

Nennspannung U_n ist der Spannungseffektivwert, nach der eine elektrotechnische Anlage oder ein elektrotechnisches Betriebsmittel benannt wird und auf die bestimmte elektrische Eigenschaften bezogen werden.

Im Dreiphasensystem ist es die Leiter-Leiter-Spannung (verkettete Spannung)

Betriebsspannung U_b ist der Spannungseffektivwert, der zu einem bestimmten Zeitpunkt an einem bestimmten Ort des Netzes herrscht.

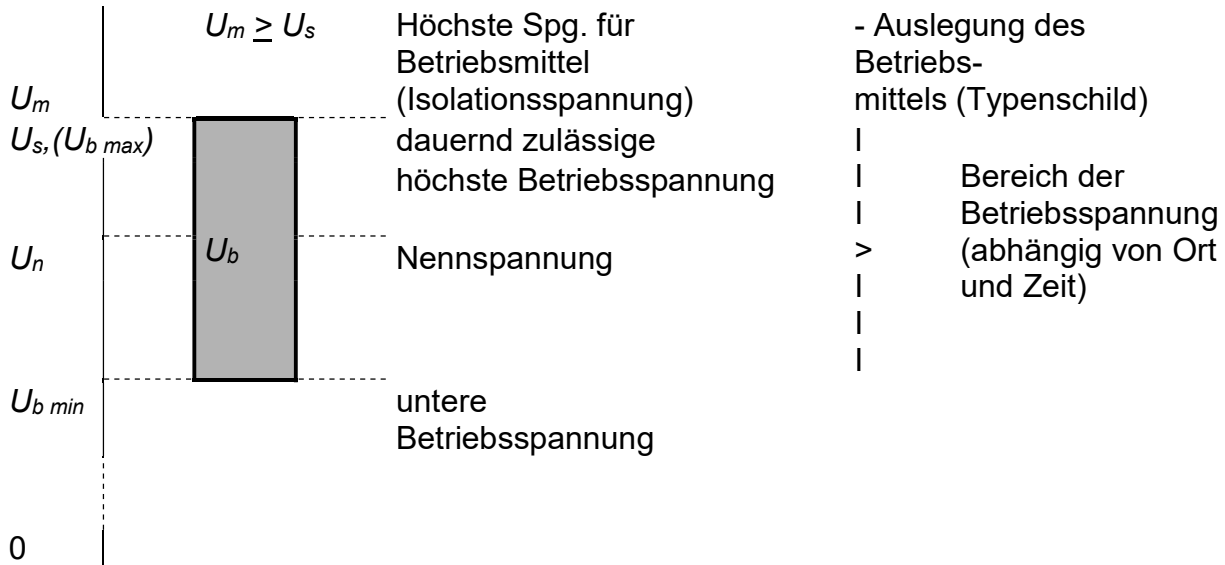
Im Dreiphasensystem ist es die Leiter-Leiter-Spannung (verkettete Spannung)

Höchste Betriebsspannung eines Netzes U_s (; $U_{b \max}$) ist die dauernd zulässige höchste Betriebsspannung.

Höchste Spannung für Betriebsmittel (Isolationsspannung) U_m ist der Spannungseffektivwert, für die ein Betriebsmittel in Hinblick auf seine Isolierung und andere Eigenschaften, die sich in den entsprechenden Gerätebestimmungen auf diese Spannung beziehen, zu bemessen ist.

