



SIMEAS Q80 Power Quality Recorder

Energy Automation

Katalog SR 10.2.1 · 2009

Answers for energy.

SIEMENS

SIEMENS
siemens-russia.com

SIMEAS Q80 Power Quality Recorder

Energy Automation

Katalog SR 10.2.1 · 2009

SIMEAS Q80 Power Quality Recorder	Seite
Beschreibung Funktionsübersicht	4
Netzqualität	5
Standards / Normen	9
Netzqualitätsmessungen	11
Gerätefunktionen	12
Software	17
Messfunktionen	20
Beschaltung	23
Technische Daten	24
Auswahl- und Bestelldaten	29
Maße	30
Hinweise	31



Beschreibung, Funktionsübersicht

Die Qualität der elektrischen Energieversorgung ist ein komplexes Thema, da sie durch alle an der Energieversorgungskette Beteiligten beeinflusst wird: durch die Energieerzeuger, durch die für die Übertragung und Verteilung der elektrischen Energie verantwortlichen Versorgungsunternehmen sowie durch die an das System angeschlossenen Verbraucher selbst.

Eine unzureichende Netzqualität kann die Betriebssicherheit der an das Versorgungsnetz angeschlossenen Verbraucher beeinträchtigen und zu folgenschweren Problemen führen. Der SIMEAS Q80 Power Quality Recorder ist ein kompaktes und leistungsfähiges Aufzeichnungsgerät. Es dient sowohl Energieversorgungsunternehmen als auch Industriebetrieben zur Überwachung der Netzqualität zum Zwecke der Kontrolle und des Nachweises vom Kraftwerk bis zum letzten Verbraucher in der elektrischen Energieversorgungskette (z. B. Vergleich mit der vereinbarten Sollqualität). Mit SIMEAS Q80 kann die Qualität der Energieversorgung kontinuierlich erfasst und bewertet werden. Unter anderem kann eine Bewertung der Spannungsqualität anhand von Bewertungskriterien erfolgen, die in der europäischen Norm EN 50160 (Merkmale der Spannung in öffentlichen Elektrizitätsversorgungsnetzen) festgelegt sind. Dabei werden Über- oder Unterschreitungen von vordefinierten Grenzwerten erfasst und für eine aussagekräftige Analyse herangezogen. Das Gerät liefert dabei alle notwendigen Informationen, damit man sich ein umfassendes Bild machen kann.

Einsatzgebiet des SIMEAS Q80

- Einsatz zum Erfassen der Spannungsqualität in der Nieder-, Mittel- sowie Hochspannung: Messung, Analyse und Berichterstattung der Netzqualitätsparameter an den jeweiligen Übergabepunkten des Energieversorgungssystems: z. B. Erzeugung-, Übertragungs-, Verteilungsknoten bis zur Einspeisung beim Endverbraucher.
- Einsatz zum Erfassen der Netzqualität: Störungswertaufzeichnung zur Identifizierung der Herkunft und der Verursacher von Netzqualitätsproblemen.

Nutzen

- Steigerung der Kundenzufriedenheit: Unternehmen mit einem System zur Überwachung der Netzqualität sind nachweislich zuverlässigere Energielieferanten bzw. -konsumenten.
- Anlagenschutz und Investitionsschutz: frühzeitiges Erkennen von Störungen und aktives Einleiten von Gegenmaßnahmen. Umfassende Informationen schaffen Transparenz über den Zustand von Anlagen.
- Als Nachweis bei Verhandlungen oder eventuellen Streitfällen liefert eine Registrierung und Analyse der Netzqualität die notwendigen Fakten bzw. dient zur Untermauerung von Vereinbarungen zwischen zwei Parteien.
- Eine hohe Versorgungsqualität liegt im Interesse von allen Beteiligten, von Versorgungsbetrieben über Regulierungsbehörden bis hin zu den Verbrauchern.



Funktionen: Überblick

Kontinuierliche Messung von Vorkommnissen und Störungen im elektrischen Energieversorgungsnetz gemäß der in den Normen IEC 61000-4-15, IEC 61000-4-7 und IEC 61000-4-30 (Klasse A) beschriebenen Messmethoden und Anforderungen.

Aufzeichnung und Analyse:

- Netzfrequenz: Frequenzänderung
- Langsame Spannungsänderungen: Erkennen und Überwachen von Versorgungsunterbrechungen
- Schnelle Spannungsänderungen: Spannungseinbrüche, Spannungsüberhöhungen und Spannungsschwankungen (Flicker)
- Der Versorgungsspannung überlagerte Signalspannungen
- Oberschwingungen (bis zur 50. Harmonischen) und bis zu 10 Zwischenharmonische
- Störungsaufzeichnung: ausgelöst durch Kurvenform- oder Binärwerttrigger
- Versorgungsspannungsprofile gemäß EN 50160 oder anderer Bewertungskriterien und Normen.

Merkmale

- Geeignet für die Überwachung von einphasigen Stromversorgungsnetzen sowie von Drehstromnetzen in 3- und 4-Leiter-Ausführung (bis zu 1000 V_{eff})
- 4 Spannungs- und 4 Stromanschlüsse (4 Eingänge/4 Ausgänge)
- Abtastrate 10 kHz
- Messgenauigkeit 0,1 % des Messbereichsendwertes
- Messung und Aufzeichnung von Signalspannungen im Netz
- Flexible Festlegung von Grenzwerten und Ereignissen
- Hohe lokale Speicherkapazität: herausnehmbarer Compact Flash-Speicher (werksseitig 2 GB)
- Hohe Datenkomprimierung der Netzqualitätsdaten
- Automatische Benachrichtigung bei Störung oder Grenzwertverletzung per E-Mail, SMS und Fax
- Flexible Berichterstattung mit Exportfunktionen
- Ethernet- und Modem-Kommunikationsschnittstellen für Parametrierung, Fernüberwachung und Abfrage
- GPS/NTP (geplant) zur Synchronisierung
- Netzwerktrigger
- Einfache Bedienung, kompakte und robuste Ausführung.

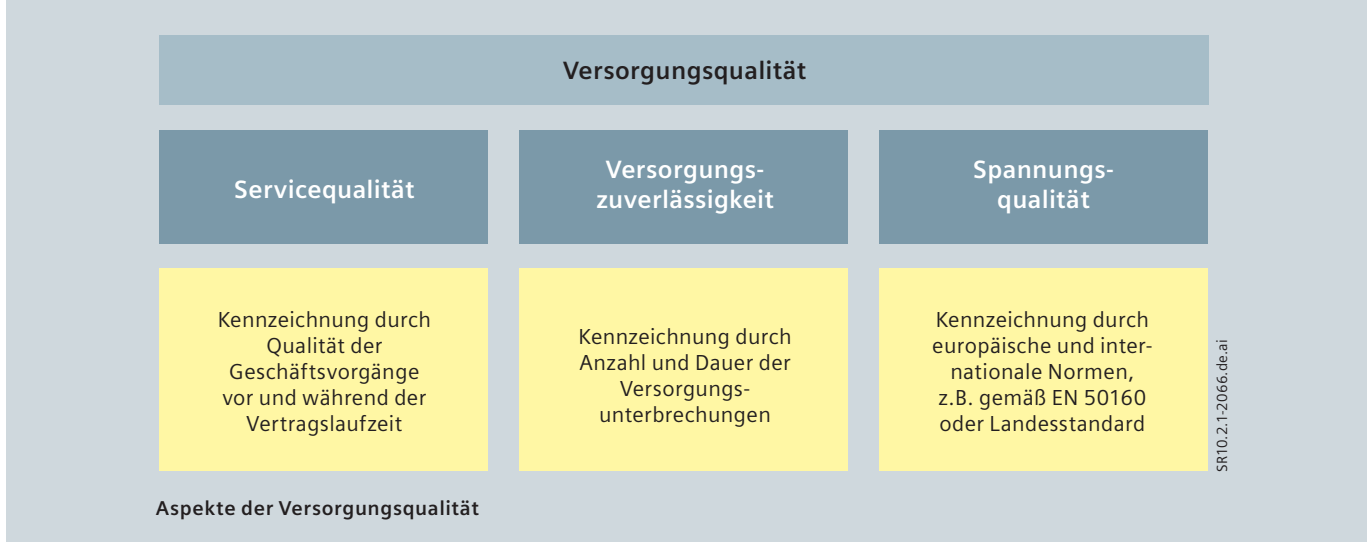
Versorgungsqualität

Die Qualität gilt allgemein als wichtiger Aspekt jeder Stromversorgung. Für die Kunden ist eine hohe Versorgungsqualität ebenso wichtig wie niedrige Preise. Preis und Qualität ergänzen einander und gemeinsam ergeben sie den Nutzen der Stromversorgung für die Kunden.

Die Qualität der Stromversorgung für die Endkunden ergibt sich aus einer Reihe von Qualitätsfaktoren, für die verschiedene Bereiche der Elektrizitätsindustrie verantwortlich sind. Die Service-Qualität bei der Stromversorgung hat verschiedene Dimensionen, die sich drei Oberbegriffen zuordnen lassen: Servicequalität, Verfügbarkeit der Versorgung (Zuverlässigkeit) und Spannungsqualität.

- Servicequalität: Geschäftsbeziehung zwischen Versorger und Kunde
- Versorgungszuverlässigkeit: immer verfügbar (hohe Unterbrechungsfreiheit)
- Spannungsqualität: für einen sicheren und zufriedenstellenden Betrieb aller elektrischen Kundenanlagen (d. h. saubere Signalform).

Der Hauptunterschied zwischen Spannungsqualität und Versorgungszuverlässigkeit besteht darin, dass bis zu einer gewissen Verschlechterung der Spannungsqualität viele Kunden nicht betroffen sind, während Unterbrechungen jeden Kunden treffen. Da jedoch die Endkunden-Einrichtungen immer empfindlicher werden, rücken Probleme mit der Spannungsqualität zunehmend in den Vordergrund, und wenn angeschlossene Anlagen aufgrund einer ungenügenden Spannungsqualität nicht mehr funktionieren, werden Verbesserungen der Spannungsqualität zu einem Qualitätskriterium für den Kunden.



Netzqualität

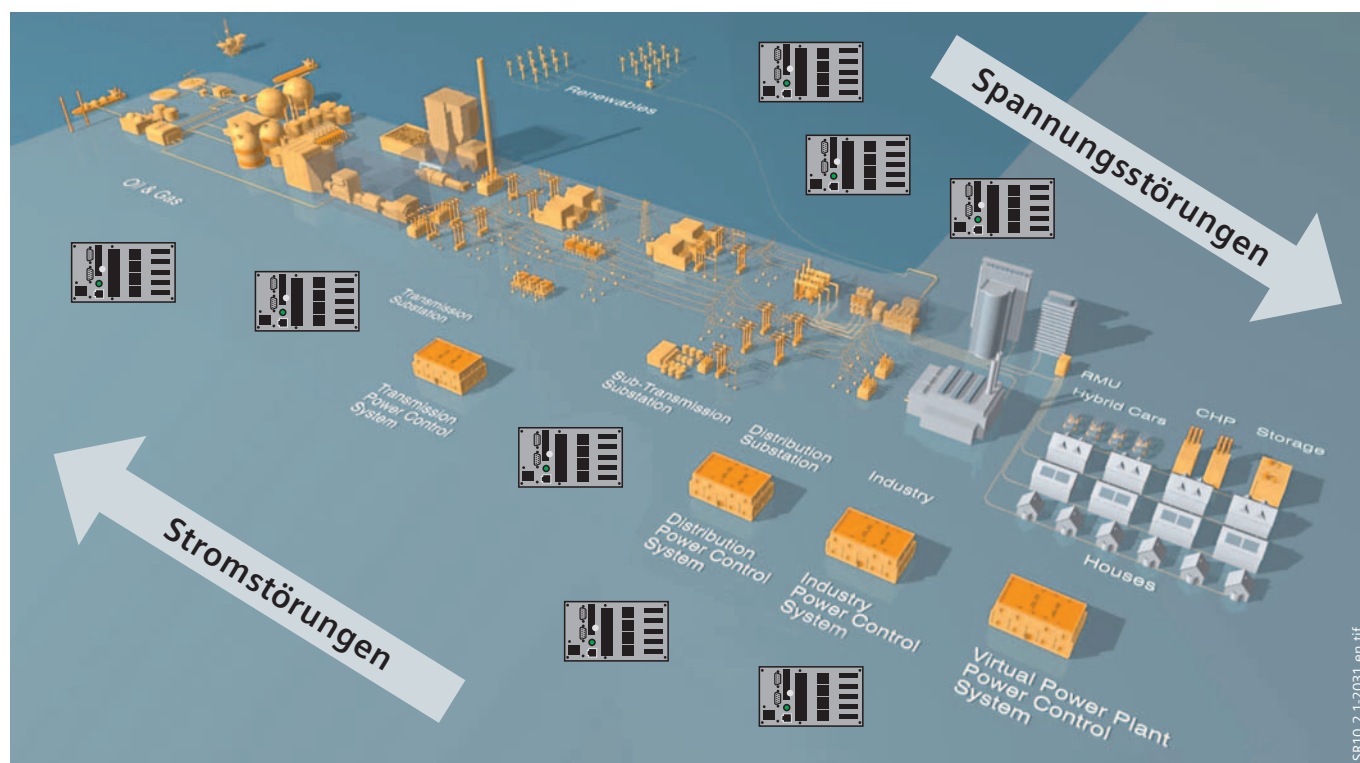
Spannungsqualität

Die Spannungsqualität, auch als Netzqualität bezeichnet, beschreibt verschiedene Merkmale in einem Stromversorgungssystem. Die relevanten technischen Phänomene sind: Frequenzschwankungen, Schwankungen der Spannungshöhe, kurzzeitige Spannungsänderungen (Einbrüche, Erhöhungen und kurze Unterbrechungen), langfristige Spannungsänderungen (Überspannungen oder Unterspannungen), Übergänge (vorübergehende Überspannungen), Signalverzerrung u. a.

Ein wichtiger Aspekt der Spannungsqualität ist, dass sie in erheblichem Maße auch durch (andere) Kunden beeinflusst wird. So werden beispielsweise Oberschwingungen vor allem durch nichtlineare Verbraucher bei den Kunden verursacht, und Spannungseinbrüche können sowohl durch Kurzschlüsse im Netz als auch durch Verbraucher wie z. B. Schweißanlagen verursacht werden. Die Spannungsqualität (für die oft das Netz verantwortlich gemacht wird) und die Stromqualität (für die oft der Kunde verantwortlich gemacht wird) beeinflussen sich gegenseitig. Es gibt derzeit keine Norm für die Stromqualität am Verknüpfungspunkt (Point of Common Coupling, PCC) sondern nur für die Anlagen.

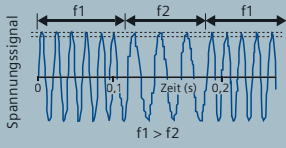

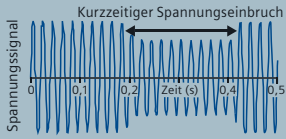
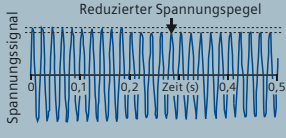
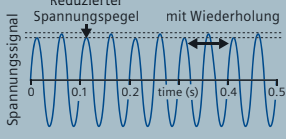
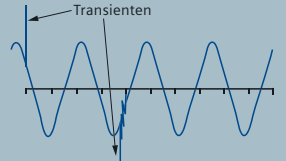
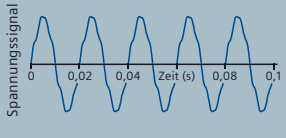
In vielen Ländern wird die Spannungsqualität in gewissem Umfang reguliert, oft unter Verwendung industrieweit anerkannter Standards oder Verfahren zur Festlegung von Leistungsrichtlinien, z. B. EN 50160. Das Ausmaß der Störungen der Netzqualität muss wöchentlich, in manchen Fällen sogar täglich überwacht werden, so dass geeignete Abhilfemaßnahmen getroffen werden können bevor schwerwiegende Folgen eintreten.

