

Lösungen für Städte, Gemeinden und Versorger

IoT Lösungen zur Ortsnetzüberwachung,
Lichtsteuerung, Umweltsensorik und
Anlagenüberwachung.







Über Acal BFi

Wir sind führend in der Entwicklung von kundenspezifischen Technologielösungen für elektronische Anwendungen.

Suchen Sie einen zuverlässigen Designpartner für die Entwicklung einer elektronischen Anwendung, dann sind Sie bei uns genau richtig. Unsere Ingenieure verfolgen einen kundenorientierten Ansatz, um Ihre technischen Herausforderungen in maßgeschneiderte Designs umzusetzen.

Unabhängig davon, in welchem Markt Sie tätig sind, dank unserer langjährigen Erfahrung liefern wir Ihnen die beste Lösung für ihre Anwendung. Acal BFi bietet Ihnen umfassende IoT Lösungen zur Ortsnetzüberwachung, Lichtsteuerung, Umweltsensorik und Anlagenüberwachung.

Anwendungsfälle



Trafostations-Monitoring

Die Energiewende hat die Entwicklung von vielen neuen Technologien vorangetrieben. Damit die Versorgungssicherheit auch für die Zukunft sichergestellt werden kann, muss ein Netzmonitoring eingeführt werden.



Anlagenüberwachung, Pegelstandsmessung und Lichtsteuerung

Die digitalisierte Überwachung und Steuerung schafft neue Möglichkeiten für Städte und Gemeinden. Sicherheit, Energieeinsparung und Kostensteigerungen lassen sich jetzt besser kontrollieren und steuern.



Software

Im Zuge der Digitalisierung fallen zahlreiche Daten an, die erfasst und ausgewertet werden müssen. Das betrifft alle Monitoring Lösungen, Überwachungen und Steuerungen.



Umweltmessungen

Luftverschmutzung, Geräuschpegel und Lichtverschmutzung belasten Umwelt wie auch Bürger. Wir sind daher verpflichtet, von der EU festgelegte Grenzwerte zu überwachen und einzuhalten.



Glasfaserausbau

Ein schnelles Internet oder die Anbindung kritischer Infrastruktur hat in Städten und Gemeinden oberste Priorität.

Passende Lösungen



TSM, CT- oder Modbus-Bridge für Trafostations-Monitoring

09

Acal BFi bietet von der einfachen Stromerfassung bis zur vollständigen Überwachung der Ortsnetzstation skalierbare Lösungen.



Allrounder - Cluey

10

Vorprogrammierte Anwendungen im Cluey ermöglichen den einfachen Einsatz zur Überwachung und Steuerung von Straßenbeleuchtung, Wasserpegel, Temperaturen und Verteilnetze für Wasser und Energie.



enerchart Software

12

Eine Softwarelösung von Krumedia für das Monitoring Ihrer Energiewirtschaft und Ihres Anlagenmanagements, die alle spezifischen Anforderungen des Datenmanagements erfüllt.



Umweltsensor

16

Erfassung und Überwachung von Umweltparametern, wie CO₂, CO, Stickoxide, Feinstaub, Regenmenge, Luftfeuchtigkeit, Luftdruck und Geräuschpegel.



Faseroptische Komponenten und Medienkonverter

18

Unsere vielfältigen Möglichkeiten lassen kaum Wünsche offen: Kabelmanagement, Patchfelder, Pigtaills, optische Transceiver, Medienkonverter, Switches und DWDM-Multiplexer.

Netzmonitoring für Niederspannung

Die Datenerfassung im Niederspannungsnetz wird von der Bundesnetzagentur laut §14a EnWG gefordert. Unsere modulare Lösung kann von der kleinsten Einheit bis zur kompletten Lösung auf Ihre Anforderungen eingestellt werden.



Das Messsystem

Der Kern des Netzmonitoring ist das Leistungsmeter mit Rogowski Spulen und Spannungsmessgerät. Strom, Spannung, Frequenz, Leistung mit Vorzeichen, Cos Phi und Netzqualität werden über die Modbus RTU Schnittstelle bereitgestellt. Es können bis zu 15 Abgänge (60 Strommessungen) mit L1, L2, L3 und N überwacht werden.



Volt 1000 mit Cube und RoCo's

Die Datenverarbeitung

Das Powermeter stellt die Messwerte über eine Modbus RTU Schnittstelle zur Verfügung. Diese Daten können direkt übertragen werden oder vor Ort auf Grenzwertverletzungen geprüft, gespeichert und übertragen werden. Wir stellen mit Ihnen das System nach Ihren Anforderungen zusammen.

