



Compensation d'énergie réactive Condensateurs et armoires de rephasage

Panoramique de gamme p. 312

Infos & conseils p. 314

Aide au choix p. 316

Compensation tarif jaune p. 322
Gamme ENERCAPTJ

Compensation tarif vert p. 324
Gamme ENERPACK
Gamme ENERCAP

Appareillages complémentaires p. 342
Gamme CONDO
Régulateurs varométriques ENERPHI+
Accessoires



Panoramique de gammes

Equipements
Compensation d'énergie réactive

Compensation tarif jaune

Gamme **ENERcapTJ**
▶ page 322



Appareillages complémentaires

Gamme **CONDO**
▶ page 342



ENERPHI+ 6 et 12
▶ page 344



Condensateurs
▶ page 346



Accessoires
▶ page 346



Compensation tarif vert

Compensation fixe

Gamme **ENERpack**

Type H
▶ page 326



Type SAH
▶ page 327



Compensation automatique

Gamme **ENERcap**

Type 230 V
▶ page 328



Type Standard
▶ page 332



Type H
▶ page 334



Type SAH
▶ page 338



POURQUOI COMPENSER L'ÉNERGIE RÉACTIVE ?

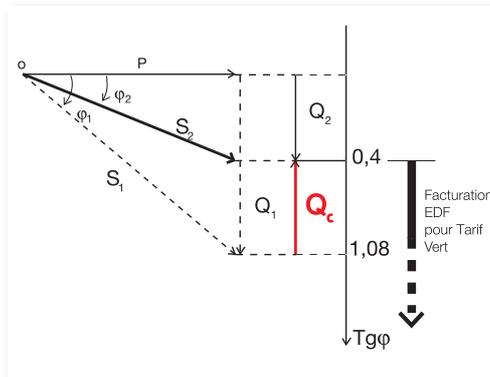
De nombreux récepteurs consomment de l'énergie réactive pour créer les champs électromagnétiques (moteurs, transformateurs, ballasts de tubes fluorescents, etc.).

Compenser l'énergie réactive, c'est fournir cette énergie à la place du réseau de distribution par l'installation d'une batterie de condensateurs, source d'énergie réactive de puissance Q_c .

Les avantages sont multiples :

- **économie sur le dimensionnement** des équipements électriques car la puissance appelée diminue
- **augmentation de la puissance active disponible** au secondaire des transformateurs
- **diminution des chutes de tension** et des pertes en lignes
- **économie sur la facture d'électricité**, en supprimant la consommation excessive d'énergie réactive

Bilan des Puissances.



$$Q_c = Q_1 - Q_2$$

$$Q_c = P (Tg\varphi_1 - Tg\varphi_2)$$

$$= P \times K$$

(Comment définir son armoire de rephasage p. 316)

Rappel

La fourniture d'énergie réactive par le fournisseur d'énergie surcharge les lignes et les transformateurs.

Pour le tarif vert ($S > 250$ kVA), EDF facture l'énergie réactive excessive, du 1^{er} novembre au 31 mars (pendant les heures pleines et heures de pointes, dimanches exclus) au-delà des seuils suivants :

- ▶ $\tan \varphi > 0,40$ soit $\cos \varphi < 0,928$ au primaire du transformateur HTA/BT
- ▶ $\tan \varphi > 0,31$ soit $\cos \varphi < 0,955$ au secondaire du transformateur HTA/BT

P = Puissance active

Q = Puissance réactive **sans** compensation d'énergie réactive

S_1 = Puissance apparente avant compensation d'énergie réactive

φ_1 = Déphasage **sans** compensation

Q_2 = Puissance réactive **avec** compensation d'énergie réactive

S_2 = Puissance apparente **après** compensation d'énergie réactive

φ_2 = Déphasage **avec** compensation

Exemple :

Avant

Une installation avec :

- ▶ un transformateur de 630 kVA
- ▶ une puissance active de 500 kW
- ▶ un $\cos \varphi$ de 0,75

Après

▶ un raccordement d'une batterie de 275 kVAR

On obtient :

- ▶ une diminution de la puissance apparente auprès du distributeur d'énergie de 21 %
- ▶ une augmentation de la puissance disponible du transformateur de 16 % sur la puissance assignée
- ▶ une réduction des pertes Joules de 38 % dans les câbles
- ▶ une réduction des chutes de tension de 2,6 %

OÙ COMPENSER ?

Le lieu d'installation d'un équipement de compensation d'énergie réactive dépend de deux critères :

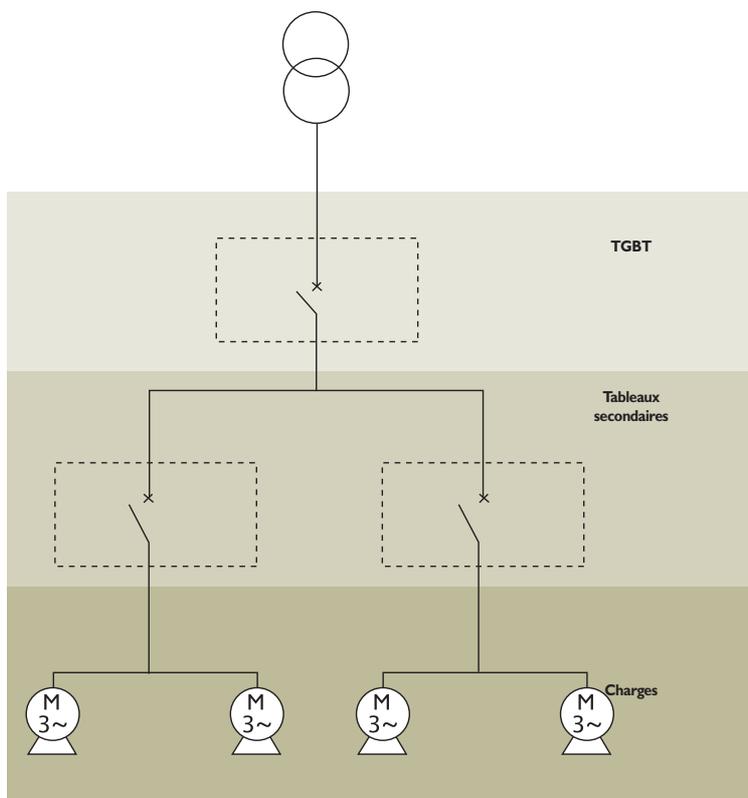
La taille de l'installation :

- installation avec un *tableau général de distribution (TGBT)* et une distance vers les tableaux secondaires relativement faible,
- installation divisée électriquement en zones différentes, avec une distance importante entre elles, c'est à dire avec une distribution interne d'énergie et des *tableaux secondaires* de taille importante.

L'existence de fortes charges consommatrices d'énergie.

Dans ce cas, il convient de faire une étude de compensation d'énergie ou de filtrage d'harmoniques *au niveau de chaque charge*.

En fonction de ces critères, on peut résumer par le schéma ci-contre les différents lieux possibles de raccordement et ses avantages.



	TGBT	Tableaux secondaires	Charges
AVANTAGES	<ul style="list-style-type: none"> ▶ suppression de la facturation d'énergie réactive ▶ augmentation de la puissance disponible au secondaire du transformateur ▶ solution très économique car une seule batterie de compensation installée 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ suppression de la facturation d'énergie réactive ▶ augmentation de la puissance disponible au secondaire du transformateur si l'on installe tous les niveaux secondaires de batteries de compensation d'énergie réactive ▶ solution économique 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ suppression de la facturation d'énergie réactive ▶ pas de chutes de tension ▶ économies sur le dimensionnement des équipements électriques ▶ compensation d'énergie réactive au plus près des appareils consommateurs du réactif
COMMENTAIRES	<ul style="list-style-type: none"> ▶ pas de réduction de pertes en lignes (chutes de tension) ▶ pas d'économies sur le dimensionnement des équipements électriques 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ solution parfaitement adaptée pour des réseaux d'usine très étendus 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ solution onéreuse



3 étapes pour définir son armoire

1 CALCUL DE LA PUISSANCE "Qc"

La puissance réactive Q_c , nécessaire à la compensation, se calcule à partir de la puissance active mesurée P et de la $\tan \varphi$ mesurée de l'installation. Les mesures sont relevées en aval du transformateur.

$$Q_c = P \times (\tan \varphi_{\text{mesurée}} - \tan \varphi_{\text{souhaitée}}) = P \times K$$

Le tableau ci-contre donne le facteur K à appliquer à la puissance active P de l'installation pour trouver la puissance réactive Q_c de la batterie de condensateurs à installer.

Il donne également la correspondance $\tan \varphi$ et $\cos \varphi$.

2 COMPENSATION FIXE OU AUTOMATIQUE

En basse tension, la compensation de l'énergie réactive s'effectue au choix avec deux systèmes d'équipements :

- système à compensation fixe utilisant des condensateurs de valeur fixe délivrant une puissance réactive constante.
- système à compensation automatique mettant en jeu une batterie de condensateurs divisée en gradins et commandée par un régulateur. Ce dernier adapte la puissance réactive fournie aux besoins de l'installation en fonction du $\cos \varphi$.

$Q_c / S_n < 15 \%$	► compensation fixe
$Q_c / S_n \geq 15 \%$	► compensation automatique

Q_c : puissance réactive de l'équipement de compensation, en kVAr.

S_n : puissance apparente du transformateur de l'installation, en kVA.

3 TYPE DE RENFORCEMENT

$S_h / S_n < 15 \%$	► type standard (tension 400 V)
$S_h / S_n = 15 \text{ à } 25 \%$	► type H (tension renforcée 440 V ou 500 V)
$S_h / S_n > 25 \%$	► type SAH (tension renforcée + self anti-harmonique)

S_h : puissance apparente (kVA) des récepteurs produisant des harmoniques moteurs à vitesse variable, électronique de puissance, etc.)

S_n : puissance apparente du transformateur de l'installation, en kVA.

Les courants harmoniques, de plus en plus présents sur le réseau, imposent l'utilisation d'armoires de rephasage spécifiquement prévues pour répondre à ces surcharges.

Quatre "types de condensateurs" sont proposés en fonction de la valeur du degré de pollution harmonique (S_h / S_n) :

- Type Standard : tension 400 V
 - Type H : tension renforcée 440 V ou 500 V
 - Type SAH : tension renforcée plus une self anti-harmonique
 - Type FH : filtre harmonique.
- Etude de l'installation par le département Audits et Expertise (voir p. 100).

de rephasage

Exemple :

Puissance active de l'installation

P = 614 kW

Cos φ mesuré de l'installation

Cos φ = 0,68 soit Tan φ = 1,08

Cos φ désiré après compensation

Cos φ = 0,93 soit Tan φ = 0,40

Le tableau donne le coefficient

K = 0,684

Puissance réactive à compenser

Q_c = 614 x 0,684 = 420 kVAr

DÉFINITION DU FACTEUR K

mesuré ▼	tan φ	0,46	0,43	0,40	0,36	0,33	0,29	0,25	0,20	0,14	0	souhaité ◀
tan φ	cos φ	0,91	0,92	0,93	0,94	0,95	0,96	0,97	0,98	0,99	1	
2,29	0,40	1,832	1,861	1,895	1,924	1,959	1,998	2,037	2,085	2,146	2,288	
2,16	0,42	1,709	1,738	1,771	1,800	1,836	1,874	1,913	1,961	2,022	2,164	
2,04	0,44	1,585	1,614	1,647	1,677	1,712	1,751	1,790	1,837	1,899	2,041	
1,93	0,46	1,473	1,502	1,533	1,567	1,600	1,636	1,677	1,725	1,786	1,929	
1,83	0,48	1,370	1,400	1,430	1,464	1,497	1,534	1,575	1,623	1,684	1,826	
1,73	0,50	1,276	1,303	1,337	1,369	1,403	1,441	1,481	1,529	1,590	1,732	
1,64	0,52	1,188	1,215	1,249	1,281	1,315	1,353	1,393	1,441	1,502	1,644	
1,56	0,54	1,103	1,130	1,164	1,196	1,230	1,268	1,308	1,356	1,417	1,559	
1,48	0,56	1,024	1,051	1,085	1,117	1,151	1,189	1,229	1,277	1,338	1,480	
1,40	0,58	0,949	0,976	1,010	1,042	1,076	1,114	1,154	1,202	1,263	1,405	
1,33	0,60	0,878	0,905	0,939	0,971	1,005	1,043	1,083	1,131	1,192	1,334	
1,27	0,62	0,809	0,836	0,870	0,902	0,936	0,974	1,014	1,062	1,123	1,265	
1,20	0,64	0,744	0,771	0,805	0,837	0,871	0,909	0,949	0,997	1,058	1,200	
1,14	0,66	0,682	0,709	0,743	0,775	0,809	0,847	0,887	0,935	0,996	1,138	
1,08	0,68	0,623	0,650	0,684	0,716	0,750	0,788	0,828	0,876	0,937	1,079	
1,02	0,70	0,564	0,591	0,625	0,657	0,691	0,729	0,769	0,811	0,878	1,020	
0,96	0,72	0,507	0,534	0,568	0,600	0,634	0,672	0,712	0,754	0,821	0,963	
0,91	0,74	0,453	0,480	0,514	0,546	0,580	0,618	0,658	0,700	0,767	0,909	
0,86	0,76	0,399	0,426	0,460	0,492	0,526	0,564	0,604	0,652	0,713	0,855	
0,80	0,78	0,347	0,374	0,408	0,440	0,474	0,512	0,552	0,594	0,661	0,803	
0,75	0,80	0,294	0,321	0,355	0,387	0,421	0,459	0,499	0,541	0,608	0,750	
0,70	0,82	0,242	0,269	0,303	0,335	0,369	0,407	0,447	0,489	0,556	0,698	
0,65	0,84	0,190	0,217	0,251	0,283	0,317	0,355	0,395	0,437	0,504	0,645	
0,59	0,86	0,140	0,167	0,198	0,230	0,264	0,301	0,343	0,390	0,450	0,593	
0,54	0,88	0,085	0,112	0,143	0,175	0,209	0,246	0,288	0,335	0,395	0,538	
0,48	0,90	0,031	0,058	0,089	0,121	0,155	0,192	0,234	0,281	0,341	0,484	



Harmoniques et tarif jaune

IDENTIFIER LA POLLUTION HARMONIQUE DU RÉSEAU

Déterminer la puissance apparente globale des récepteurs produisant des harmoniques n'est pas aisé. C'est pourquoi le tableau ci-dessous facilite le choix du type de compensation en fonction des mesures réalisées sur site.