Die Netzqualitätsnorm EN 50160 beschreibt die Hauptmerkmale der Spannung an den Versorgungsanschlüssen des Kunden in öffentlichen Nieder-, Mittel- und – in naher Zukunft – auch in Hochspannungssystemen. In vielen Ländern Europas dient diese Norm als Richtlinie oder Sollvorgabe zur Anpassung ihrer Parameter an die Eigenschaften der eigenen Systeme, um nationale Standards zu schaffen. Die Aufstellung solcher Landesnormen erfolgt normalerweise auf der Basis der Erfahrungen lokaler Initiativen mit der Realisierung von Überwachungssystemen für die Netzqualität, mit denen die angemessenen Spannungsparameter bestimmt werden können.



Versorgungsqualität

Die Überwachung der Netzqualität bietet Vorteile für alle Beteiligten – für die örtlichen Versorgungsbetriebe, für die Verbraucher, für die Wirtschaft und für die Umwelt

Problem	Beschreibung	Ursache	Auswirkungen
 <p>Spannungssignal</p> <p>Zeit (s)</p> <p>SR10.2.1-2032.de.ai</p>	<p>Frequenzänderung: Veränderung der normalerweise stabilen Netzfrequenz von 50 oder 60 Hz nach oben oder unten</p>	<ul style="list-style-type: none"> Zu- oder Abschalten von großen Verbrauchern, z. B. Motoren Zu- oder Auskoppeln von Stromerzeugern oder kleinen Heizkraftwerken Energiequellen mit instabiler Frequenz 	<ul style="list-style-type: none"> Fehlfunktion, Datenverlust, Systemausfall und Beschädigungen von Anlagen und Motoren Für bestimmte Arten von Antrieben, z. B. in Textilwerken, ist eine stabile Frequenz notwendig
 <p>Spannungssignal</p> <p>Zeit (s)</p> <p>SR10.2.1-2033.de.ai</p>	<p>Unterbrechung der Stromversorgung: Planmäßige oder unplanmäßige Unterbrechung der Versorgung</p> <p>Kurzzeitige Unterbrechungen von einer halben Sekunde bis zu 3 Sekunden</p> <p>Unterbrechungen von 3 Sekunden bis zu 1 Minute</p> <p>Lange Unterbrechungen von mehr als 1 Minute</p>	<ul style="list-style-type: none"> Schaltvorgänge beim Versuch, eine elektrische Störung zu isolieren und die Stromversorgung des betreffenden Gebietes aufrecht zu erhalten Zwischenfälle, Naturereignisse usw. Sicherungen, Wirkung einer Schutzfunktion, z. B. automatisches Wiedereinschalten 	<ul style="list-style-type: none"> Abschaltung oder Beschädigung empfindlicher Prozesse und Systeme Verlust der Speicherinhalte von Rechnern/Steuerungen Produktionsausfall oder -schäden
 <p>Spannungssignal</p> <p>Zeit (s)</p> <p>SR10.2.1-2034.de.ai</p>	<p>Spannungseinbruch/ Überspannung Alle kurzzeitigen (1 Halbwelle bis 3 Sekunden) Verringerungen oder Erhöhungen der Spannung</p>	<ul style="list-style-type: none"> Zu- oder Abschalten von großen Verbrauchern, z. B. Motoren Kurzschlüsse (Störungen) Unterdimensionierte Energieversorgung Ausfall von Anlagen oder durch Schaltvorgänge beim Versorgungsunternehmen 	<ul style="list-style-type: none"> Speicherverlust, Datenfehler, Schwankungen der Beleuchtung, Störungen der Bildschirmdarstellungen, Anlagen-Abschaltungen Unrunder Lauf oder Stoppen von Motoren oder Verkürzung der Motorlebensdauer
 <p>Spannungssignal</p> <p>Zeit (s)</p> <p>SR10.2.1-2035.de.ai</p>	<p>Über- oder Unterspannung: Abweichungen von der Nennspannung nach oben oder nach unten bei normalen Betriebsbedingungen</p>	<ul style="list-style-type: none"> Änderungen der Netzspannungswahl aufgrund von Lastwechsel 	<ul style="list-style-type: none"> Anlagen-Abschaltung durch Unterspannungsauslösung Überhitzung und/oder Beschädigung von Anlagen durch Überspannung Verringerung des Wirkungsgrades oder der Lebensdauer elektrischer Anlagen
 <p>Spannungssignal</p> <p>time (s)</p> <p>SR10.2.1-2036.de.ai</p>	<p>Flicker: Unstetige visuelle Empfindung, verursacht durch einen Lichtreiz, dessen Helligkeit oder Spektralverteilung sich mit der Zeit verändert</p>	<ul style="list-style-type: none"> Intermittierende Lasten Motoranlauf Lichtbogenöfen Schweißanlagen 	<ul style="list-style-type: none"> Veränderungen der Beleuchtung kann bei Personen zu visuellen Beeinträchtigungen führen, die Konzentrationstörungen, Kopfschmerzen usw. hervorrufen können
 <p>Spannungssignal</p> <p>Zeit (s)</p> <p>SR10.2.1-2037.de.ai</p>	<p>Transiente: Eine Transiente ist eine plötzliche Spannungsänderung um bis zu mehrere tausend Volt. Sie kann in Form eines Pulses oder eines Schwingvorgangs auftreten (weitere Bezeichnungen: Impuls, Stoßspannung oder Spannungsspitze)</p> <p>Einbruch: Dies ist eine Störung, die mit umgekehrter Polarität auf die Signalform einwirkt</p>	<ul style="list-style-type: none"> Schaltvorgänge beim Energieversorger Zu- oder Abschalten von großen Verbrauchern statische Entladungen von Schweißanlagen Blitzschlag 	<ul style="list-style-type: none"> Produktionsfehler Datenverluste Blockieren empfindlicher Einrichtungen Durchschmoren von Leiterplatten
 <p>Spannungssignal</p> <p>Zeit (s)</p> <p>SR10.2.1-2038.de.ai</p>	<p>Rauschen: Es handelt sich um unerwünschte elektrische Signale, die von anderen Einrichtungen erzeugt werden</p> <p>Oberschwingungen: Verzerrung der idealen Sinusschwingung durch nichtlineare Lasten im Versorgungsnetz</p>	<ul style="list-style-type: none"> Rauschen wird durch elektromagnetische Störungen verursacht, z. B. durch Mikrowellen, Radio- und TV-Signale, oder unzureichende Erdung Der Klirrfaktor wird durch nichtlineare Lasten verursacht 	<ul style="list-style-type: none"> Das Rauschen stört empfindliche Elektronik Es kann Produktionsfehler und Datenverluste verursachen Harmonische Verzerrung bewirkt ein Überhitzen von Motoren, Transformatoren und Leitungen Fehlfunktionen von Leistungsschaltern, Relais oder Sicherungen

Netzqualität

Wer ist verantwortlich?

Ein interessantes Problem tritt auf, wenn der Markt keine Produkte anbieten kann, die den Kundenanforderungen an die Netzqualität Rechnung tragen. Wenn ein Kunde keine Anlagen findet, die Probleme mit der Spannungsqualität tolerieren, fordert er möglicherweise vom Stromversorger und von der Regulierungsbehörde, die Netzqualität des allgemeinen Verteilungsnetzes zu verbessern.

Das Stromnetz kann jedoch als eine Art frei zugängliche Ressource angesehen werden: In der Praxis ist fast jeder daran angeschlossen und kann „frei“ in das Netz einspeisen, und im Prinzip kann jeder als (Mit-) Verursacher für Spannungsstörungen verantwortlich gemacht werden.

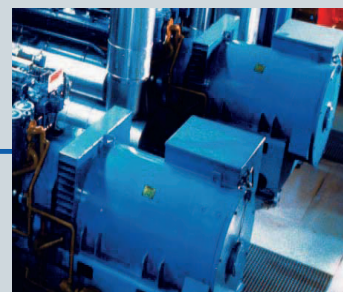
Es kann daher z. B. im Interesse des Versorgungsnetzbetreibers (VNB) liegen, den Kunden vor Ort bei der Lösung seiner Probleme mit der Qualität und Zuverlässigkeit der Stromversorgung zu unterstützen, z. B. mit Spannungsstabilisatoren. Doch das Problem ist nicht notwendigerweise seine „Schuld“, und auch die Ursache der Störung lässt sich nicht immer identifizieren. Mit anderen Worten: Allein die Verantwortung für eine Lösung, die den Ansprüchen des Kunden genügt und damit zu einer besseren Service-Qualität für den Kunden beiträgt, macht den VNB noch nicht verantwortlich für die Spannungsstörung selbst. Wie bereits erwähnt,

kann die Spannungsstörung auch durch einen anderen Kunden oder einen anderen Beteiligten der Versorgungskette verursacht werden, z. B. auf der Übertragungsebene. Im Wesentlichen soll die Regulierung Transparenz in diese Marktszenarien bringen. Spannungsqualität Regulierung soll nicht nur dabei helfen angemessene Spannungsqualität zur Verfügung zu stellen, aber auch zur Erkennung, geschweige denn Lösung, des grundlegenden Problems beitragen. Diese Freiheit wird jetzt durch Standards und/oder Vereinbarungen eingeschränkt, wodurch Spannungsparameter zwischen den Beteiligten vereinbart werden, z. B. an den Systemschnittstellen, d. h. zwischen Kunden und Verteilungsnetz oder zwischen verteilter Erzeugung und Übertragungsnetz. Hierdurch kann an den Systemschnittstellen besser festgestellt werden, wo die Spannungsstörungen entstehen, so dass diese nachhaltig an der Quelle bekämpft werden können.

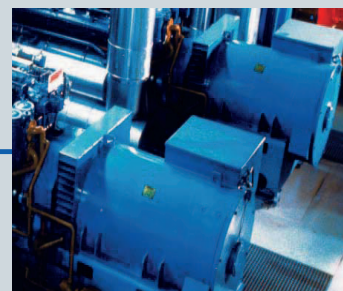
Es ist offensichtlich, dass ohne eine konsequente Regulierung der Stromversorgung und ein geeignetes System zur Überwachung der Netzqualität keine wirksame Identifizierung von Beeinträchtigungen der Spannungsqualität und damit auch keine konsequente Lösung der Probleme und Zuweisung von Verantwortlichkeiten erreicht werden kann.



- Strom-Oberschwingungen
- Blindleistung
- Flicker
- Unsymmetrie



- Spannungs-Oberschwingungen
- Spannungseinbrüche / Überspannungen
- Spannungsänderungen
- Unterbrechung



SR10.2.1-2039.de.at

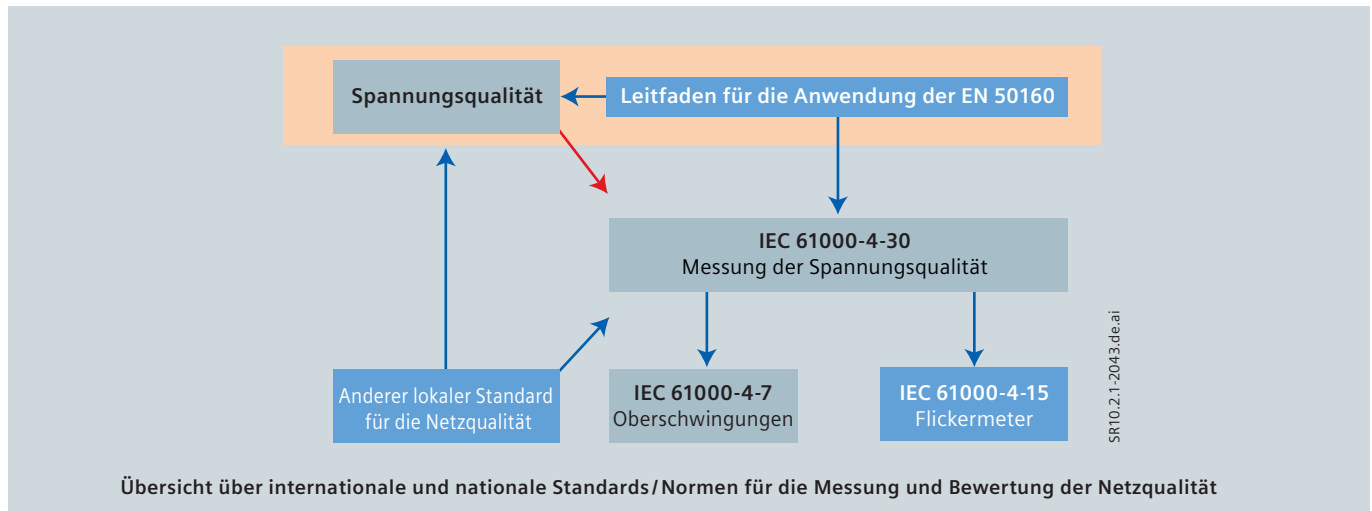
Zuständigkeit

Versorger und industrielle Verbraucher sind gleichermaßen für die Spannungsqualität verantwortlich

Die Standards bzw. die Normen für die Netzqualität lassen sich in zwei Gruppen einteilen: Erstens Normen mit denen festgelegt wird, wie die Stromversorgungsparameter (z. B. Spannung und Strom) aufgezeichnet werden, und zweitens Normen, die die Störungen in der Stromversorgung definieren (z. B. Pegel, Zeit) und festlegen (oder angeben), wie diese gemessenen Parameter bewertet werden können. Die EN 50160 definiert und beschreibt die wesentlichen Merkmale der Spannung an den Versorgungsanschlüssen des Verbrauchers in öffentlichen Nieder- und Mittelspannungsverteilungsnetzen; einige Parameter werden auch für Hochspannungs- und Höchstspannungsnetze festgelegt. Aus Leistungs- und Regulierungsgründen werden in manchen europäischen Ländern bereits Spannungsparameter für alle Spannungsbereiche angewendet. Diese Spannungsparameter basieren überwiegend auf den Definitionen von EN50160, sind an die Eigenschaften der nationalen Netze angepasst und müssen in einem Grid-Code oder nationalen Standard festgelegt werden, der auf die Schnittstellen des Versorgungssystems angewendet wird.

Die Messungen der Effektivwerte, des Flickers (International Electrotechnical Commission – IEC 61000-4-15), und der Oberschwingungen (IEC 61000-4-7) waren bereits gut definiert. Jedoch führte das Fehlen klarer Vorgaben für die Messung der übrigen Parameter zur Entwicklung von untereinander nicht kompatiblen PQ-Geräten von verschiedenen Herstellern, da unterschiedliche Messgeräte verschiedene Resultate liefern oder die Netzparameter auf verschiedene Weise messen.

Sofern die Netzqualitätsmessungen von den Versorgern für interne Zwecke genutzt wurden, um Trends in der Versorgungsqualität zu analysieren, war dies trotz der sinnvollen Beschränkung auf einen Geräteanbieter nicht weiter tragisch. Es erschwerte jedoch Studien, in denen die Netzqualität verschiedener Regionen oder Länder untersucht wurde. Ein weiterer Trend, dass Kunden Verträge für die Versorgungsqualität abschließen, hat die Nachfrage nach zuverlässigen, reproduzierbaren und vergleichbaren Messergebnissen unabhängig von den verwendeten Geräten und den Umgebungsbedingungen erhöht.



