

Power Quality

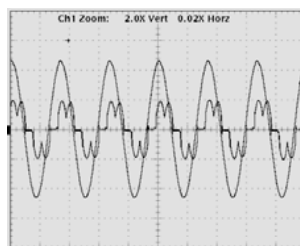
Aktive Oberschwingungsfilter, Aktive Blindleistungskompensation, dynamische Spannungsregler und Power Quality Audit

Warum sollte man sich um die Netzqualität kümmern?

Angesichts der Komplexität der heutigen Installationen ist es wahrscheinlicher, dass Netzstörungen und -einschränkungen in Ihrem elektrischen System auftreten. Verbesserte Netzqualität spart Zeit und Geld, trägt zu einer höheren Betriebszeit, einem sicheren Arbeitsplatz und einer längeren Lebensdauer der Geräte bei. Eine schlechte Netzqualität beeinträchtigt die Effizienz und wirkt sich negativ auf Ihr Gesamtergebnis aus.

Auswirkungen einer schlechten Netzqualität/Power Quality (PQ)

- Brandgefahr durch Überhitzung von Transformatoren und Kabeln
- Lautes Brummen oder abnormale Vibrationen auf der Transformatorseite
- Verlust der Isolierung von Kabeln aufgrund von Spannungsüberschwingungen
- Fehlfunktion von Leistungsschaltern aufgrund hoher Oberschwingungspegel
- Ineffiziente Prozesse oder Produktion aufgrund ständiger Unterspannungen, z.B. Ausfall von IT Systemen, Sensoren, usw.
- Mögliche finanzielle Auswirkungen aufgrund eines schlechten Blindleistungsfaktors



50%

der kritischen Stromausfälle sind auf PQ Probleme zurückzuführen

70-80%

der Störungen der Stromversorgung haben ihren Ursprung innerhalb der Anlagen











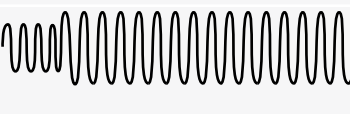

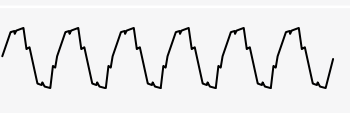

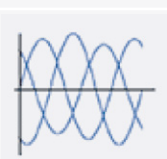




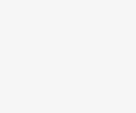
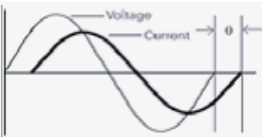

Ihr bestehender Prozess kann bereits gefährdet sein

se.com/de

Life Is On

Schneider
Electric

Messungen erfolgen typischerweise mit Netzanalysatoren der Klasse A nach IEC 61000-4-30 aufseiten des Energieanbieters (um zu überprüfen, ob die gelieferte Spannung den Vertragsbedingungen entspricht) und aufseiten des Verbrauchers (um zu überprüfen, ob die erhaltene Spannung den Vertragsbedingungen entspricht). Die nachstehend beschriebenen Netzphänomene finden zur Bewertung in diversen Normen Konkretisierung hinsichtlich Ausmaß, Dauer und Häufigkeit.

Effekte	Mögliche Gründe	Störungen	Waveform	Lösung Schneider Electric
Fehlfunktion und Beschädigung der Geräte	Blitze oder Schalten von induktiven/kapazitiven Lasten	Transienten		
Ausfall, Beschädigung der Geräte oder Datenverlust möglich	Ausgelöste Schutzeinrichtung, Stromausfall oder Gerätefehler	Unterbrechungen		
Ausfall, Datenverlust möglich	Motorstart, Netzbetreiber	Spannungseinbruch (Sag)		
Beschädigung und Lebenszeitverkürzung	Netzbetreiber, plötzliche Last Änderung	Spannungsüberhöhung (Swell)		
Abschaltung, Fehlfunktionen	Last Änderung, Überlast, Fehler	Unterspannung		
Beschädigung der Geräte und Lebenszeitverkürzung	Last Änderung, Überkompensation, Fehler	Überspannung		
Beschädigung der Geräte, unnötiges Auslösen der Schutzorgane, Leistungsverluste	Nicht lineare Lasten	Verzerrung der Grundschwingung durch Oberschwingungen		
Fehlfunktion, Motor Beschädigung	Unsymmetrische Belastung der Phasen	Unsymmetrie		
Lichtschwankungen und Geräte Beschädigungen	Last mit signifikanter Stromschwankung	Spannungsschwankung (Flicker)		
Funktionsstörungen oder Motorschaden	Notstromaggregat, Schlechte Infrastruktur	Frequenzschwankungen		
Leistungsverluste, Anstieg der Stromrechnung, Überlast	Induktive Last (z.B. Motoren, Transformatoren)	Leistungsfaktor		

