Erweiterte Perspektive

Auch in den Mittelspannungsnetzen steigen die Herausforderungen durch dezentrale Einspeiser und neue elektrische Verbraucher. Messtechnik-Anbieter PQ Plus hält Lösungen bereit, die eine lückenlose Überwachung ermöglichen – und zusätzlich die Transparenz in der Niederspannung erhöhen können.


Foto: Christian Schwier / stock.adobe.com

Eine steigende Anzahl von PV-Anlagen auf Privat- und Gewerbeimmobilien, Ladepunkten für Elektrofahrzeuge oder Wärmepumpen haben das Monitoring der Niederspannungsnetze in den Fokus gerückt. Doch ohne Frage manifestieren sich Energie-, Verkehrs- und Wärmewende auch in der Mittelspannungsebene – einschließlich potenziell problematischer Wechselwirkungen zwischen den Spannungsebenen. „Durch den rasanten Zubau dezentraler Erzeugungsanlagen, bidirektionaler Lastflüsse und die Zunahme nichtlinearer Verbraucher gerät die Spannungsqualität zunehmend unter Druck“, konkretisiert Jens Schübel, Prokurist und Technischer Leiter der PQ Plus GmbH. Zudem verursachen oder begünstigen dezentrale Erzeuger, Speicher, aber auch Schnellladestationen im Leistungsbereich von mehreren 100 kW oft höhere Oberschwingungsströme. Die Konsequenzen können zum Beispiel Überlastungen von Betriebsmitteln, Probleme mit der Schutztechnik oder dem Blindleistungsmanagement sowie nicht zuletzt Störungen an Kundenanlagen sein, für die der Netzbetreiber haftbar gemacht werden kann.



Das Klasse-A-Universalmessgerät UMD 913 für den Schalttafeleinbau.
(Foto: PQ Plus GmbH)

Passgenaues Monitoring

Um Netzstörungen proaktiv zu vermeiden und die geforderte Qualität gemäß EN 50160 lückenlos zu dokumentieren, gewinnt daher die messtechnische Überwachung der Mittelspannungsebene massiv an Bedeutung. Dabei rücken neben den Oberschwingungen auch höhere Frequenzanteile und Supraharmonische in den Fokus der Spannungsqualitätsanalysen „Zahlreiche Netzbetreiber haben diese Herausforderung erkannt und investieren verstärkt auch in das Monitoring der Mittelspannungsebene“, berichtet Jens Schübel aus zahlreichen Kundenprojekten und verweist dabei auf einen wichtigen Unterschied zu Messungen in der Niederspannung: „Für statistische Auswertungen, Netzanalysen und allgemeine Beurteilungen der Spannungsqualität, die typischerweise in der Niederspannungsebene erforderlich sind, reichen nach IEC 61000-4-30 Messungen der Klasse S aus, die beispielsweise mit unserem UMD 98 (GC) an den Abgängen der Ortsnetzstationen vorgenommen werden können.“ Für Anwendungen in der Mittelspannung dagegen, bei denen eine hohe Vergleichbarkeit und Reproduzierbarkeit der Ergebnisse erforderlich ist, sind oft Messungen der Klasse A gefordert. „Klasse-A-Geräte müssen deutlich engere Genauigkeitsgrenzen einhalten und ihre Messungen auf die UTC-Zeit synchronisieren und sind daher beispielsweise bei Meinungsverschiedenheiten im Zusammenhang mit vertraglichen Vereinbarungen sowie zum Nachweis der Normkonformität zwingend erforderlich“, führt Schübel aus. Die PQ Plus GmbH hat für diese Anforderungen maßgeschneiderte, Klasse-A-zertifizierte Lösungen im Portfolio.