Übersicht über internationale und nationale Standards/Normen für die Messung und Bewertung der Netzqualität

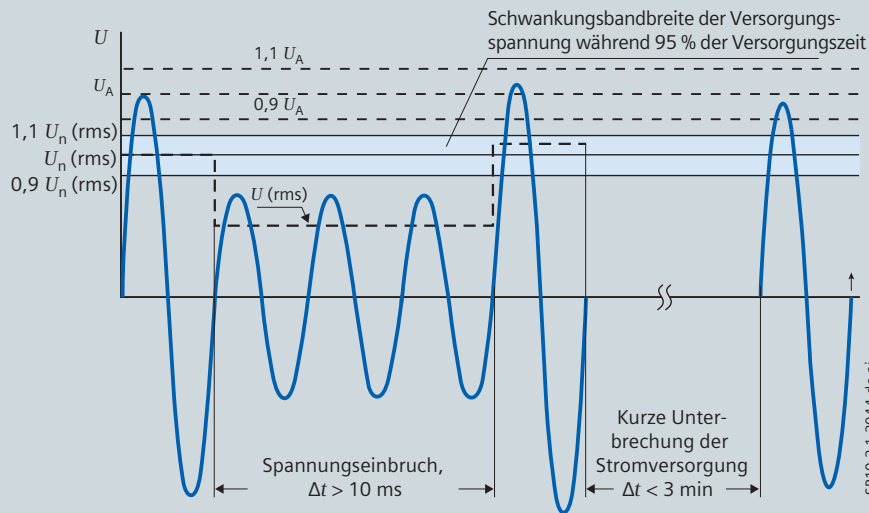
Parameter	Merkmale der Versorgungsspannung gemäß EN 50160
Netzfrequenz	Niederspannung, Mittelspannung: Mittelwert der Grundschiwingung gemessen über $10 \text{ s} \pm 1 \%$ (49,5 – 50,5 Hz) für 99,5 % der Woche, $-6 \%/+4 \%$ (47 – 52 Hz) für 100 % der Woche
Änderungen der Spannungshöhe	Niederspannung, Mittelspannung: $\pm 10 \%$ für 95 % der Woche, Effektivwerte für 10 Minuten (Bild 6)
Schnelle Spannungsänderungen	Niederspannung: 5 % normal 10 %, selten $\text{Plt} \leq 1$ für 95 % der Woche Mittelspannung: 4 % normal 6 %, selten $\text{Plt} \leq 1$ für 95 % der Woche
Versorgungsspannungseinbrüche	Vorwiegend: Dauer $< 1 \text{ s}$, Tiefe $< 60 \%$. Örtlich begrenzte Einbrüche, verursacht durch das Schalten von Lasten in: Niederspannung: 10 – 50 %, Mittelspannung: 10 – 15 %
Kurze Unterbrechungen der Versorgungsspannung	Niederspannung, Mittelspannung: (bis zu 3 Minuten) wenige Zehntel – wenige Hundertstel/Jahr, Dauer 70 %, davon $< 1 \text{ s}$
Lange Unterbrechungen der Versorgungsspannung	Niederspannung, Mittelspannung: (länger als 3 Minuten) $< 10 - 50$ /Jahr
Zeitweilige Überspannungen bei Netzfrequenz	Niederspannung: $< 1,5 \text{ kV}_{\text{eff}}$, MS: $1,7 U_c$ (massive Erdung oder Erdung mit Impedanz) $2,0 U_c$ (ungeerdet oder Erdung mit Resonanz)
Transiente Überspannungen	Niederspannung: üblicherweise $< 6 \text{ kV}$, gelegentlich höher; Anstiegszeit: ms–Mittelspannung nicht definiert
Unsymmetrie der Versorgungsspannung	Niederspannung, Mittelspannung bis zu 2 % für 95 % der Woche, Effektivwerte für 10 Minuten, örtlich bis zu 3 %
Oberschwingungsspannungen/THD	Oberschwingungen Niederspannung, Mittelspannung: siehe Tabelle 4/THD: 8
Zwischenharmonische Spannungen	Niederspannung, Mittelspannung: in Bearbeitung

Anforderungen an die Versorgungsspannung gemäß EN 50160

Standards/Normen

Diese Situation führte zur Norm IEC 61000-4-30, Prüf- und Messverfahren – Verfahren zur Messung der Spannungsqualität [1], die mittlerweile in der Auflage 2.0 (2008) vorliegt. Diese Norm ist ein Lastenheft und keine Auslegungsvorschrift. Sie gibt die Messverfahren vor, aber NICHT die Grenzwerte, wie dies z. B. bei der EN 50160 der Fall ist. Darüber hinaus werden Genauigkeit und Bandbreite solcher Geräte vorgegeben. Alle Messungen erfolgen lückenlos. Die Norm unterscheidet zwei Klassen der Messleistung (Klasse A und Klasse B). Geräte der Klasse A sind grundsätzlich für vertragliche Anwendungen, für die Überprüfung mit Normwerten und für die Klärung von Streitfällen zwischen Versorgungsunternehmen und Endkunden bestimmt. Geräte der Klasse B werden für statistische Untersuchungen und die Entstörung verwendet, bei denen die Messgenauigkeit eine untergeordnete Rolle spielt.

In der Praxis hat sich herausgestellt, dass die Konformität der Klasse B für den Markt nicht sehr überzeugend ist, da die Anforderungen nicht streng genug sind und der Gerätehersteller nur dokumentieren muss, wie bestimmte Parameter gemessen werden. Daher erfüllen fast alle Hersteller die Anforderungen der Klasse B. Für Klasse A bestehen wiederum relativ strikte Anforderungen, was dazu geführt hat, dass Hersteller lange Zeit keine PQ-Geräte liefern konnten, die vollständig den Anforderungen der Klasse A entsprechen. SIMEAS Q80 erfüllt die Genauigkeitsanforderungen für ein Messgerät der Klasse A gemäß den in der Norm IEC 61000-4-30 definierten Kriterien.



Darstellung eines Spannungseinbruchs und einer kurzen Unterbrechung der Stromversorgung mit Klassifizierung gemäß EN 50160; U_n – Nennspannung der Stromversorgung (eff), U_A – Amplitude der Versorgungsspannung, $U_{(eff)}$ – Effektivwert der Versorgungsspannung

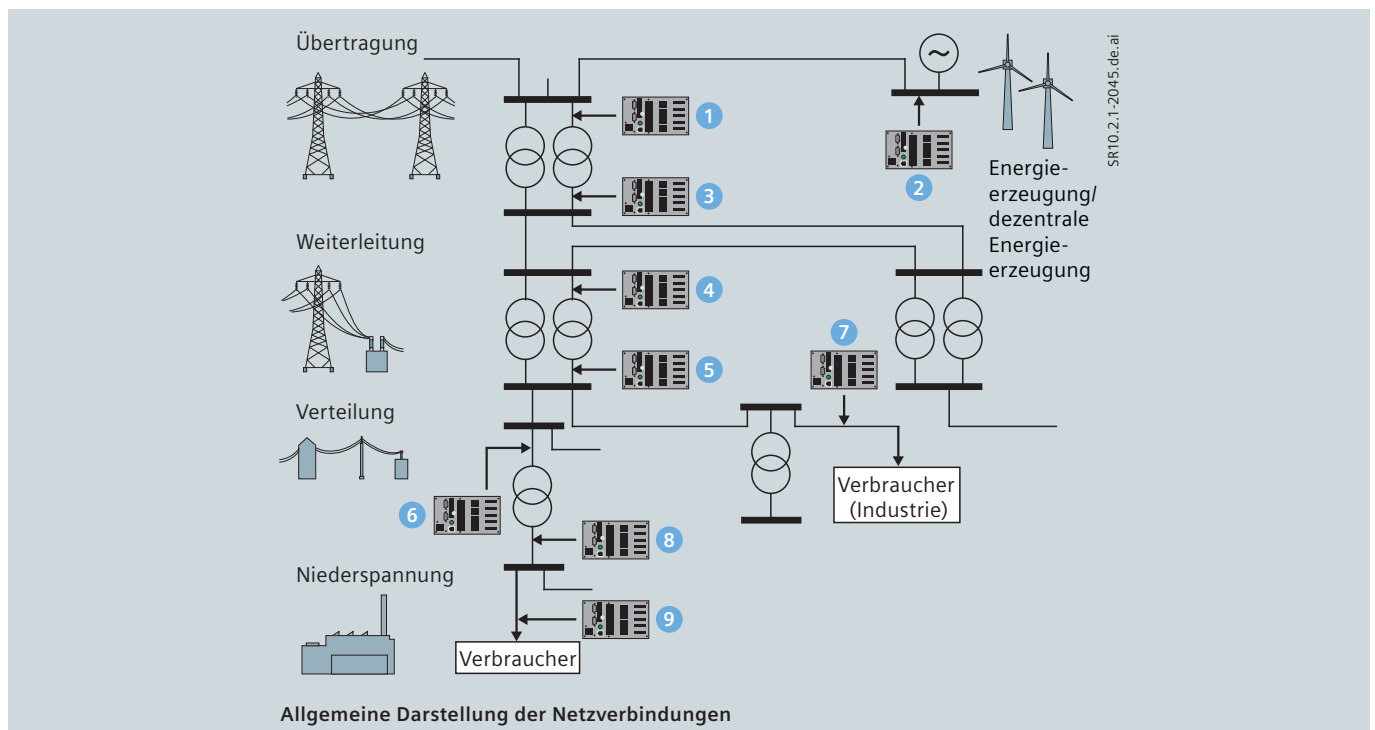
Ungeradzahlige Oberschwingungen				Geradzahlige Oberschwingungen	
Keine Vielfachen von 3		Vielfache von 3		Ordnung h	Relative Spannung (%)
Ordnung h	Relative Spannung (%)	Ordnung h	Relative Spannung (%)		
5	6	3	5	2	2
7	5	9	1,5	4	1
11	3,5	15	0,5	6 ... 24	0,5
13	3	21	0,5		
17	2				
19	1,5				
23	1,5				
25	1,5				

Werte einzelner Oberschwingungsspannungen an den Versorgungsanschlüssen bis zur 25. Ordnung, als Prozentsatz von U_n

Netzqualitätsmessungen dienen zur Bestimmung der Versorgungsleistung durch Beschreibung der Qualität jeder einzelnen Schnittstelle in einem elektrischen Energieversorgungsnetz sowie zur Bewertung der Qualität in den Netzen der verschiedenen Kunden (z. B. Industriekunden mit eigenem Netzwerk). Die Identifizierung und Festlegung der Messpunkte für eine Netzqualitätsüberwachung spielen dabei eine maßgebliche Rolle für die Auslegung eines Netzqualitätsprojektes. Da das Versorgungsnetz jedoch ein dynamisches System ist, basiert die Optimierung der Messpunkte auf den im täglichen Betrieb gewonnenen Erkenntnissen. Änderungen können zwar hierdurch möglicherweise nicht verhindert werden, aber es lassen sich wirksamere Gegenmaßnahmen ergreifen.

Identifizierung der Messpunkte

Die Messpunkte lassen sich beispielsweise wie in Bild 7 anordnen und festlegen. Die Messung der Netzqualität erfordert neben der Identifizierung und Festlegung der Messpunkte auch eine Definition und Festlegung der Bewertungskriterien an den einzelnen Messpunkten. Dabei ist darauf zu achten, dass ein klares und flächendeckendes Bild über den Zustand der Netzqualität gebildet werden kann. Die Überwachung der Netzqualität ist dabei eine Kombination von Datenerfassungstechniken, die nach Zweck bzw. Anwendung eingestuft werden.




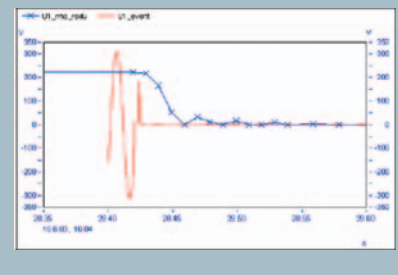
Nr.	Messpunkte	Lage
①	Einspeisung (Leitung oder Transformator)	Möglicherweise Sammelschiene
②	Dezentrale Stromversorgung	Sammelschiene, Transformator- oder Generatoranschluss
③	Weiterleitung, Versorgungsleitung	Sammelschiene (z. B. wenn die Sammelschiene Eigentum des Übertragungsunternehmens ist und von diesem betrieben wird)
④	Weiterleitung, Einspeisung (Leitung oder Transformator)	Dezentrale Leitungsanschlüsse (z. B. wenn die Leitungen Eigentum des Übertragungsunternehmens sind und von diesem betrieben werden)
⑤	Verteilung, Versorgungsleitung	Transformator-Sekundärseite oder Kabel zum benachbarten Umspannwerk
⑥	Verteilung, Einspeisung (Leitung oder Transformator)	Abspanntransformator
⑦	Verteilung, Verbraucher	Abspanntransformatoren (z. B. wenn die Transformatoren Eigentum des Verteilungsunternehmens sind)
⑧	Niederspannungsversorgung	Transformator des Verteilungsunternehmens
⑨	Verbraucher	Verbraucher oder Transformator beim Kunden

Anordnung von Messpunkten und Netzen

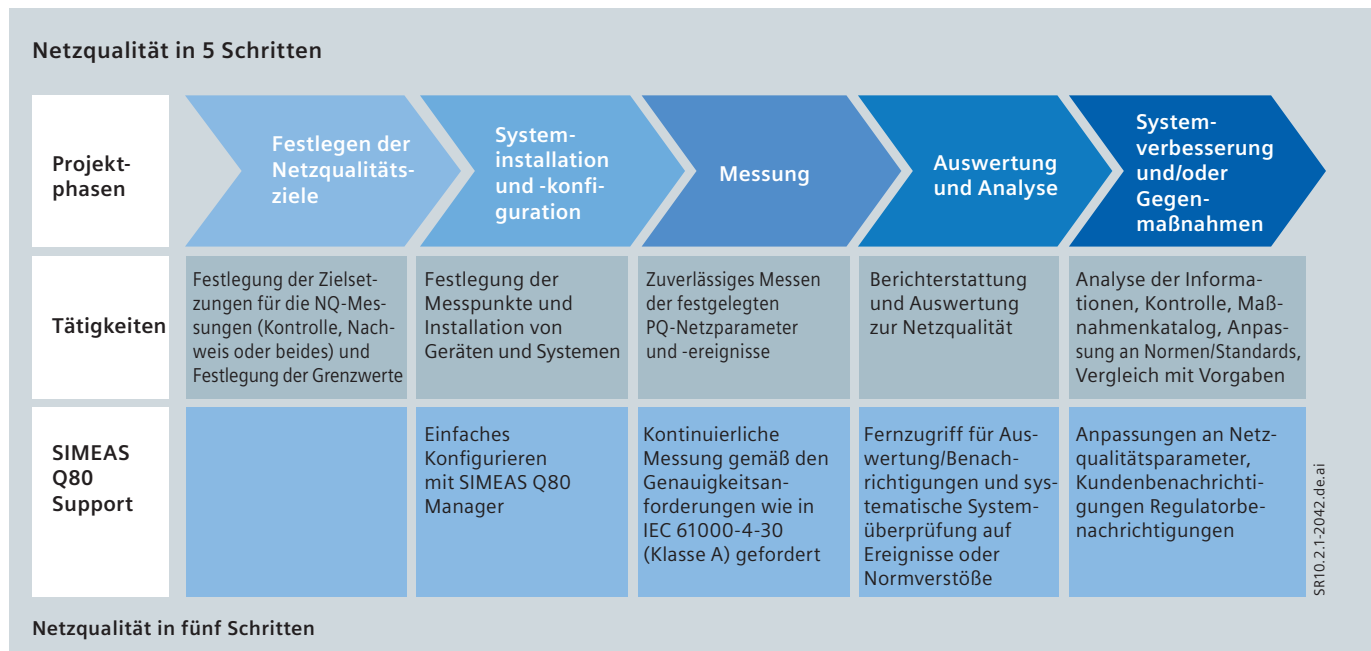
Netzqualitätsmessungen

Erfassung/Überwachung der Netzqualität

Die Art der Anwendungen spielt eine maßgebliche Rolle bei der Auslegung eines Netzqualitätsüberwachungssystems. Die nachfolgende Tabelle 2 beschreibt mögliche Anwendungen, die auf der Erfassung von Netzqualitätsdaten beruhen.

