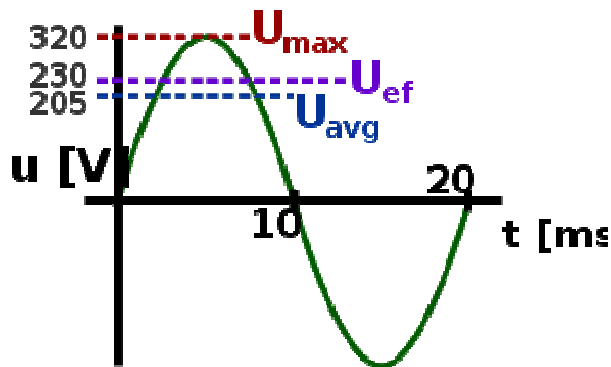


Napětí maximální, efektivní a střední

U střídavého proudu rozlišujeme hned **tři druhy napětí** a podobně i tři druhy proudů, jež se od sebe liší v konstantním poměru. Abychom rozlišili dlouhodobě trvající napětí a okamžitou hodnotu napětí v čase, píšeme dlouhodobé napětí jako **U** a okamžité jako **u**. Průběh okamžitého **u** (nebo **i**, pro ten platí víceméně totéž) je vidět na obrázku.



- **Špičkové napětí** U_{max} se v obvodu vyskytuje jen ve dvou momentech, a to v 1/4 periody (kladné U_{max}) a v 3/4 periody (záporné). V zásuvce je U_{max} asi 325 V.
- **Efektivní napětí** U_{ef} se běžně udává jako skutečné napětí, proto ho budeme dál značit jako samotné **U**. V zásuvce je U_{ef} 230 V. Pro harmonický průběh platí, že:

$$U = \sqrt{\frac{1}{2}} \cdot U_{max} = 0,7072U_{max}$$

$$U_{max} = \sqrt{2} \cdot U = 1,4142U$$



Důvod platnosti tohoto vztahu je prostý: Okamžitý výkon na rezistoru je druhá mocnina okamžitého napětí. Zprůměrujeme tedy výkon (získáme 1/2 maximálního) a když průměr odmocníme, získáme napětí, které by mělo stejný výkon jako naše střídavé, i kdyby bylo stejnosměrné.

- **Střední** U_{avg} se používá dost málo, protože v praxi má větší význam se zabývat druhou mocninou napětí. Je to průměr absolutních hodnot napětí, čili takové **U** naměříme stejnosměrným voltmetrem, když napětí předtím usměrníme. (Průměr z neusměrněného **U** by byl samozřejmě nula.) K ostatním má vztah:

$$U_{avg} = \frac{2U_{max}}{\pi} = 0,6366U_{max}$$

$$U_{max} = \frac{\pi \cdot U_{avg}}{2} = 1,5708U_{avg}$$

$$U_{avg} = \frac{\sqrt{8}U}{\pi} = 0,9003U$$

$$U = \frac{\pi \cdot U_{avg}}{\sqrt{8}} = 1,1107U_{avg}$$