

LES BATTERIES DE CONDENSATEURS

Adoptez le bon réflexe Prévention

ALLIANZ ENTREPRISE

Les batteries de condensateurs sont à l'origine de nombreux sinistres incendie.

Ce constat est lié notamment à une diffusion croissante de ces équipements et à un vieillissement prématuré de certains composants.



PRINCIPE DE L'ÉNERGIE RÉACTIVE

Tous les récepteurs fonctionnant en courant alternatif qui comportent des dispositifs électromagnétiques ou des enroulements couplés magnétiquement consomment plus ou moins de courant réactif pour créer les flux magnétiques.

Les principaux consommateurs d'énergie réactive sont les moteurs asynchrones ordinaires, lampes à ballast magnétiques à fluorescence ou à décharge, les fours à induction, les machines à souder, ...

Les conséquences de l'énergie réactive sont :

- pénalités par le fournisseur d'électricité,
- augmentation de la puissance souscrite,
- surcharge au niveau du transformateur.

La présence de charges « déphasantes » sur les réseaux de distribution entraîne une dégradation du facteur de puissance (cosinus phi).

Le facteur de puissance (autrement dit le cosinus phi d'un appareil électrique) permet ainsi d'identifier facilement les appareils plus ou moins consommateurs d'énergie réactive.

COMPENSATION DE L'ÉNERGIE RÉACTIVE

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

Pourquoi compenser l'énergie réactive

- Économie sur le dimensionnement des équipements électriques car la puissance appelée diminue.
- Augmentation de la puissance active disponible au secondaire du transformateur.
- Diminution des chutes de tension et des pertes en ligne.
- Économie sur la facture d'électricité en supprimant la consommation excessive d'énergie réactive.

Où compenser l'énergie réactive ?

Le lieu d'installation d'un équipement de compensation d'énergie réactive dépend de 2 critères :

- la taille de l'installation (au TGBT, sur tableau secondaire de taille importante, sur machine,...),
- l'existence de fortes charges consommatrices d'énergie (attention : étude de filtrage des harmoniques).

Définition de l'armoire de rephasage

- Calcul de la puissance réactive (Qc).
- Compensation fixe ou automatique.

Avec vous de A à Z

Allianz 

- Type de renforcement (courants harmoniques imposent l'utilisation d'armoires de rephasage spécifiques).

LES BATTERIES DE CONDENSATEURS

Dégradation des condensateurs

Les dégradations sont de 2 ordres :

- défaillance catastrophique (le composant ne peut plus effectuer sa fonction requise),
- défaillance progressive (dégradation graduelle des caractéristiques).

Conséquence des dégradations

- fuite d'électrolyte par la soupape de sécurité du couvercle,
- cassure du couvercle du boîtier,
- éclatement,
- court-circuit interne,
- corrosion de l'anode (risque perte d'efficacité / risque court-circuit),
- défaut de connectique.

Les facteurs principaux de dégradation sont :

- La température (réaction chimique = loi d'Arrhenius),
- Les cycles de charge décharge,
- Les harmoniques.

Les sinistres liés aux batteries de condensateurs ont pour origine :

- Les contacteurs de gradins (compensation automatique),
- Les condensateurs.

LES BONNES PRATIQUES

Installation / Équipement

Étant donné les risques inhérents aux batteries de condensateurs, nous vous recommandons de mettre en œuvre les mesures de prévention et moyens de protection suivants :

- Compartimentage : les armoires de condensateurs doivent être dans un local coupe-feu,
- Éloignement des équipements : les batteries de condensateurs doivent être sorties des armoires TGBT, et éloignées des autres équipements,
- Ventilation de l'armoire et du local : il convient d'assurer une bonne ventilation, un bon refroidissement du local abritant les condensateurs (se référer aux recommandations constructeurs),

- Rebouchage des passages de câbles avec du plâtre en sortie de local,
- Application de peinture intumescente sur les câbles en sortie d'armoire de condensateur,
- Détection Incendie et extincteur CO2 dans le local,
- Vérification par thermographie infrarouge annuelle,
- Kits de protection électrique : surveillance température et détection incendie au sein de l'armoire avec asservissement de mise hors tension des batteries de condensateurs,
- Extinction automatique incendie au sein de l'armoire : type Firetrace, Firetrec, Firedetec, etc.,
- Maintenance : assurer les maintenances préconisées par les constructeurs (cf. ci-dessous).

Les condensateurs étant des appareils statiques, leur entretien est très réduit. Il est cependant impératif de procéder aux maintenances suivantes (sans préjudice des recommandations constructeur) :

Maintenance annuelle

- Vérification de la propreté des équipements. L'accumulation de poussière est néfaste à la bonne ventilation et à l'isolement des équipements (nettoyage par aspiration des poussières).
- Vérification de l'état des contacts des appareils de coupure (contacteurs, interrupteurs, ...) et des condensateurs.
- Serrage des connexions, en particulier au niveau des bornes contacteurs (première vérification 2 mois après la mise en service).
- Contrôle de l'intensité débitée par la batterie de condensateurs.
- Dépoussiérage et vérification du bon fonctionnement de la ventilation.
- Contrôle de la température à l'intérieur de l'armoire de condensateurs (T°C max de 45°C et T°C moyenne sur 24h de 40°C).
- Contrôle de la ventilation du local dans lequel est installée la batterie de condensateur (T°C max de 40°C et T°C moyenne sur 24h de 35°C).
- Thermographie sur l'ensemble des composants constituant la batterie afin de garantir la maintenance préventive.

Maintenance tous les 2 à 3 ans

- Tests de capacité, de coupure, courts-circuits.
- Contrôles sous tension : contrôle de l'intensité débitée par les condensateurs, contrôle du courant de déséquilibre, contrôle du relais de protection, contrôle du régulateur varométrique (cosinus phi, C/K, gradins, temporisation).
- Contrôles hors tension : vérification de la décharge des condensateurs après consignation, vérification visuelle de l'état des condensateurs, vérification des capacités au capacimètre, contrôle de l'impédance des fusibles, vérification du déclenchement de la chaîne de protection, etc.

Maintenance tous les 5 ans

- Les contacteurs étant très sollicités lors de la fermeture et l'ouverture sur courant capacitif, il est recommandé de les remplacer tous les 5 ans.

Maintenance tous les 10 ans

- Remplacer les condensateurs a minima tous les 10 ans (voir loi d'Arrhenius et données constructeurs).

Le retour d'expérience montre qu'un mauvais fonctionnement des batteries de condensateurs, avec donc une augmentation de la facture globale électrique, engendre également une augmentation des risques d'échauffements et de départs de feu. Une mauvaise compensation (Cosinus phi éloigné de 1) doit entraîner une intervention de maintenance.

Les Ingénieurs Prévention Allianz recommandent :

- De s'assurer de l'utilité réelle des condensateurs (ratio pénalités / risque induit + coût équipement + protection + maintenance).
- D'appliquer les bonnes pratiques d'installation des batteries de condensateur.
- D'appliquer scrupuleusement les règles de maintenance dont la thermographie annuelle.
- De vérifier l'adéquation de la compensation après toute modification d'ordre électrique.

Découvrez nos solutions de prévention sur allianz.fr/entreprise.

Allianz IARD

Société anonyme au capital de 991.967.200€

Entreprise régie par le Code des assurances. Siège social : 1, cours Michelet - CS 30051 - 92 076 Paris La Défense Cedex. 542 110 291 RCS Nanterre.