THD-U (%)	THD-I (%)	Type de renforcement à utiliser	Commentaires
< 2	< 15	type standard (400 V)	vérifier les résonances
2 < THD-U < 3	15 < THD-I < 30	type renforcé 440 ou 500 V	self accordée à 210 Hz ou 189 Hz*
> 3	< 15	type renforcé 440 V ou 500 V + self anti-harmonique	self accordée à 210 Hz ou 189 Hz*
> 3	> 30	filtre harmonique	étude détaillée de l'installation

* Selon pays

Pour une installation très polluée par les harmoniques, ENERDIS propose des mesures sur site via un réseau d'experts à même de réaliser le dimensionnement des armoires de compensation et de filtrage des harmoniques.

LIEU D'INSTALLATION DES ÉQUIPEMENTS DE FILTRAGE

Pour choisir le point de raccordement le mieux adapté d'un filtre dans une installation, il faut tenir compte :

Du type de perturbation présent sur l'installation, ce qui définit le type de filtre à installer.

La configuration de l'installation :

- Existence de batteries de condensateurs
- Existence de grandes charges perturbatrices
- Puissance et localisation des lignes d'éclairage ou d'ordinateurs

Existence d'autres charges : fours à inductions, postes à souder...

Il existe 3 points possibles dans une installation pour raccorder un équipement de filtrage afin d'éliminer les perturbations :

Au tableau général basse tension (TGBT)

Quand les perturbations ont été éliminées ou atténuées directement au niveau des charges ou au niveau des tableaux secondaires, **le raccordement au niveau du tableau général** d'un équipement de filtrage permet **d'éliminer les perturbations résiduelles restantes**.

De cette manière, un état correct du signal électrique au niveau du point de connexion avec le fournisseur d'énergie (EDF) est garanti

Au tableau secondaire

Lorsqu'il existe différentes charges de petites puissances connectées au tableau secondaire de distribution. L'élimination des perturbations permet d'éviter la décharge des lignes qui vont au tableau général.

Aux bornes de la charge génératrices d'harmoniques

C'est la meilleure solution pour **éliminer directement la perturbation** à son point de production, **évitant ainsi sa propagation à l'ensemble des lignes** de l'installation électrique.

TARIF JAUNE EDF, DÉFINITION

Le Tarif Jaune est un **tarif réglementé de l'électricité** destiné aux entreprises possédant un compteur dont la **puissance est comprise entre 36 et 252 kVA** (entre le tarif bleu et le tarif vert). La Tarif Jaune évolue par arrêté ministériel et sur recommandation de la Commission de Régulation de l'Énergie. Les clients du Tarif Jaune bénéficient d'une électricité en basse tension et doivent payer un ticket d'accès correspondant à une partie de l'investissement dans un poste de transformation.

QUELLE TARIFICATION ?

Le Tarif Jaune Option Base version utilisation moyenne : 4 prix différents du kWh

Cette tarification est conseillée pour les entreprises utilisant **moins de 2 000 heures par an** leur puissance souscrite maximale. La puissance souscrite au Tarif Jaune est alors la même tout au long de l'année. Le prix du kWh varie en fonction de la saison (**été** : avril à octobre ; **hiver** : novembre à mars) et de l'heure de consommation (**heures creuses** et **heures pleines**), donc 4 prix différents du kWh :

- prix du kWh en été en heure pleine
- prix du kWh en hiver en heure pleine
- prix du kWh en été en heure creuse
- prix du kWh en hiver en heure creuse

Le Tarif Jaune Option Base version utilisation longue

Cette tarification est conseillée lorsque l'entreprise utilise **plus de 2 000 heures par an** sa puissance maximale souscrite, et que sa puissance souscrite est constante. L'entreprise bénéficie d'une **réduction sur la prime fixe annuelle** en contrepartie d'une réduction de la puissance souscrite.

DE L'IMPORTANCE D'UN BON FACTEUR DE PUISSANCE

Un mauvais facteur de puissance entraîne un surcroît de puissance souscrite et donc une majoration de la prime fixe (sans compter les pertes subies dans l'installation). Cette énergie réactive peut être produite directement en installant des condensateurs. Le prix de la facture est ainsi réduit.

Le contrôle de la puissance est assuré par un compteur électronique qui « surveille » la puissance consommée et indique la puissance maximale atteinte. Grâce à cette indication et en fonction des besoins de l'installation, il est possible d'augmenter chaque mois la puissance souscrite ou de la baisser à la fin de l'année contractuelle. Un supplément de puissance coûtera moins cher que les conséquences du déclenchement du disjoncteur ou de la facturation des durées de dépassement enregistrées par un comptage électronique.

Tarif Jaune, décomposition de la facture

- une prime fixe annuelle, qui dépend de la puissance du compteur tarifaire
- le prix des kWh consommés



Choisir le modèle d'armoire tarif jaune

Aide au choix

▲ Compensation d'énergie réactive

La compensation d'énergie réactive en tarif jaune permet de :

- Diminuer la puissance souscrite en kVA de l'installation
- Réduire l'intensité tout en conservant la même puissance utile en kW
- Augmenter la puissance utile de l'installation tout en conservant la même puissance souscrite

Le tableau ci-dessous permet de déterminer à la fois le modèle d'armoire à installer, le gain réalisé (avant Compensation) en fonction du $\cos \varphi$, la nouvelle puissance à souscrire et la puissance active supplémentaire.

Puissance souscrite (kVA)	Modèle EnerCAPTJ	Nouvelle puissance souscrite (kVA) en fonction de $\cos \varphi$		
		0,6	0,7	0,8
36	CAPTJ204	36	36	36
42	CAPTJ204	36	36	36
48	CAPTJ206	36	42	42
54	CAPTJ206	42	42	48
60	CAPTJ206	48	48	54
66	CAPTJ206	54	54	60
72	CAPTJ210	54	60	60
78	CAPTJ210	60	60	66
84	CAPTJ210	66	66	72
90	CAPTJ210	72	72	78
96	CAPTJ210	78	78	84
102	CAPTJ216	78	78	96
108	CAPTJ216	84	84	96
120	CAPTJ216	96	96	102
132	CAPTJ220	102	102	120
144	CAPTJ220	108	120	132
156	CAPTJ222	120	120	132
168	CAPTJ222	132	132	144
180	CAPTJ222	144	144	156
192	CAPTJ224	144	156	168
204	CAPTJ224	156	168	180
216	CAPTJ224	168	180	192
228	CAPTJ226	168	180	192
240	CAPTJ226	180	192	204
252	CAPTJ226	192	204	216

en fonction de la puissance souscrite

Exemple

- Puissance souscrite : 72 kVA
- Cos φ avant compensation : 0,6

Après installation d'une armoire de compensation CAPTJ210

- Nouvelle puissance souscrite : 54 kVA, soit 18 kVA économisés en réduisant le contrat
- ou**
- Puissance active supplémentaire : 12 kW, sans changer de contrat

kVA économisés en réduisant le contrat			Puissance active supplémentaire (kW) en fonction de Cos φ		
0,6	0,7	0,8	0,6	0,7	0,8
0	0	0	7	7	6
6	6	6	7	7	6
12	12	6	8	8	7
12	12	6	8	9	7
12	12	6	9	9	8
12	12	6	9	9	8
18	12	12	12	12	10
18	18	12	13	13	11
18	18	12	13	13	11
18	18	12	13	13	11
18	18	12	13	13	12
24	24	18	17	17	14
24	24	18	17	17	14
30	24	18	17	18	15
36	30	24	21	21	18
36	24	24	21	22	19
36	36	24	26	26	22
36	36	24	27	27	23
36	36	24	27	27	23
48	36	24	32	32	27
48	36	24	32	32	27
48	36	24	32	33	28
48	48	36	37	37	31
60	48	36	37	38	32
60	48	36	38	38	32



Gamme ENERCAPTJ

Armoires de compensation automatique de 17,5 à 87,5 kVAr à 400 Vac

Compensation d'énergie réactive Armoires de compensation tarif jaune

LES + PRODUIT

- + Gamme dédiée **TARIF JAUNE**
- + Régulateur **ENERPHI+** avec port RS485 en standard
- + **INTERRUPTEUR EN STANDARD**



► Caractéristiques générales

- Armoire équipée d'un régulateur automatique ENERPHI+ 6 ou 12 gradins.
NB : L'entrée intensité doit être alimentée par un transformateur avec sortie 5 A. Le rapport de ce TI dépend de la puissance de l'installation à compenser.
- Armoire équipée de condensateurs **CYLINDRIQUE** de différentes puissances suivant le modèle.
- Matériau de l'armoire : acier avec traitement de surface « époxy » couleur gris RAL 7032.
- Indice de protection IP 30.
- Protection contre les contacts directs conforme à la norme EN 60439-1.
- Ventilation naturelle.
- Fixation au mur ou montage sur pieds, suivant la puissance de l'armoire.

► Caractéristiques électriques

- Tension triphasée assignée : 400 Vac
- Fréquence assignée : 50 Hz.

► Conditions d'utilisation

- Utilisation en intérieur, dans des bâtiments industriels ou tertiaires.
- Température de travail : -10 °C à +45 °C (moyenne sur 24 heures de 40 °C)
- Surcharge admissible en tension : 1,1 Un (8 heures sur 24 heures).
- Surcharge admissible en courant.

► Conformité aux normes

- IEC 60831-1 ■ EN 60831-2
- IEC 60831-2 ■ NFC EN 60831
- EN 60831-1 ■ EN 60439-1

► Accessoires

- Régulateur
- Interrupteur
- Porte fusible
- Fusible
- Contacteur

► Option

- IP54 sur demande

Gamme ENERcapTJ

Trois modèles d'armoires proposés :
Tailles 1, 2 et 3 (voir les schémas).

- Puissances de 17,5 à 87,5 kVAr
- Alimentation du circuit de puissance : 400 Vac
- Équipées d'un régulateur varométrique EnerPhi+
- Condensateurs CYLINDRIQUE, 400 Vac
- Protection de l'armoire par l'interrupteur en standard
- Protection du circuit de puissance par fusible (type bouteille pour les puissances 17,5 et 20 kVAr – type couteaux pour les autres puissances)

POUR COMMANDER

Puissance souscrite	Puissance à 400 Vac (kVAr)	Intensité nominale à 440 Vac In (A)	Régulation	Fusible In (A)	Interrupteur In (A)	Section du câble (cuivre par phase (mm ²)*	Taille	Poids (kg)	Référence commande
36...42	17,5	25	2,5 + 5 + 10	3 x 32 A GG (10,3 x 38)	63	4	1	12	CAPTJ204
48...66	20	29	2 x 5 + 10	3 x 50 A GG (14 x 51)	63	16	1	12	CAPTJ206
72...96	30	43	5 + 10 + 15	3 x 80 A GG (NH00)	125	25	2	15	CAPTJ210
102...120	40	58	2 x 10 + 20	3 x 100 A GG (NH00)	125	35	2	20	CAPTJ216
132...144	50	72	10 + 2 x 20	3 x 100 A GG (NH00)	125	35	2	21	CAPTJ220
156...180	62,5	90	12,5 + 2 x 25	3 x 125 A GG (NH00)	250	35	3	30	CAPTJ222
192...216	75	108	2 x 12,5 + 2 x 25	3 x 50 A GG (NH00) 3 x 100 A GG (NH00)	250	50	3	32	CAPTJ224
228...252	87,5	126	12,5 + 3 x 25	3 x 80 A GG (NH00) 3 x 100 A GG (NH00)	250	50	3	36	CAPTJ226

* Section du câble d'alimentation suivant la norme NFC15-100 et CEI correspondante (HD-EN).

