

LES FICHES PRATIQUES DE PHYSIQUE APPLIQUÉE

PERTES PAR EFFET JOULE AU STATOR D'UNE MACHINE ELECTRIQUE TRIPHASÉE

1. Y a-t-il un moyen de les mesurer en pratique ?



Non, il faut les déterminer de façon théorique en tenant compte de la résistance que l'on connaît : Résistance d'un enroulement ou résistance entre 2 bornes du stator.

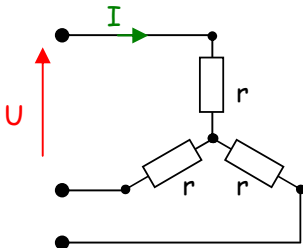
2. Le choix du couplage des enroulements est-il important?



Tout va dépendre de la résistance connue. Étudions en détail le cas du couplage étoile puis triangle.

Appelons r , la résistance d'un enroulement et R la résistance entre 2 bornes (enroulements couplés) du stator et alimentons notre machine sur le réseau.

3. Pertes par effet Joule dans le cas d'enroulements couplés en étoile.



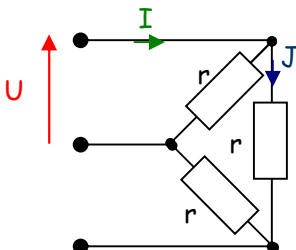
Pertes par effet Joules : $p_j = 3rI^2$ (Théorème de Boucherot)

Or $r = R/2$

Voir fiche pratique " MESURE DE RÉSISTANCES D'ENROULEMENTS DE MACHINES TRIPHASÉES".

Conclusion : $p_j = 3RI^2/2$.

4. Pertes par effet Joule dans le cas d'enroulements couplés en triangle.



Pertes par effet Joules : $p_j = 3rJ^2$ (Théorème de Boucherot)

Soit $p_j = r \cdot I^2$ car $J = I/\sqrt{3}$.

Or $r = 3R/2$

Voir fiche pratique " MESURE DE RÉSISTANCES D'ENROULEMENTS DE MACHINES TRIPHASÉES".

Conclusion : $p_j = 3RI^2/2$.

5. Quelle est la bonne formule à utiliser ?



➡ Si vous connaissez la résistance R mesurée entre 2 bornes du stator, alors il n'y a pas de problème de couplage et $p_j = \frac{3RI^2}{2}$,

➡ Si vous connaissez la résistance r d'un des enroulements du stator, alors se pose le problème du couplage.

- En étoile : $p_j = 3rI^2$
- En triangle : $p_j = rI^2$