NQ-Anwendung	Beschreibung	Hardware	Messungen	
Einsatz zur Kontrolle der Netzqualität:	Die Analyse zur Kontrolle der Netzqualität vergleicht die Qualität der Spannung oder der Spannungsversorgung mit allgemeingültigen Normen (z. B. EN 50160) oder mit der in Stromversorgungsverträgen festgelegten Qualität. Regelmäßige Erstellung von Netzqualitätsberichten	Power Quality Recorder (vorwiegend Klasse A)	Spannungsqualitätsparameter an ausgewählten Systemschnittstellen und Verbraucher-Versorgungsstellen (z. B. EN 50160) für: Leistung des Versorgungssystems und Planungsniveaus (d. h. interne Vorgaben) Bestimmte Kundenverträge	 <small>SR10.2.1-2040.de.tif</small>
Einsatz zum Nachweis der Netzqualität:	Die Analyse zum Nachweis der Netzqualität liefert Erkenntnisse zu Vorgängen in bestimmten Fällen, z. B. eine Störungsanalyse, um die Systemstabilität im weiteren Sinne zu untermauern. Dieses Vorgehen dient zur Dokumentation der Netzqualität und liefert weitestgehende Erkenntnisse, u. U. auch zu Ursachen und Folgen sowie möglichen Maßnahmen zur Minderung von Netzqualitätsproblemen	Power Quality Recorder Klasse B oder A und Störschreiber/PMU	$U+I_{eff}$, Kurvenformen, Status von Binäre und Störaufzeichnung, Netzpendelung etc.	 <small>SR10.2.1-2041.tif</small>

Anwendungen für die Erfassung der Netzqualität



SIMEAS Q80 verwendet das Prinzip der „vollständigen Aufzeichnung“. Das bedeutet, dass alle Messgrößen auch nach dem Vergleich mit einem Standard für weitere Analysen zur Verfügung stehen. Damit wird gewährleistet, dass Ereignisse, die die festgelegten Schwellwerte nicht erreichen, aber dennoch nützliche Informationen enthalten, weiterhin für Analysen herangezogen werden können. Das Prinzip der „vollständigen Aufzeichnung“ bietet im Vergleich zu Messungen auf Basis der EN 50160 umfangreichere Möglichkeiten der Verarbeitung und Analyse der Daten, so dass SIMEAS Q80 eine über die Festlegungen der Norm EN 50160 hinausgehende Messfunktionalität aufweist.

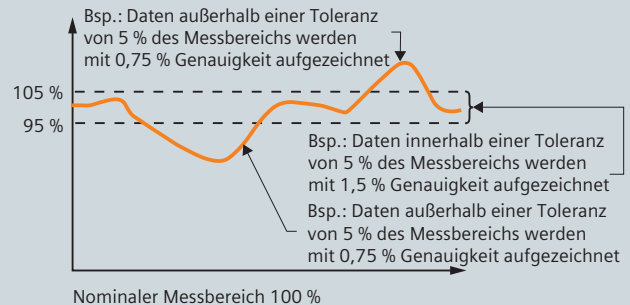
Kontinuierliche Aufzeichnung

Die Effektivwerte von Strom und Spannung werden alle halbe Periode (10 ms/50 Hz oder 8,33 ms bei 60 Hz) mithilfe von Algorithmen berechnet, die in der IEC-Norm 61000-4-30 beschrieben sind. Schnelle Veränderungen der Effektivwerte von Spannung und Strom werden als Kurven aufgezeichnet (siehe Bild 9).

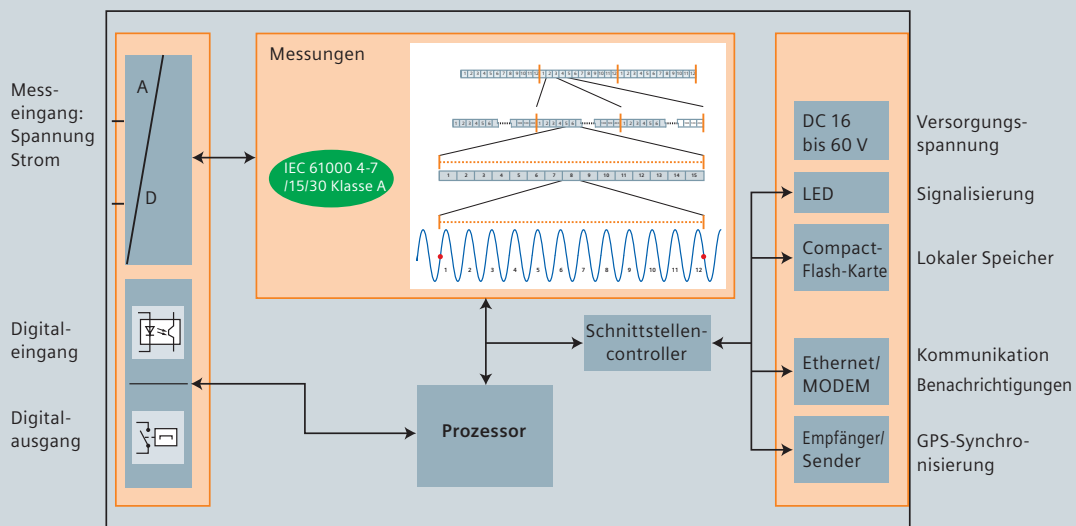
Das erfolgt unter Anwendung eines patentierten Datenreduktionsverfahrens. Innerhalb des Toleranzbereichs von z. B. $\pm 5\%$ vom Nennbereich arbeitet die Datenreduktion standardmäßig mit einer Genauigkeit von 1,5 %, während außerhalb des Toleranzbereichs die doppelte Genauigkeit (0,75 %) verwendet wird. Diese Werte sind in der Software einstellbar. Das Verfahren ist so ausgelegt, dass trotz der kontinuierlichen Aufzeichnung ein Reduktionsfaktor von bis zu 1:20 000 ohne Verlust relevanter Informationen (z. B. Spannungseinbrüchen) erzielt werden kann. Dies bietet den Vorteil, dass keine Schwellwerte angepasst werden müssen und auch keine Informationen verloren gehen.



SIMEAS Q80 Power Quality Recorder



Beispiel für den Kompressionsalgorithmus für kontinuierliche Aufzeichnung, z. B. für 5 % des Messbereichs



Blockschaltbild der Datenerfassung und Online-Verarbeitung mit SIMEAS Q80

Gerätfunktionen

Aufzeichnung von Ereignissen

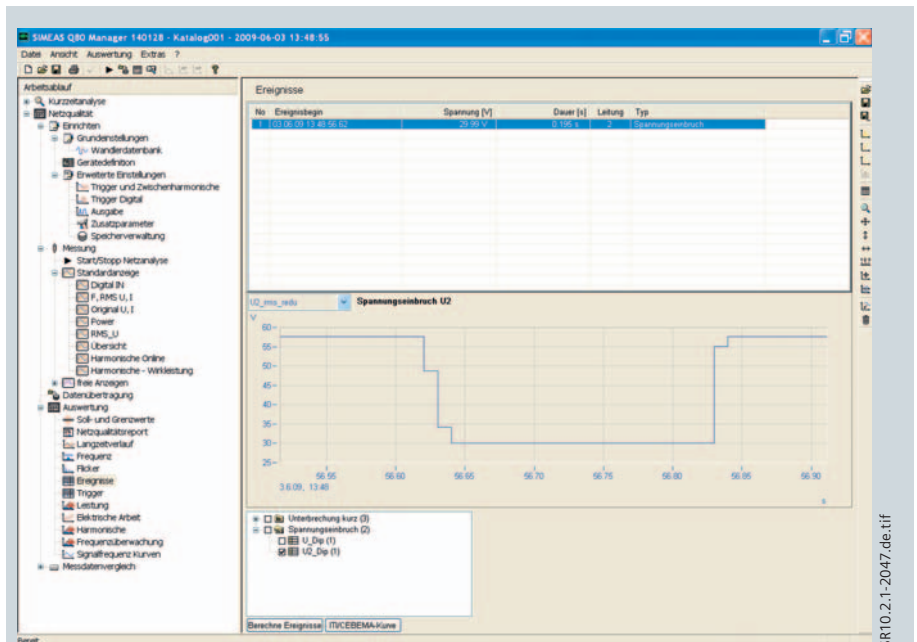
Die Darstellungen der Effektivwertkurven bilden die Grundlage für das Erfassen von Ereignissen. Eine Abweichung des Effektivwertes in eine Richtung ergibt einen neuen Datenpunkt in den reduzierten Kurven. Ein Ereignis wird durch zwei Übergänge charakterisiert und begrenzt: einen Übergang vom normalen zum fehlerhaften Spannungspegel und einen Übergang vom fehlerhaften zurück zum normalen Pegel. Die Übergänge normal zu fehlerhaft und fehlerhaft zu normal werden als Plus/Minus-Standardabweichung von einer definierbaren Hysteresespannung festgelegt. Gemessen wird die Dauer des Ereignisses zwischen den beiden Übergängen. Die Tiefe des Ergebnisses wird anhand des Amplitudenminimums oder -maximums in dem von der Störung betroffenen Gebiet bestimmt. Hierbei wird angenommen, dass die Amplitude während der Störung nahezu gleich bleibt. Gemäß dem aktuell gültigen Standard gilt jede Abweichung > 10 % von der Nennspannung als Ereignis. Abhängig von Dauer und Amplitude werden weitere Unterscheidungen in Spannungseinbrüche sowie kurze/lange Unterbrechungen getroffen.

Oberschwingungen und Zwischenharmonische

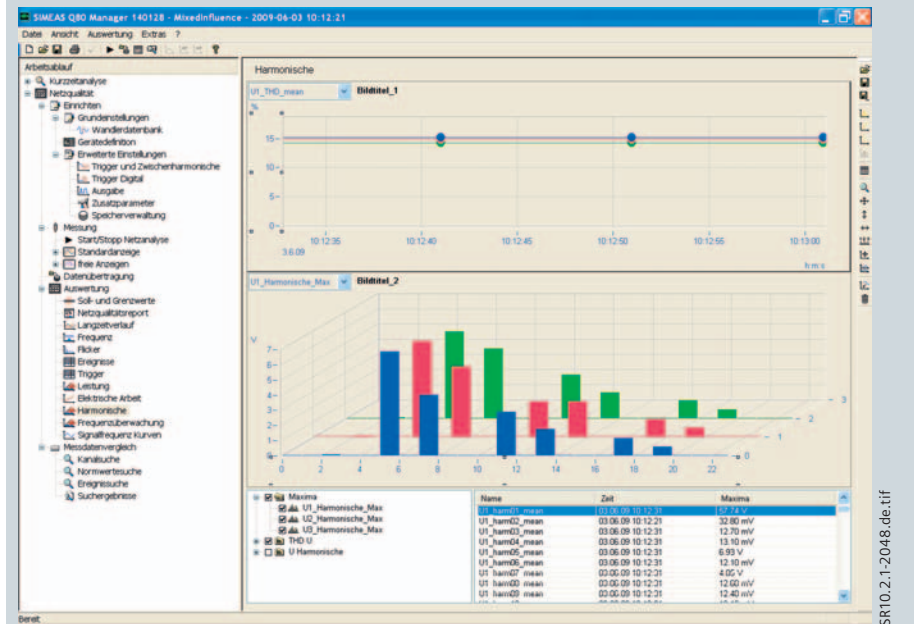
Die überlagerten Frequenzen in Spannung, Strom und daher auch in der Leistung werden mithilfe der Fast-Fourier-Transformation (FFT) berechnet. Die FFT wird lückenlos mit einem quadratischen Fenster über jede Gruppe von 10 Perioden berechnet. Dies entspricht den in der IEC 61000-4-7 festgelegten Spezifikationen für die Messung von Oberschwingungen und Zwischenharmonischen in Stromversorgungsnetzen.

Flicker

Niederfrequente Amplitudenschwankungen im Netz führen zum Beispiel zu Helligkeitsschwankungen bei Lampen. Dies wird als Flackern wahrgenommen. Oberhalb einer bestimmten Wahrnehmungsschwelle wird dies als störend empfunden. Solche Schwankungen können mit einem Flickermeter gemessen werden. Der Flicker wird im SIMEAS Q80 mit einer Abtastrate von 100 Hz gemäß der Beschreibung eines Flickermeters in der Norm IEC 61000-4-15 berechnet.



Spannungseinbruch



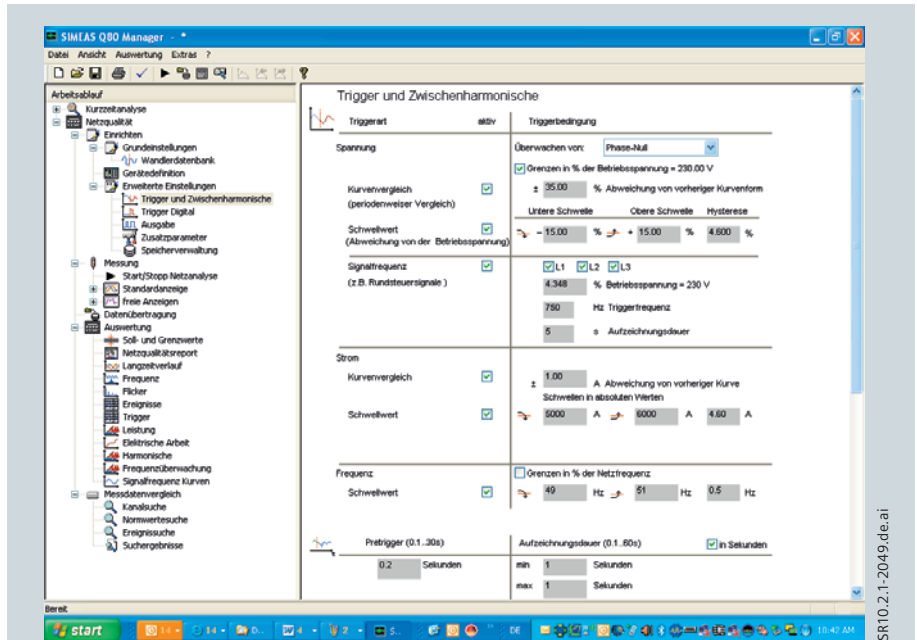
Übersicht Oberschwingungen

Trigger

Neben den herkömmlichen Triggermechanismen, die auf einer Überschreitung von einstellbaren Signalgrenzwerten beruhen, können auch Triggerbedingungen festgelegt werden, mit denen erkannt wird, ob ein Signal erheblich von der erwarteten Kurvenform abweicht. So lassen sich beispielsweise bei der langfristigen Überwachung plötzliche Signalabweichungen erfassen, die durch Oberwellen oder kurze Spannungsschwankungen (Spitzen) verursacht werden, auch wenn der Betrag der Abweichung wesentlich kleiner als der Nennwert selbst ist. Die Aufzeichnungsdauer vor und nach dem Auftreten eines Triggerereignisses ist konfigurierbar. Die Aufzeichnungsdauer beträgt zwischen 10 ms und 60 s, mit einer Triggervorgeschichte von 100 ms bis 30 s. Im Gegensatz zur normalen Aufzeichnung erfolgt die getriggerte Aufzeichnung von Rohdaten mit einer zeitlichen Auflösung von 100 μ s. Eine Triggerung auf Signalfrequenzen ist ebenfalls möglich. In diesem Fall durchläuft das Eingangssignal vor der Triggerung einen Bandpassfilter. Dies ermöglicht die Darstellung des Signals, dessen Amplitude über eine Signalfrequenz moduliert wird. Die klassische Anwendung hierfür sind Rundsteuertelegramme. Darüber hinaus sind Trigger möglich, die auf externe Binärsignale reagieren.