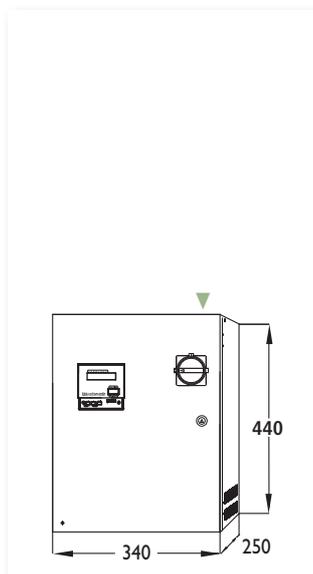
Critères de dimensionnement 1,43 fois le courant nominal de la batterie.

Section donnée pour une température ambiante de 40 °C sans coefficient de réduction pour regroupement de différentes lignes.

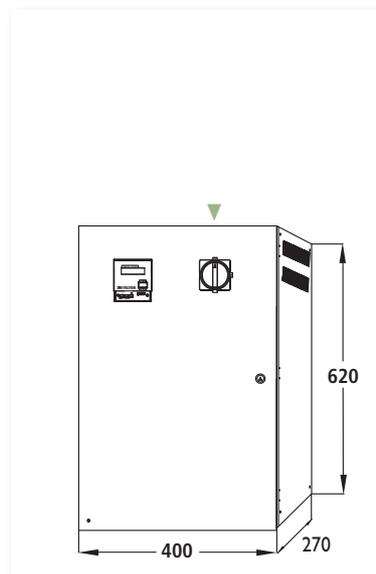
Distance entre le TGBT et la batterie ≤ 15 mètres.

Il est recommandé de calculer la section du câble en fonction des données réelles, longueur et type de câble utilisé.

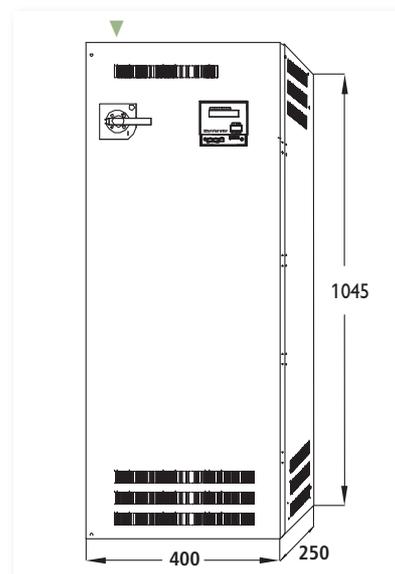
Taille 1
en mm



Taille 2
en mm



Taille 3
en mm



▼ Entrée de câble



Gamme ENERPACK

Armoires à compensation fixe de 10 à 100 kVAr à 400 Vac

Compensation d'énergie réactive Armoires de compensation tarif vert

LES + PRODUIT

- + FACILITÉ DE MISE EN ŒUVRE
- + VENTILATION NATURELLE
- + INTERRUPTEUR EN STANDARD



► Caractéristiques générales

- Protection assurée par un interrupteur.
- Matériau de l'armoire : acier avec traitement de surface « époxy » couleur gris RAL 7032.
- Indice de protection IP 30.
- Protection contre les contacts directs conforme à la norme EN 60439-1.
- Ventilation naturelle.
- Montage sur pieds.

► Caractéristiques électriques

- Tension triphasée assignée : 400 Vac.
- Fréquence assignée : 50 Hz.

► Conformité aux normes

- IEC 60831-1
- IEC 60831-2
- EN 60831-1
- EN 60831-2
- IEC 60439-1
- IEC 60289

Gamme ENER^{pack}

Type H



- Compensation fixe de 10 à 100 kVAr à 400 Vac.
- Condensateurs de sécurité surdimensionnés à 440 Vac avec grande résistance au taux d'harmoniques, jusqu'à 25 % de la puissance assignée du transformateur.

Type SAH



- Compensation fixe de 11 à 66 kVAr à 400 Vac.
- Condensateurs de sécurité surdimensionnés à 440 Vac avec grande résistance au taux d'harmoniques, jusqu'à 50 % de la puissance assignée du transformateur.

► Conditions d'utilisation

- Utilisation en intérieur, dans des bâtiments industriels ou tertiaires.
- Température de travail : -10 °C à +45 °C (moyenne sur 24 heures de 40 °C).
- Surcharge admissible en tension : 1,1 de U_n (8 heures sur 24 heures).
- Surcharge admissible en courant : Standard, H et type SAH : 1,3 de I_n (en permanence)

► Produits associés

Transformateur de courant
ouvrant TCRO

► page 124



Interrupteur

► page 346



Inductance

► page 346





Gamme ENERPACK

Armoires de compensation tarif vert

▲ Compensation d'énergie réactive

ENERpack Type H

Trois modèles d'armoires sont proposés :
Tailles 1, 2 et 3 (voir les schémas).

- Puissances de 10 à 100 kVAr à 400 Vac.
- Équipées d'un interrupteur de protection générale.
- Condensateurs cylindriques, tension 440 Vac.



POUR COMMANDER

Puissance à 400 Vac (kVAr)	Intensité nominale à 440 Vac In (A)	Interrupteur (A)	Section du câble (cuivre) par phase (mm ²)*	Fusible	Poids (kg)	Taille	Hauteur (mm)	Référence commande
10	15	63	4	3 x 25A GG (10,3 x 38)	10	1	440	PACK200
20	30	63	10	3 x 50A GG (14 x 51)	13	1	440	PACK201
30	45	125	16	3 x 100A GG (NH00)	18	2	620	PACK202
40	60	125	25	3 x 100A GG (NH00)	20	2	620	PACK203
60	90	250	50	3 x 50A GG (NH00) 3 x 100A GG (NH00)	30	3	1 045	PACK204
80	120	250	70	6 x 100A GG (NH00)	33	3	1 045	PACK205
100	150	250	95	3 x 100A GG (NH00) 3 x 160A GG (NH00)	36	3	1 045	PACK206

* Section du câble d'alimentation suivant la norme NFC15-100 et CEI correspondante (HD-EN).

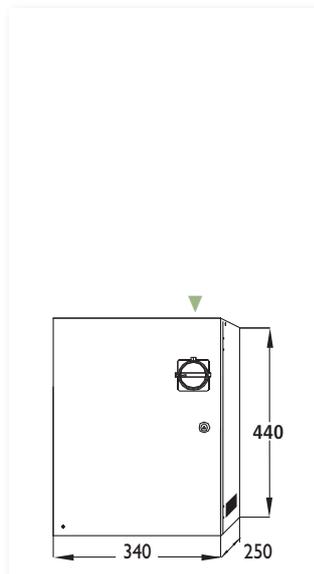
Critères de dimensionnement 1,43 fois le courant nominal de la batterie.

Section donnée pour une température ambiante de 40 °C sans coefficient de réduction pour regroupement de différentes lignes.

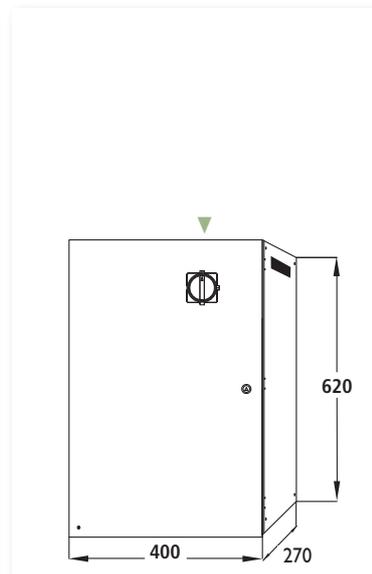
Distance entre le TGBT et la batterie ≤ 15 mètres.

Il est recommandé de calculer la section du câble en fonction des données réelles, longueur et type de câble utilisé.

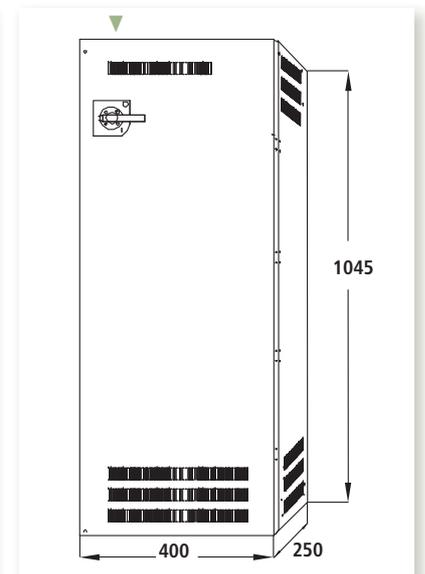
Taille 1
en mm



Taille 2
en mm



Taille 3
en mm



▼ Entrée de câble

ENERpack Type SAH

Trois modèles d'armoires sont proposés :
Tailles 1, 2 et 3 (voir les schémas).

- Puissances de 11 à 66 kVAr à 400 Vac.
- Équipées d'un interrupteur de protection générale.
- Condensateurs cylindriques, 440 Vac.



POUR COMMANDER

Puissance à 400 Vac (kVAr)	Intensité nominale à 440 Vac In (A)	Interrupteur (A)	Section du câble (cuivre) par phase (mm ²)*	Fusible	Poids (kg)	Taille	Hauteur (mm)	Référence commande
11	16	63	4	3 x 25A GG (10,3 x 38)	15	1	440	PACK400
22	32	63	10	3 x 50A GG (14 x 51)	23	1	440	PACK401
33	48	125	16	3 x 80A GG (NH00)	33	2	620	PACK402
44	64	250	25	3 x 100A GG (NH00)	40	3	1 045	PACK403
66	96	250	50	3 x 1606A GG (NH00)	60	3	1 045	PACK404

* Section du câble d'alimentation suivant la norme NFC15-100 et CEI correspondante (HD-EN).

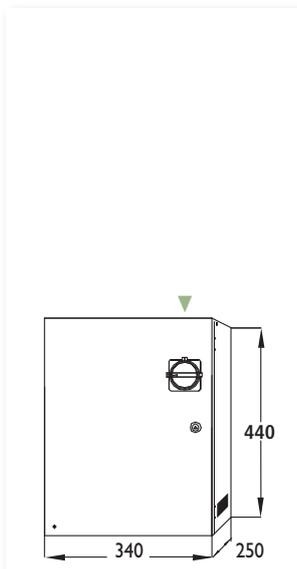
Critères de dimensionnement 1,43 fois le courant nominal de la batterie.

Section donnée pour une température ambiante de 40 °C sans coefficient de réduction pour regroupement de différentes lignes.

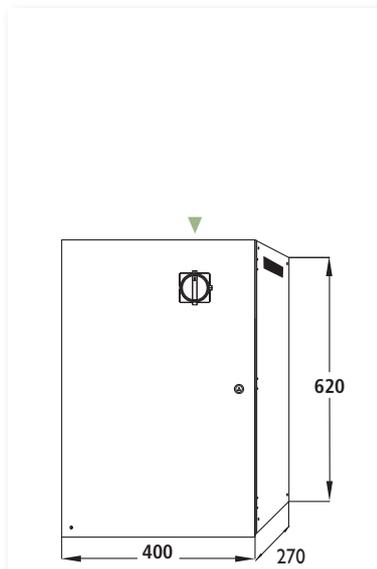
Distance entre le TGBT et la batterie ≤ 15 mètres.

Il est recommandé de calculer la section du câble en fonction des données réelles, longueur et type de câble utilisé.

