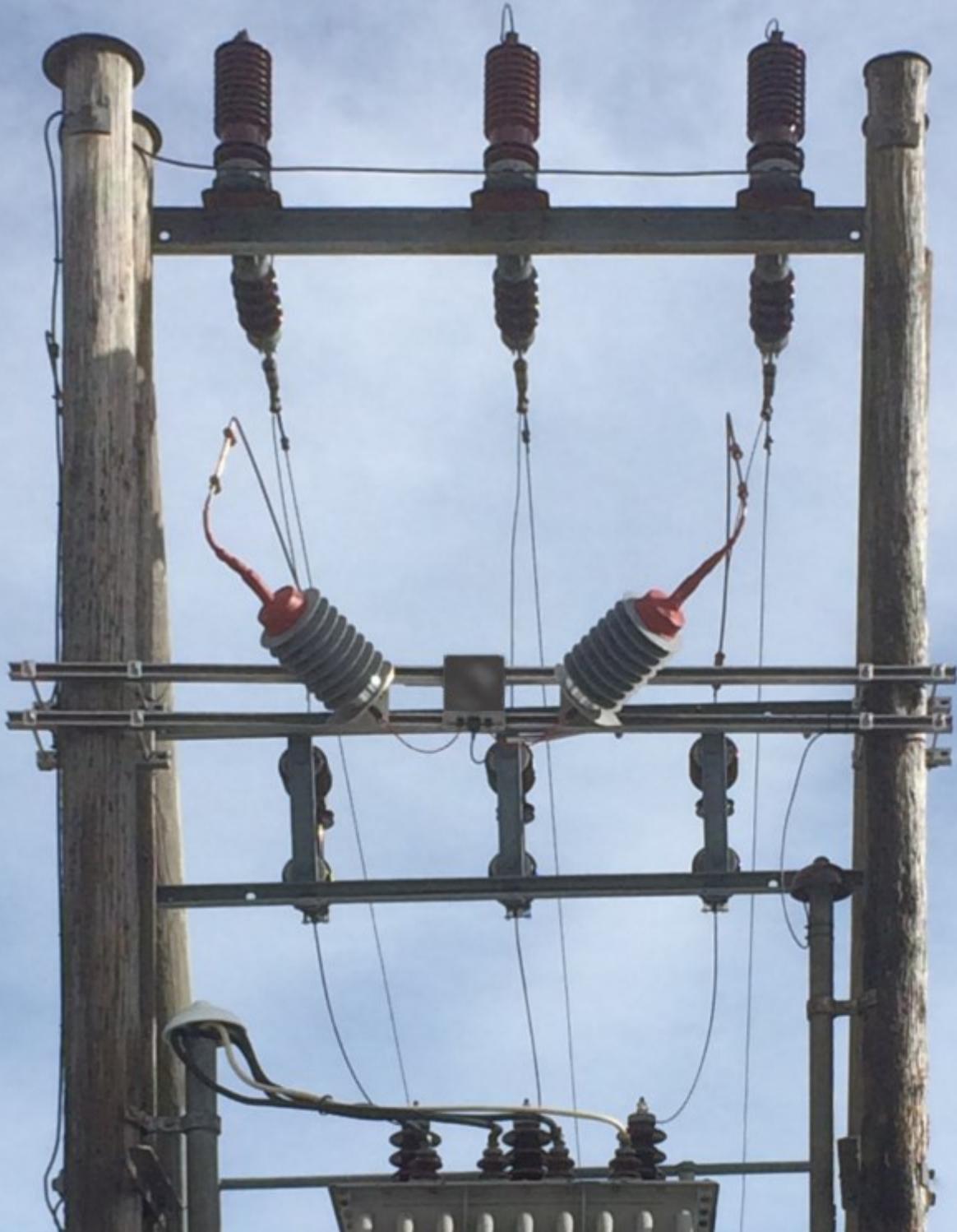


BPL-Lösungen für die Mittelspannung



Breitband-Powerline für Mittelspannungsnetze

Breitband-Powerline (BPL) hat sich als kostengünstige und effektive Kommunikationslösung für die Digitalisierung der Energiewende etabliert. Oft ist die drahtlose Anbindung über Mobilfunk aufgrund topologischer Gegebenheiten oder einer fehlenden Netzabdeckung nicht möglich. Im Gegensatz dazu nutzt BPL die existierenden Stromnetze zur Datenübertragung und kann ohne großen Aufwand installiert werden.

Neben der Datenübertragung auf der Niederspannungsebene gewinnt auch die auf der Mittelspannung an Bedeutung. Insbesondere für die Netzleittechnik ermöglicht die BPL-Technologie eine direkte Kommunikation zwischen Stationen und kann gleichzeitig Backbone für intelligente Messsysteme sein.

Lösungen für Mittelspannungsnetze

PPC hat mehr als 15 Jahre Erfahrung in der Entwicklung von BPL-Lösungen für die Mittelspannung. Mit unserer Expertise und unseren Freileitungs- und Erdkabelösungen können ländliche ebenso wie städtische Gegenden schnell und einfach mit BPL ausgebaut werden.



Rugged BPL Modems für Mittelspannungsnetze

Unsere Lösungen für Freileitungen sind ein großer Durchbruch in der Smart-Grid-Kommunikation. Breitbandige TCP/IP-Kommunikation ist nun im ganzen Netz über große Entfernung hinweg möglich: bis zu 2km auf Erdkabeln und 4km auf Freileitungen – und sogar weitere Entfernungen mit Repeating.