Aktive Oberschwingungsfilter

Wussten Sie schon?

Durch Leistungselektronik entstehenden Oberschwingungen und diese nicht-linearen Verbraucher sind dabei nicht nur Täter im Sinne der Verursacher, sondern auch gleichzeitig Opfer, da sich beispielsweise ihre eigene Lebenszeit verkürzt. Somit „verschmutzen“ alle nichtlinearen Lasten das elektrische Netz und begünstigen Brandgefahr, die Verkürzung von Anlagenlebenszyklen sowie ungeplante Ausfallzeiten mit erhöhtem Wartungsaufwand.



AccuSine PCS+

- mehrstufige IGBT-Technologie
- 380 V bis 690 V AC, 50/60 Hz
- Kompensation von Oberschwingungen bis zur 51. Ordnung (Außenleiter)
- 60 A, 120 A, 200 A und 300 A bei 380 – 480 V AC
- Bis zu 10 Module parallel (frei kombinierbar)
- Blindleistungskompensation: LF-Optimierung und Ziel-LF (cos φ) programmierbar
- Schutzart: IP00, IP31, IP54
- Freistehend oder Wandmontage
- EcoStruxure ready

Einsatzgebiete:

Wasser-/Abwasseranlagen, HLK Systeme, Öl- und Gasplattformen, petrochemische Anlagen, Hafenkranen, Bergbau, Pharmazeutika, Zellstoff und Papier, Automobilwerke, Wind- und Solarparks, Stahlwerke, usw.



AccuSine PCSn

- mehrstufige IGBT-Technologie
- 208 V bis 415 V AC, 50/60 Hz
- Kompensation von Oberschwingung bis zur 51. Ordnung (Außen- und/ Neutralleiter)
- 20 A, 30 A, 50 A und 60 A
- bis zu 12 Module parallel
- Blindleistungskompensation: LFOptimierung und Ziel-LF (cos φ) programmierbar
- Schutzart: IP00, IP20
- Freistehend, Wandmontage oder Rackmontage
- EcoStruxure ready

Einsatzgebiete:

Geschäftsgebäude, Leichtindustrie und andere weniger raue Umgebungen, usw.



■ ohne AccuSine+ Netzfilter ■ mit AccuSine+ Netzfilter

Oberschwingungen Grenzwerte

Oberschwingungen müssen in einem Netz begrenzt werden, wenn eine gute Spannungsqualität geliefert werden soll. Dafür gelten diverse einzuhaltende Normen, wie beispielsweise D-A-CH-CZ, EN-50160 und die für Europa gültige EN-61000-2-2/2-4. Auch in der VDE 0100-801 sind Grenzwerte für den THDu / THDi (Gesamte harmonische Verzerrung der Spannung / des Stroms) definiert.

	THDu	THDi
	≥ 7%	≥ 20%
	≥ 3% und < 7%	≥ 5% und < 20%
	< 3%	< 5%

*Parameter PM02: Oberschwingungsgehalt

Verursacher

- Industrieanlagen (Schweißmaschinen, Lichtbogenöfen, Induktionsöfen)
- Drehzahlvariable Antriebe
- USV-Anlagen (Vorgängergeneration)
- Büroausstattung (Computer, Drucker, Peripheriegeräte)
- Haushaltsgeräte (Fernseher, Mikrowellen)
- Beleuchtung (LEDs und Leuchtstofflampen)
- Geräte mit magnetischer Sättigung (Transformatoren)
- Überall wo nichtlineare Bauteile wie Thyristoren, Varistoren, Dioden und IGBTs verbaut sind
- Photovoltaik- und Windkraftanlagen
- Kompressoren, Pumpen, Lüfter, Aufzugsanlagen, Fördertruppen oder einfache Betriebsmittel wie DDC-Steuerungen und MSR-Technik

