



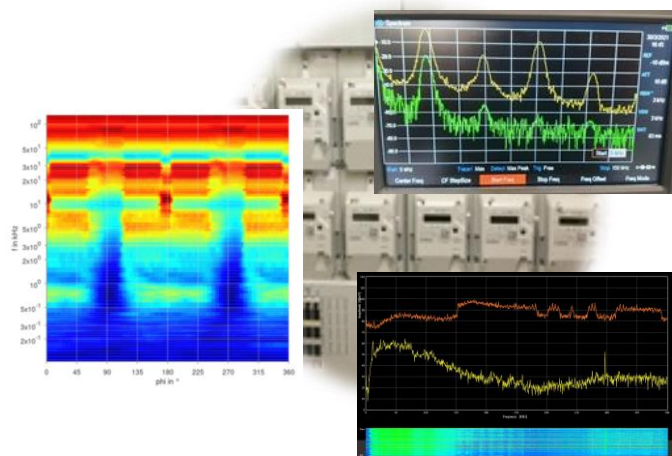
Smart Meter und PLC Power Line Communication Messung der Netzimpedanz bei hohen Frequenzen

Smart Meter (SM) werden bereits in einem großen Umfang eingesetzt. Dabei ergeben sich technische Herausforderungen, da das Stromnetz bei der Übertragung von Signalen mit hohen Frequenzen gänzlich andere Eigenschaften als für 50 Hz aufweist.

PLC-Messungen im Netz

Detailanalyse der Basisübertragung, d.h. des Zusammenwirkens von Stromnetz und Kundenanlagen mit SM und Datenkonzentratoren-/gateways.

Diese Arbeiten erfolgen immer mit einem Bezug auf das eingesetzte Übertragungsverfahren und das jeweilige Frequenzband. Konkrete Aspekte sind:



- Technische Einflüsse auf die Netzimpedanz und die Zugangsimpedanz,
- Abhängigkeiten vom Schaltzustand des Verteilernetzes,
- Einflüsse der Struktur des Verteilernetzes und Anforderungen an den Netzbetrieb betreffend den Betrieb der SM-Geräte,
- Pegelstörungen unterhalb der normativen Grenzwerte,
- „Noise“ (Rauschen) im Stromnetz z.B. durch Schaltnetzteile

Messungen erfolgen an ausgewählten Stellen im Netz, wo Störungen bereits bekannt oder aus dem Netzbetrieb besondere Herausforderungen erwartbar sind.

Ursachen-Wirkungs-Zusammenhang bei PLC-Störungen

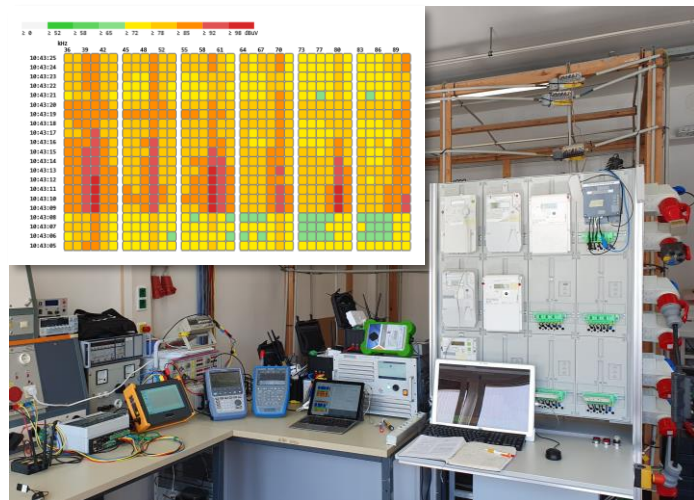
In vielen Fällen ist es nicht bekannt, wieso an einem bestimmten Punkt im Verteilnetz die PLC-Übertragung gestört ist. IES ZT befasst sich mit der qualifizierten Erarbeitung eines Ursachen-Wirkungs-Zusammenhangs der aufgetretenen Probleme mit nachvollziehbaren technischen Fakten.

Weiterentwicklung von Messverfahren

Die Basis für eine Fehlereingrenzung ist immer das eingesetzte Messverfahren. Analysen sind mit handelsüblichen Messgeräten immer nur in einem begrenzten Umfang möglich. IES ZT befasst sich mit dem qualifizierten Einsatz und der Weiterentwicklung von Messverfahren und ist hier Partner namhafter Messgerätehersteller.

Messungen im CENELEC-A- und im FCC-Band

Das CENELEC-A- und das FCC-Band haben unterschiedliche Randbedingungen für die PLC-Übertragung. IES Ziviltechniker führt Messungen und Analysen in beiden Frequenzbereichen durch und ist in der Lage, die Netzimpedanz und die PLC-Signale bis 500 kHz zu messen und Rückschlüsse auf den SM-Einsatz zu erarbeiten.



Analyse der Datenkommunikation

Parallel zur Messung der PLC-Signale und der Ströme und (Oberschwingungs)Spannungen im Verteilnetz bis in den MHz-Bereich erfolgt immer auch eine Analyse der Datenkommunikation. Dabei ist es möglich, das Modulationsverfahren und weitere Parameter wie das Signal-Rausch-Verhältnis (SNR) zu erfassen und so die kommunikationstechnischen Eigenschaften eines bestimmten PLC-Netzes (PAN) zu erfassen.

Mit dem IES Ziviltechniker Standardprodukt **PLC und SM** unterstützen wir Netzbetreiber bei der Störungseingrenzung und der Analyse von PLC-Übertragungen und erreichen folgende Ziele:

- Analyse von Störungen und Problemen in PLC-Netzen
- Auffindung der Ursachen für die Nichterreichbarkeiten von SM
- Messung der Netzimpedanz sowie der PLC-spezifischen Kenngrößen