

Dimensionnement des batteries de condensateurs de rephasage

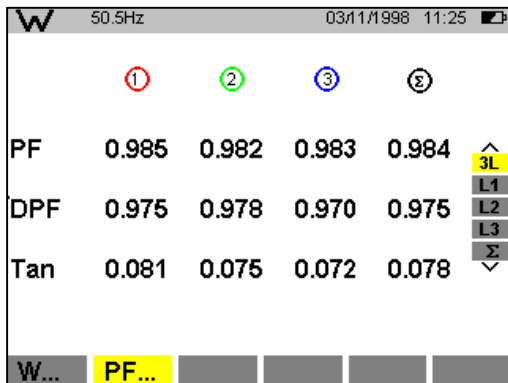
Comme tous les industriels, mais plus largement les gros consommateurs d'électricité, nous cherchons à limiter le déphasage entre nos tensions et courants.

En effet, un déphasage trop important entraîne des pertes d'énergie active dans les câbles, en raison de la diminution de l'intensité qui circule dans l'installation. Il diminue aussi la puissance disponible de manière importante, et augmente les chutes de tension en bout de ligne.

En plus des intérêts techniques, un abonné EDF Tarif Vert cherchera à augmenter son facteur de puissance afin de ne plus être soumis à la facturation d'énergie réactive, tandis que son voisin, abonné EDF Tarif Jaune, recherchera la diminution de la puissance souscrite contractuelle en kVA.

L'installation d'une batterie de condensateurs, solution simple à mettre en œuvre et économique, vous permet de maximiser la puissance disponible de votre installation et de réaliser des économies significatives sur votre facture énergétique.

Un bon facteur de puissance c'est soit un $\cos \varphi$ élevé (proche de 1), soit une $\tan \varphi$ faible (proche de 0).

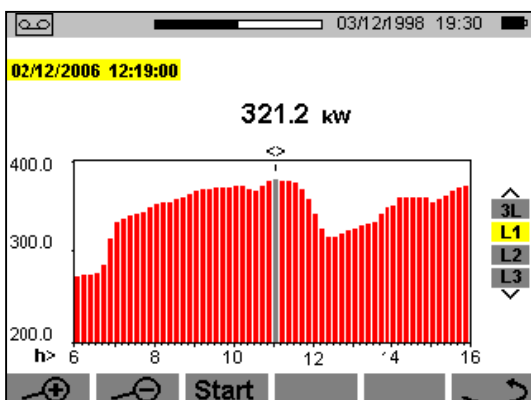


	①	②	③	④
PF	0.985	0.982	0.983	0.984
DPF	0.975	0.978	0.970	0.975
Tan	0.081	0.075	0.072	0.078

Améliorer le facteur de puissance d'une installation électrique, c'est la doter des moyens de produire elle-même une part plus ou moins importante de l'énergie réactive qu'elle consomme.

Il existe différents systèmes pour produire de l'énergie réactive. Le condensateur est le plus utilisé compte-tenu:

- de sa non-consommation en énergie active,
- de son coût d'achat,
- de sa facilité de mise en œuvre,
- de sa durée de vie (10 ans environ),
- de son très faible entretien (appareil statique).



Historiquement, la puissance réactive fournie par une batterie de condensateurs est constante quelles que soient les variations du facteur de puissance et de la charge des récepteurs. Il faudra donc ne pas se baser sur une mesure ponctuelle, mais bien sur un enregistrement représentatif des variations des différents paramètres. Remarque : de nos jours, des

systèmes variables (dit à gradins) existent, mais la taille de la compensation choisie sera en adéquation avec la valeur maximale de la puissance active.

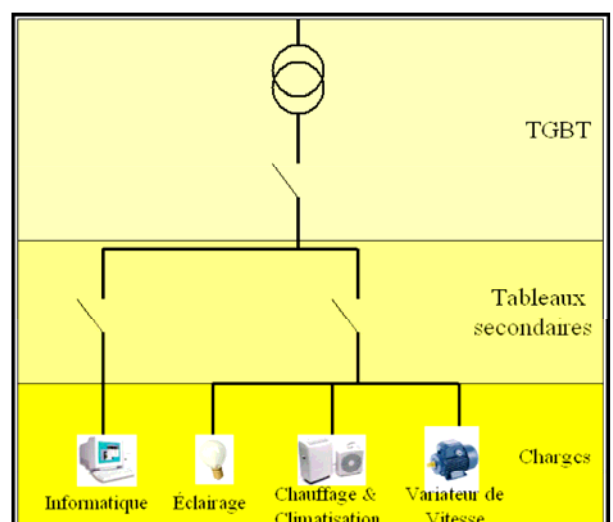
Le choix du condensateur se fera en fonction de sa Puissance réactive propre (Q_c), du déphasage souhaité ($\tan \varphi_2$), en comparaison avec le déphasage actuel ($\tan \varphi_1$).