Triggerung über Ethernet (Netzwerktrigger)

SIMEAS Q80 kann Trigger über Ethernet an andere angeschlossene SIMEAS Q80-Geräte übermitteln. Dies wird als Netzwerktriggerung bezeichnet. Die anderen SIMEAS Q80-Geräte im Netz empfangen diese Meldung und reagieren entsprechend durch eine eigene Triggerauslösung, so dass ein Ereignis oder eine Störung in einem Netzknoten die sofortige Erfassung von Messwerten in allen anderen Netzknoten auslöst. Dies erlaubt die gleichzeitige Analyse der Auswirkung einer Störung im gesamten Netz.



Trigger-Parametrierung

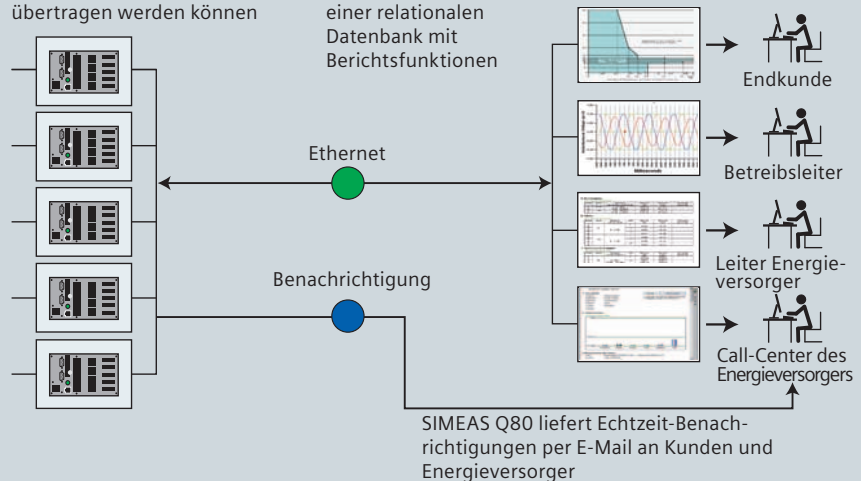
Triggerart	Parametrierungsbedingungen
Spannung und Strom	Kurvevergleich, Schwelle
Hauptsignalfrequenz (Rundsteuerung)	% Spannung, Frequenz, Aufzeichnungsdauer
Frequenz (Schwellwert)	Grenzwerte in % der Netzfrequenz
Digitaler Trigger	Übergänge → 0 zu 1 oder 1 zu 0

Triggerart und Parametrierungsbedingungen

SIMEAS Q80 überwacht NQ-Daten, die über Modem oder Ethernet an SIMEAS Q80 Manager übertragen werden können

Der SIMEAS Q80 Manager-Server archiviert die Ereignisdaten in einer relationalen Datenbank mit Berichtsfunktionen

- Darstellung NQ-Ereignisdaten, aktuelle und historische
- Berichterstattung



SIMEAS Q80 – Systemübersicht

Gerätefunktionen

Benachrichtigungen

SIMEAS Q80 unterstützt die Übertragung von Benachrichtigungen und Meldungen als Reaktion auf bestimmte Ereignisse. Solche Ereignisse können Spannungsstörungen, unzureichender Speicherplatz oder eine zyklische Benachrichtigung sein. Für jede Meldung kann ein Empfänger festgelegt werden. Als Benachrichtigungsmedium können E-Mail, SMS, Fax oder jede Kombination davon gewählt werden.

Konfiguration der Benachrichtigungsfunktion

Übersicht Messfunktionen

Alle für die Netzqualität maßgeblichen Werte werden nach internationalen und nationalen Standards und Normen für die Netzqualität (z. B. Europeanorm EN 50160) überwacht, aufgezeichnet und ausgewertet.

Messnormen	IEC 61000-4-30; IEC 61000-4-15; IEC 61000-4-7
Normen/Standards für die Analyse der Spannungsqualität	Spannungsqualität gemäß EN 50160 oder individuell festgelegten Kriterien
Spannung, Strom	Kurvdarstellung der Effektivwerte nach jeder Halbperiode (reduzierte Halbperioden-Effektivwerte)
Flicker	Kurzzeitwerte (Pst), Langzeitwerte (Plt) und Momentanwerte (Pf5)
Frequenz	40–70 Hz
Oberschwingungen	Spannung, Strom bis zur 50. Oberschwingung, THD
Zwischenharmonische Oberschwingungen	Bis zu 10 Frequenzen (5 ... 3.000 Hz, Auflösung 5 Hz)
Symmetrie	Null-/Mit-/Gegensystem/Unsymmetrie
Leistungsberechnung gemäß DIN 40110-1 und CE2	1-, 2-, 3-phasig, gesamt (Wirk-, Schein-, Blindleistung)
Phasenwinkel	< 1° bis 2,5 kHz
Triggerfunktionen	Für Spannung und Strom: Triggerung auf Effektivwert, Kurvenform, Signalfrequenz
Spannungstransienten	Aufzeichnung der sofortigen Auslösung von Triggerwerten bei 10 Hz

Messspezifikation

Zeitliche Auflösung

Viele Eigenschaften der Netzqualität (z. B. Spannungseinbrüche) erfordern eine sehr detaillierte Darstellung, während für andere (z. B. langsame Veränderungen) eine Mitteilung über 10 Minuten ausreichend ist. Abhängig vom verwendeten Berechnungsverfahren können insgesamt fünf verschiedene Auflösungsstufen eingestellt werden.

Auflösung	Bedeutung	Beispiele
10 min	Werte im ausgewählten Mittelungszeitraum (Vorgabe 10 min)	Mittelwerte, Flicker
10 – 12 Perioden	Werte im ausgewählten Mittelungszeitraum f (Vorgabe 10 s)	Frequenz
Halbwelle	Abtastwert der demodulierten Impulsfolge (nach Filterung der amplitudenmodulierten Signalfrequenz)	Hauptsignalspannung
10 ms	Effektivwert alle Halbwellen	Effektivwerte
100 µs	Eingangsabtastwerte und abgeleitete Größen ohne Datenreduktion	Aufzeichnung des Momentanwertes (Kurvenform)

Zeitliche Auflösung der Daten

Gerätespeicherkapazität

Als Speichermedium ist eine Compact Flash-Karte mit einer Standardkapazität von 2 GB verfügbar. Wahlweise können Compact Flash-Karten mit Kapazitäten bis zu 16 GB verwendet werden. Intelligentes Speichermanagement und effektive Datenreduktion ermöglichen die Speicherung von Daten über einen Zeitraum von bis zu 130 Wochen (2,5 Jahre) gemäß EN 50160.

Systemkommunikation und -konfiguration

Die SIMEAS Q80-Geräte werden an verschiedenen Stellen installiert, um elektrische Größen für die Analyse der Netzqualität oder zur Registrierung von Ereignissen aufzuzeichnen. Je nach Anwendung und vorhandener Infrastruktur sind verschiedene Anschlussverfahren bzw. Systemkonfigurationen möglich.

TCP/IP-Kommunikation für flexible Netzwerkkonfigurationen

Die Vernetzung der Einzelgeräte erlaubt eine zentrale Parametereinstellung und Administration sowie eine vollständige, zeitgerechte Aufzeichnung von Ereignissen und Störungen in allen im Netz definierten Systemen.

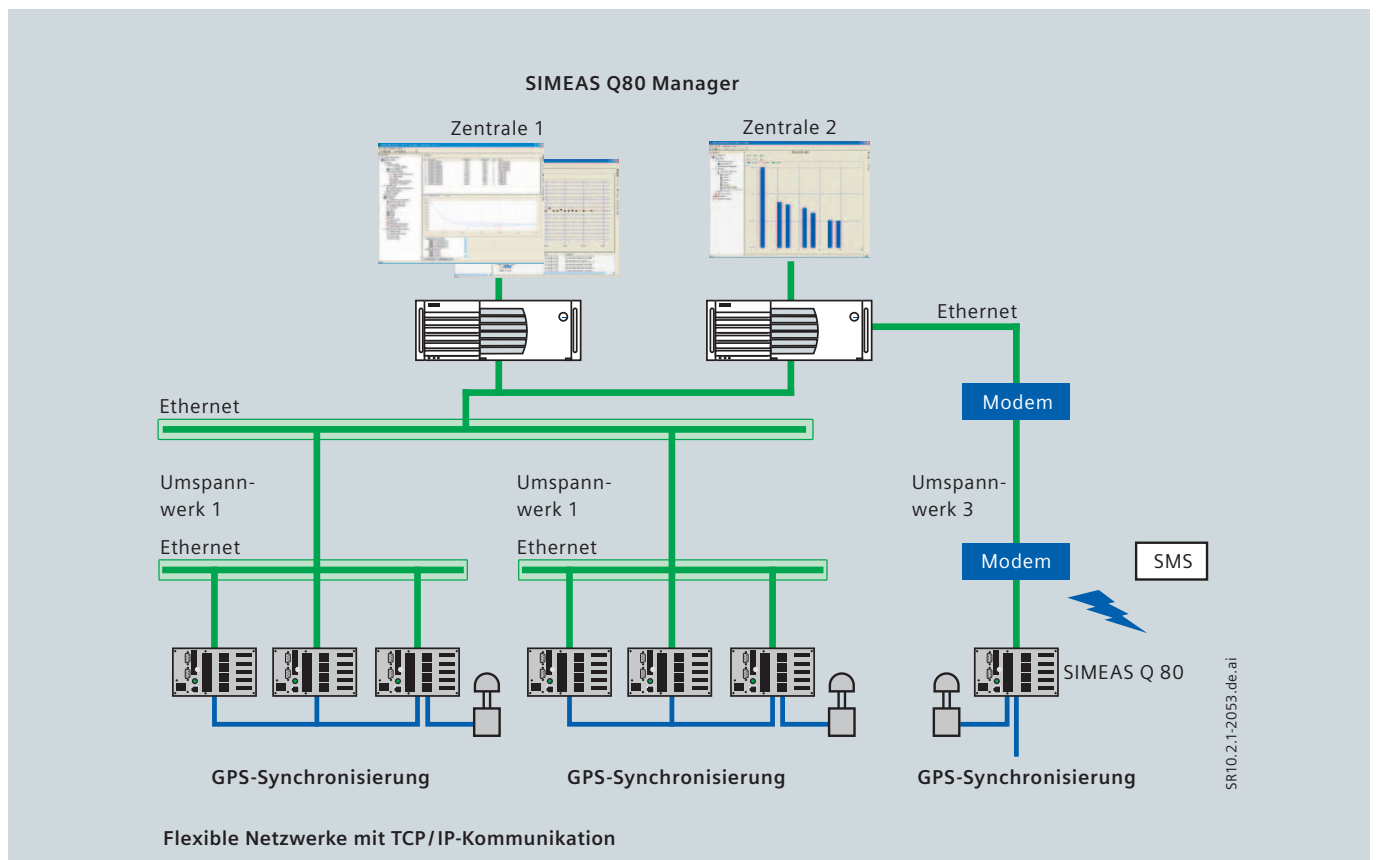
Uhrzeitsynchronisierung

Zur absoluten Uhrzeitsynchronisierung kann SIMEAS Q80 über die GPS-Echtzeituhr synchronisiert werden. Zusätzlich lassen sich mehrere SIMEAS Q80-Geräte untereinander auch ohne GPS-Echtzeituhr synchronisieren, so dass ihre jeweiligen Daten im richtigen chronologischen Verhältnis zueinander dargestellt werden können.



Standardausführung:
CF-Karte mit 2 GB
(erweiterbar bis 16 GB)

SRI0.2.1-2052.tif



SRI0.2.1-2053.de.ai

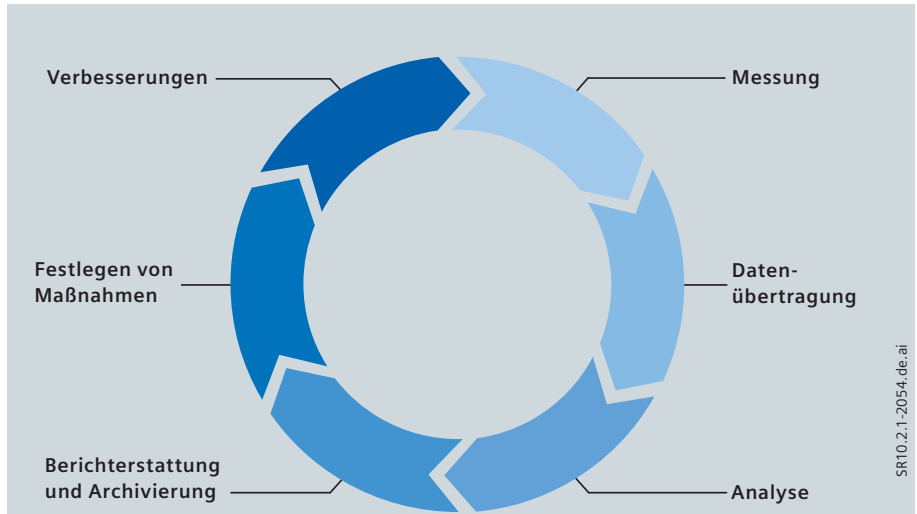
SIMEAS Q80 Manager

Der SIMEAS Q80 Manager ist ein umfassendes Software-Tool für Parametrierung, umfangreiche Auswertungen und Analysen; es ermöglicht die Auswertung und Analyse von mehr als 500 Datensätzen aus dem Power Quality Recorder SIMEAS Q80. Die Software deckt die gesamte Netzqualität-Analysekette ab, von der Messung bis zur Bereitstellung wichtiger Informationen, und unterstützt somit die Definition und Durchführung von eventuell notwendigen Abhilfemaßnahmen zur Verbesserung der Netzqualität.

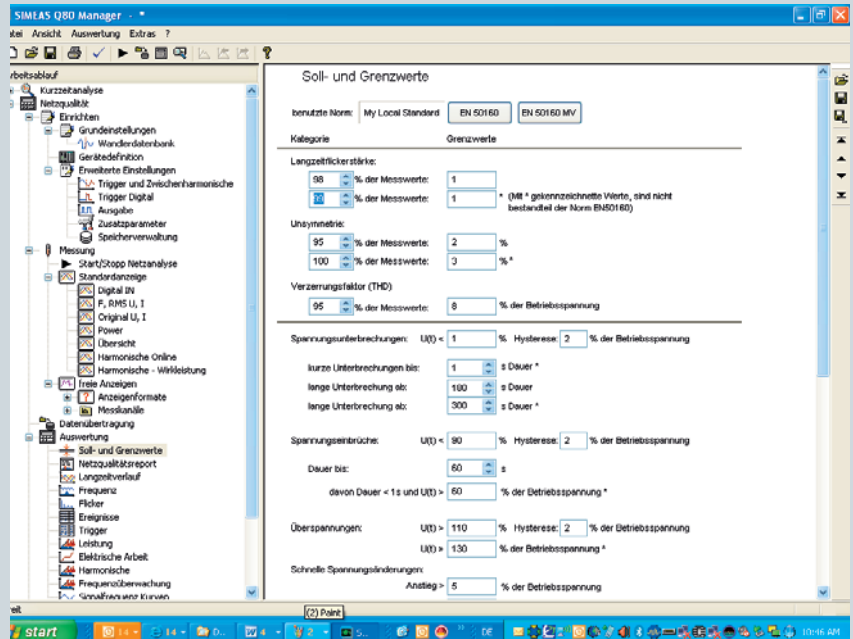
Die PC-Software SIMEAS Q80 Manager ermöglicht eine benutzerfreundliche Bedienung. Alle Einstellungen und Bedienvorgänge erfolgen auf intuitive Art und Weise. Trotz der Vielzahl der verfügbaren Funktionen ist die Bedieneroberfläche übersichtlich gestaltet und verwendet eine Baumstruktur, ähnlich der bekannten Baumstruktur von Microsoft Explorer®. SIMEAS Q80 Manager ist unter den Betriebssystemen Microsoft Windows 2000, XP und Vista lauffähig. Zur Bedienung und Analyse durch den Benutzer ermöglicht die SIMEAS Q80 Manager-Software eine zentrale Parametereinstellung für alle Geräte ohne spezielle PC-Kenntnisse. Die Durchführung der Messungen nach Industrienormen/-standards erfordert keine besonderen Mess- oder Computerkenntnisse. Die Software ähnelt in Funktion und Erscheinungsbild dem bekannten Windows-Explorer und umfasst alle nötigen Funktionen für Betrieb, Anzeige, Analyse und Dokumentation.

