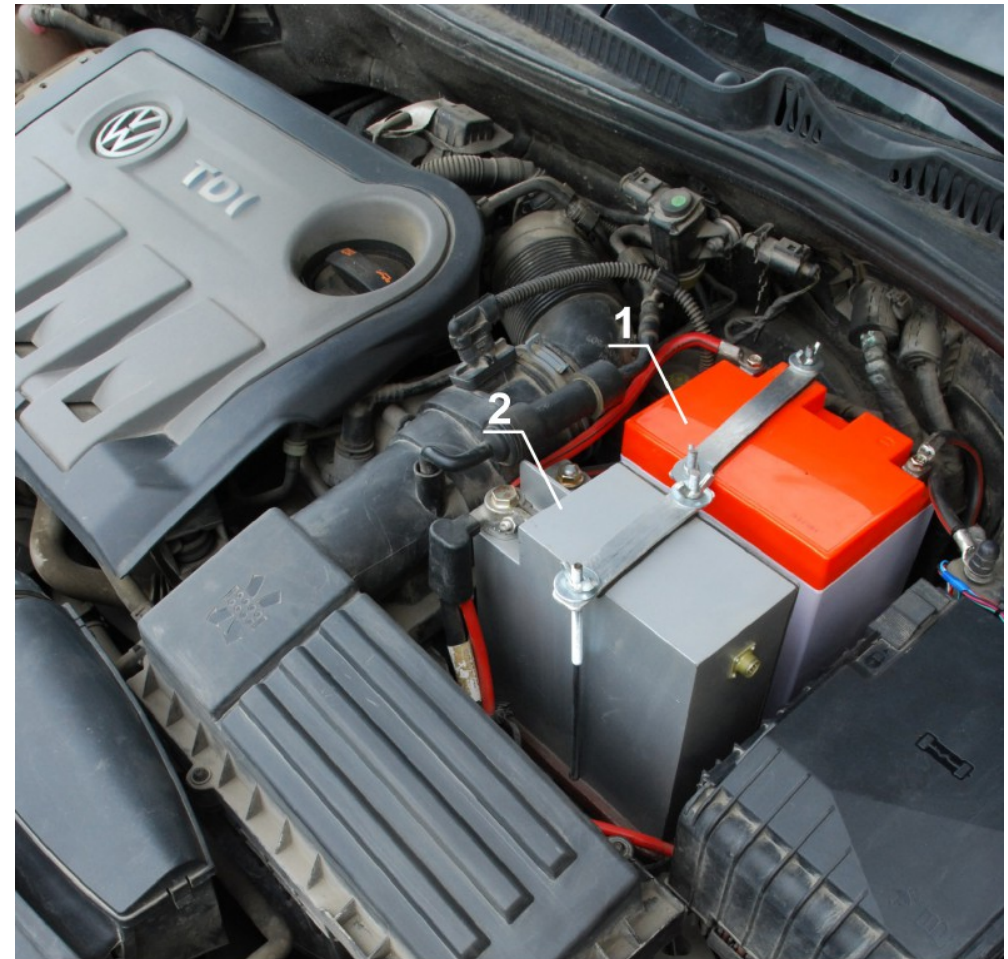
## ESSAIS

L'image représente le compartiment moteur de la voiture Volkswagen-Golf munie du moteur diesel V=1968cm<sup>3</sup>. La batterie d'accumulateurs classique de 72Ah a été remplacée par :

- 1 – une batterie d'accumulateurs 30Ah ;
- 2 – le module ICEstart® 12S2300 (prototype).

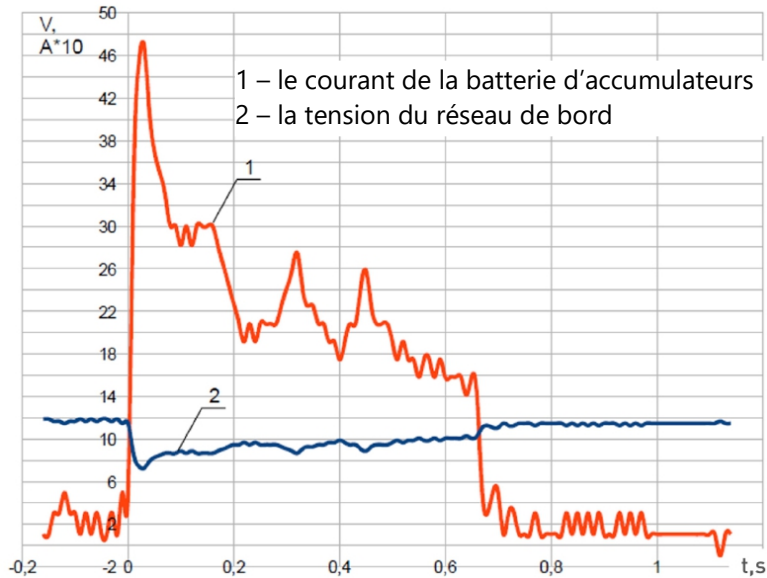
Cette voiture a subi des tests de démarrage à la température ambiante de -18°C avant et après le remplacement de sa batterie d'accumulateurs (72 Ah) par la batterie diminuée (30 Ah) et le module ICEstart® 12S2300 connecté en parallèle.

