

Puissance et énergie

Avant toute chose, il est primordial de bien comprendre les différences entre puissance et énergie électrique.

Explication rapide

L'analogie avec l'eau est très souvent pertinente en électricité. Dans cette logique, vous pouvez simplement retenir la logique suivante :

Puissance = débit d'eau (donc dépendant de la largeur de la canalisation mais également de la pression dans celle-ci)

Energie = quantité d'eau dans une citerne

On voit ici que plus la puissance est importante et plus on attend longtemps, plus la quantité d'énergie sera importante.

Version détaillée

Voici une autre comparaison :

Une distance se donne en mètres (m) ou en kilomètres (km) et une vitesse en mètres par seconde (m/s) ou en kilomètres par heure (km/h).

Une autre unité permettant de donner une quantité d'énergie est le Joule (J). La puissance s'exprimera alors en Joules par Seconde (J/s).

La comparaison devient alors très simple : plus votre vitesse en km/h est élevée plus vous parcourrez une distance importante en une heure. De même, plus la puissance en J/s est importante, plus la quantité d'énergie consommée en Joules sera importante en une heure !

La chose importante ici est le rapport entre la puissance et l'énergie : le temps ! Pour obtenir une énergie, on multiplie la puissance par le temps durant lequel on la consomme ou mesure.

Les électriciens aimant des unités les plus simples possibles à exprimer, ils ont inventé une nouvelle unité pour la puissance (vous vous souvenez, en Joules PAR seconde) : les Watt (W).

Et la plupart des difficultés de compréhension viennent cette astuce : les W expriment un flux, mesuré à un instant donné, comme si c'était la vitesse de votre voiture qui varie en permanence !

Et pour retrouver une quantité, il faut multiplier cette puissance par le temps, comme on multiplie la vitesse par le temps pour trouver la distance parcourue. Et cela donne les watt-heure (Wh). Donc

une puissance (W) multipliée par le temps le plus pratique à la manipuler que l'on ait trouvée, l'heure.

Un watt-heure est vraiment une quantité très petite d'énergie. Pour faciliter l'écriture, on utilise donc généralement le kilowatt-heure (kWh) correspondant ni plus ni moins à mille watt-heure. Dans certaines situations, on peut également utiliser le gigawatt-heure (GWh, consommation annuelle par exemple) ou le terawatt-heure (TWh, pour la production d'une centrale). Cela évite de donner des chiffres en millions ou en milliards de kWh.

Bonus (pour les plus téméraires)

- Même si cela est rare, il est tout à fait possible d'utiliser d'autres échelles de temps comme la seconde, la minute ou l'année. Cela donnerait des kWmin (kilowatt-minute).
- La puissance électrique est calculée en multipliant le courant électrique (en Ampères, A) par la tension (en Volts, V)
- Exception à la règle ci-dessus : lorsque l'on a un courant alternatif, ce qui est le cas sur les réseaux de distribution publiques, il est possible que le courant et la tension se déphasent (sans rentrer dans les détails). La puissance est alors divisée en trois valeurs : la puissance apparente en Volt-Ampère (VA), la puissance active en Watt (W) qui sert réellement à alimenter l'appareil et enfin la puissance réactive en Volt-Ampère réactif (VAr) qui est en quelque sorte perdue.

Revision #3

Created 8 January 2024 08:22:06 by Julien Escario

Updated 8 January 2024 09:50:17 by Julien Escario