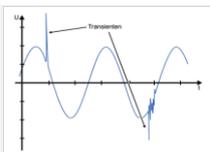


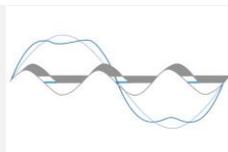
# Netzqualitätskriterien

## EN 50160 - Messen nach Norm

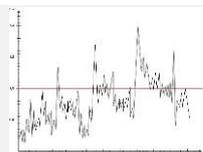
Kriterien der Versorgungsspannung	Werte / Wertebereich		Mess- und Auswertungsparameter			
	Niederspannung	Mittelspannung	Basisgröße	Integrations-intervall	Beobachtungsperiode	Prozentsatz
<b>Frequenz</b> (bei Verbindung zu einem Verbundnetz)	49,5 Hz bis 50,5 Hz (-1% bis +1%) 47,0 Hz bis 52,0 Hz (-6% bis +4%)		Mittelwert	10 s	1 Woche	95% 100%
<b>Langsame Spannungsänderung</b>	230V +/- 10% -15% - 230V - + 10%	$U_c$ +/- 10%	Effektivwert	10 min	1 Woche	95%
<b>Schnelle Spannungsänderung</b>	5% max. 10%	4% max. 6%	Effektivwert	10 ms	1 Tag	100%
<b>Flicker</b> (Festlegung nur für Langzeitflicker)		PR = 1	Flickeralgorithmus	2 h	1 Woche	95%
<b>Spannungseinbrüche</b> (< 1min)		einige 10 bis 1000 pro Jahr (unter 90% $U_n$ und > 1% $U_n$ )	Effektivwert	10 ms	1 Jahr	100%
<b>Spannungseinbrüche</b> (< 1sek)		die Mehrzahl der Einbrüche ist < 1 S und >= 40% $U_n$ )	Effektivwert	10 ms	1 Jahr	100%
<b>Kurze Versorgungsunterbrechung</b> (< 3min)		einige 10 bis mehrere 100 pro Jahr (unter 1% $U_n$ )	Effektivwert	10 ms	1 Jahr	100%
<b>Zufällige lange Versorgungsunterbrechung</b> (> 3min)		einige 10 bis 50 pro Jahr (unter 1% $U_n$ )	Effektivwert	10 ms	1 Jahr	100%
<b>Zeitweilige netzfrequente Überspannungen</b> (Außenleiter - Erde)	meist < 1,5kV	1,7 bis 2,0 (je nach Stempunktbehandlung)	Effektivwert	kein	kein Angabe	100%
<b>Transiente Überspannungen</b> (Außenleiter - Erde)	meist < 6kV	entsprechend der Isulationskoordinationskoordination	Scheitelwert	10 min	keine Angabe	100%
<b>Spannungsasymmetrie</b> (verhältnis Gegen- zu Mitsystem)		meist 2%, in Sonderfällen 3%	Effektivwert	10 min	1 Woche	95%
<b>Oberschwingungsspannung</b>		Gesamtüberschwingungsgehalt (THD) 8% einzelne Oberschwingungen:			1 Woche	95%
	<b>Ungerade / nicht vielfache von 3</b>	<b>Gerade / vielfache von 3</b>				
	<i>Ordnung h</i>	<i>Uh in %</i>	<i>Ordnung h</i>	<i>Uh in %</i>		
	5	6,0%	2	2,0%		
	7	5,0%	3	5,0%		
	11	3,5%	4	1,0%		
	13	3,0%	6	0,5%		
	17	2,0%	9	1,5%		
	19	1,5%				
	23	1,5%	Restlichen			
	25	1,5%	8 - 24	0,5%		
<b>Zwischenharmonische Spannung</b>			Effektivwert	10 min	1 Woche	95%
<b>Signalspannungen</b>		Bereich 9 bis 95 kHz	Effektivwert	10 min	1 Tag	99%



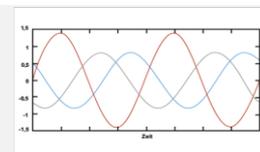
Transienten



Oberschwingungen



Flicker



Strom- / Spannungsasymmetrie