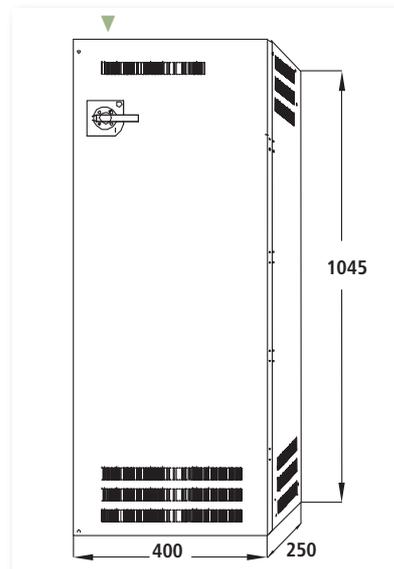
Taille 1
en mm



Taille 2
en mm



Taille 3
en mm



▼ Entrée de câble



Gamme ENERCAP 230 V

Armoires à compensation automatique
de 10 à 50 kVAr à 230 Vac

Compensation d'énergie réactive Armoires de compensation tarif vert



► Caractéristiques générales

- Armoire équipée d'un régulateur automatique ENERPHI+ 6 gradins 230 V.
NB : L'entrée intensité doit être alimentée par un transformateur avec sortie 5 A. Le rapport de ce TI dépend de la puissance de l'installation à compenser.
- Armoire équipée de condensateurs CYLINDRIQUE de différentes puissances suivant le modèle.
- Matériau de l'armoire : acier avec traitement de surface « époxy » couleur gris RAL 7032.
- Indice de protection IP 30.
- Protection contre les contacts directs conforme à la norme EN 60439-1.
- Ventilation naturelle;
- Fixation au mur ou montage sur pieds, suivant la puissance de l'armoire.

► Caractéristiques électriques

- Tension triphasée assignée : 230 Vac
- Fréquence assignée : 50 Hz.

► Conditions d'utilisation

- Utilisation en intérieur, dans des bâtiments industriels ou tertiaires.
- Température de travail : -10 °C à +45 °C (moyenne sur 24 heures de 40 °C)
- Surcharge admissible en tension : 1,1 Un (8 heures sur 24 heures)
- Surcharge admissible en courant : 1,3 de In (en permanence)

► Conformité aux normes

- IEC 60831-1
- IEC 60831-2
- EN 60831-1
- EN 60831-2
- NFC EN 60831
- EN 60439-1

► Accessoires

- Régulateur
- Interrupteur
- Porte fusible
- Fusible
- Contacteur

Gamme ENER_{cap} 230 V

Trois modèles d'armoires proposés :
Tailles 1, 2 et 3 (voir les schémas).

- Puissances de 10 à 50 kVAr
- Alimentation du circuit de puissance : 230 Vac
- Équipées d'un régulateur varométrique EnerPhi+ 230 V
- Condensateurs CYLINDRIQUE, 230 Vac
- Protection de l'armoire par l'interrupteur en standard
- Protection du circuit de puissance par fusible (type bouteille pour les puissances 10 et 12,5 kVAr – type couteaux pour les autres puissances)

POUR COMMANDER

Puissance à 230 Vac (kVAr)	Régulation	Intensité nominale à 230 Vac In (A)	Interrupteur In (A)	Sélection par câble (cuivre) par phase (mm ²)*	Fusible	Poids	Référence commande
10	2 x 2,5 + 1 x 5	25	63	16	3 x 50 (14 x 51)	13	CAP10-230
12,5	1 x 2,5 + 2 x 5	31	63	16	3 x 50 (14 x 51)	15	CAP12-230
17,5	1 x 2,5 + 1 x 5 + 1 x 10	44	125	25	3 x 80 (NH00)	19	CAP17-230
25	1 x 5 + 2 x 10	63	125	35	3 x 100 (NH00)	23	CAP25-230
30	2 x 5 + 2 x 10	75	250	35	3 x 40 + 3 x 80 (NH00)	32	CAP30-230
35	1 x 5 + 3 x 10	88	250	50	6 x 80 (NH00)	36	CAP35-230
40	2 x 5 + 3 x 10	100	250	50	6 x 80 (NH00)	38	CAP40-230
50	5 x 10	126	250	70	3 x 80 + 3 x 125	40	CAP50-230

* Section du câble d'alimentation suivant la norme NFC15-100 et CEI correspondante (HD-EN).

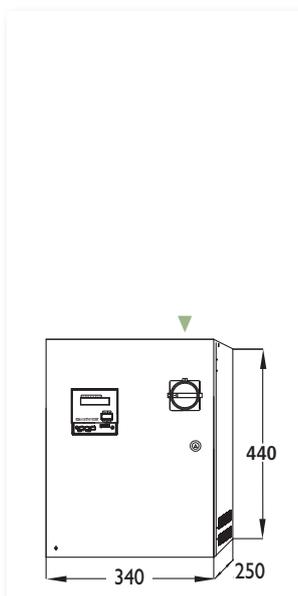
Critères de dimensionnement 1,43 fois le courant nominal de la batterie.

Section donnée pour une température ambiante de 40 °C sans coefficient de réduction pour regroupement de différentes lignes.

Distance entre le TGBT et la batterie ≤ 15 mètres.

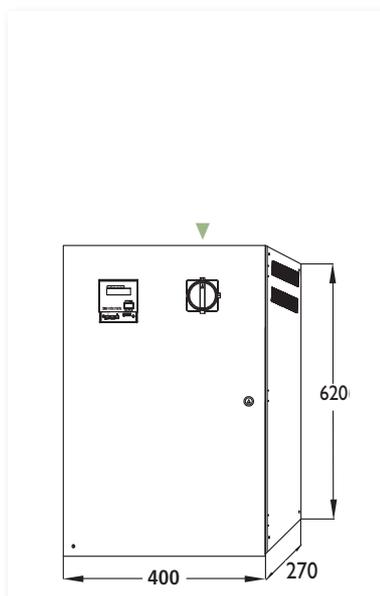
Il est recommandé de calculer la section du câble en fonction des données réelles, longueur et type de câble utilisé.

Taille 1
en mm

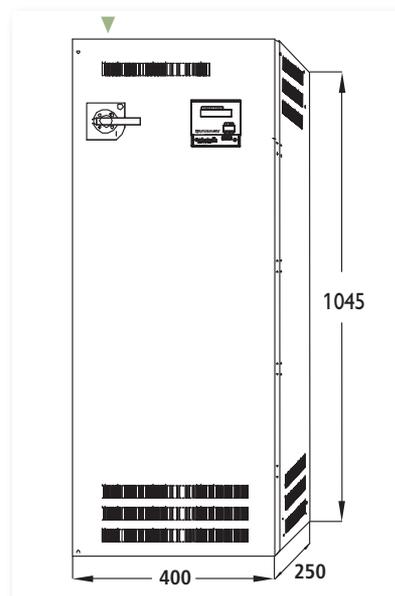


▼ Entrée de câble

Taille 2
en mm



Taille 3
en mm





Gamme ENERCAP

Armoires de compensation automatique
de 10 à 1 000 kVAr à 400 Vac.

Armoires de compensation tarif vert



Régulateur
ENERPHI+ 6/12
détails p. 340



Équipée de condensateurs
cylindrique.

► Caractéristiques générales

- Armoire équipée d'un régulateur automatique ENERPHI+ 6 ou 12 gradins.
NB : L'entrée intensité doit être alimentée par un transformateur avec sortie 5 A. Le rapport de ce TI dépend de la puissance de l'installation à compenser.
- Armoire équipée de condensateurs CYLINDRIQUE de différentes puissances suivant le modèle.
- Matériau de l'armoire : acier avec traitement de surface « époxy » couleur gris RAL 7032.
- Indice de protection IP 30.
- Protection contre les contacts directs conforme à la norme EN 60439-1.
- Ventilation naturelle (ventilation forcée sur certaines tailles).
- Fixation au mur ou montage sur pieds, suivant la puissance de l'armoire.

► Caractéristiques électriques

- Tension triphasée assignée : 400 Vac
- Fréquence assignée : 50 Hz

► Conditions d'utilisation

- Utilisation en intérieur, dans des bâtiments industriels ou tertiaires.
- Température de travail : -10 °C à +45 °C (moyenne sur 24 heures de 40 °C)
- Surcharge admissible en tension : 1,1 Un (8 heures sur 24 heures)
- Surcharge admissible en courant : Standard, H et type SAH et type + : 1,3 de In (en permanence)

► Conformité aux normes

- | | |
|---------------|----------------|
| ■ IEC 60831-1 | ■ EN 60831-2 |
| ■ IEC 60831-2 | ■ NFC EN 60831 |
| ■ EN 60831-1 | ■ EN 60439-1 |

► Option

- IP54 sur demande

Gamme ENER^{cap}

Standard 400 V

- Compensation automatique de 10 à 1 000 kVAR pour tension 400 Vac.
- Condensateurs pour tension assignée de 400 Vac.

► Accessoires

- Régulateur
- Interrupteur
- Porte fusible
- Fusible
- Contacteur



Type H 440 V

- Compensation automatique de 8 à 826 kVAR à 400 Vac.
- Condensateurs renforcés à 440 Vac avec grande résistance au taux d'harmoniques, jusqu'à 20 % de la puissance assignée du transformateur.

► Accessoires

- Régulateur
- Interrupteur
- Porte fusible
- Fusible
- Contacteur



Type H 500 V

- Compensation automatique de 38 à 645 kVAR à 400 Vac.
- Condensateurs renforcés à 500 Vac avec grande résistance au taux d'harmoniques, compris entre 20 et 25 % de la puissance assignée du transformateur.

► Accessoires

- Régulateur
- Interrupteur
- Porte fusible
- Fusible
- Contacteur



Type SAH « avec self »

- Compensation automatique de 55 à 930 kVAR à 400 Vac.
- Condensateurs renforcés à 440 Vac ou 500 Vac plus selfs anti-harmoniques pour éviter les amplifications des harmoniques dans le réseau et les surcharges des condensateurs.

► Accessoires

- Régulateur
- Interrupteur
- Porte fusible
- Fusible
- Contacteur
- Inductance



► Produits associés

Transformateur de courant ouvrant TCRO

► page 124



Interrupteur

► page 346



Inductance

► page 346





Gamme ENERCAP

ENERcap Standard

Sept modèles d'armoires sont proposés :
Tailles 1, 2, 3, 4, 5, 6 et 7 (voir les schémas).



Armoires de compensation tarif vert

- Puissances de 10 à 1 000 kVAr.
- Alimentation du circuit de puissance : 400 Vac.
- Équipées d'un régulateur automatique ENERPHI+ 6/12.
- Condensateurs CYLINDRIQUE tension 400 Vac.
- Protection de l'armoire par interrupteur.
- Protection du circuit de puissance par fusible (type couteaux).

POUR COMMANDER								
Puissance 400 Vac (kVAr)	Régulation	Intensité nominale 400 Vac In (A)	Fusible In (A)	Interrupteur In (A)	Section du câble (cuivre) par phase (mm ²)*	Taille	Poids (kg)	Référence commande
10	2 x 2,5 + 5	14	3 x 25A GG (10,3 x 38)	63	4	1	10	CAP200
12,5	2,5 + 2 x 5	18	3 x 25A GG (10,3 x 38)	63	4	1	11	CAP202
17,5	2,5 + 5 + 10	25	3 x 32A GG (10,3 x 38)	63	4	1	12	CAP204
20	2 x 5 + 10	29	3 x 50A GG (14 x 51)	63	16	1	12	CAP206
25	5 + 2 x 10	36	3 x 50A GG (14 x 51)	63	16	1	13	CAP208
30	5 + 10 + 15	43	3 x 80A GG (NH00)	125	25	2	15	CAP210
35	5 + 10 + 20	50	3 x 100A GG (NH00)	125	25	2	17	CAP212
37,5	25 + 5 + 10 + 20	54	3 x 100A GG (NH00)	125	35	2	19	CAP214
40	2 x 10 + 20	58	3 x 100A GG (NH00)	125	35	2	20	CAP216
45	5 + 2 x 10 + 20	65	3 x 100A GG (NH00)	125	35	2	21	CAP218
50	10 + 2 x 20	72	3 x 100A GG (NH00)	125	35	2	21	CAP220
62,5	12,5 + 2 x 25	90	3 x 125A GG (NH00)	250	35	3	30	CAP222
75	2 x 12,5 + 2 x 25	108	3 x 50A GG (NH00) 3 x 100A GG (NH00)	250	50	3	32	CAP224
87,5	12,5 + 3 x 25	126	3 x 80A GG (NH00) 3 x 100A GG (NH00)	250	50	3	36	CAP226
100	2 x 12,5 + 3 x 25	144	6 x 100A GG (NH00)	250	70	3	38	CAP228
125	5 x 25	180	3 x 100A GG (NH00) 3 x 160A GG (NH00)	250	95	3	40	CAP230
150	2 x 25 + 2 x 50	216	6 x 50A GG (NH00) 6 x 100A GG (NH00)	500	120	4	90	CAP232
175	25 + 3 x 50	252	3 x 50A GG (NH00) 9 x 100A GG (NH00)	500	2 x 70	4	95	CAP234
200	2 x 25 + 3 x 50	289	6 x 50A GG (NH00) 9 x 100A GG (NH00)	500	2 x 70	4	100	CAP236
225	25 + 4 x 50	325	3 x 50A GG (NH00) 12 x 100A GG (NH00)	500	2 x 70	4	102	CAP238
250	5 x 50	361	15 x 100A GG (NH00)	500	2 x 95	4	105	CAP240
275	25 + 5 x 50	397	3 x 50A GG (NH00) 15 x 100A GG (NH00)	630	2 x 120	5	143	CAP242
300	6 x 50	434	18 x 100A GG (NH00)	630	2 x 120	5	180	CAP244
350	7 x 50	506	21 x 100A GG (NH00)	800	2 x 150	5	210	CAP246
400	6 x 50 + 100	578	24 x 100A GG (NH00)	800	2 x 185	5	230	CAP248
450	5 x 50 + 2 x 100	650	27 x 100A GG (NH00)	1 000	2 x 240	6	275	CAP250
500	4 x 50 + 3 x 100	722	30 x 100A GG (NH00)	1 000	2 x 240	6	290	CAP252
600	6 x 100	867	36 x 100A GG (NH00)	1 600	4 x 120	7	485	CAP254
700	7 x 100	1 010	42 x 100A GG (NH00)	1 600	4 x 150	7	525	CAP256
800	6 x 100 + 200	1 155	48 x 100A GG (NH00)	1 600	4 x 185	7	555	CAP258
900	7 x 100 + 200	1 300	54 x 100A GG (NH00)	2 000	4 x 240	7	570	CAP260
1 000	6 x 100 + 2 x 200	1 443	60 x 100A GG (NH00)	2 000	4 x 300	7	585	CAP262

