



## (12) FASCICULE DE BREVET

- (11) N° de publication : **MA 35082 B1** (51) Cl. internationale : **H02G 00/00**  
(43) Date de publication : **02.05.2014**

- 
- (21) N° Dépôt : **35309**  
(22) Date de Dépôt : **16.10.2012**  
(71) Demandeur(s) : **BOUSSAKOURAN JAOUED, 21, RUE TAOUFIK EL HAKIM ETG RC RES ROZANA CASABLANCA (MA)**  
(72) Inventeur(s) : **BOUSSAKOURAN JAOUED**  
(74) Mandataire : **NAJIM HARMACH**

- 
- (54) Titre : **ECO BOX : BOITIER DE RÉGULARISATION DE LA CONSOMMATION ÉLECTRIQUE REPOSANT SUR UN SYSTÈME DE CONDENSATEUR UTILISÉ DANS LE DOMAINE ÉNERGÉTIQUE**  
(57) Abrégé : L'ECO-BOX permet la réduction de la consommation d'électricité, et donc le montant de la facture, sans pour autant modifier l'utilisation du matériel électrique. Il joue donc un rôle favorable sur le pouvoir d'achat des ménages. En réduisant la déperdition, et en lisant l'alimentation électrique, l'ECO-BOX contribue également à prolonger la durée de vie de l'installation et des appareils électriques et électroménagers en leur évitant de chauffer. En réduisant la consommation et donc la production d'électricité, l'ECO-BOX permet également de contribuer à réduire les émissions de CO2.

## ECO BOX

### Abrégé

L'ECO-BOX permet la réduction de la consommation d'électricité, et donc le montant de la facture, sans pour autant modifier l'utilisation du matériel électrique.

Il joue donc un rôle favorable sur le **pouvoir d'achat des ménages**.

En réduisant la déperdition, et en lissant l'alimentation électrique, l'ECO-BOX contribue également à **prolonger la durée de vie de l'installation et des appareils** électriques et électroménagers en leur évitant de chauffer.

En réduisant la consommation et donc la production d'électricité, l'ECO-BOX permet également de **contribuer à réduire les émissions de CO<sup>2</sup>**.

## Description

**Nom produit :** ECOBOX pour 6KVA  
**Dimensions du produit :** 20 \* 23 \* 20cm

02 MAI 2014

Poids w / emballage est 6 kg

Contenue de la pièce :

- Condensateurs à faible perte
- Parasurtenseur - 2000 joules
- Six-Way Protection électrique
- Fils électriques.
- Batterie, Puissance: 200kw

L'ECO-BOX® repose sur un système de condensateurs qui créent localement (=au niveau de l'installation domestique) de l'énergie réactive. Ce mécanisme s'appelle la **compensation** et permet de :

- réduire la déperdition de courant
- stabiliser l'alimentation électrique
- traiter les signaux périodiques
- séparer le courant alternatif du courant continu

**ECOBOX** s'appuie sur le principe de redressement du  $\cos \varnothing$ , et du facteur de puissance. Son système de condensateurs permet d'alimenter les équipements en courant réactif généré localement, selon le principe de compensation de l'énergie réactive vu précédemment.

**ECOBOX** s'installe dans la partie privée de l'installation électrique (après le compteur), et est disponible en version monophasée et triphasée. Elle est adaptée à des tensions allant jusqu'à 400A.

**NB :** vous trouvez sur les pages 2 et 3 le détail du principe



# D'UN POINT DE VUE PHYSIQUE

## Courant actif, réactif et apparent

A chacune de ces énergies (active et réactive) correspond un courant.

- Le **courant actif (Ia)** est en phase avec la tension du Réseau.
- Le **courant réactif (Ir)** est déphasé de 90° par rapport au courant actif (angle droit).
- Le **courant apparent (It)** est le courant résultant qui parcourt la ligne depuis l'alimentation électrique jusqu'aux équipements.

Si les courants sont parfaitement sinusoïdaux, ils se composent alors vectoriellement comme sur la figure 1 (diagramme de Fresnel).

## Puissance active, réactive et apparente

Cette même représentation (cf. figure 1) est aussi valable pour **les puissances**.

En multipliant chacun des courants par la tension commune U, on définit ainsi (figure 2) :

- La **puissance apparente** :  $S = UI$  (kVA)
- La **puissance active** :  $P = UI \cdot \cos \phi$  (kW)
- La **puissance réactive** :  $Q = UI \cdot \sin \phi$  (kvar)

## Facteur de puissance

Le **facteur de puissance (FP)** est égal par définition à :

$$FP = \frac{P}{S}$$

P = Puissance active (KW)

S = puissance apparente (KVA)

Si les courants et tensions sont des signaux parfaitement sinusoïdaux, le facteur de puissance est égal à  $\cos \phi$ .

On utilise également la variable tangente  $\phi$  (tg  $\phi$ ). La variable tg  $\phi$  est égale à :

$$tg \phi = \frac{Q}{P} = \frac{\text{Puissance réactive (KW)}}{\text{Energie active consommée (KWh)}}$$

Pour réduire le courant appelé sur le réseau, on utilise le mécanisme de compensation d'énergie réactive est fournie par des condensateurs, au plus près des charges inductives.