Les résultats des essais ont été confirmés par l'enregistrement oscillographique de la tension du réseau de bord, du courant de la batterie d'accumulateurs et du courant du système ICEstart®.

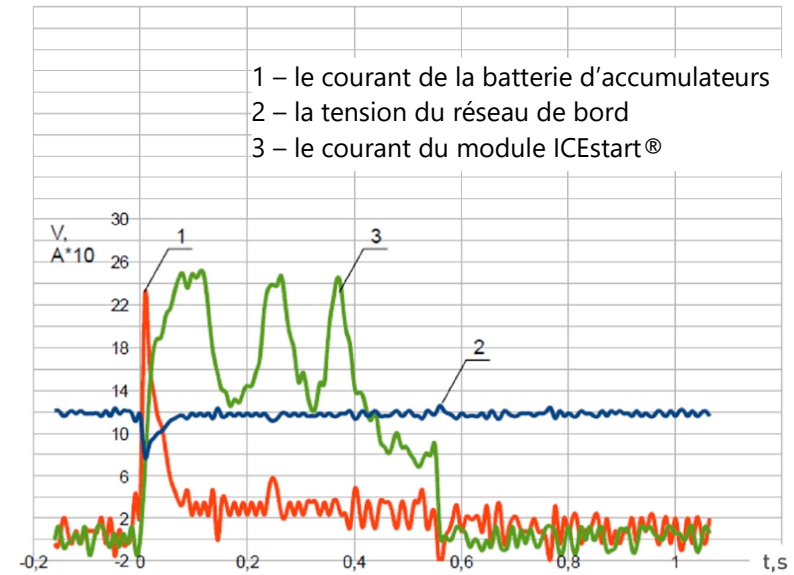




### L'oscillogramme du démarrage du MCI avec la batterie d'accumulateurs 72Ah



### L'oscillogramme du démarrage du MCI avec la batterie d'accumulateurs 30Ah et le module ICEstart®



1. Lors du démarrage classique le courant moyen de la décharge de la batterie est de 230 A, la tension moyenne du réseau de bord - 9V, le temps du démarrage – 0,68s.
2. Lors du démarrage avec une batterie d'accumulateurs en connexion parallèle avec le système ICEstart® le courant moyen de la décharge de la batterie est de 40 A, et le courant moyen de la décharge du système ICEstart® – 190 A, la tension moyenne du réseau de bord reste quasi stable (sauf une courte chute le moment de branchement du démarreur), le temps du Démarrage - 0,55s.

**Conclusions :** lors du démarrage avec le système ICEstart® la majeure partie de l'énergie nécessaire pour alimenter le démarreur est débloquée par le système ICEstart®, les pertes de la charge de la batterie d'accumulateurs sont minimales ; la stabilité de la tension du réseau de bord assure la rotation du démarreur avec la vitesse continue et réduit le temps du démarrage.



## Gamme de produits

Modèle	12S1800	12S2300	12M4500 <sup>1)</sup>	24M8000
Dimensions L*I*H, mm	82*175*190		242*175*190	
Tension nominale, V	12	12	12	12/24
Courant d'allumage de démarreur, A	240	360	840	720
Puissance de sortie <sup>2)</sup> , W	1800	2300	4500	8000
Emploi	Voitures automobiles légères		Véhicules utilitaires légers, SUV	Camions, autobus

1) Le module 12M4500 est muni d'un accumulateur supplémentaire de 14 Ah de capacité à chauffage automatique.

2) La puissance est fournie à température ambiante de l'air entre -40 °C et +60 °C.

© SMARTER LLC, 2016



ul. Bratiev Kachirinikh, 32-8  
Tcheliabinsk, Russie  
+7 (929) 237-92-03  
mail@smarter.su  
[www.smarter.su](http://www.smarter.su)