* Section du câble d'alimentation suivant la norme NFC15-100 et CEI correspondante (HD-EN).
Critères de dimensionnement 1,43 fois le courant nominal de la batterie.
Section donnée pour une température ambiante de 40 °C sans coefficient de réduction pour regroupement de différentes lignes.
Distance entre le TGBT et la batterie ≤ 15 mètres.
Il est recommandé de calculer la section du câble en fonction des données réelles, longueur et type de câble utilisé.

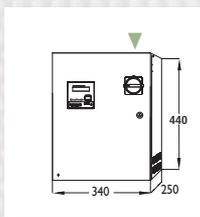
Transformateur 400/230 V

- Indisponible pour les puissances de 10 à 125 kVAr
- En standard pour les puissances > 125 kVAr

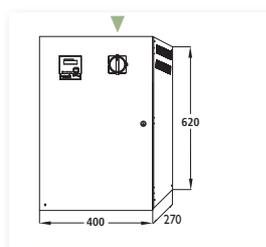
Type de ventilation

- Naturelle pour les puissances de 10 à 250 kVAr
- Forcée pour les puissances > à 250 kVAr

Taille 1 en mm

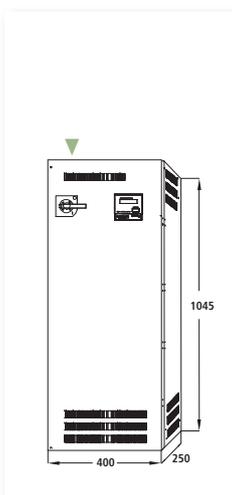


Taille 2 en mm

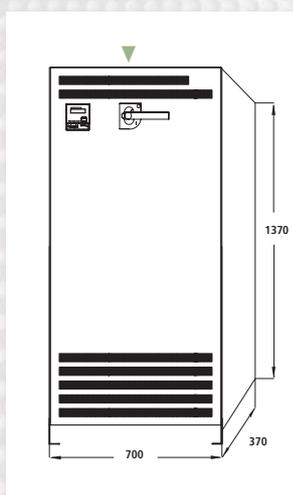


▼▲ Entrées de câbles

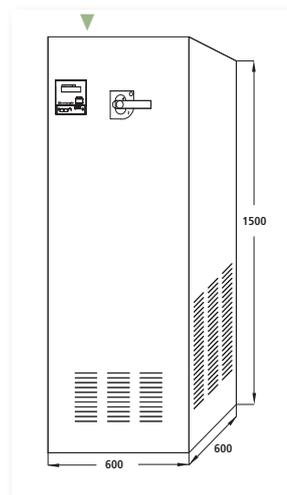
Taille 3 en mm



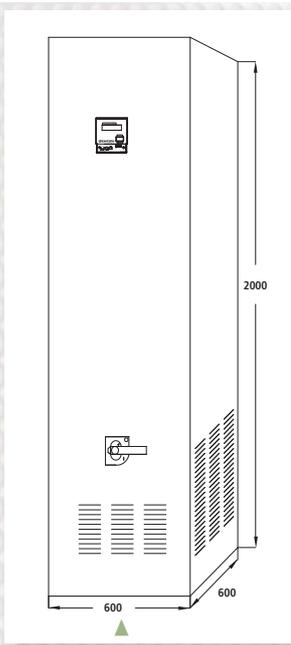
Taille 4 en mm



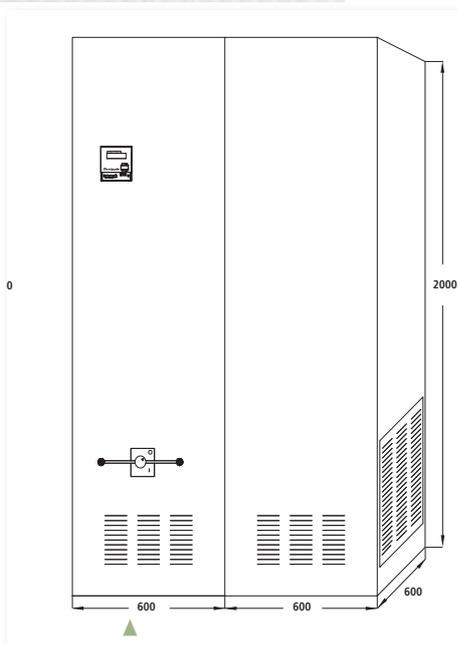
Taille 5 en mm



Taille 6 en mm



Taille 7 en mm



► Produits associés

Transformateur de courant ouvrant TCRO

► page 124



Interrupteur

► page 346





Gamme ENERCAP

ENERcap Type H 440 V



Sept modèles d'armoires sont proposés :
Tailles 1, 2, 3, 4, 5, 6 et 7 (voir les schémas).

- Puissances de 8 à 826 kVAr.
- Alimentation du circuit de puissance : 400 Vac.
- Équipées d'un régulateur automatique ENERPHI+ 6/12.
- Condensateurs CYLINDRIQUE tension renforcée à 440 Vac.
- Protection de l'armoire par interrupteur.
- Protection du circuit de puissance par fusible (type couteaux).

POUR COMMANDER

Puissance 400 Vac (kVAr)	Régulation	Intensité nominale 400 Vac In (A)	Fusible In (A)	Interrupteur In (A)	Section du câble (cuivre) par phase (mm ²)*	Taille	Poids (kg)	Référence commande
8	2 x 2,5 + 5	12	3 x 25A GG (10,3 x 38)	63	4	1	10	CAPH200
10	2,5 + 2 x 5	15	3 x 25A GG (10,3 x 38)	63	4	1	11	CAPH202
14	2,5 + 5 + 10	21	3 x 32A GG (10,3 x 38)	63	4	1	12	CAPH204
17	2 x 5 + 10	24	3 x 50A GG (14 x 51)	63	10	1	12	CAPH206
21	5 + 2 x 10	30	3 x 50A GG (14 x 51)	63	10	1	13	CAPH208
25	5 + 10 + 15	36	3 x 80A GG (NH00)	125	16	2	15	CAPH210
29	5 + 10 + 20	42	3 x 100A GG (NH00)	125	25	2	17	CAPH212
31	2,5 + 5 + 10 + 20	45	3 x 100A GG (NH00)	125	25	2	19	CAPH214
33	2 x 10 + 20	48	3 x 100A GG (NH00)	125	35	2	20	CAPH216
37	5 + 2 x 10 + 20	54	3 x 100A GG (NH00)	125	35	2	21	CAPH218
41	10 + 2 x 20	60	3 x 100A GG (NH00)	125	35	2	21	CAPH220
52	12,5 + 2 x 25	75	3 x 125A GG (NH00)	250	35	3	30	CAPH222
62	2 x 12,5 + 2 x 25	89	3 x 50A GG (NH00) 3 x 100A GG (NH00)	250	35	3	32	CAPH224
72	12,5 + 3 x 25	104	3 x 80A GG (NH00) 3 x 100A GG (NH00)	250	50	3	36	CAPH226
83	2 x 12,5 + 3 x 25	119	6 x 100A GG (NH00)	250	50	3	38	CAPH228
103	5 x 25	149	3 x 100A GG (NH00) 3 x 160A GG (NH00)	250	70	3	40	CAPH230
124	2 x 25 + 2 x 50	179	6 x 50A GG (NH00) 6 x 100A GG (NH00)	500	95	4	90	CAPH232
145	25 + 3 x 50	209	3 x 50A GG (NH00) 9 x 100A GG (NH00)	500	120	4	95	CAPH234
165	2 x 25 + 3 x 50	239	6 x 50A GG (NH00) 9 x 100A GG (NH00)	500	2 x 70	4	100	CAPH236
186	25 + 4 x 50	268	3 x 50A GG (NH00) 12 x 100A GG (NH00)	500	2 x 70	4	102	CAPH238
207	5 x 50	298	15 x 100A GG (NH00)	500	2 x 70	4	105	CAPH240
231	31 + 4 x 62,5	333	3 x 50A GG (NH00) 12 x 100A GG (NH00)	630	2 x 95	5	149	CAPH242
258	5 x 62,5	373	15 x 100A GG (NH00)	630	2 x 95	5	165	CAPH244
310	6 x 62,5	447	18 x 100A GG (NH00)	630	2 x 120	5	193	CAPH246
362	7 x 62,5	522	21 x 100A GG (NH00)	800	2 x 150	5	210	CAPH248
413	6 x 62,5 + 125	596	24 x 100A GG (NH00)	800	2 x 185	5	230	CAPH250
465	5 x 62,5 + 2 x 125	671	27 x 100A GG (NH00)	1 000	2 x 240	6	280	CAPH252
517	4 x 62,5 + 3 x 125	746	30 x 100A GG (NH00)	1 000	2 x 240	6	300	CAPH254
620	6 x 125	895	36 x 100A GG (NH00)	1 600	4 x 120	7	490	CAPH256
723	7 x 125	1 044	42 x 100A GG (NH00)	1 600	4 x 150	7	535	CAPH258
826	6 x 125 + 250	1 193	48 x 100A GG (NH00)	1 600	4 x 185	7	565	CAPH260

* Section du câble d'alimentation suivant la norme NFC15-100 et CEI correspondante (HD-EN).
Critères de dimensionnement 1,43 fois le courant nominal de la batterie.
Section donnée pour une température ambiante de 40 °C sans coefficient de réduction pour regroupement de différentes lignes.
Distance entre le TGBT et la batterie ≤ 15 mètres.
Il est recommandé de calculer la section du câble en fonction des données réelles, longueur et type de câble utilisé.