Benutzerfreundliche Festlegung von Messeinstellungen

In SIMEAS Q80 sind die EN 50160-konformen Messungen vordefiniert und erfordern nur sehr wenige zusätzliche Einstellungen, so dass SIMEAS Q80 auch für Anwender ohne Spezialwissen oder spezielle Ausbildung einfach zu bedienen ist. Der Anwender kann auch spezielle Messungen, Wertegrenzen, Analysen und Dokumentationen frei definieren und zur späteren Verwendung abspeichern.



Ablauf zur Ermittlung der Netzqualität



Standardwerte und Grenzwerte

SR10.2.1-2054.de.ai

SR10.2.1-2055.de.tif

Online-Messung

SIMEAS Q80 Manager erlaubt auch die Darstellung sogenannter Online-Messwerte an einem über das Netzwerk angeschlossenen Auswertepplatz. Möglichkeiten der Online-Anzeige sind: Darstellung von Strömen und Spannungen in einem Vektordiagramm, Darstellung der Spannungs- und Stromoberschwingungen, Richtung der Leistung pro Phase und insgesamt, Entwicklung des Effektivwertes, aufgezeichnete Ereignisse.

Datenauswertung (optional)

Mithilfe des Datenbankmoduls kann der Anwender nach beliebigen Ereignissen, Messkanälen oder Abweichungen von Standards suchen. Die gefundenen oder ausgewählten Daten lassen sich auf Tastendruck darstellen oder vergleichen.

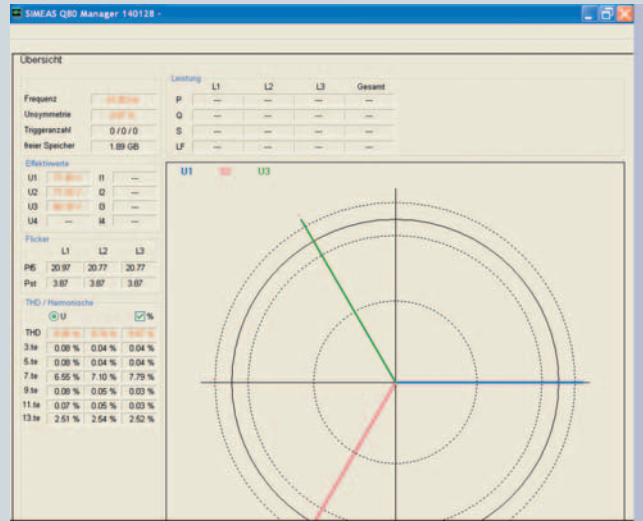
Konfigurieren von Grenzwerten

Die in der Norm EN 50160 festgelegten Wertegrenzen dienen als Grundlage für den Netzqualitätsbericht. Alle Werte werden unter Bezugnahme auf die vom Anwender vorgegebenen Wertegrenzen in ein und demselben Formular angezeigt. Abhängig von den besonderen Qualitätsanforderungen können sie geändert und unter vom Anwender vergebenen Namen gespeichert werden. Die Analyse kann auf der Basis der vom Anwender definierten Daten oder von Standard-Wertegrenzen erfolgen. Auf die Analyse folgt eine vollständig automatisierte Dokumentierung der gesamten Messung gemäß Industrienormen/-standards.

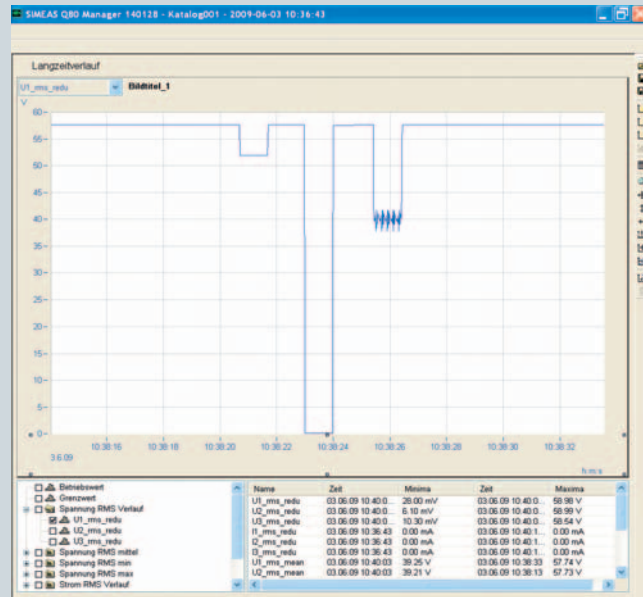
Gliederung von Daten und Informationen

Zu Analyse Zwecken stehen eine Vielzahl von Kurvendarstellungen für die einzelnen Messungen zur Verfügung. Um die Datenmenge handhabbar zu gestalten, werden die Daten gemäß den Ergebnissen in einer Baumstruktur angeordnet. Die zur aktivierten Ergebnisgruppe gehörenden Daten können direkt angezeigt werden. Alle anderen verfügbaren Kurvenformen können als Vergleich ebenfalls hinzugefügt werden.

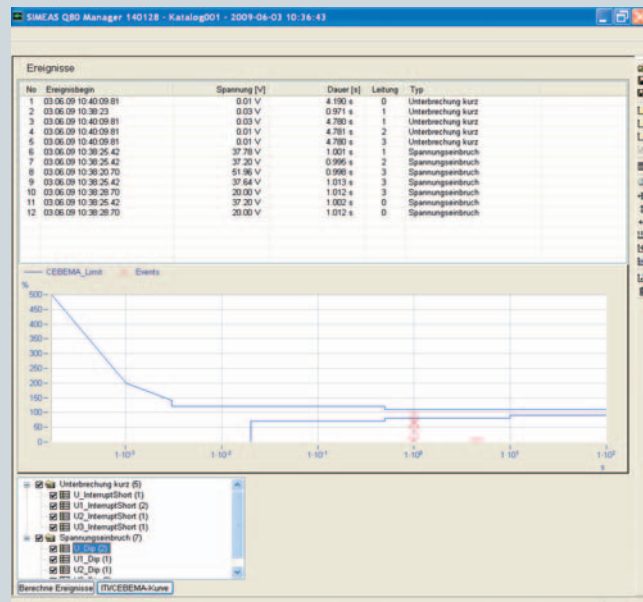
Online-Darstellung – Phasendiagramm



Langzeitverhalten



Spannungseinbruch



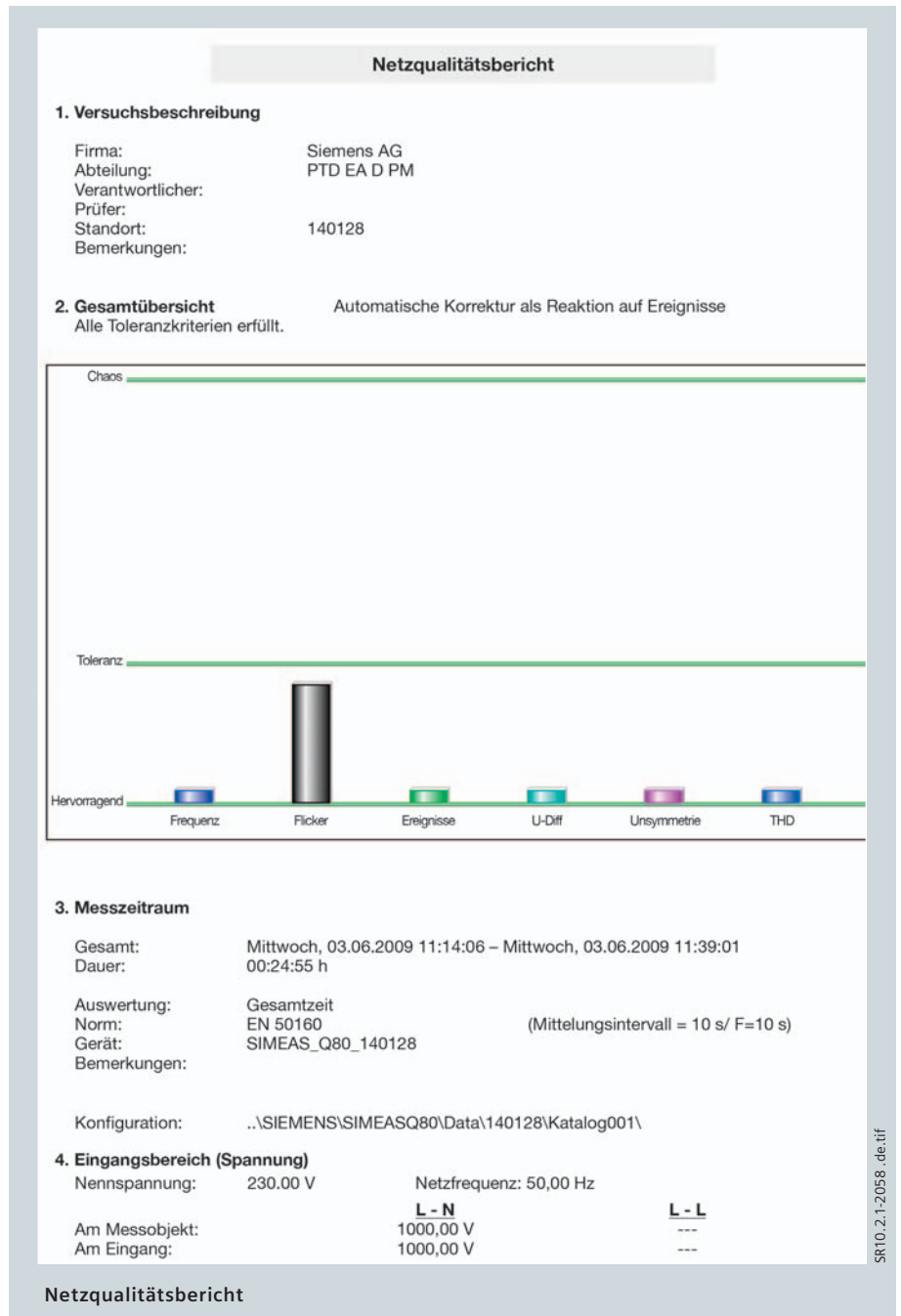
Report-Generator

Der Report-Generator dient zur Erstellung grafischer Berichte zur Dokumentation der Mess- und Analyseergebnisse. Dabei kann der Bericht aus einer Anordnung von Kurvendiagrammen, Text, Tabellen und anderen grafischen Objekten bestehen.

Der Report-Generator besitzt eine Multi-Dokument-Bedienoberfläche, die eine gleichzeitige Bearbeitung mehrerer Berichte ermöglicht. Es sind alle gebräuchlichen Bearbeitungsfunktionen wie Mehrfachauswahl, Kopieren, Einfügen, Verschieben usw. verfügbar. Die Eigenschaften der Objekte, wie Farben, Schriften usw., lassen sich auf verschiedene Weise ändern.

Eine Rückgängig-Funktion, stufenloser Zoom, ein frei definierbares Raster mit automatischer Ausrichtung und eine kontextsensitive Online-Hilfe runden das Angebot von Unterstützungswerkzeugen ab, die dem Anwender für das schnelle Erstellen aussagekräftiger Berichte zur Verfügung stehen. Im Report-Generator kann jeder Bericht und jedes Protokoll individuell gestaltet werden:

- Generelle Einstellungen zur automatischen Dokumenterstellung
- Erzeugen von Dokumentvorlagen
- Einfügen von Messkurven beliebiger Länge
- Einfügen von Messwerttabellen
- Einfügen von Elementen über die Zwischenablage von MS Windows
- Text, Pixelgrafik, Vektorgrafik, OLE-Objekte
- Texte in beliebigen Schriften, Farben oder Formaten
- Strukturelemente
- Linien, Rahmen, Felder, Pfeile
- Rasterfunktion für millimetergenaue Layouts (z. B. 1 V entspricht 10 mm).



SRI10.2.1-2058.de.tif

Auswahl der Mess- und Zählgrößen

Messung	Messintervalle und Bemerkungen	3-Phasen-Strom 4 Leiter	3-Phasen-Strom 3 Leiter	Einleitersystem
Spannung	3 s, 10 s, 1 min, 5 min, 10 min , 15 min, 30 min, 1 h, 2 h	■	■	■
$U_{x_rms_mean}$	Mittelwert der Effektivspannung	■	■	■
$U_{x_rms_min}$	Minimalwerte im Mittelungsintervall	○	○	○
$U_{x_rms_max}$	Maximalwerte im Mittelungsintervall	○	○	○
$U_{x_rms_redu}$	Kurve mit reduzierter Zeit (maximale Auflösung: 10 ms)	■	■	■
$U_{x_THD_mean}$	THD (Oberschwingungsverzerrung THD, Spannung)	■	■	■
$U_{x_harmn_mean}$ mit $x = 1...4$; $n = 1...50$	Harmonische Oberschwingungsspannung	■	■	■
$U_{x_frz_mean}$ mit $z = 1...10$	Überwachung auf festgelegten Fre- quenzen (z. B. Zwischenharmonische)	○	○	○
Strom	3 s, 10 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 1 h, 2 h	○	○	○
$I_{x_rms_mean}$	Mittelwert des Effektivstroms	●	●	●
$I_{x_rms_min}$	Minimalwerte im Mittelungsintervall	○	○	○
$I_{x_rms_max}$	Maximalwerte im Mittelungsintervall	○	○	○
$I_{x_rms_redu}$	Kurve mit reduzierter Zeit	●	●	●
$I_{x_THD_mean}$	THD (Oberschwingungsverzerr. THD, Strom)	●	-	●
$I_{x_harmn_mean}$ mit $x = 1...4$; $n = 1...50$	Harmonische Oberschwingungsströme	●	-	●
$I_{x_frz_mean}$ mit $z = 1...10$	Überwachung auf festgelegten Fre- quenzen (z. B. Zwischenharmonische)	○	○	○
Frequenz	3 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min	■	■	■
Frequenz	Netzfrequenz	■	■	■
Frequency_histogram	Frequenzhistogramm	■	■	■
Frequency_redu	reduzierte Verlaufskurve	■	■	■
Symmetrie	3 s, 10 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 1 h, 2 h	■	■	-
Unbalance_rms	Unsymmetrie	■	■	-
SymmetryZero_rms	Nullsystem	■		-
SymmetryPositive_rms	Mitsystem	■	■	-
SymmetryNegative_rms	Gegensystem	■	■	-

- = immer vorhanden
- = vorhanden, wenn Strom gemessen wird
- = kann ein- / ausgeschaltet werden (wahlweise)
- = nicht vorhanden

Hinweis: Messintervalle: Das in Fettdruck angegebene Intervall wird gemäß der Norm EN 50160 verwendet, z. B. 10 min. Spezifikationen beziehen sich auf ein 50-Hz- und 60-Hz-Netz. Für alle Kanäle ist eine nachfolgende Berechnung eines Histogramms und der kumulativen Frequenz möglich.