Auswirkungen

- Beschädigung von Betriebsmitteln
- Überhitzung (Motoren, Kondensatoren, Kabel und Transformatoren)
- beschleunigter Verschleiß und Alterung
- erhöhte Verluste und Resonanzrisiken
- Unterbrechung der Stromversorgung
- Unbeabsichtigtes Auslösen von Leistungsschaltern
- Fehlfunktionen von Maschinen und Anlagen (Qualitätsprobleme)

Aktive Blindleistungskompensationen

Wussten Sie schon?

Aktive Blindleistungskompensation bieten induktive (nacheilende) und kapazitive (voreilende) Blindleistung bei unsymmetrischen, sich sehr schnell ändernden 3-phasigen Lasten mit hoher Oberschwingungsbelastung. Sie ermöglichen eine stufenlose Kompensation im Vergleich zu herkömmlichen Lösungen mit Kondensatorbänken.



AccuSine PFV+

- mehrstufige IGBT-Technologie
- 208 V bis 690 V AC, 50/60 Hz
- Keine Kompensation von Oberschwingung
- 40 A bis 300 A
- 41 kvar, 83 kvar, 138 kvar, 207 kvar (bei 400V AC)
- Bis zu 10 Module parallel (frei kombinierbar)
- Blindleistungskompensation: LF-Optimierung und Ziel-LF (cos ϕ) programmierbar
- Schutzart: IP00, IP31, IP54
- Freistehend oder Wandmontage
- EcoStruxure ready

Einsatzgebiete:

Geschäftsgebäude, Leichtindustrie, Schwerindustrie, usw.



AccuSine EVC+

- mehrstufige IGBT-Technologie
- 208 V bis 480 V AC, 50/60 Hz
- Blindleistungskompensation: LF-Optimierung und Ziel-LF (cos ϕ) programmierbar
- 75/ 100 kvar – 380-480V AC
- Kompensation von Oberschwingung 5, 7, 11 und 13. Ordnung
- Bis zu 10 Module parallel (frei kombinierbar)
- Schutzart: IP00, IP20
- Freistehend, Wandmontage oder Rackmontage
- EcoStruxure ready

Einsatzgebiete:

Geschäftsgebäude, Leichtindustrie, Gesundheitswesen, usw.



■ ohne AccuSine+ Netzfilter ■ mit AccuSine+ Netzfilter

Blindleistung Grenzwerte

- Durch überschreiten einer bestimmten Grenze, müssen die Verbraucher die in der Scheinleistung enthaltene Blindleistung bezahlen.
- Diese Grenzwerte des Leistungsfaktors sind in den Tarifverträgen des EVU's festgehalten und vom Verbraucher einzuhalten, z.B. in der Niederspannung einen Leistungsfaktor von $\cos \phi = 0,9$ induktiv bis $\cos \phi = 0,9$ kapazitiv.

Verursacher

- Induktiver Last (Transformatoren, Motoren, Vorschaltgeräten usw.) läuft der Strom der Spannung nach.
- Kapazitive Last (Kondensator) läuft der Strom der Spannung vor.

Auswirkungen

- Eine Verbesserung des $\cos \phi$ einer Anlage bietet zahlreiche technische und wirtschaftliche Vorteile, insbesondere geringere Kosten für elektrische Energie.

Oberschwingungen Grenzwerte

Auch in der DIN VDE 0100 801* sind Grenzwerte für den THDu / THDi (Gesamte harmonische Verzerrung der Spannung / des Stroms) definiert.

	THDu	THDi
	≥ 7%	≥ 20%
	≥ 3% und < 7%	≥ 5% und < 20%
	< 3%	< 5%

*Parameter PM02: Oberschwingungsgehalt

Verursacher

- Drehzahlvariable Antriebe mit 6-Puls-Gleichrichter
- Kompressoren, Pumpen und Lüfter, Aufzugsanlagen und Fördertreppen, USV-Anlagen oder einfache Betriebsmittel wie DDC-Steuerungen und MSR-Technik.