Präzision für alle (Einbau-)Fälle

Für die lückenlose Überwachung direkt an den Netzknotenpunkten hat sich das Universalmessgerät UMD 913 als leistungsstarker Energiequalitätsanalysator etabliert. Das für den Schalttafeleinbau konzipierte Gerät zeichnet sich durch eine hochpräzise, 4-phasige Strom- und Spannungsmessung im 4-Quadrantenbetrieb aus. Mit einer Messgenauigkeit von Klasse 0,05 (und Klasse 0,2S bei der Arbeit) registriert das System selbst minimalste Oberschwingungen bis zur 128. Ordnung sowie transiente Störvorgänge. Aufgrund der Zertifizierung in Klasse A nach IEC 61000-4-30 liefert das UMD 913 normkonforme, belastbare Daten zur Bewertung der Spannungsqualität. Der integrierte Störschreiber sorgt im Zusammenspiel mit einer exakten Zeitsynchronisation (über GPS oder NTP) dafür, dass Netzrückwirkungen präzise zeitlich zugeordnet und deren Verursacher zweifelsfrei identifiziert werden können.

Steht im Schaltschrank oder in kompakten Ortsnetzstationen nur begrenzter Raum zur Verfügung, empfiehlt der Hersteller die Gerätefamilie UMD 710. „Auch diese Produktreihe erfüllt die Anforderungen der Klasse A, ist aber für die DIN-Hutschiene ausgelegt und kombiniert somit ein ultrakompaktes Design mit den Leistungsmerkmalen von High-End-Analysatoren“, fasst Schübel zusammen. Speziell für Mittelspannungsanwendungen ist das UMD 710MVU. Es verfügt über spezialisierte Messeingänge, die direkt auf den Anschluss moderner Kleinsignal-Spannungssensoren (3,25 V / √3) ausgelegt sind. Damit entfällt der Bedarf für klassische, schwere und teure Mittelspannungswandler. Alternativ steht mit dem UMD 710EVU eine Variante für CAT IV-Umgebungen bereit, die Spannungen direkt bis zu 1470 V_{LL} verarbeitet. Beide Modelle unterstützen eine Abtastrate von 28,8 kHz, erfassen Oberschwingungen sowie Supraharmonische im Frequenzbereich bis 9 kHz (180. Harmonische) und bringen einen 512 MB großen Datenlogger sowie einen integrierten Webserver für das schnelle Vor-Ort-Monitoring mit.

Nahtlose Integration

Bei beiden Geräteserien legt PQ Plus besonderen Wert auf Konnektivität. Über offene Schnittstellen wie Ethernet, RS485 und Front-USB sowie Protokolle wie Modbus TCP/IP, Modbus RTU, JSON oder SNMP lassen sich die Messdaten von PQ Plus nahtlos in übergeordnete SCADA-Systeme, Software für Energiemanagementsysteme nach ISO 50001 oder Smart-Grid-Strukturen einbinden.

Flächendeckende Transparenz

Wie sich flächendeckendes Mittelspannungsmonitoring in der Praxis umsetzen lässt, demonstrieren die Stadtwerke Erlangen. Der Verteilnetzbetreiber setzt bei seinen Mittelspannungsmessungen konsequent auf PQ Plus und hat das komplette Mittelspannungsnetz flächendeckend mit dem Netzanalysator UMD 913 ausgebaut. Dank der Integrationsfähigkeit und kompakten Bauform konnten dabei nicht nur Neuanlagen, sondern auch ältere Bestandsstationen ohne kostenintensive Umbauten der Schaltanlagen auf das gewünschte, hohe Monitoringniveau nach EN 50160 gehoben werden. Parallel überwachen die Stadtwerke Erlangen die Niederspannung mit der Lösung des Partnerunternehmens GridCal und greifen auch hier auf die Werte aus der Mittelspannung zu.



Die kompakten UMD 710-Geräte sind für die Hutschiene konzipiert.
(Foto: PQ Plus GmbH)

„Das Mittelspannungsnetz hat sich durch die neuen Netzanforderungen und die Energiewende zu einem aktiv beeinflussten Netz entwickelt. Deshalb integrieren unsere Kunden zunehmend Mittelspannungsmessungen in das Monitoring der Niederspannung, um die Auswirkungen von PV-Anlagen, Speichern, Ladeinfrastruktur und anderen leistungselektronischen Anlagen netzweit bewerten zu können“, berichtet Jens Schübel. Die Kombination von Mittel- und Niederspannungsmessungen ermögliche damit die Lokalisierung von Störungsursachen, die Bewertung der Power Quality, die Planung von Netzausbaumaßnahmen sowie den Aufbau eines datenbasierten Netzbetriebs. (pq)

www.pq-plus.de