

Kilowatt(uur)?

De eenheden kilowattuur (kWh) en kilowatt (kW) duiken op als het gaat over elektrische energie en elektrisch vermogen. Het is vaak niet duidelijk wat deze eenheden betekenen. Dit artikel werpt een licht op de verschillen tussen energie en vermogen, kWh en kW.

In tegenstelling tot de eenheden meter voor lengte, seconde voor tijd en kilogram voor massa, zijn de eenheden wattuur en watt voor respectievelijk elektrische energie en elektrisch vermogen vrij abstract. De verwarring is te wijten aan een slecht begrip van de termen energie en vermogen. Hier volgt een verduidelijking van beide termen en hun eenheden.

Energie en vermogen

Energie is een combinatie van kracht en verplaatsing. Elektrische energie verplaatst elektrische ladingen (elektronen) door middel van een spanning (kracht).

Vermogen stelt de verandering van energie in de tijd voor. Elektrisch vermogen komt neer op de verplaatsing van elektronen per tijdseenheid (stroom) ten gevolge van een spanning.

Een analogie met water in een bad verduidelijkt dit.

Het water in de badkuip kan gelijkgesteld worden aan 'energie'. Het is door de druk in de leiding (kracht) naar die plaats gebracht (verplaatsing). Het 'vermogen' kan dan worden voorgesteld als het debiet aan water dat uit de kraan het bad instroomt. Dit debiet is immers de verandering van de totale badinhoud in de tijd.

Eenheden

Voor elektrische energie wordt om historische redenen de kilowattuur (kWh) gebruikt. De eenheid van vermogen is de watt (W). In de wateranalogie komt de eenheid kWh overeen met de eenheid liter. De W is de verandering in de tijd, zijnde liter per seconde.

Elektrische centrales en apparaten worden ondermeer gekarakteriseerd door hun vermogen, omdat dat onafhankelijk is van de tijd. Het produceren van 1 kW gedurende een uur, leidt tot een energieproductie van 1 kWh. Uit de eenheden blijkt duidelijk dat vermogen de verandering van energie in de tijd is ($1 \text{ kWh} / 1 \text{ h} = 1 \text{ kW}$).

Bijvoorbeeld, een stofzuiger met een vermogen van 0,2 kW die een uur lang wordt gebruikt, gebruikt 0,2 kWh energie. Een elektrische centrale met een vermogen van 1 MW^1 , levert op een dag (24 uur) 24 MWh energie.

Besluit

Elektrische centrales en apparaten worden gekarakteriseerd door hun vermogenproductie of -consumptie. Over een bepaalde tijdsperiode leidt dat tot de productie of consumptie van een hoeveelheid energie. Om energie of vermogen in getallen uit te drukken, gebruikt men de eenheden kWh en kW.

Jasper Witters
info@yera.be

¹ 1 MW = 1 megawatt = 1 miljoen W