Transformateur 400/230 V

- Indisponible pour les puissances de 8 à 103 kVAr
- En standard pour les puissances > 103 kVAr

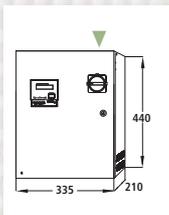
Type de ventilation

- Naturelle pour les puissances de 8 à 207 kVAr
- Forcée pour les puissances > à 207 kVAr

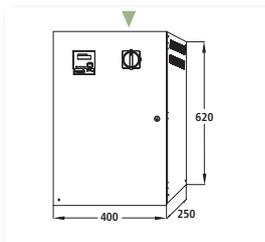
Armoires de compensation tarif vert

Compensation d'énergie réactive

Taille 1
en mm

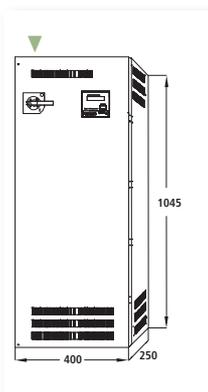


Taille 2
en mm

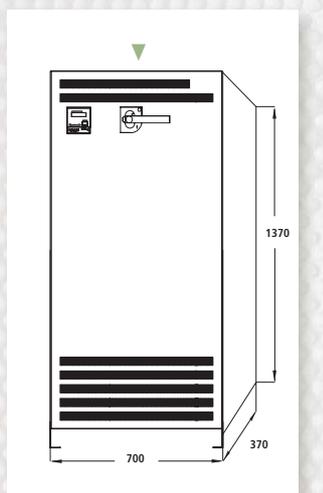


▼▲ Entrées de câbles

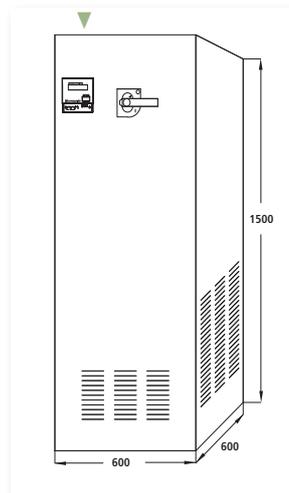
Taille 3
en mm



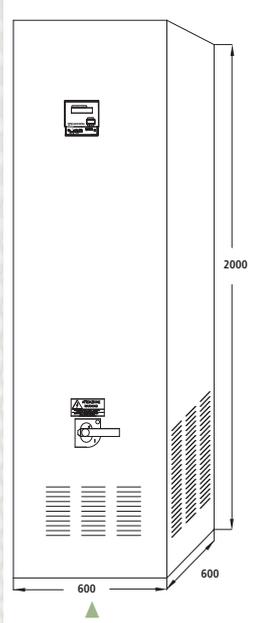
Taille 4
en mm



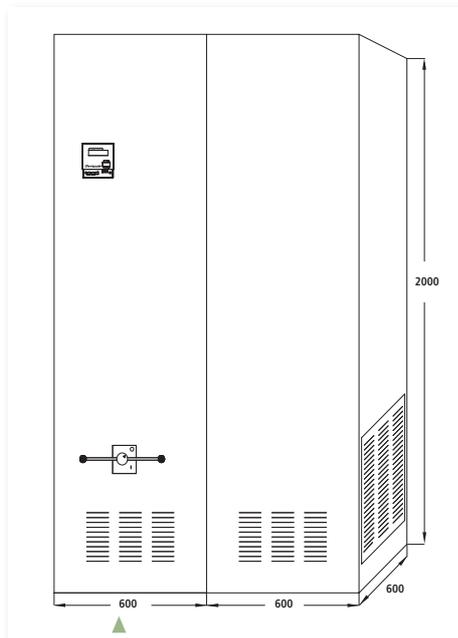
Taille 5
en mm



Taille 6
en mm



Taille 7
en mm



► Produits associés

Transformateur de courant
ouvrant TCRO

► page 124



Interrupteur

► page 346





Gamme ENERCAP

ENERcap Type H 500 V



Quatre modèles d'armoires sont proposés :
Tailles 1, 2, 3, et 4 (voir les schémas).

- Puissances de 38 à 645 kVAR.
- Alimentation du circuit de puissance : 400 Vac.
- Équipées d'un régulateur automatique ENERPHI+ 6/12.
- Condensateurs CYLINDRIQUE tension 500 Vac.
- Protection renforcée de l'armoire par interrupteur.
- Protection du circuit de puissance par fusible (type couteaux).

POUR COMMANDER

Puissance 400 Vac (kVAR)	Régulation	Intensité nominale 400 Vac In (A)	Fusible In (A)	Interrupteur In (A)	Section du câble (cuivre) par phase (mm ²)*	Taille	Poids (kg)	Référence commande
38	12 + 2 x 24	55	3 x 80A GG (NH00)	250	16	1	30	CAPH500
46	2 x 12 + 2 x 24	67	3 x 50A GG (NH00) 3 x 100A GG (NH00)	250	25	1	32	CAPH502
54	12 + 3 x 24	78	3 x 63A GG (NH00) 3 x 80A GG (NH00)	250	25	1	36	CAPH504
61	2 x 12 + 3 x 24	89	6 x 100A GG (NH00)	250	35	1	38	CAPH506
77	5 x 24	111	3 x 80A GG (NH00) 3 x 100A GG (NH00)	250	50	1	40	CAPH508
92	2 x 24 + 2 x 48	133	6 x 40A GG (NH00) 6 x 80A GG (NH00)	500	70	2	90	CAPH510
108	24 + 3 x 48	155	3 x 40A GG (NH00) 9 x 80A GG (NH00)	500	70	2	95	CAPH512
123	2 x 24 + 3 x 48	177	6 x 40A GG (NH00) 9 x 80A GG (NH00)	500	95	2	100	CAPH514
138	24 + 4 x 48	200	3 x 40A GG (NH00) 12 x 80A GG (NH00)	500	120	2	102	CAPH516
154	5 x 48	222	15 x 80A GG (NH00)	500	120	2	105	CAPH518
161	36 + 3 x 72	233	3 x 50A GG (NH00) 9 x 100A GG (NH00)	630	150	3	130	CAPH520
184	2 x 36 + 3 x 72	266	6 x 50A GG (NH00) 9 x 100A GG (NH00)	630	185	3	138	CAPH522
207	36 + 4 x 72	299	3 x 50A GG (NH00) 12 x 100A GG (NH00)	630	185	3	149	CAPH524
230	5 x 72	333	15 x 100A GG (NH00)	630	240	3	165	CAPH526
276	6 x 72	399	18 x 100A GG (NH00)	630	2 x 120	3	193	CAPH528
323	7 x 72	466	21 x 100A GG (NH00)	800	2 x 150	3	210	CAPH530
369	6 x 72 + 144	532	24 x 100A GG (NH00)	800	2 x 185	3	230	CAPH532
415	5 x 72 + 2 x 144	599	27 x 100A GG (NH00)	1 000	2 x 185	4	280	CAPH534
461	4 x 72 + 3 x 144	665	30 x 100A GG (NH00)	1 000	2 x 240	4	300	CAPH536
553	6 x 144	798	36 x 100A GG (NH00)	1 600	4 x 120	4	490	CAPH538
645	7 x 144	931	42 x 100A GG (NH00)	1 600	4 x 150	4	535	CAPH540

* Section du câble d'alimentation suivant la norme NFC15-100 et CEI correspondante (HD-EN).
Critères de dimensionnement 1,43 fois le courant nominal de la batterie.
Section donnée pour une température ambiante de 40 °C sans coefficient de réduction pour regroupement de différentes lignes.
Distance entre le TGBT et la batterie ≤ 15 mètres.
Il est recommandé de calculer la section du câble en fonction des données réelles, longueur et type de câble utilisé.

Transformateur 400/230 V

- Indisponible pour les puissances de 38 à 77 kVAR
- En standard pour les puissances > 77 kVAR

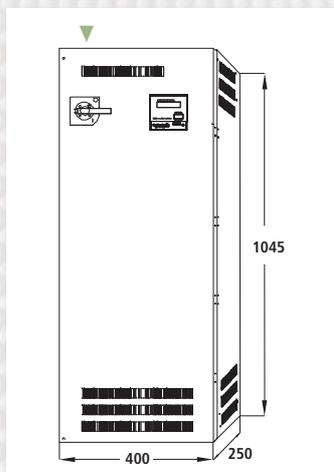
Type de ventilation

- Naturelle pour les puissances de 38 à 154 kVAR
- Forcée pour les puissances > à 154 kVAR

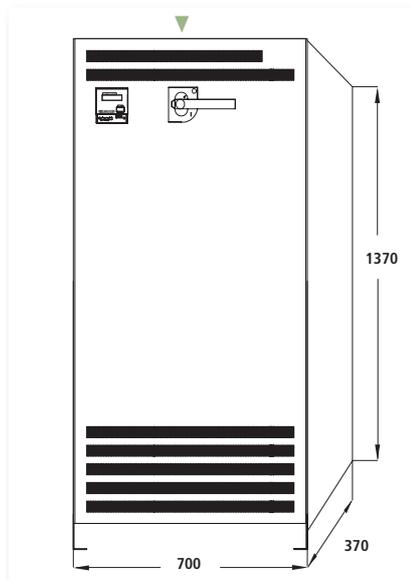
Armoires de compensation tarif vert

Compensation d'énergie réactive

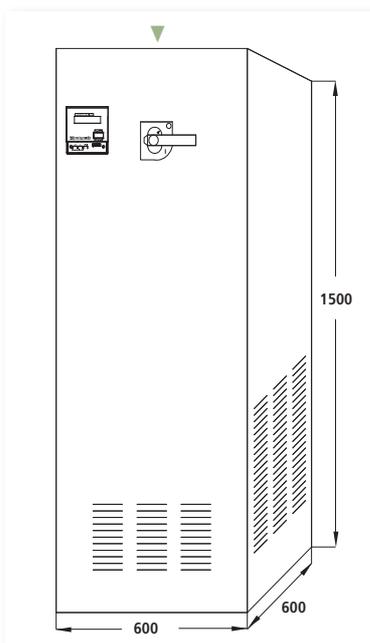
Taille 1
en mm



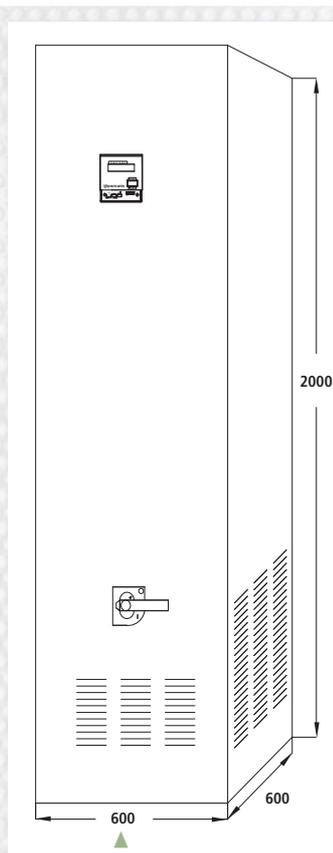
Taille 2
en mm



Taille 3
en mm



Taille 4
en mm



▼▲ Entrées de câbles

► Produits associés

Transformateur de courant
ouvrant TCRO

► page 124



Interrupteur

► page 346





Gamme ENERCAP

ENERcap Type SAH 210 Hz



Quatre modèles d'armoires sont proposés :
Tailles 1, 2, 3, et 4 (voir les schémas).

- Puissances de 55 à 950 kVAr.
- Alimentation du circuit de puissance : 400 Vac.
- Bornier de puissance bimétallique.
- Équipées d'un régulateur automatique ENERPHI+ 6/12.
- Condensateurs CYLINDRIQUE tension renforcée 440 Vac plus selfs anti-harmoniques. Fréquence d'accord 210 Hz.
- Protection de l'armoire par interrupteur.
- Protection du circuit de puissance par fusible (type couteaux).

POUR COMMANDER

Puissance 400 Vac (kVAr)	Régulation	Intensité nominale 400 Vac In (A)	Fusible In (A)	Interrupteur In (A)	Section du câble (cuivre) par phase (mm ²)*	Taille	Poids (kg)	Référence commande
55	12,5 + 2 x 25	90	3 x 25A GG (NH00) 6 x 50A GG (NH00)	630	50	1	144	CAPSAH200
66	2 x 12,5 + 2 x 25	108	6 x 25A GG (NH00) 6 x 50A GG (NH00)	630	50	1	150	CAPSAH202
78	12,5 + 3 x 25	126	3 x 25A GG (NH00) 9 x 50A GG (NH00)	630	70	1	157	CAPSAH204
89	2 x 12,5 + 3 x 25	144	6 x 25A GG (NH00) 9 x 50A GG (NH00)	630	70	1	164	CAPSAH206
111	5 x 25	180	15 x 50A GG (NH00)	630	95	1	177	CAPSAH208
133	2 x 37,5 + 75	216	6 x 80A GG (NH00) 3 x 160A GG (NH00)	630	95	1	190	CAPSAH210
166	37,5 + 2 x 75	252	3 x 80A GG (NH00) 6 x 160A GG (NH00)	630	150	1	210	CAPSAH212
199	2 x 37,5 + 2 x 75	289	6 x 80A GG (NH00) 6 x 160A GG (NH00)	630	185	1	240	CAPSAH214
233	37,5 + 3 x 75	325	3 x 80A GG (NH00) 9 x 160A GG (NH00)	630	240	1	260	CAPSAH216
266	4 x 75	361	12 x 160A GG (NH00)	630	2 x 95	1	280	CAPSAH218
299	37,5 + 4 x 75	397	3 x 80A GG (NH00) 12 x 160A GG (NH00)	630	2 x 120	2	338	CAPSAH220
332	5 x 75	434	15 x 160A GG (NH00)	800	2 x 150	2	380	CAPSAH222
399	6 x 75	506	18 x 160A GG (NH00)	800	2 x 185	3	525	CAPSAH224
465	7 x 75	578	21 x 160A GG (NH00)	1 000	2 x 240	3	575	CAPSAH226
531	6 x 75 + 150	650	24 x 160A GG (NH00)	1 600	4 x 95	3	650	CAPSAH228
598	5 x 75 + 2 x 150	722	27 x 160A GG (NH00)	1 600	4 x 120	3	730	CAPSAH230
664	4 x 75 + 3 x 150	867	30 x 160A GG (NH00)	1 600	4 x 150	3	845	CAPSAH232
797	6 x 150	1 010	36 x 160A GG (NH00)	1 600	4 x 185	4	995	CAPSAH234
930	7 x 150	1 155	42 x 160A GG (NH00)	2 000	4 x 240	4	1 150	CAPSAH236

* Section du câble d'alimentation suivant la norme NFC15-100 et CEI correspondante (HD-EN).
Critères de dimensionnement 1,43 fois le courant nominal de la batterie.
Section donnée pour une température ambiante de 40 °C sans coefficient de réduction pour regroupement de différentes lignes.
Distance entre le TGBT et la batterie ≤ 15 mètres.
Il est recommandé de calculer la section du câble en fonction des données réelles, longueur et type de câble utilisé.

