



Bild: PQ-Plus

Der Hutschienen-Netzqualitätsanalysator MMB 700 verfügt über einen integrierten Speicher für Netzqualität gemäß DIN EN 50160

# Energiemesstechnik für höhere Netzqualität

In Zeiten der Energiewende wird es immer wichtiger, die Stromqualität sicherzustellen. Dazu bedarf es einer modernen Energiemesstechnik. Die etz-Redaktion interviewte Lutz Beyer, Inhaber des Ingenieurbüros Beyer sowie Gründer der PQ Plus GmbH, und Daniel Fierus-Beyer, Geschäftsführer von PQ Plus [1], zu Trends und Anforderungen an die Messtechnik für Power Quality anlässlich des fünfjährigen Jubiläums des Unternehmens.

Text: Ronald Heinze

Die Ansprüche an eine sichere Infrastruktur wachsen“, betont D. Fierus-Beyer. Die zunehmende Einspeisung von Strom aus erneuerbaren Energiequellen und die Einbindung von Ladesäulen für die Elektromobilität stellen Stromversorger und Verteilnetzbetreiber allerdings vor neuen Herausforderungen. Die wachsende Anzahl an Stromerzeugern kleiner und mittlerer Leistung, wie Windkraftanlagen und Photovoltaikanlagen, und ihre breite Verteilung im Netz wirken sich kritisch auf die Netzstabilität aus.

Die stabile Stromversorgung hat für jeden Netzbetreiber eine hohe Priorität. Um Schwankungen und Störungen zu vermeiden, müssen die Netze und vor allem die Spannungs-

qualität permanent überwacht werden, nicht zuletzt auch, um die Vorschriften einzuhalten. Wichtige Aufgaben dabei sind die Messung der Spannungsqualität in der Übergabe- und Ortsnetzstation, das Erkennen und Überwachen von Überströmen, Leckströmen, Spannungsqualität, Betriebsstunden und Verbrauchsspitzen mit Alarmierungscenter, die Vermeidung von Betriebsunterbrechungen und damit die Erhöhung der Verfügbarkeit. „Messtechnik wird benötigt, um die Stromqualität zu sichern“, betont L. Beyer. Das Unternehmen PQ Plus bietet daher laut Geschäftsführer D. Fierus-Beyer ein „perfektes und abgestimmtes Angebot für den Netzbetrieb“. „Mit unseren 15 eigenen Mitarbeitern

und weiteren 20 Verantwortlichen für Fertigung und Entwicklung können wir fünf Jahre nach Gründung unseres Unternehmens auf sehr gute Referenzen verweisen“, freut sich L. Beyer.

„Für den Power-Quality-Bereich wird viel Erfahrung benötigt“, fährt L. Beyer fort. „Unser tschechischer Lieferant bringt diese mit und hat selbst relevante Normen mitgeprägt.“ Dazu kommt das über viele Jahre gesammelte Know-how des Unternehmens IB Beyer. Heute arbeitet PQ Plus selbst in einem VDE-DKE-Arbeitskreis für Power Quality mit. „Technisch heben wir uns mit unseren pfiifigen Lösungen für die qualifizierte Messtechnik gut ab“, berichtet er selbstbewusst. „Wenn allein der Technikvergleich entscheidet, gewinnen wir in der weitaus überwiegenden Anzahl der Fälle.“ Ziel bleibt es dabei immer, mit den Messergebnissen Verbesserungen zu erzielen. Auch die Internationalisierung von PQ Plus schreitet voran. Inzwischen hat das Unternehmen Partner in Österreich, in der Schweiz, in den Niederlanden sowie in Dubai.

### Energiemesstechnik immer wichtiger

„Gerade für Netzbetreiber wird die Messtechnik immer wichtiger“, betont D. Fierus-Beyer. Das liegt auch an den sich weiterentwickelnden normativen Anforderungen. Zum Beispiel definiert die Anwendungsregel VDE-AR-N 4100 neue Anforderungen an Einspeiseanlagen für Elektrofahrzeuge. Es wird ein netzdienliches Verhalten der Einspeiseeinrichtung gefordert, zum Beispiel eine Blindleistungsregelstrategie. Dieses netzdienlichen Verhaltens kann nur mit entsprechender Messtechnik erbracht werden.

