



Version Française



Jacques Jumeau

Technologie des composants utilisés dans le chauffage.

Chapitre 39

Tableau des différentes méthodes de connexion de résistances chauffantes

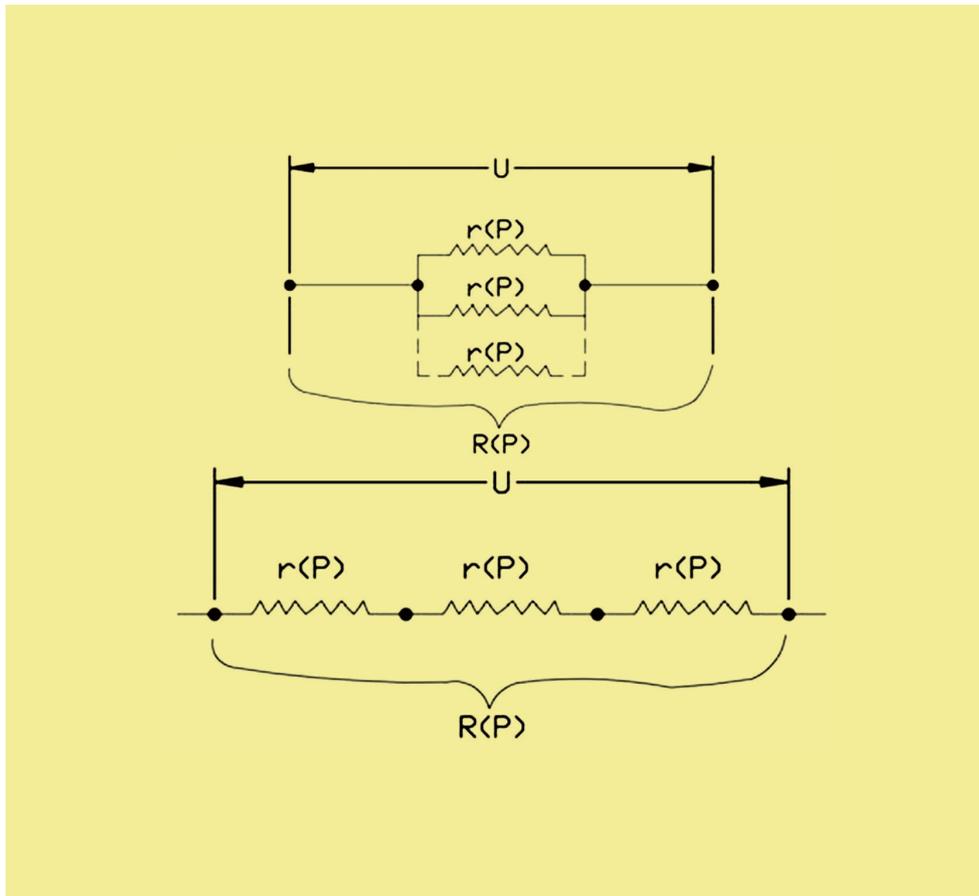


Tableau des différentes méthodes de connexion de résistances chauffantes

Formule pour le calcul de puissance P= puissance en Watts U= Tension I= intensité en ampères	P = UI	Loi d'Ohm U= Tension R= Résistance en Ohms I= intensité en ampères	U = RI
$I = P/U \quad U = P/I \quad I = U/R \quad R = U/I \quad P = U^2/R \quad R = U^2/P$			

Connexions des éléments chauffants (Éléments chauffants de résistance "r", de puissance "p", avec une tension nominale "U")

Câblage en parallèle			Câblage en série			
Nombre de résistances (n)	Résistance totale (R)	Puissance totale (P)	Nombre de résistances (n)	Résistance totale (R)	Puissance totale (P)	Charge surfacique résultante (W/cm²)
2	$R = r/2$	$P = 2p$	2	$R = 2r$	$P = p/2$	Divisée par 4
3	$R = r/3$	$P = 3p$	3	$R = 3r$	$P = p/3$	Divisée par 9
X	$R = r/x$	$P = xp$	X	$R = Xr$	$P = p/x$	Divisée par x²

Note: la puissance surfacique (W/cm²) de chaque élément est inchangée.

Connexions en triangle et en étoile

Câblage en triangle					Câblage en étoile				
Câblage en triangle: La tension mesurée aux bornes de la résistance chauffante est la même que la tension nominale : $U = U_n$					Câblage en étoile: La tension mesurée aux bornes de la résistance chauffante est égale à la tension nominale divisée par $\sqrt{3}$: $U = 1.737$ (si $U = 400V, U_n = 230V$)				
Tension du réseau (U)	230V, 3 phases	230V, 3 phases	400V, 3 phases	400V, 3 phases	Tension du réseau (U)	230V, 3 phases	230V, 3 phases	400V, 3 phases	400V, 3 phases
Tension nominale des éléments chauffants (Un)	230V	400V	230V	400V	Tension nominale des éléments chauffants (Un)	230V	400V	230V	400V
Puissance surfacique (W/cm²)	Pas de changement de puissance surfacique	Puissance surfacique divisée par 3.	Puissance surfacique multipliée par 6	changement de puissance surfacique.	Puissance surfacique (W/cm²)	Puissance surfacique divisée par 3	Puissance surfacique divisée par 9	Pas de changement de puissance surfacique.	Puissance surfacique divisée par 3.
Puissance totale (P)	La puissance totale est 3 fois la puissance d'un élément chauffant ($P = 3p$). ($P = 3p$).	La puissance totale est divisée par 9. Elle correspond à 1/3 de la puissance d'un seul élément chauffant	La puissance totale est égale 9 fois la puissance d'un seul élément chauffant ($P = 9p$)	La puissance totale est 3 fois la puissance d'un élément chauffant ($P = 3p$).	Puissance totale (P)	La puissance totale est divisée par 3. Elle correspond à la puissance d'un seul élément chauffant ($P = p$)	La puissance totale est divisée par 9. Elle correspond à 1/3 de la puissance d'un seul élément chauffant	La puissance totale est 3 fois la puissance d'un élément chauffant ($P = 3p$).	La puissance totale est divisée par 3. Elle correspond à la puissance d'un seul élément chauffant ($P = p$)
Commentaires	Solution sans problème technique	Cette configuration peut être utilisée comme étage de puissance réduit dans un montage étoile/ triangle	Ne jamais utiliser, risque d'incendie !	Ce câblage est le plus courant.	Commentaires	Non recommandé	Non recommandé	C'est le raccordement le plus standard, qui permet aux mêmes appareils chauffants d'être utilisés avec une connexion 400V en étoile ou une connexion 230V en triangle sans changement de puissance.	Non recommandé