Messfunktionen

Auswahl der Mess- und Zählgrößen

Messung	Messintervalle und Bemerkungen	3-Phasen-Strom 4 Leiter	3-Phasen-Strom 3 Leiter	Einleitersystem
Flicker	3 s, 10 s, 1 min, 5 min, 10 min , 15 min, 30 min, 1 h, 2 h			
$U_{x_rms_pst}$	Kurzzeit Flicker	■	■	■
$U_{x_rms_plt}$ mit: x= 1...3	Plt berechnet aus 12 Pst-Werten	■	■	■
$U_{x_rms_Pf5/Max}$	Flicker und maximum 0,01s, 0,02s, 0,05, 0,1s, 0,2s, 0,5s, 1s, 3s...usw.	■	■	■
Leistung	3 s, 10 s, 1 min, 5 min, 10 min , 15 min, 30 min, 1 h, 2 h	○	○	○
P_p_mean	gesamte Wirkleistung	●	●	-
P_Q_mean	gesamte Blindleistung	●	●	-
P_S_mean	gesamte Scheinleistung	●	●	-
P_Lambda_mean	Leistungsfaktor	●	●	-
$P_{x_p_mean}$	Wirkleistung für einen Kanal	●	-	●
$P_{x_Q_mean}$	Blindleistung für einen Kanal	●	-	●
$P_{x_S_mean}$	Scheinleistung für einen Kanal	●	-	●
$P_{x_Lambda_mean}$	Leistungsfaktor für einen Kanal	●	-	●
$P_{x_p_harmn_mean}$	Wirkleistung der Oberschwingungen	●	-	●
$P_{x_Q_harmn_mean}$	Blindleistung der Oberschwingungen	●	-	●
$P_{x_S_harmn_mean}$	Scheinleistung der Oberschwingungen	●	-	●
$P_{x_Phase_harmn_mean}$ mit: x = 1...4; n = 1...50	Phasenleistung der Oberschwingung	●	-	●
$P_{x_p_frz_mean}$	Wirkleistung der überwachten Frequenzen	○	-	○
$P_{x_Q_frz_mean}$	Blindleistung der überwachten Frequenzen	○	-	○
$P_{x_S_frz_mean}$	Scheinleistung der überwachten Frequenzen	○	-	○
$P_{x_Phase_frz_mean}$ mit: x = 1...4; z = 1...10	Phasenleistung der überwachten Frequenzen	○	-	○
Trigger	Messdauer 200 ms bis 90s, Auflösung 100 µs	○	○	○
U_{x_event}	Triggerung auf Effektivwert / Kurven- formtrigger	▲	▲	▲
I_{x_event} mit: x = 1...4	Triggerung auf Effektivwert / Kurven- formtrigger	▲	▲	▲
Triggerung auf Signalfrequenz	Mittelwerte: 3 s, 10 s, 1 min, 5 min, 10 min , 15 min, 30 min, 1 h, 2 h	○	○	○
$U_{x_signal_mean}$	Mittelwert der Spannung	▲	▲	▲
$U_{x_signal_redu}$	reduzierte Verlaufskurve	▲	▲	▲
$U_{x_signal_event}$	Hochauflösende Triggerung auf Signalspannung (10 ms)	▲	▲	▲
$P_{x_p_signal_mean}$	Wirkleistung	▲ ●	▲ ●	▲ ●
$P_{x_Q_signal_mean}$	Blindleistung	▲ ●	▲ ●	▲ ●
$P_{x_S_signal_mean}$	Scheinleistung	▲ ●	▲ ●	▲ ●

- = immer vorhanden
- = vorhanden, wenn Strom gemessen wird
- ▲ = vorhanden, wenn der zugehörige Trigger aktiviert wurde
- = kann ein- / ausgeschaltet werden (wahlweise)
- = nicht vorhanden

Hinweis: Messintervalle: Das in Fettdruck angegebene Intervall wird gemäß der Norm EN 50160 verwendet, z. B. 10 min. Spezifikationen beziehen sich auf ein 50-Hz- und 60-Hz-Netz. Für alle Kanäle ist eine nachfolgende Berechnung eines Histogramms und der kumulativen Frequenz möglich.

Auswahl der Mess- und Zählgrößen

Messung	Messintervalle und Bemerkungen	3-Phasen-Strom 4 Leiter	3-Phasen-Strom 3 Leiter	Einleitersystem
---------	--------------------------------	----------------------------	----------------------------	-----------------

Kanäle während der Messung (Online-Überwachung)

Spannung		■	■	■
U_x	100 μ s (keine Mittelung, ursprüngliches Signal)	■	■	■
U_{x_rms}	Effektivwert alle 10 ms	■	■	■
$U_{x_FFT_}$	Spannungsoberschwingung (1 st – 50 th)	■	■	■
Phasenlage				
$U1-U2$		■	■	■
$U1-U3$		■	■	■
U_x-I_x mit: x = 1...3		●	●	●
Strom	100 μ s	○	○	○
I_x	100 μ s (keine Mittelung, ursprüngliches Signal)	●	●	●
I_{x_rms}	Effektivwert alle 10 ms	●	●	●
I_{x_FFT} mit: x = 1...3	Obere Oberschwingung (1. ^t – 50.)	●	●	●
$P_{x_P_harmonics_}$ mit: x = 1...3	Wirkleistung der Oberschwingung (1. – 50.)	●	●	●

Übersichtsdarstellung während der Messung

U_x	Effektivwert über eine Perioden	■	■	■
THD	alle 10 Perioden	■	■	■
U -harmonics (in % der Grundfrequenz oder V) mit: x = 1...3	FFT über 10 Perioden	■	■	■
I_x	Effektivwert über eine Periode	●	●	●
THD	alle 10 Perioden	●	●	●
I -harmonics (in % der Grundfrequenz oder A) mit: x = 1...3	FFT über 10 Perioden			
Unsymmetrie	alle 10 Perioden	■	■	■
Kurzzeit-Flicker von U_x mit: x = 1...3	alle 10 Perioden	■	■	■
Leistung				
P_x, Q_x, S_x , Leistungsfaktor		●	-	●
Für das gesamte Netz mit: x = 1...3		●	●	-

- = immer vorhanden
- = vorhanden, wenn Strom gemessen wird
- = kann ein- / ausgeschaltet werden (wahlweise)
- = nicht vorhanden

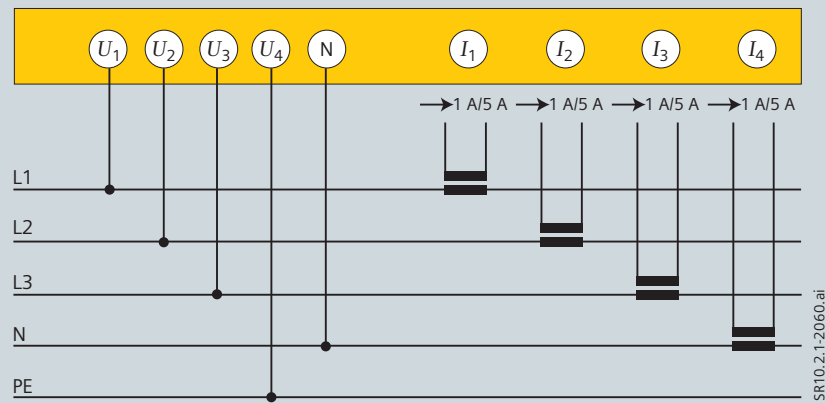
Hinweis: Messintervalle: Das in Fettdruck angegebene Intervall wird gemäß der Norm EN 50160 verwendet, z. B. 10 min. Spezifikationen beziehen sich auf ein 50-Hz- und 60-Hz-Netz. Für alle Kanäle ist eine nachfolgende Berechnung eines Histogramms und der kumulativen Frequenz möglich.

Beschaltung

Anschlussbeispiele

Vierleiter-Konfiguration (Sternschaltung)

- U_1, U_2, U_3 -> Leitungen 1, 2, 3, U_4 , PE (Schutzerde)
- N -> Nullleiter
- I_1, I_2, I_3, I_4 -> beschaltet oder unbeschaltet (U_4, I_4 optional messbar)

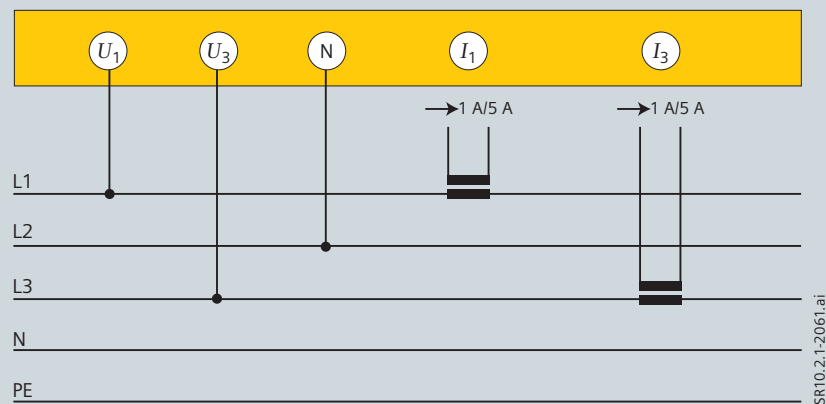


Vierleiter-Konfiguration

SR10.2.1-2060.ai

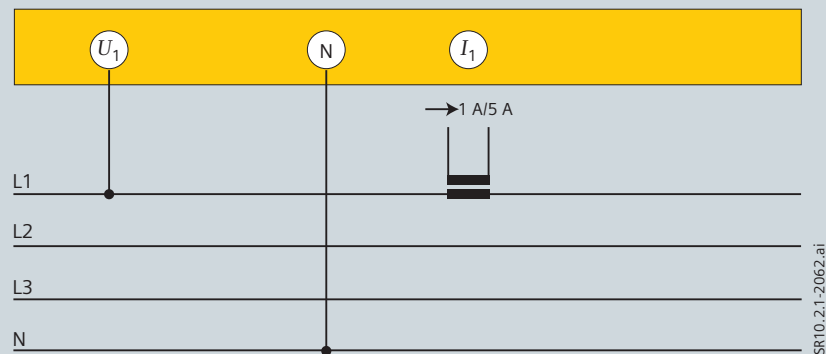
Dreileiter-Konfiguration $3 \times U/3 \times I$ oder $2 \times I$ (Dreieckschaltung)

- U_1, U_3 -> Leitungen 1 und 3
- N -> Leitung 2
- I_1, I_3 -> Leitungen 1 und 3
- I_2 -> Leitung 2 optional möglich



Dreileiter-Konfiguration (Dreieckschaltung)

SR10.2.1-2061.ai



Einphasen-Anschluss

SR10.2.1-2062.ai

Allgemeine Daten

Parameter	Typischer Wert	Min./max.	Prüfbedingungen/Bemerkungen
Umgebungsbedingungen	Es gelten die normalen Umgebungsbedingungen gemäß EN 61010-1 (siehe „Betriebsbedingungen“)		
Signaleingänge	4 x Strom (<i>I</i>) 4 x Spannung (<i>U</i>)		
Digitaleingänge/-ausgänge	4 Relaiseingänge 4 Relaisausgänge		
Leistungsaufnahme		< 10 W < 12 W	Dauerbetrieb nach dem Einschalten (zum Aufladen der USV)
Versorgungsspannung		DC 10 bis 60 V	
USV-Kondensator	Überbrückungszeit: ≤ 1 Sekunde		Werkseinstellungen
EMV-Störfestigkeit/ Störaussendung	Klasse A		gemäß IEC/EN 61326-1
Schutzart	IP20		gemäß EN 60529
Gewicht	ca. 1,9 kg		
Abmessungen	166 mm x 105 mm x 126 mm		(B x H x T) ohne Montageschiene
Umgebungstemperaturbereich	10 °C bis 55 °C		ohne Kondensation
Lagertemperatur	– 40 °C bis 90 °C		bei Temperaturen < –15 °C oder > + 55 °C nur kurzzeitig
Kommunikationsschnittstellen	Ethernet Modem		TCP / IP DSUB
Speicherkapazität	CF-Karte	Min 2 GB, Max 16 GB	Standard: CF-Karte mit 2 GB, bis zu 16 GB erweiterbar
Interne Echtzeituhr und externe Synchronisation	± 1 s/Tag, GPS DCF 77 oder über andere SIMEAS Q80		batteriegepuffert GPS-Eingang Sync-Eingang

Technische Daten

Spannungseingänge

Parameter	Typischer Wert	Min. / max.	Prüfbedingungen/Bemerkungen
Eingang	4 Kanäle für Spannungsmessungen		einpolig geerdet, galvanische Trennung für jede Gruppe
Abtastrate pro Kanal		10 kHz ≤ 50 kHz	Netzwerkanalyse mit In-Rush Modul Gesamtabtastrate ≤ 400 kHz
Bandbreite		0 bis 4,1 kHz	– 3 dB, Netzwerkanalyse
Anschlussklemmen	Schraubklemme 0,5 bis 6 mm ² 10 bis 20 AWG (American Wire Gauge)		Anschlussklemme für starre oder flexible Leitungen mit Querschnitt 0,5 bis 6 mm ²
Elektrische Sicherheit Belastbarkeit		300 V / CAT IV	gemäß EN 61010-1
Messkategorie Verschmutzung		600 V / CAT III 2	Spannungseingänge U ₁ bis U ₄ gemäß IEC 60664
Isolationsprüfspannung		5,4 kV _{eff}	50 Hz, 1 min
Messbereiche	bis zu 1000 V _{eff}		automatische Bereichseinstellung
Überlastfestigkeit		1,5 kV _{eff}	DC und 50 Hz, dauerhaft
Eingangsimpedanz	2,5 MΩ	± 1 %	differenziell
Messunsicherheit Drift	0,04 % ± 8 ppm / KTa	≤ 0,1 % ± 40 ppm/K x ΔTa	der Bereichsendwerte ΔTa = Ta – 25 °C Umgebungstemperatur Ta
Entkopplung		> 110 dB > 71 dB > 47 dB	Isolationsspannung bis zu 1000 V _{eff} DC 50 Hz 1 kHz
Kanalnebensprechen		≤ 110 dB ≤ 85 dB ≤ 60 dB	Prüfspannung: 1000 V _{eff} DC 50 Hz 1 kHz
Beanspruchungsspannung (RTI)	20 mV _{eff}		± 100 V, Bandbreite: 0,1 Hz bis 10 kHz

Stromeingänge

Parameter	Typischer Wert	Min. / max.	Prüfbedingungen/Bemerkungen
Eingang	4 Kanäle für Strommessungen		differenziell, galvanisch getrennt
Anschlussklemmen	Schraubklemme 0,25 bis 2,5 mm ² 14 bis 24 AWG (American Wire Gauge)		Anschlussklemme für starre oder flexible Leitungen mit Querschnitt 0,25 bis 2,5 mm ²
Elektrische Sicherheit, Belastbarkeit		300 V / CAT IV	gemäß EN 61010-1
Messkategorie Verschmutzung		600 V / CAT III 2	Stromeingänge I ₁ bis I ₄ gemäß IEC 60664
Isolationsprüfspannung		5,4 kV _{eff}	50 Hz, 1 min
Messbereiche	> 1 A ≤ 1 A		5-A-Anschluss, 1-A-Anschluss
Bandbreite		0 bis 4,1 kHz	–3 dB, Netzwerkanalyse
Abtastrate pro Kanal		10 kHz ≤ 50 kHz	Netzwerkanalyse mit Einschaltstrom-Modul Gesamtabtastrate ≤ 400 kHz
Übermodulationsgrenze		145 % des Bereichsendwertes	
Überlastbarkeit 5-A-Klemme		≤ 20 A ≤ 100 A	kontinuierlich 1 s
1-A-Klemme		≤ 10 A ≤ 100 A	kontinuierlich 1 s
Eingangsimpedanz 5-A-Klemme 1-A-Klemme		≤ 10 mΩ ≤ 20 mΩ	differenziell
Messunsicherheit	± 8 ppm / K·ΔTa	± 60 ppm / K·ΔTa	des Eingangsbereiches ΔTa = Ta – 25 °C ΔTa = Ta – 13 °C Umgebungstemperatur Ta
Phasenunsicherheit		0 bis 2,5 kHz	< ± 1 °