Vielen Betreibern von Stromnetzen ist nicht wirklich bewusst, dass sie für ihr Produkt Elektrizität nach § 1 Abs. 1 ProdHaftG haften können. Dies gilt für Endkunden. Aufgrund der § 18 Niederspannungsanschlussverordnung (NAV) haftet der Netzbetreiber darüber hinaus im Falle einer Stromversorgungsunterbrechung für vermutetes Verschulden auch bei gewerblichen Stromabnehmern. Der Betreiber kann sich entlasten, indem er widerlegt, dass der Schadenseintritt nicht auf einem vorsätzlich oder fahrlässig verursachten Fehler des Stromnetzbetreibers beruhe. Eine Fahrlässigkeit liegt allerdings schon vor, wenn zu geringe Anteile der Netzerlöse in die Wartung und Instandhaltung der Netze investiert werden.



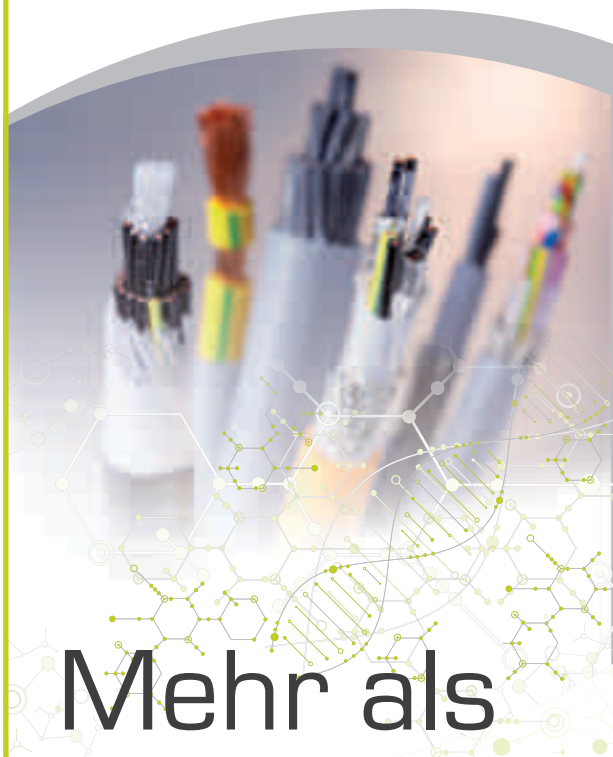
Bild: PQ-Plus

Das MMI 12 erfasst bis zu zwölf Betriebsströme einzelner Abgänge

# TKD

Cables in motion

## SPEZIALKABEL UND INDIVIDUELLE BERATUNG



# Mehr als nur Kabel

Als verlässlicher Partner können wir nicht nur auf ein extrem großes Portfolio an Standardkabeln zurückgreifen.

Für Ihre individuellen Anforderungen entwickeln unsere Techniker und Experten in kurzer Zeit die passenden Spezialkabel.

- Vollautomatisiertes Logistikzentrum
- Hohe Warenverfügbarkeit

PART OF  CABLE  
CONNECTIVITY  
GROUP

Kann der Netzbetreiber den Entlastungsbeweis bringen, scheidet eine Haftung aus. Am einfachsten gelingt das mit entsprechender Messtechnik, womit nachgewiesen wird, dass die Spannungsqualität eingehalten wurde. Nur dann ist der Stromlieferant laut L. Beyer in der Lage, Ansprüche abzuwehren: „BGH-Urteile bestätigen den Umkehrschluss der Beweisführung.“ Gerade im gewerblichen Bereich können sich die Reklamationsfälle laut dem Experten auf hohe Summen addieren. In diesem Zusammenhang erinnert er auch daran, dass eine verantwortliche Elektrofachkraft einen Teil der Verantwortung des Unternehmers übernimmt. Auch Kundenanlagen können Störungen verursachen.