Transformateur 400/230 V

- En standard pour toutes les puissances

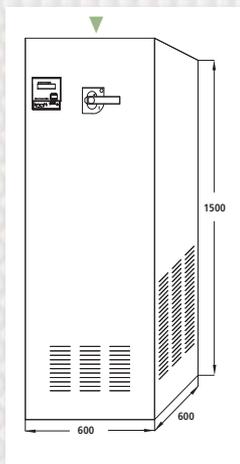
Type de ventilation

- Forcée pour toutes les puissances

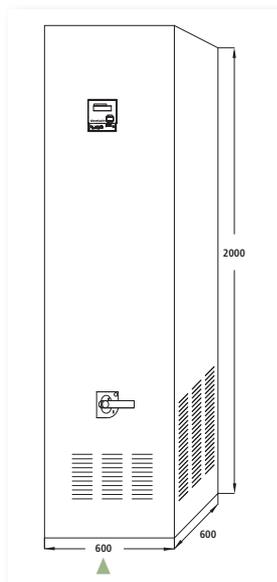
Armoires de compensation tarif vert

Compensation d'énergie réactive

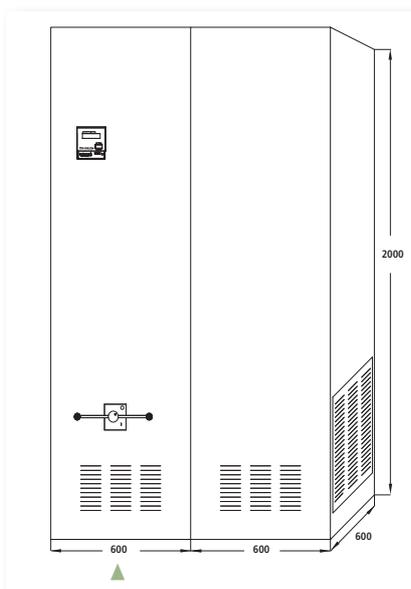
Taille 1
en mm



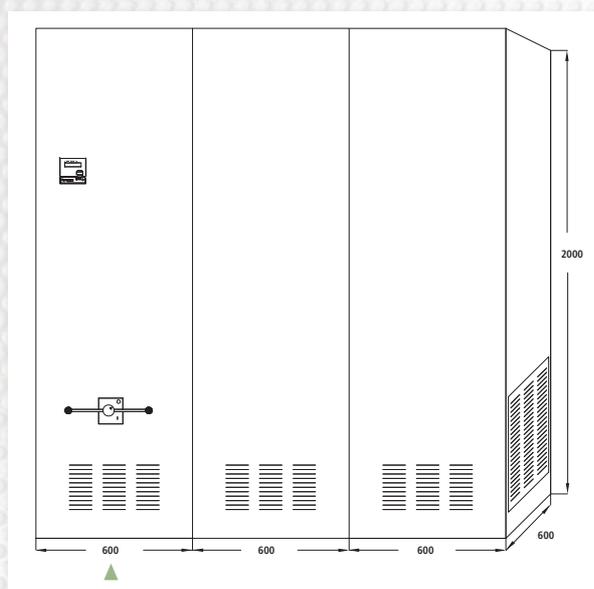
Taille 2
en mm



Taille 3
en mm



Taille 4
en mm



▼ ▲ Entrées de câbles

► Produits associés

Transformateur de courant
ouvrant TCRO

► page 124



Interrupteur

► page 346



Inductance

► page 346





Gamme ENERCAP

Armoires de compensation tarif vert
Compensation d'énergie réactive

ENERcap Type SAH 189 Hz



Quatre modèles d'armoires sont proposés :
Tailles 1, 2, 3, et 4 (voir les schémas).

- Puissances de 100 à 700 kVA.
- Alimentation du circuit de puissance : 400 Vac.
- Équipées d'un régulateur automatique ENERPHI+ 6/12.
- Condensateurs CYLINDRIQUE tension renforcée 500 Vac plus selfs anti-harmoniques. Fréquence d'accord 189 Hz.
- Protection de l'armoire par interrupteur.
- Protection du circuit de puissance par fusible (type couteaux).

POUR COMMANDER

Puissance à 400 Vac (kVA)	Régulation	Intensité nominale 400 Vac In (A)	Fusible In (A)	Interrupteur In (A)	Section du câble (cuivre) par phase (mm ²)*	Taille	Poids (kg)	Référence commande
100	2 x 25 + 1 x 50	144	6 x 50 + 3 x 100 (NH00)	630	70	1	190	CAPSAH500
125	1 x 25 + 2 x 50	181	3 x 50 + 6 x 100 (NH00)	630	95	1	200	CAPSAH502
150	2 x 25 + 2 x 50	217	6 x 50 + 6 x 100 (NH00)	630	120	1	230	CAPSAH504
175	1 x 25 + 3 x 50	253	3 x 50 + 9 x 100 (NH00)	630	150	1	250	CAPSAH506
200	4 x 50	289	12 x 100 (NH00)	630	185	1	275	CAPSAH508
225	1 x 25 + 4 x 50	325	3 x 50 + 12 x 100 (NH00)	630	240	2	330	CAPSAH510
250	5 x 50	361	15 x 100 (NH00)	630	2 x 95	2	365	CAPSAH512
300	6 x 50	433	18 x 100 (NH00)	630	2 x 150	3	515	CAPSAH514
350	7 x 50	506	21 x 100 (NH00)	800	2 x 150	3	560	CAPSAH516
400	6 x 50 + 1 x 100	578	24 x 100 (NH00)	800	2 x 185	3	630	CAPSAH518
450	5 x 50 + 2 x 100	650	27 x 100 (NH00)	1 000	2 x 240	3	720	CAPSAH520
500	4 x 50 + 3 x 100	722	30 x 100 (NH00)	1 000	2 x 240	3	820	CAPSAH522
600	6 x 100	867	36 x 100 (NH00)	1 600	4 x 120	4	960	CAPSAH524
700	7 x 100	1 011	42 x 100 (NH00)	1 600	4 x 150	4	1 120	CAPSAH526

* Section du câble d'alimentation suivant la norme NFC15-100 et CEI correspondante (HD-EN).
Critères de dimensionnement 1,43 fois le courant nominal de la batterie.
Section donnée pour une température ambiante de 40 °C sans coefficient de réduction pour regroupement de différentes lignes.
Distance entre le TGBT et la batterie ≤ 15 mètres.
Il est recommandé de calculer la section du câble en fonction des données réelles, longueur et type de câble utilisé.

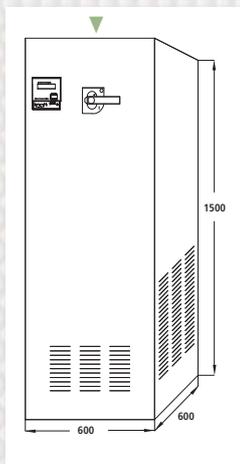
Transformateur 400/230 V

- En standard pour toutes les puissances

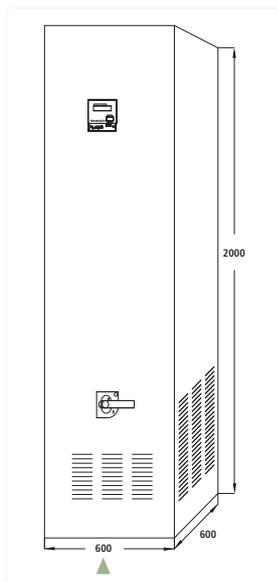
Type de ventilation

- Forcée pour toutes les puissances

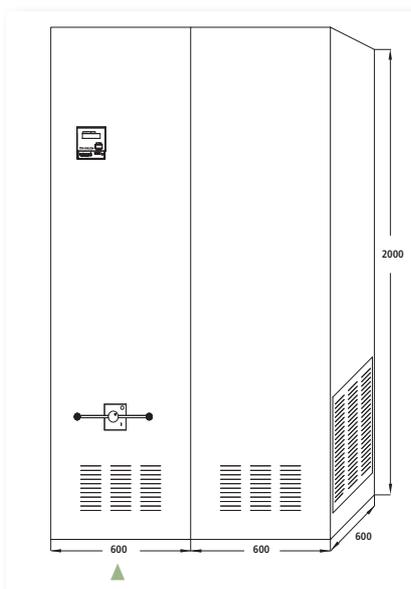
Taille 1
en mm



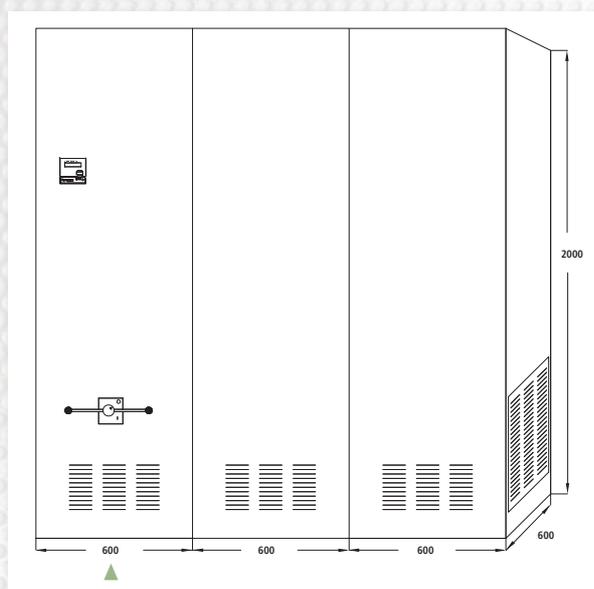
Taille 2
en mm



Taille 3
en mm



Taille 4
en mm



▼ ▲ Entrées de câbles

► Produits associés

Transformateur de courant
ouvrant TCRO

► page 124



Interrupteur

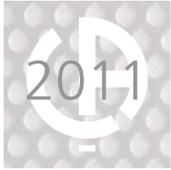
► page 346



Inductance

► page 346





Gamme CONDO

Condensateurs modulaires triphasés BT

Compensation d'énergie réactive Appareillages complémentaires



► Caractéristiques générales

- Condensateurs modulaires triphasés de la gamme CONDO permettent, par un jeu d'assemblage, de couvrir différentes puissances (kVAr) en fonction de la tension et du niveau de pollution harmonique.
- Fusible interne en cas de surpression
- Selfs limitant le courant d'appel
- Tension d'isolation : 3 / 15 kV
- Degré de protection : IP40
- Temps de décharge : 75 V après 3 minutes
- Conforme CEI 33-5
- **Assemblage de 5 blocs modulaires maximum**
- **Mélange de tensions interdit**

► Caractéristiques électriques

- Tension triphasée assignée : 230 / 415 / 450 / 550 Vac
- Fréquence assignée : 50 Hz

► Conditions d'utilisation

- Utilisation en intérieur, dans des bâtiments industriels ou tertiaires.
- Température de travail : -10 °C à +45 °C (moyenne sur 24 heures de 40 °C)