Sur une période de temps donnée, nous avons également :

$$tg \phi = \frac{\text{Puissance réactive (kvar)}}{\text{Energie active consommée (kWh)}}$$

La circulation de l'énergie réactive est donc un facteur essentiel sur le plan technique, comme sur le plan économique. En effet, on voit que l'énergie réactive appelée sur le réseau va dégrader le  $\cos \phi$  est augmenter la puissance apparente par rapport à la puissance active nécessaire. Or, c'est la puissance apparente qui est facturée par le fournisseur d'électricité.

- **kvar (puissance réactive)**  $= Q1 + Q2$  implique que :
- **kVA (puissance apparente)**  $= S2$

**Kvar = Q1 implique que kVA = S1. Or : S2 > S1**

Pour une même puissance active P, il faut donc fournir d'autant plus de puissance apparente (Et donc de courant), que la puissance réactive appelée sur le réseau est importante (Figure 3) en effet

En raison d'un courant appelé plus important, la circulation de l'énergie réactive sur le réseau de distribution entraîne :

- **Des surcharges au niveau des transformateurs,**
- **L'échauffement des câbles d'alimentation,**
- **Des pertes supplémentaires,**
- **Des chutes de tension importantes.**

Pour toutes ces raisons, il est nécessaire de produire de l'énergie réactive au plus près possible des charges, pour éviter qu'elle ne soit appelée sur le réseau. **C'est ce que l'on appelle la «compensation de l'énergie réactive».**

On utilise des condensateurs pour fournir l'énergie réactive, sans avoir à l'appeler sur le réseau.

Pour réduire la puissance apparente absorbée au réseau de la valeur S2 à la valeur S1 ? on doit connecter des condensateurs fournissant l'énergie réactive Qc, telle que :

$$Q_c = p \cdot (\tan \phi_2 - \tan \phi_1)$$

Dans la figure 4, l'énergie réactive Qc n'est plus appelée sur le réseau, puisqu'elle est fournie par les condensateurs. Seule l'énergie apparente de la zone grisée est désormais appelée sur le réseau.

## ECO – BOX

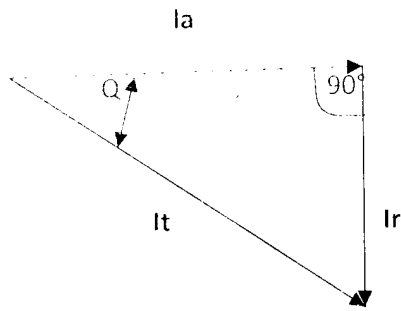
**ECO - BOX** s'appuie sur le principe de redressement du cos  $\phi$ , et du facteur de puissance. Son système de condensateurs permet d'alimenter les équipements en courant réactif généré localement, selon le principe de compensation de l'énergie réactive vu précédemment.

**ECO - BOX** s'installe dans la partie privée de l'installation électrique (après le compteur), et est disponible en version monophasée et triphasée. Elle est adaptée à des tensions allant jusqu'à 400V.

## Revendications

- 1) L'ECO-BOX est un boîtier de régulation de la consommation électrique reposant sur un système de **condensateurs**.
- 2) . L'ECO-BOX, en utilisant un système de condensateurs, selon la revendication 1 fait tendre le Cosinus Phi vers 1 : ( Un Cosinus Phi égal ou proche de 1 permet donc de consommer moins de courant), pour obtenir une même puissance active, et donc réduit la consommation de courant, à puissance active équivalente.
- 3) L'ECO-BOX repose sur un système de condensateurs qui crée localement (au niveau de l'installation domestique) de l'énergie réactive. Ce mécanisme s'appelle la **compensation**, et il est prévu pour être monté sur le tableau électrique général d'installation.
- 4) Sa constitution selon la revendication 3 fait qu'il apporte un effet de filtrage contre les parasites électriques et contre les fronts de montée des impulsions des surtensions dues à la foudre. Dans les deux cas il n'agit qu'en mode différentiel (entre neutre et phase).
- 5) L'ECO-BOX repose sur un système de condensateurs qui créent localement de l'énergie réactive. Ce mécanisme s'appelle la compensation et permet de :
  - réduire la déperdition de courant
  - stabiliser l'alimentation électrique
  - traiter les signaux périodiques
  - séparer le courant alternatif du courant continu

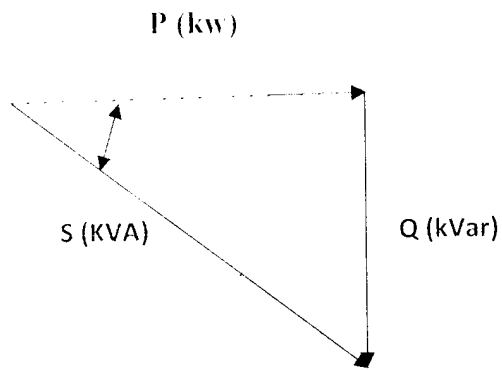
La figure 1



$$I_t = V \sqrt{I_a^2 + I_r^2} \quad I_a = I \cdot \cos \phi$$

$$I_r = I \cdot \sin \phi$$

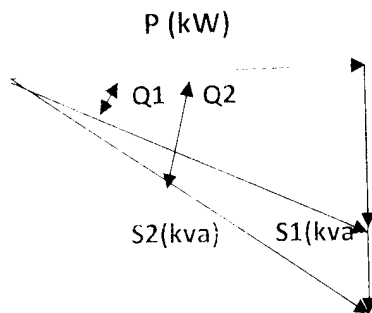
La figure 2



$$P = UI \cdot \cos \phi \text{ (KW)}$$

$$Q = UI \cdot \sin \phi \text{ (kvar)}$$

La figure 3



La figure 4