Auswirkungen

- Beschädigung von Betriebsmitteln
- Überhitzung (Motoren, Kondensatoren, Kabel und Transformatoren)
- beschleunigter Verschleiß und Alterung

Dynamischer Spannungsregler

Wussten Sie schon?

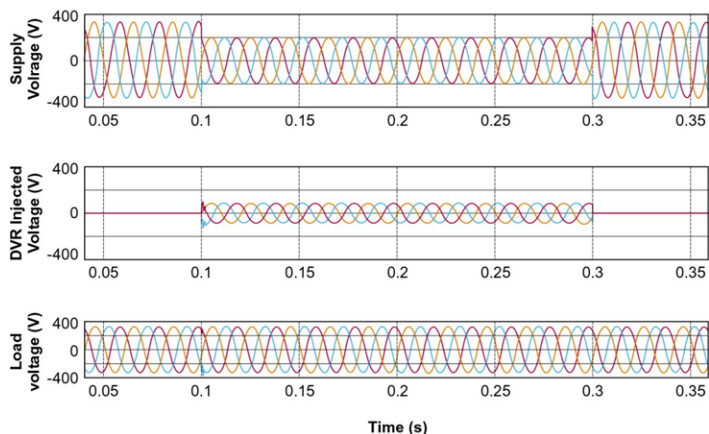
- >50% der Probleme mit Power Quality entstehen durch Spannungsstörungen.
- Ein typischer Kunde ist mit 5 Spannungseinbrüchen pro Monat gegenüber 1 Unterbrechung alle 6 Monate konfrontiert.



PowerLogic DVR

- IGBT-basierter Serienumrichter für die Eindämmung von Spannungseinbrüchen/Spitzen
- Spannung: 200/208/220/ oder 380/400/415 VAC
- 50/60 Hz
- Leistungsnennwerte: 150 kVA bis 900 kVA
- Varianten: -40 % || -50% || -60% Einbruch
- Parallelbetrieb: bis zu 3 Geräte
- (1 Master + 2 Slaves)
- Externer Bypass: 630, 1250, 2000, 3200 A
- EcoStruxure ready
- Spannungseinbruchvarianten: PowerLogic DVR -40 % || -50% || -60%
- Kontinuierliche Regelung +20% -20% || +20% -25% || +20% -30%
- 3 phasiger Einbruch ohne Änderung bis 30 Sek -40% || -50% || -60%
- 3 phasiger Einbruch ohne Umschaltung auf statischen Bypass bis zu 1 Sek. -70%
- Verhalten der Ausgangsspannung außerhalb der Spannungstoleranz: Übertragung auf Bypass

- Die DVR ist ein flexibler Kompensator, der Energie einspeist und absorbiert.
- Verwendet keine Batterien oder Energiespeicher
- Kontinuierliche Überwachung der Eingangsspannungen auf Spannungsänderungen



Einsatzgebiete:

Industrie, Rechenzentren, Gesundheitswesen, Gebäude, Halbleiter, Logistikzentren, usw.

Spannungsänderungen Grenzwerte

Spannungsänderungen müssen in einem Netz begrenzt werden, wenn eine gute Spannungsqualität geliefert werden soll. Dafür gelten diverse einzuhaltende Normen, wie beispielsweise D-A-CH-CZ, EN-50160 und die für Europa gültige EN-61000-2-2/2-4.

- Beispiel:
EN-50160: 10-Minuten-Mittelwert
Unter normalen Bedingungen
+/- 10% während 95% der Wochenintervalle
+10% / -15% während aller Intervalle

Verursacher

- Zuschalten von größeren Lasten, z.B. Motoren, Transformatoren, Kondensatoren
- Motoren größerer Leistung in Lastwechselbetrieb
- Gesteuerte Lasten (Schwingungspaketsteuerung, Thermostatsteuerung usw.)
- Schweißmaschinen
- Variable Einspeiser (z.B. Windenergieanlagen, PV Anlagen)
- Elektroöfen
- Regelbare Transformatoren

Auswirkungen

- Unterbrechung wichtiger Industrieprozesse und dadurch finanzielle Verluste
- Frequenzumrichter, SPS, Präzisionsprozesssteuerungen, Roboter, Sensoren usw., sind sehr empfindlich gegenüber Spannungseinbrüchen.
- Der Schweregrad steigt mit der Komplexität der Anlage. Die Relais und Schütze in Motorabgängen reagieren außerdem empfindlich auf Spannungseinbrüche.