► Quatres tensions d'utilisation disponibles : 230 / 415 / 450 et 550 Vac

POUR COMMANDER

Condensateur Triphasé 230 V						
Puissance à 230 Vac (kVA _r)	-	Intensité nominale à 230 Vac I _n (A)	Capacité -5 / +10 % (μF)	Dimensions (mm)	Poids	Référence commande
5	-	12,5	3 x 100	230 x 79 x 213	5	CONDO5-230
Condensateur Triphasé 415 V						
Puissance à 400 Vac (kVA _r)	Puissance à 415 Vac	Intensité nominale à 400 Vac I _n (A)	Capacité -5 / +10 % (μF)	Dimensions (mm)	Poids	Référence commande
4,6	5	6,9	3 x 61	230 x 79 x 213	5	CONDO5-415
9,3	10	13,9	3 x 61	230 x 79 x 213	5	CONDO10-415
11,6	12,5	17,4	3 x 77	230 x 79 x 213	5	CONDO12-415
Condensateur Triphasé 450 V						
Puissance à 400 Vac (kVA _r)	Puissance à 450 Vac	Intensité nominale à 400 Vac I _n (A)	Capacité -5 / +10 % (μF)	Dimensions (mm)	Poids	Référence commande
4,0	5	6,4	3 x 26	230 x 79 x 213	5	CONDO5-450
7,9	10	12,8	3 x 52	230 x 79 x 213	5	CONDO10-450
9,9	12,5	16	3 x 65	230 x 79 x 213	5	CONDO12-450
Condensateur Triphasé 550 V						
Puissance à 400 Vac (kVA _r)	Puissance à 550 Vac	Intensité nominale à 400 Vac I _n (A)	Capacité -5 / +10 % (μF)	Dimensions (mm)	Poids	Référence commande
2,6	5	5,2	3 x 26	230 x 79 x 213	5	CONDO5-550
5,3	10	10,5	3 x 26	230 x 79 x 213	5	CONDO10-550
6,6	12,5	13,1	3 x 26	230 x 79 x 213	5	CONDO12-550
Option pour raccorder les modules						
Jeu de barre	-	-	-	-	-	KITPARALLELE



Gamme ENERPHI+

Régulateurs varmétriques 6 et 12 gradins

Appareillages complémentaires
Compensation d'énergie réactive

LES + PRODUIT

- + **PORT DE COMMUNICATION**
RS485 en standard
- + Afficheur alphanumérique **RÉTRO-ÉCLAIRÉ**
- + Système de **MAINTENANCE PRÉVENTIVE INCORPORÉ** :
 - vérification manuelle de l'état de chaque gradin
 - nombre d'heures de fonctionnement des contacteurs
 - nombre de manœuvres pour chaque gradin
- + Équipé d'une **SONDE THERMIQUE INTERNE** pour le contrôle de la ventilation des armoires et éviter les surchauffes



► Caractéristiques générales

Les régulateurs varmétriques ENERPHI+6 et ENERPHI+12 mesurent le $\cos \varphi$ du réseau électrique et régulent la connexion et la déconnexion automatique des condensateurs en fonction du $\cos \varphi$ désiré.

Avec un temps de réponse à la connexion de 5 secondes (programmable), les régulateurs de la gamme ENERPHI+ permettent une régulation précise et efficace. L'ensemble de la gamme est équipé d'un microprocesseur avec un algorithme capable de prendre des décisions complexes très rapidement afin d'assurer à l'utilisateur le maintien du $\cos \varphi$ désiré.

Paramètres pris en compte pour la régulation :

- Valeur souhaité du $\cos \varphi$
- Puissance en kVar de chaque condensateur
- Nombre total de condensateurs
- Nombre de manœuvres le plus réduit possible
- Utilisation préférentielle des condensateurs qui n'ont pas été connectés depuis longtemps. Le programme garantit un facteur de vieillissement uniforme.
- Puissances active et réactive du réseau
- Taux de distortion harmonique en U, I et courant sur chaque gradin

ENER^{phi}+

► Temps de connexion et temps de sécurité

Le temps de connexion et de déconnexion (t_r) entre les gradins, ainsi que le temps de sécurité (t_s) entre la déconnexion et la connexion d'un même condensateur, sont configurables et respectent la relation : $t_s = 5t_r$. La configuration s'effectue par les poussoirs en face avant.

- Temps de connexion t_r : de 4 à 999 s
- Temps de sécurité t_s : de 20 à 4 995 s

► Nombre de contacts de sortie (Gradins)

Le nombre de gradins à commander est déterminé par configuration. Elle s'effectue par les poussoirs situés en face avant. Le régulateur ENERPHI+6 commande de 1 à 6 sorties, et le régulateur ENERPHI+12, de 1 à 12 sorties.

► Conditions d'utilisation

- Température de fonctionnement : -10 °C à +50 °C
- Température de stockage : -25 °C à +70 °C
- Taux d'humidité : 20 à 95 % HR

► Caractéristiques électriques

- Entrée intensité : transformateur de courant extérieur de rapport In/5A - classe 0,5
- Entrée tension : U_n -10 % +15 %
- Alimentation auxiliaire : 400 Vac -10 % +15 %
- Fréquence : 45 à 65 Hz
- Consommation : 10 VA
- Précision de mesure : 1 %
- Tension d'isolement : 2,5 kV
- Sortie : 6 ou 12 contacts secs de 10 A / 240 Vac
- Connecteurs débrochables
Section maxi : 2,5 mm²

► Branchement

- Réseau triphasé : 45 à 65 Hz
- Tension L2-L3 :
ENERPHI+6 : de 230 à 400 Vac
ENERPHI+12 : 400 Vac (ou 230 Vac à préciser à la commande)
- Intensité L1 : T1 de rapport In/5A
- Connecteurs débrochables
Section maxi : 2,5 mm²

► Autres caractéristiques

- Hauteur x largeur : 96 x 96 mm
- Découpe panneau : 91 x 91 mm
- Profondeur : 116 mm
- Poids : 0,8 kg
- Indice de protection face avant : IP 40
- Indice de protection faces latérales : IP 20 selon la norme EN 60529

► Conformité aux normes

- EN 61010
- EN 61000-3-2 et 3-3
- EN 50081-2
- EN 50082-1 et 2
- EN 61000-4-2 et 4-4 et 4-5 et 4-8 et 4-11

► Affichage des paramètres

- Cos φ
- U
- I
- P
- Q
- THD-U
- THD-I
- Nombre d'heures de fonctionnement de la batterie
- Nombre de manœuvres total des gradins de la batterie

POUR COMMANDER

Régulateur	Référence commande
ENERPHI+6-230 V-RS485	PHIPLUS6230
ENERPHI+6	PHIPLUS6
ENERPHI+12	PHIPLUS12

► Produits associés

Transformateur de courant ouvrant TCRO

► page 124





Accessoires

Appareillages complémentaires
Compensation d'énergie réactive

► Condensateur cylindrique



POUR COMMANDER	
Condensateur cylindrique	Référence commande
Condensateur 0,83 KVAR - 400V - 16,6 μ F	CAP16
Condensateur 1,67 KVAR - 400V - 33,3 μ F	CAP33
Condensateur 3,33 KVAR - 400V - 66,6 μ F	CAP66
Condensateur 4,17 KVAR - 400V - 83 μ F	CAP83
Condensateur 0,83 KVAR - 440V - 13,7 μ F	CAP13
Condensateur 1,67 KVAR - 440V - 27,4 μ F	CAP27
Condensateur 3,33 KVAR - 440V - 53,1 μ F	CAP53
Condensateur 4,17 KVAR - 440V - 68 μ F	CAP68
Condensateur 4,00 KVAR - 500V - 51 μ F	CAP51
Condensateur 0,83 kVAR - 230V - 50 μ F	CAP5230
Condensateur 1,67 kVAR - 230V - 100 μ F	CAP100230

► Inductance



POUR COMMANDER	
Inductance	Référence commande
Inductance 75 KVAR - 425 V - 210 Hz - 0,466 mH	Ind0466
Inductance 37,5 KVAR - 425 V - 210 Hz - 0,932 mH	Ind0932
Inductance 25 KVAR - 425 V - 210 Hz - 1,40 mH	Ind140
Inductance 12,5 KVAR - 425 V - 210 Hz - 2,80 mH	Ind280
Inductance 50 KVAR - 400 V - 189 Hz - 0,77 mH	Ind0770
Inductance 25 KVAR - 400 V - 189 Hz - 1,54 mH	Ind154

► Interrupteur



POUR COMMANDER	
Interrupteur	Référence commande
Interrupteur-sectionneur 3 x 63 A avec poignée sur porte	Interr63
Interrupteur-sectionneur 3 x 125 A avec poignée sur porte	Interr125
Interrupteur-sectionneur 3 x 250 A avec poignée sur porte	Interr250
Interrupteur-sectionneur 3 x 500 A avec poignée sur porte	Interr500
Interrupteur-sectionneur 3 x 630 A avec poignée sur porte	Interr630
Interrupteur-sectionneur 3 x 800 A avec poignée sur porte	Interr800
Interrupteur-sectionneur 3 x 1 000 A avec poignée sur porte	Interr1000
Interrupteur-sectionneur 3 x 1 600 A avec poignée sur porte	Interr1600
Interrupteur-sectionneur 3 x 2 000 A avec poignée sur porte	Interr2000

► Fusible et porte-fusible

POUR COMMANDER	
Fusible	Référence commande
3 X fusible 25 A (10,3 x 38) type gG	Fuse25a10x38
3 X fusible 32 A (10,3 x 38) type gG	Fuse32a10x38
3 X fusible 50 A (14 x 51) type gG	Fuse50a14x51
3 X fusible 25 A NH00 type gG	Fuse25
3 X fusible 40 A NH00 type gG	Fuse40
3 X fusible 50 A NH00 type gG	Fuse50
3 X fusible 80 A NH00 type gG	Fuse80
3 X fusible 100 A NH00 type gG	Fuse100
3 X fusible 125 A NH00 type gG	Fuse125
3 X fusible 160 A NH00 type gG	Fuse160

POUR COMMANDER	
Porte-fusible	Référence commande
Porte-fusible 10,3 x 38	PorteFuse10X38
Porte-fusible 3 x 14 x 51	PorteFuse14X51
Porte-fusible NH00 pour barre de cuivre	PorteFuse
Porte-fusible 3 x 160 A NH00 avec séparateur	PorteFuse160

► Rack



POUR COMMANDER	
Rack	Référence commande
Rack 25 KVAR + 50 KVAR 400 V	Rack2550
Rack 50 KVAR 400 V	Rack50
Rack 50 KVAR + 50 KVAR 400 V	Rack50X2
Rack 100 KVAR 400 V	Rack100

POUR COMMANDER	
Rack	Référence commande
Rack 31 KVAR 440 V	Rack31
Rack 62,5 KVAR 440 V	Rack62
Rack 62,5 KVAR + 62,5 KVAR 440 V	Rack62X2
Rack 125 KVAR 440 V	Rack125

POUR COMMANDER	
Rack	Référence commande
Rack 36 KVAR 500 V	Rack36
Rack 36 KVAR + 36 KVAR 500 V	Rack36X2
Rack 72 KVAR 500 V	Rack72
Rack 72 KVAR + 72 KVAR 500 V	Rack72X2
Rack 144 KVAR 500 V	Rack144

POUR COMMANDER	
Rack pour 210 Hz	Référence commande
Rack 12,5 KVAR SAH	Rack12
Rack 12,5 KVAR + 12,5 KVAR SAH	Rack12X2
Rack 12,5 KVAR + 25 KVAR SAH	Rack1225
Rack 25 KVAR SAH	Rack25
Rack 25 KVAR + 25 KVAR SAH	Rack25X2
Rack 37,5 KVAR SAH	Rack37
Rack 37,5 KVAR + 37,5 KVAR SAH	Rack37X2
Rack 75 KVAR SAH	Rack75

Rack pour 189 Hz	Référence commande
Rack 25 KVAR 400 V avec self	Rack25H
Rack 25 KVAR + 25 KVAR 400 V	Rack25x2H
Rack 50 KVAR 400 V avec self	Rack50H

► Contacteur

POUR COMMANDER	
Contacteur	Référence commande
Contacteur 12,5 kVAR - 400 V Bobine 230 V avec résistance de décharge	Contacteur12a
Contacteur 22 kVAR - 400 V Bobine 230 V avec résistance de décharge	Contacteur22a
Contacteur 30 kVAR - 400 V Bobine 230 V avec résistance de décharge	Contacteur30a
Contacteur 40 kVAR - 400 V Bobine 230 V avec résistance de décharge	Contacteur40a
Contacteur 50 kVAR - 400 V Bobine 230 V avec résistance de décharge	Contacteur50a
Contacteur 7,5 kVAR - 400 V Bobine 400 V	Contacteur7a
Contacteur 12,5 kVAR - 400 V Bobine 400 V avec résistance de décharge	Contacteur12b
Contacteur 20 kVAR - 400 V Bobine 400 V	Contacteur20b
Contacteur 22 kVAR - 400 V Bobine 400 V avec résistance de décharge	Contacteur22b
Contacteur 5 kVAR - 230 V Bobine 230 V avec résistance de décharge	Contacteur8230
Contacteur 12,5 kVAR - 230 V Bobine 230 V avec résistance de décharge	Contacteur12230

► Ventilateur

POUR COMMANDER	
Ventilateur	Référence commande
Ventilateur	Fan



Notes

Notes
▲ Compensation d'énergie réactive

A large rectangular area with a light gray background featuring a repeating pattern of small circles. This area is divided into horizontal lines, serving as a template for taking notes.