



VI - COMMENT CALCULER LA PUISSANCE DES CONDENSATEURS

1) CALCUL À PARTIR DES FACTURES D'ÉLECTRICITÉ (abonnés Tarif Vert EDF comptage BT ou MT)

| | | | | | | | |
|---------------------------------------|--|--------------|----------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------------|
| ENERGIE REACTIVE P + HP 120.000 | ENERGIE ACTIVE P + HP au niveau du comptage 125.000 | TANGENTE phi | | kvar h en franchise | kvar h en consommés | kvar h à ristourner | kvar h à facturer |
| | | secondaire | primaire | | 120.00 | | 70.000 |
| | | | 0 96 | | | | |

| PUISSANCES SOUSCRITES | | | | | PUISSANCES RETENUES POUR CALCUL DE PRM | | | | | PR | PRM | Dépassement à facturer |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|--|----|----|----|----|-------|-----|------------------------|
| P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | | | |
| 525 | 590 | 590 | 590 | 590 | | | | | | 560 1 | | |

A dater du 1er novembre 1987, en France, le seuil de facturation de l'énergie réactive est passé pour tous les abonnés Tarif Vert (comptage BT ou MT) à :

* $\text{tg } \varphi = 0,4$ soit $\cos = 0,928$: au primaire,

* $\text{tg } \varphi = 0,31$ soit $\cos = 0,955$: au secondaire.

Pour le calcul des batteries de condensateurs à installer, procéder selon la méthodologie suivante :

- analyser les 5 factures EDF de novembre à mars,
- retenir le mois où la facturation est la plus importante (kvarh à facturer),
- évaluer le nombre d'heures mensuel de fonctionnement de l'installation en heures pleines et pointes (généralement 6 heures à 22 heures dimanche exclu),
- calculer la puissance condensateur Q_c à installer

$$Q_c = \frac{\text{kvarh à facturer (mensuel)}}{\text{nb d'heures fonctionnement (mensuel)}}$$

* en comptage BT, dans le calcul des kvarh à facturer, EDF introduit une consommation forfaitaire du transformateur en appliquant un coefficient de 0,09 sur la $\text{tg } \varphi$ secondaire calculée pour obtenir la $\text{tg } \varphi$ primaire.

Exemple

Soit l'abonné DUPONT :

. facturation énergie réactive la plus importante : décembre 1987,

. nombre de kvarh à facturer : 70 000,

. horaire de fonctionnement mensuel :
heures pleines + pointes = 350 heures.

$$Q_c \text{ (batterie à installer)} = \frac{70.000}{350} = 200 \text{ Kvar}$$



2) CALCUL À PARTIR DES ÉLÉMENTS DE MESURE RELEVÉS AU SECONDAIRE DU TRANSFORMATEUR HT/BT : P_{kw} - COS φ

Exemple :

Soit un établissement alimenté à partir d'un poste d'abonné HT / BT de 800 KVA et désirant porter le facteur de puissance de son installation à :

* Cos $\varphi = 0,928$ (tg $\varphi = 0,4$) au primaire

* soit Cos $\varphi = 0,955$ (tg $\varphi = 0,31$) au secondaire

avec les relevés suivants :

- tension : 400 V TRI 50 HZ
- P_{kw} = 475
- Cos (secondaire) = 0,75 (soit tg $\varphi = 0,88$)

$$Q_c \text{ (batterie à installer)} = P_{kw} (\text{tg } \varphi \text{ mesurée} - \text{tg } \varphi \text{ à obtenir})$$

$$Q_c = 475 (0,88 - 0,31) \# 365 \text{ kvar}$$

Nota : le coefficient K = (tg φ mesurée - tg φ à obtenir) s'obtient facilement à partir des Cos φ en utilisant le tableau de conversion page 9.

3) CALCUL POUR LES INSTALLATIONS FUTURES :

Dans le cadre d'installations futures, il est fréquent que la compensation soit souhaitée dès la mise en service. Dans ce cas, le calcul de la batterie par les moyens traditionnels (factures EDF ou mesures sur site) est impossible.

Pour ce type d'installation, il est conseillé d'installer une batterie condensateur égale à environ 25 % de la puissance nominale du transformateur HT / BT correspondant.

Exemple :

transformateur 1000 kva Q condensateur = 250 kvar

Nota : ce type de ratio correspond aux conditions d'exploitation suivantes :

- transformateur 1000 kva
- charge réelle du transformateur = 75 %
- Cos φ de la charge = 0,80
- Cos φ à obtenir = 0,95

$$Q_c = 1000 \times 75 \% \times 0,80 \times 0,421 = 250 \text{ kvar}$$

4) CALCUL POUR LES PRODUCTEURS AUTONOMES (MICRO-CENTRALES)

Pour ce type d'installation, le producteur autonome doit fournir à E.D.F. une quantité d'énergie réactive égale au minimum à 40 % de sa production d'énergie active pendant les heures pleines et pointe d'HIVER.

Dans ce cas, le calcul de la batterie condensateur devra prendre en compte :

- la consommation réactive en charge de la génératrice
- la consommation réactive en charge du transformateur BT / HT (s'il existe)
- l'énergie réactive à fournir égale à 40 % de l'énergie active produite