Power Quality Audit

Mobile Netzanalysatoren werden für eine kurze Dauer in Ihrem Stromverteilungssystem installiert, je nachdem welches Störungsprofil festgestellt wurde.



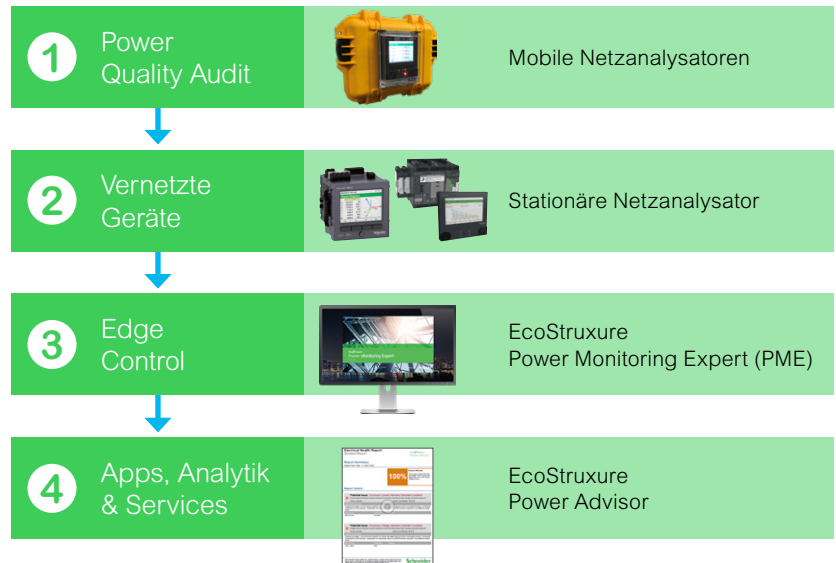
Eine neue Innovation bei der Bewertung der Netzqualität in Echtzeit

Die Vorteile unserer Lösung

- Mobile Netzanalysatoren, wie z.B. PQ Box
- Stationäre Lösung für laufende Netzanalyse
- Erstellung von PQ Berichten und Vorlage für die Auswahl von Blindleistungskompensationen, Aktivfiltern und/oder dynamischen Spannungsreglern am Standort

Kundenvorteile

- PME Berichterstattung auf der Grundlage echter Daten
- Umfassende Prüfungen der Netzqualität zur Ermittlung der Ursachen von Netzstörungen
- Überprüfung der PQ Konformität für Versorgungsunternehmen - Übertragungs- und Verteilungssysteme
- Sammlung relevanter PQ Daten zur Spezifikation und Dimensionierung von Aktivfiltern, Blindleistungskompensation und/ oder dynamische Spannungsregler Lösungen
- Überprüfung der Energieeinsparungen für Energieeffizienzprojekte
- Die optionalen Dienstleistungen von Power Advisor bieten dank eines Berichtsvergleichs dann wiederkehrende Überwachung und ROI Daten



- Messungen an der Niederspannungshauptverteilung
- Detaillierte Berichte durch unsere Experten für Netzqualität
- Optimierte Dimensionierung auf Basis der bestehenden Lösung
- Ergebnisse, Lösungsvorschläge und Risikoanalyse vor Ort

8/Jahr

die typische Anzahl von PQ Ereignissen in einer Einrichtung

17h

durchschnittliche Neustartzeit nach einer Abschaltung

 Schneider Electric GmbH
Gothaer Straße 29
40880 Ratingen
Tel.: +49 2102 404-6000
Fax: +49 180 575 4 575*
se.com/de

*0,14 €/Min. aus dem Festnetz,
Mobilfunk max. 0,42 €/Min.

 Schneider Electric Austria Ges.m.b.H.
EURO PLAZA
Am Euro Platz 2 / Stiege 6 / 3.OG
1120 Wien
Tel.: +43 720 380 180
se.com/at

 Schneider Electric (Schweiz) AG
Worbstrasse 187
3073 Gümligen
Tel.: +31 917 45 90
customer-care.ch@se.com
se.com/ch