Stromverluste summieren sich bei den Netzbetreibern auf Milliardenhöhe. Dabei unterscheiden die Netzbetreiber laut L. Beyer zwischen kommerziellen und technischen Verlusten, die sich zusammen auf 16 % der gesamten Stromlieferungen addieren können. Zu den kommerziellen Verlusten gehört der Stromdiebstahl. Ein typischer technischer Verlust ist der falsch programmierte Zähler. „Dies kann man mit Messgeräten überprüfen“, so L. Beyer. „Lohnen tut sich das angesichts der gewaltigen Verluste auf jeden Fall.“

#### Verschärfte Regeln für das Einspeisemanagement

Messtechnik wird laut L. Beyer auch für die vielen neuen Erzeugeranlagen benötigt. Mit der VDE-AR-N 4110 sind die verschärften Regeln für das Einspeisemanagement seit April 2019 in Kraft. Diese Regeln beinhalten technische Anschlussbedingungen (TAB) für dezentrale Erzeugungsan-



Bild: VDE VERLAG

Lutz Beyer vom Ingenieurbüro Beyer neben einem Demonstrationsschrank mit Messtechnik von PQ Plus



Bild: PQ-Plus

Das Schalttafeleinbaumessgerät UMD 98 RCM-T wird zur Verbrauchsmessung in Niederspannungshauptverteilungen und Unterverteilungen eingesetzt

lagen (EZA), wie Kraft-Wärme-Kopplungs-, Biogas-, PV-, Windkraftanlagen, aber auch Speicher. Darin enthalten sind Neuerungen, wie Fähigkeiten zur Frequenzstützung, zur Bereitstellung von Blindleistung bis hin zur sogenannten Schwarzstartfähigkeit großer Anlagen. „Es zählen also selbst Batteriespeichersysteme als Erzeugeranlagen, die ihre Nachweispflicht erfüllen müssen“, betont L. Beyer. „Zum Beispiel sind für Anlagen größer 950 kW eine Netzanalyse mit Störschreiberfunktionen gefordert.“

Als weiteren Trend, der den Bedarf nach qualitativ hochwertiger Messtechnik forciert, heißt Redispatch: Darunter wird die kurzfristige Anpassung der Leistungseinspeisung von Energieerzeuger auf Anforderung der Netzbetreiber, um Engpässe oder Überlastungen zu vermeiden oder zu beseitigen. Mit Redispatch 2.0 werden zum 1. Oktober 2021 dann auch kleinere Anlagen zur Erzeugung der Erneuerbaren Energie ab 100 kW mit einbezogen. Technisch gesehen ist das durchaus recht anspruchsvoll, da zum Beispiel selbst die Reihenfolge der Abschaltungen bei Überlastung geregelt ist. Einen wesentlichen Teil der Verantwortung wird zum großen Teil den etwa 900 Verteilnetzbetreibern in Deutschland übertragen. Ziel ist es dabei anhand von Onlinedaten möglichst frühzeitig auf mögliche Störungen reagieren zu können.

„Bei den vorhandenen etwa 100 Tausend Einspeisern in Deutschland ist momentan im besseren Fall veraltete Fernwirktechnik vorhanden“, erläutert L. Beyer. „Selbst damit lassen sich die Anforderungen an ein Redispatch 2.0 aber nicht abdecken. Erforderlich ist vielmehr eine Software, die mit den entsprechenden Messwerten gespeist wird und dann automatisch entscheiden kann, ob ab- oder zugeschaltet wird.“ Das Unternehmen PQ Plus arbeitet zusammen mit einem Softwarepartner an einer solchen Lösung.

Ein ähnliches Problem gibt es mit der Elektromobilität. Gerade im ländlichen Raum ist es kaum möglich, viele parallele Ladevorgänge zu realisieren, zumal ein diskriminierungsfreier Zugang zugesichert werden muss. „Das

# Unsere Kunden haben das Ziel, wir bereiten den Weg.

geben die Leitungsquerschnitte gar nicht her“, weiß L. Beyer. „Es muss daher ein Belastungsmanagement eingeführt werden. Der E-Fahrer muss seinen Energiebedarf vorher anmelden. Nur echte Messwerte können dann entsprechende Entscheidungen ermöglichen, wann Ladevorgänge gestattet werden.“ Dabei müssen auch Rückwirkungen erfasst werden. Erforderlich ist es daher laut L. Beyer in Ortsnetzstationen nicht nur die Einspeisung mit entsprechender Messtechnik auszurüsten, sondern auch die Abgänge: „Man sollte wissen, in welche Richtung Wirk- und Blindleistung fließen. Und auch DC-Größen müssen gemessen werden.“ Aus der Praxis berichtet er von einem Beispiel, bei dem mehrere Ladesäulen an Leiter LI angeschlossen wurden. „Dies zeigt eindrucksvoll die Notwendigkeit von Messungen an den Abgängen von Trafostationen“, schließt er an.