Digitaleingänge

Parameter	Typischer Wert	Min./max.	Prüfbedingungen/Bemerkungen
Kanäle/Bit	4 Digitaleingänge		jeweils galvanisch getrennt
Anschlussklemmen	Schraubklemme 0,25 bis 2,5 mm ² 14 bis 24 AWG (American Wire Gauge)		Anschlussklemme für starre oder flexible Leitungen mit Querschnitt 0,25 bis 2,5 mm ²
Elektrische Sicherheit, Belastbarkeit	250 V / CAT III		gemäß EN 61010-1
Messkategorie Verschmutzung	2		gemäß IEC 60664
Isolationsprüfspannung	3,6 kV _{eff}		50 Hz, 10 s zwischen Kanälen und Gehäuse
Max. Eingangspegel U_e		≤ 600 V	Spitze-Spitze oder Gleichspannung
Nom. Eingangspegel U_e	DC 230 V _{eff} /350 V		
Schaltpegel U_s einpolig Low einpolig High	S_{Fib} < 16 V > 16,8 V	> 14 V > 18 V	Schmitt-Trigger-Merkmale Hysterese typ. 0,04 V
Stromeingang	280 μA	< 500 μA	$U_e = -600 \text{ V bis } +600 \text{ V}$
Schaltzeit low → high high → low	70 μs 23 μs	< 180 μs < 40 μs	

Digitalausgänge

Parameter	Typischer Wert	Min./max.	Prüfbedingungen/Bemerkungen
Kanäle/Bit	4 Digitalausgänge		mechanischer Schließer
Anschlussklemmen	Schraubklemme 0,25 bis 2,5 mm ² 14 bis 24 AWG (American Wire Gauge)		Anschlussklemme für starre oder flexible Leitungen mit Querschnitt 0,25 bis 2,5 mm ²
Elektrische Sicherheit Belastbarkeit	250 V / CAT III		gemäß EN 61010-1
Messkategorie Verschmutzung	2		gemäß IEC 60664
Isolationsprüfspannung	3,6 kV _{eff}		zwischen Kanälen und Gehäuse
Schaltzeit	5 ms	< 8 ms	
Max. Schaltleistung		< 1000 VA	
Schaltspannung	> DC 1 V	< 250 V _{rms}	min. Schaltspannung bei 1 mA
Max. Schaltstrom		< 1 A < 4 A	250 V AC cos φ = 1,0 bis 0,4 250 V AC cos φ = 1,0
Kontaktimpedanz		< 50 mΩ	
Absicherung Nennstrom (I_n)	5 A	I_{n2} I_n	$t_{fuse} \geq 4 \text{ h}$ $30 \text{ s} > t_{fuse} > 1 \text{ s}$

Technische Daten

Kalibrierbedingungen

Parameter	Typischer Wert	Prüfbedingungen/Bemerkungen
Temperatur	25 °C	± 5 °C
Feuchte	40 %	± 30 %
Versorgungsspannung	24 V	60 W Netzadapter
Eingangssignal	± 1.000 V _{eff} /Sinus 50 Hz ± 1 A _{eff} /Sinus 50 Hz	Spannungseingänge Stromeingänge

Normgerechte Auswertungen

	Spannungsqualität gemäß EN 50160	IEC 61000-4-30 IEC 61000-4-15 IEC 61000-4-7 Leistungsberechnung gemäß DIN 40110-1 und -2
	Datensuche und Datenvergleich über mehrere Messungen	optionales Softwaremodul

Synchronisierung und Zeitbasis

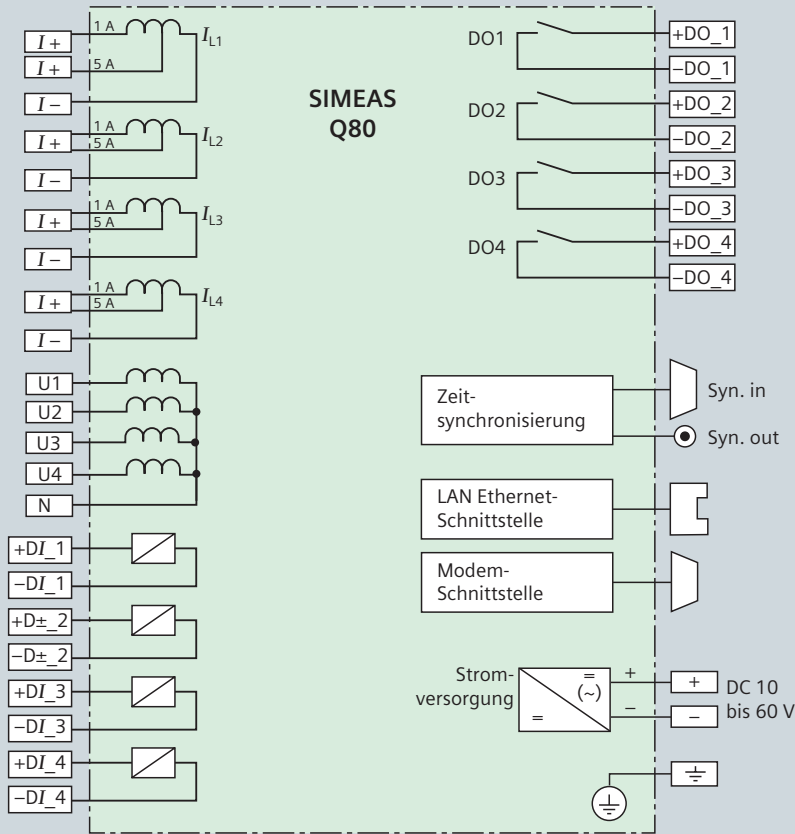
Parameter	Typischer Wert	Min./max.	Bemerkungen
Zeitbasis pro Gerät ohne externe Synchronisierung			
Nicht abgeglichen (Standard)		± 50 ppm	bei 25 °C (= Genauigkeit der internen Zeitbasis)
Drift	± 20 ppm	± 50 ppm	
Alterung		± 10 ppm	bei 25 °C, 10 Jahre
Genauigkeit der Zeitbasis mit externer Synchronisierung			
synchronisiert mit GPS-Signal, Genauigkeit des GPS synchronisiert mit DCF 77-Signal, Genauigkeit von DCF 77			
Genauigkeit von DCF 77	1 Abtastung	3 ms (max.)	TTL-Pegel, kurzschlussfest, nicht galvanisch getrennt
Synchronisierung mehrerer Geräte mit DCF 77			
Jitter (max.)	± 8 µs		
Max. Kabellänge		200 m	
Max. Anzahl Geräte		20	Nur Slaves
Gleichtakt	0 V		ISOSYNC-Modul mit Potenzialdifferenz
Spannungspegel	5 V		

Auswahl- und Bestelldaten

Beschreibung	Bestell-Nr.
<p>Netzqualitätsregistrierer SIMEAS Q80</p> <p>4 × U, 4 × I, IEC 61000-4-30, Klasse A</p> <p>2 GB Compact-Flash-Speicher</p> <p>Stromversorgung: DC 10 bis 60 V</p> <p>Ethernet- und Modemschnittstelle</p> <p>Betriebsanleitung: Englisch und Deutsch</p> <p>Die Standard-Stromversorgung des SIMEAS Q80 beträgt DC 10 bis 60 V; 12 W.</p> <p>Wenn Wechselspannungen und Gleichspannungen von mehr als 60 V erforderlich sind, wird folgendes Netzteil empfohlen: SITOP 6EP1332-1SH12 Technische Daten: 24 V; 2,5 A</p> <p>Das folgende GPS-Zubehör wird empfohlen: GPS-Zeitsynchronisiereinheit Alternativ können folgende GPS-Receiver eingesetzt werden: – Garmin (18 LVC), – Meinberg GPS161AHSx (No.: 25150) – Hopf Receiver 6875-FW7.0</p>	<p>7KG8080- 0 A A 0 0 - 0 A A 0</p> <p>7XV5664- 0 C A 0 0</p>
<p>SIMEAS Q80 Manager Software für</p> <p>Gerätekonfiguration</p> <p>Online-Messung</p> <p>Netzqualitätsreport (gemäß EN 50160)</p> <p>Datenbank</p> <p>Sprache: Englisch/Deutsch</p> <p>Systemhandbuch: Englisch/Deutsch als PDF auf DVD</p>	7KG8081- 0 A A 0 0 - 0 A A 0
<p>Ethernet Patch-Kabel zur Parametrierung</p> <p>mit doppelter Abschirmung (SFTP), LAN-Anschlussstecker, gekreuzt beidseitig SIMEAS Q80 <-> PC</p>	7KE6000 8 G E 0 0 - 3 A A 0
<p>Zusätzliches gedrucktes Systemhandbuch</p>	E50417H1 0 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> C C 4 2 0 A 1
Deutsch	0 0
Englisch	7 6

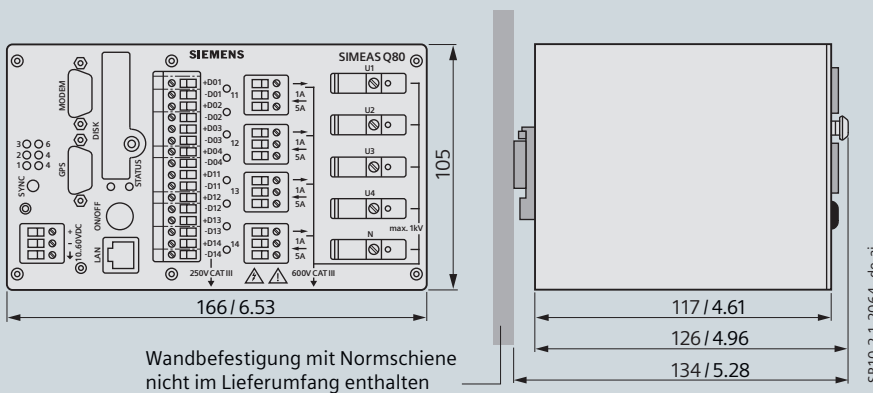
Maßbilder, Anschlussschaltplan

Anschlussschaltplan



SR10.2.1-2063.de.ai

Maßbilder, Angaben in mm / Zoll



Wandbefestigung mit Normschiene
nicht im Lieferumfang enthalten

SR10.2.1-2064.de.ai

CE-Konformität

Dieses Produkt entspricht den Richtlinien des Rates der Europäischen Union zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Richtlinie 89/336/EWG) und betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG). Dieses Produkt entspricht der internationalen Norm IEC 61000-4 und der Europannorm EN 50160 für Merkmale der Spannung.

Das Produkt ist für den Einsatz in industrieller Umgebung nach EMV-Standardspezifikation gemäß IEC 61326-1 ausgelegt.

Die Konformität wird durch Tests nachgewiesen, die von der Siemens AG in Übereinstimmung mit Artikel 10 der Richtlinie des Rates gemäß der allgemeinen Norm EN 50160 und IEC 61000-4-30 für Messungen der Klasse A durchgeführt werden.

Certificate of Conformity IEC 61000-4-30 Class A

Siemens SIMEAS Q80
equipped with Garmin GPS18x LVC
(or other GPS receiver with equivalent accuracy and functionality)

IEC 61000-4-30 Ed. 2
230V, 50/60 Hz, L-N U_{din}

61000-4-30 Section	Power Quality Parameter	Class A Compliance	Class S Compliance	Class B Compliance	Remarks
5.1	Power frequency	Yes	Yes	Yes	
5.2	Magnitude of the supply voltage	Yes	Yes	Yes	
5.3	Flicker	Yes	Yes	(N/A)	See Note 1 below
5.4	Supply voltage dips and swells	Yes	Yes	Yes	
5.5	Voltage interruptions	Yes	Yes	Yes	
5.7	Supply voltage unbalance	Yes	Yes	Yes	
5.8	Voltage harmonics	Yes	Yes	Yes	
5.9	Voltage interharmonics	Yes	Yes	Yes	
5.10	Mains signaling voltage	Yes	Yes	Yes	
5.12	Underdeviation and overdeviation	-	-	-	See Note 2 below
4.4	Measurement aggregation intervals	Yes	No	Yes	Class A and Class S are mutually exclusive
4.6	Time-clock uncertainty	Yes	Yes	Yes	
4.7	Flagging	Yes	Yes	(N/A)	
6.1	Transient influence quantities	Yes	(N/A)	(N/A)	See Note 3 below

(N/A) – Not Applicable. There is no requirement in the Standard.

Note 1: Flicker is only defined at 230V, 50Hz and 120V, 60Hz. EUT meets Class A requirements at 230V, 50Hz.

Note 2: Overdeviation and underdeviation parameters are not measured by the Siemens SIMEAS Q80.

Note 3: Transients applied to EUT measuring terminals and power terminals.

This certificate summarizes the results of the PSL IEC 61000-4-30 Power Quality Measurement Methods Compliance Report, document # PSL SIEMENS-009-30, dated 27 August 2009. PSL tested two samples, S/N 140148 and 140149 at 230VAC, 50/60 Hz. Manufacturer states that these samples are representative of the SIMEAS Q80 series.



Siemens SIMEAS Q80

Alex McEachern 27 August 2009
Alex@PowerStandards.com

Statement of IEC 61000-4-30 Compliance

Herausgeber und Copyright © 2009:
Siemens AG
Energy Sector
Freyeslebenstraße 1
91058 Erlangen, Deutschland

Siemens AG
Energy Sector
Power Distribution Division
Energy Automation
Humboldtstr. 59
90459 Nürnberg
www.siemens.com/simeas

Wünschen Sie mehr Informationen,
wenden Sie sich bitte an unser
Customer Support Center.
Tel.: +49 180 524 70 00
Fax: +49 180 524 24 71
(Gebühren in Abhängigkeit vom Provider)
E-Mail: support.energy@siemens.com

Bestell-Nr. E50001-K4021-A101-A1
Printed in Germany
Dispo 31900, c4bs 7442
KG 10.09 2.0 32
6101 / 20872 480683

Gedruckt auf elementar chlorfrei gebleichtem Papier.

Alle Rechte vorbehalten.

Soweit auf den einzelnen Seiten dieses Kataloges
nichts anderes vermerkt ist, bleiben Änderungen,
insbesondere der angegebenen Werte, Maße und
Gewichte, vorbehalten.

Die Abbildungen sind unverbindlich.

Alle verwendeten Erzeugnisbezeichnungen sind
Warenzeichen oder Erzeugnisnamen der Siemens AG
oder anderer zuliefernder Unternehmen.

Alle Maße in diesem Katalog gelten, soweit nicht
anders angegeben, in mm.

Änderungen vorbehalten.

Die Informationen in diesem Dokument enthalten
allgemeine Beschreibungen der technischen Möglichkeiten,
welche im Einzelfall nicht immer vorliegen.

Die gewünschten Leistungsmerkmale sind daher im
Einzelfall bei Vertragsschluss festzulegen.

www.siemens.com/energy