$$Q_c = P \cdot \tan \varphi_1 - P \cdot \tan \varphi_2$$

A partir de la puissance d'un récepteur en kW, de calculer la puissance des condensateurs pour passer d'un facteur de puissance initial à un facteur de puissance désiré. Il donne également la correspondance entre $\cos \varphi$ et $\tan \varphi$.

Emplacement des mesures :

Les mesures s'effectueront à l'emplacement des futures batteries de condensateurs.



Dimensionnement des batteries de condensateurs de rephasage

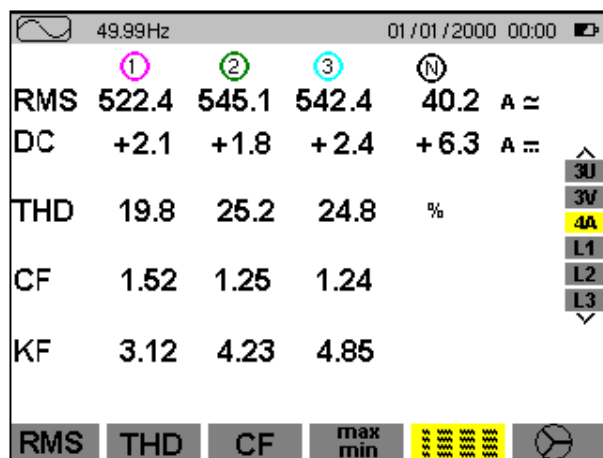
En fonction de notre installation et de notre souhait, nous les installerons soit au plus près de la source principale (nécessite une plus grosse puissance), soit sur les départs (permet de corriger une partie de l'installation), soit auprès de certaines charges (correction immédiate du déphasage).

Il faudra faire attention à la puissance maximale du condensateur pouvant être raccordé directement aux bornes d'un moteur asynchrone sans risque d'auto-excitation. Il sera de toute façon nécessaire de vérifier dans tous les cas que l'intensité maximale du condensateur ne dépasse pas 90% du courant magnétisant (à vide) du moteur.

Mesure du THD

Il est également obligatoire de quantifier la quantité de perturbations harmoniques du réseau électrique. On effectuera alors une mesure de THD, en tension et en courant.

En effet, les harmoniques vont influencer le rephasage par essentiellement un vieillissement ou une destruction des condensateurs, mais aussi des phénomènes de résonances. Le facteur de puissance sera en plus impacté à la baisse. A cela pourront s'ajouter des problèmes d'échauffements.



	①	②	③	Ⓝ	
RMS	522.4	545.1	542.4	40.2	A ≈
DC	+2.1	+1.8	+2.4	+6.3	A =
THD	19.8	25.2	24.8	%	
CF	1.52	1.25	1.24		
KF	3.12	4.23	4.85		

49.99Hz 01/01/2000 00:00

3U
3V
4A
L1
L2
L3

RMS THD CF max min

FRANCE

Chauvin Arnoux
190, rue Championnet
75876 PARIS Cedex 18
Tel: +33 1 44 85 44 86
Fax: +33 1 46 27 95 59
export@chauvin-arnoux.fr
www.chauvin-arnoux.fr

UNITED KINGDOM

Chauvin Arnoux Ltd
Waldeck House - Waldeck Road
MAIDENHEAD SL6 8BR
Tel: +44 1628 788 888
Fax: +44 1628 628 099
info@chauvin-arnoux.co.uk
www.chauvin-arnoux.com

MIDDLE EAST

Chauvin Arnoux Middle East
P.O. BOX 60-154
1241 2020 JAL EL DIB (Beirut) - LEBANON
Tel: +961 1 890 425
Fax: +961 1 890 424
camie@chauvin-arnoux.com
www.chauvin-arnoux.com

 **CHAUVIN
ARNOUX**
GROUP