Bild: PQ-Plus

Daniel Fierus-Beyer ist Geschäftsführer der PQ Plus GmbH in Langensendelbach

## Systemlösungen für Power Quality

„Als Spezialist für Power Quality bieten wir Systemlösungen, mit denen die Energieeffizienz verbessert, die Verfügbarkeit von Anlagen erhöht und die Einhaltung normativer Anforderungen nachgewiesen wird“, erklärt D. Fierus-Beyer. „Mit unserer Messtechnik tragen wir Fürsorge für eine sichere Stromversorgung und liefern Werkzeuge zur Sicherung der Netzqualitätsanforderungen.“ Vor allem das modulare Messsystem erfüllt alle Anforderungen der modernen Energiemesstechnik.

Zum Beispiel steht mit dem MMB 700 ein Hutschienen-Netzqualitätsanalysator mit drei Spannungen und insgesamt 15 Strommesskanälen zur Verfügung. Es verfügt über einen integrierten Speicher für die Netzqualität gemäß DIN EN 50160 in Klasse A. „Damit kann auch für große Erzeugeranlagen der Power-Quality-Nachweis erbracht werden“, sagt L. Beyer. „Für kleinere Erzeugeranlagen bieten wir Kompaktmessgeräte für den Schalttafeleinbau in Klasse S zu sehr konkurrenzfähigen Preisen an.“ Das Modul MMI 12 kann bis zu zwölf Betriebsströme einzelner Abgänge zum Beispiel für Ladesäulen erfassen. Dabei ist es möglich, ein- oder dreiphasige Verbraucher mit oder ohne Neutralleiterstrom zu erfassen.

„Die in den Stationen erfassten Messwerte können mithilfe eines Mobilfunkrouters zum Beispiel über LTE übertragen werden“, erläutert der Experte weiter. „Unsere Messgeräte verfügen über die erforderlichen Schnittstellen, zum Beispiel auch für das Standardfernwirkprotokoll

IEC 60870-5-104.“ Das ist deswegen wichtig, da der größere Teil der Ortsnetzstationen nicht am Netzwerk angeschlossen ist. Somit wird gewährleistet, dass die Messwerte auch sicher übertragen werden. In Zukunft ist sogar vorgesehen, den Router gleich direkt in die Messmodule zu integrieren.

## Einfach bedienbar und anwenderfreundlich

„Unser klarer Vorteil ist es den Nachweis der Spannungsqualität zu einem guten Preis- und Leistungsverhältnis anzubieten“, unterstreicht L. Beyer. „Dabei sind unsere Systeme einfach bedienbar und anwenderfreundlich.“ Ein zentrales Device Management sorgt für schnelle und kostenfreie Upgrades. Dies verringert den Support-Aufwand. Als zusätzliches Plus stellt D. Fierus-Beyer heraus, dass „wir unsere Kunden abholen und die Systeme gemeinsam zum Laufen bringen. Zu unserem Programm gehören auch Inbetriebnahme, Schulung und sogar Dienstleistungen.“

Bereits heute setzen eine Reihe kleinerer und größerer Netzbetriebe die Energiemesstechnik von PQ Plus ein, darunter Bayernwerk und Netze BW. Der tschechische Hardwarelieferant ist wiederum sehr erfolgreich in seinem Heimatland. Erst kürzlich wurde der Vertrag zur Lieferung von 10 000 Klasse-A-Messgeräten für einen tschechischen Netzbetrieb unterschrieben. (hz)

## Literatur

[1] PQ Plus, GmbH, Langensendelbach:  
www.pq-plus.de



**ATR beweist seit über 40 Jahren Know-how und Expertise in der Mess-, Steuer- und Regelelektronik. Damit Sie ans Ziel kommen, bieten wir Ihnen leistungsstarke Standardkomponenten und individuelle Elektronik-Entwicklungen. Wir beraten Sie gern, Telefon: 02151 926 100. Oder informieren Sie sich unter [www.msr-elektronik.com](http://www.msr-elektronik.com)**