$$U_{b \max}, U_s \leq U_m$$

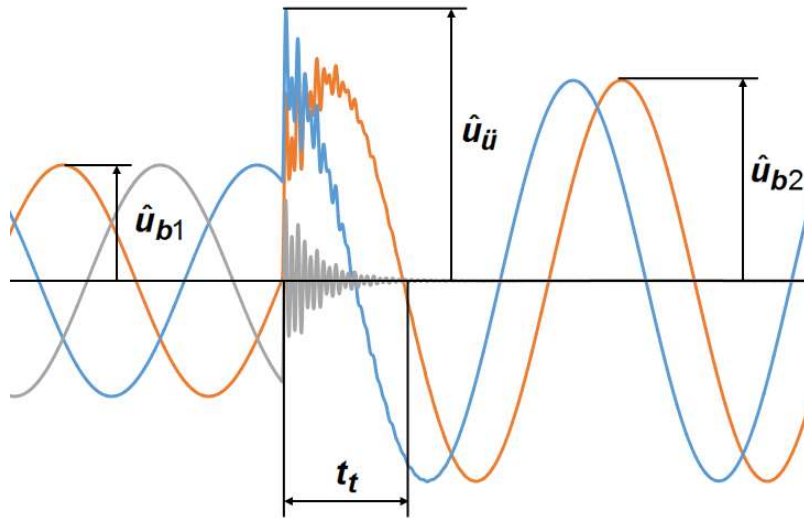
Spannungsdefinitionen nach EN 60071-1



Definition der Betriebsspannung

	Leiter-Leiter-Spannungen (verkettete Spannungen)		Leiter-Erde-Spannungen	
	Effektivwert	Scheitelwert	Effektivwert	Scheitelwert (Dimensionierung)
Nennspannung	U_n			
Betriebsspannung	U_b	$U_b\sqrt{2}$	$\frac{U_b}{\sqrt{3}}$	$\frac{U_b\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$
höchste Betriebs- spannung	U_s	$U_s\sqrt{2}$	$\frac{U_s}{\sqrt{3}}$	$\frac{U_s\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$
höchste Spannung für Betriebsmittel	U_m	$U_m\sqrt{2}$	$\frac{U_m}{\sqrt{3}}$	$\frac{U_m\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$
zeitweilige Spannungs- überhöhung			$U_{üz}$	$U_{üz}\sqrt{2}$
Überspannung				$\hat{u}_{\hat{u}}$

Spannungsdefinitionen



\hat{u}_{b1} ($;$ \hat{u}_b) - Leiter-Erde-Betriebsspannung (Scheitelwert) vor der Zustandsänderung

\hat{u}_{b2} - Leiter-Erde-Betriebsspannung (Scheitelwert) nach der Zustandsänderung

$\hat{u}_{\ddot{u}}$ - Scheitelwert der transienten Überspannung

t_f - Zeitbereich des transienten Vorgangs

Überspannung beim Eintritt eines einpoligen Erdschlusses

Überspannungsfaktoren	
allgemeine Definitionen	Definitionen für das Elektroenergienetz, bezogen auf $U_{b \max}$ bzw. U_m
Spannungsänderungsfaktor	zeitweiliger Spannungsüberhöhungsfaktor
$\delta = \frac{\hat{u}_{b2}}{\hat{u}_{b1}}$	$k_z = \frac{\hat{u}_{üz}}{\hat{u}_b} \left(= \frac{\hat{u}_{b2}}{\hat{u}_{b1}} \right) = \frac{U_{üz} \sqrt{2}}{U_b \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}} = \frac{U_{üz} \sqrt{3}}{U_b} \left(= \frac{U_{üz} \sqrt{3}}{U_m} \right)$
Überschwingfaktor	transienter Überspannungsfaktor
$\gamma = \frac{\hat{u}_{\ddot{u}}}{\hat{u}_{b2}}$	$k_t \left(= \frac{\hat{u}_{\ddot{u}}}{\hat{u}_{b2}} \right) = \frac{\hat{u}_{\ddot{u}}}{U_{üz} \sqrt{2}}$
total:	
$k = \delta \cdot \gamma = \frac{\hat{u}_{\ddot{u}}}{\hat{u}_{b1}}$	$k = k_z \cdot k_t = \frac{\hat{u}_{\ddot{u}}}{U_b \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}} \left(= \frac{u_{\ddot{u}} \sqrt{3}}{U_m \sqrt{2}} \right)$

Definitionen für Überspannungsfaktoren