PPCs BPL-Lösungen für die Mittelspannung basieren auf der 4. Generation unseres BPL-Systems. Sie erfüllen den internationalen BPL Standard IEEE 1901 und sind vollständig in PPCs bewährtem Netzwerk-Management-System integriert.

Weitere Vorteile:

-  Bidirektionale Kommunikation zwischen allen verbundenen Geräten in Echtzeit mit hohen Datenraten
-  Ende-zu-Ende-Verschlüsselung mit höchsten Sicherheitsstandards wie TLS und AES 128
-  Zuverlässige Kommunikation nach IPv6 und IPv4 Standards
-  Robust gegen Interferenzen und Störungen aufgrund des breiten Frequenzbandes mit fast 1000 individuell gemanagten OFDM-Trägerfrequenzen
-  Einfacher Betrieb aufgrund der automatischen Anpassung an verschiedenste Betriebszustände im Netz durch dynamisches Routing, Repeating und Meshed-net-Technologie
-  Detaillierte Überwachung und Statusanalyse der BPL-Verbindungen durch unser Netzwerk-Management-System

BPL auf Erdkabel und Freileitung

Mittelspannungs-BPL auf der Freileitung



Bisher war die Datenübertragung auf Freileitungen über größere Strecken nur mit sehr niedriger Bandbreite im Kilobit-Bereich (PLC) möglich. PPC hat mit speziell aufeinander abgestimmten kapazitiven Kopplern und Rugged Modems eine Lösung zur differentiellen Datenübertragung entwickelt.

Diese ermöglicht eine stabile und kontinuierliche Datenübertragung: **Breitbandig, bi-direktional und in Echtzeit für 12kV, 24kV und 36kV Freileitungen.** Die Lösung erfüllt IP-67-Anforderungen, da sie den rauen Bedingungen einer Freileitung standhalten muss. Die Ergebnisse unserer bisherigen Installationen überzeugen: Datenraten und Distanzen übertreffen bei weitem die bisherigen Möglichkeiten.

Freileitung	Datenrate	Distanz
Spanien	9.0 MBit/s	1.65 km
Deutschland	5.3 MBit/s	3.45 km
Polen	6.9 MBit/s	5.10 km



Mittelspannungs-BPL auf Erdkabeln



Die kapazitiven Koppler von PPC, die das jeweilige Stromnetz mit BPL-Modems verbinden, wurden für die Übertragung von Breitbandsignalen über 12 kV und 24 kV Netze entwickelt. Diese Lösung ist seit vielen Jahren bewährt und wurde schon mehrere tausend Male installiert.

PPC's Kompaktkoppler sind für die Signaleinkopplung auf Erdkabel optimiert. Ihre kompakte Bauweise macht sie ideal für den Einsatz in kleinen gas- und luftisolierten Schaltanlagen und in Stationen mit begrenztem Platzangebot.

Case Study: Die größte MS-Installation mit BPL im Nahen Osten

Mittelspannungs-BPL in Doha, Katar



Siemens hat in Katar für den Energieversorger Kahramaa ein weitflächiges Breitband-Powerline-System auf der Mittelspannung installiert. Das BPL-Netzwerk verbindet 1000 Mittel- und Niederspannungstrafostationen und vernetzt damit mehr als 88.000 Haushalte.

Die BPL-Installation auf den 12kV-Ringen wurde sektionsweise durchgeführt, wodurch die Spannung für die versorgten Haushalte nicht unterbrochen werden musste. Die jeweils von der Montage betroffenen Trafostationen wurden einfach isoliert.

„Die unkomplizierte Datenübertragung der Breitband-Powerline-Technik stellt für uns und unsere Kunden eine entscheidende Entwicklung dar. Das ist ein sehr bedeutender Meilenstein für Kahramaa - und für uns.“

Junaid Mohammed, Projektmanager für Siemens.

Die dadurch resultierende Verfügbarkeit von Breitband-Kommunikation, zusammen mit der EnergyIP-Software von Siemens, ermöglicht es, ein großes Volumen an Smart-Meter-Daten automatisch auszulesen und für Abrechnungsprozesse zu übertragen.

BPL eignet sich insbesondere für dieses Projekt, denn:

- Das bereits bestehende Stromnetz wird für die Kommunikation genutzt. Es müssen keine zusätzlichen Leitungen gelegt werden.
- Im Gegensatz zu Funklösungen werden Signale auch von Zählern von schwer zugänglichen Standorten empfangen.
- Anstatt in den Haushalten erfolgt die Installation in den Trafostationen.
- Ausfallzeiten werden vermieden.



Mit insgesamt geschätzten 100.000 Messpunkten für Kahramaa's Automatisierte Zählerfernauslesung (AMR) handelt es sich hierbei um das größte BPL-MS-System im Nahen Osten.

Projektübersicht

Ziel	Modernisierung des Metering Systems um dem starken Populations- und Infrastrukturwachstum gerecht zu werden
Lösung	PPCs Breitband-Powerline-System
Herausforderungen	Messpunkte sind schlecht zugänglich und extremen Bedingungen ausgesetzt
Produkte	BPL24CC Koppler für Mittelspannungsnetze und Rugged BPL Modems
Kundenvorteil	Automatisierte Zählerfernauslesung mit stabiler Datenübertragung über bestehende Infrastruktur
Ergebnis	Erfolgreiche Umsetzung der größten BPL-Installation im Nahen Osten