Trafo-Stations-Monitor (TSM)
mit Powermeter



| Funktionsübersicht | TSM | Gateway | Cluey | LoRaWAN®-Modbus-Bridge |
|--|------|---------|-------|------------------------|
| LoRaWAN® | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| Mobilfunk (CatM/NB1; 450Mhz) | Opt. | ✓ | ✓ | - |
| Ethernet | ✓ | ✓ | - | - |
| Modbus Master | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Modbus Slave | - | ✓ | - | - |
| Grenzwertbetrachtung | ✓ | ✓ | - | - |
| Spannungsmessung | ✓ | - | - | - |
| Alarmgenerierung | ✓ | ✓ | - | - |
| Temperaturüberwachung | 4 | 1 (2) | 4 | - |
| Zeitsynchronisation der Mittelwertbildung auf volle Stunde | - | ✓ | ✓ | ✓ (-) |
| Kurz- und Erdschlussübertragung | ✓ | 1 (2) | ✓ | - |
| IEC104 Protokoll | - | ✓ | - | - |
| Spannungsausgang | ✓ | - | ✓ | - |
| Modbus Spannungsversorgung | ✓ | - | ✓ | - |
| I/O's | ✓ | 2 | 8 | - |
| Datenspeicher | - | ✓ | - | - |

Spannungsmessgerät Volt 1000



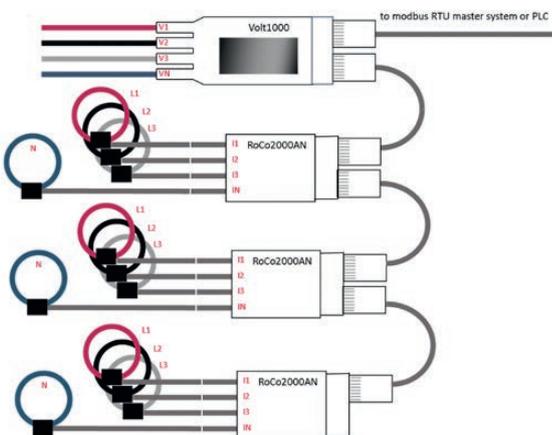
- 4-phasige Spannungsmessungen L1, L2, L3, N
- Datenübertragung via Modbus RTU Slave Schnittstelle
- Einfacher Zugriff auf aktuelle Messwerte über Touchfeld und Display
- Messwerte der nachgeschalteten Rogowski-Spulen stehen transparent zur Verfügung
- Magnetische Hutschienenaufnahme

Strommessgerät RoCo2065Ax / Cube 1025Ax



- Rogowski-Spulen für einfache und schnelle Montage
- Messung 3- oder 4-phasig, mit oder ohne Neutralleiter
- Kaskadierbar mit Patchkabel bis zu 60 Strommessungen
- Touchfläche zur Messwertanzeige am Volt 1000
- Magnetische Hutschienenaufnahme

Modulares Leistungsmessgerät



Der Volt 1000 und die Rogowski Spulen werden per Patchkabel gekoppelt. Dadurch entsteht das modulare Leistungsmeter mit vielfältigen Messwerten und Grenzwertüberwachung der Stromwerte.

- Mittelwertbildung für Strom, Spannung und Leistung
- Min. und Max. Werterfassung
- Frequenzmessung
- Messung der Verzerrung
- Cos Phi
- Grenzwertüberwachung der Ströme

Trafo Stations Monitor

In enger Zusammenarbeit mit den Stadtwerken München ist der Trafo-Stations-Monitor zur kompletten Überwachung des Netzes und der Trafostation entwickelt worden. Messdaten werden permanent erfasst, bewertet und zyklisch übertragen. Bei Überschreiten von frei konfigurierbaren Grenzwerten werden Alarmmeldungen verschickt.



- Spannungsmessung 3-phasig, 230V AC
- Bis zu 60 Strommessungen über Rogowski Coils
- Blind-, Wirk- und Scheinleistung mit Cos Phi und Stromflussrichtung
- Schnittstelle zu Kurz- und Erdschlussüberwachung mit Rückstellung
- Digitaleingänge für die Verarbeitung externer Alarme
- Digitalausgänge für die Ansteuerung von Fremdsystemen
- Analogeingänge für den Anschluss verschiedener Sensoren
- Akkubackup für die Aufrechterhaltung der Kommunikation bei einem Netzausfall
- Schnittstelle zu Netzanalysegeräten
- Temperaturmessungen
- Türüberwachung

Flexible Wahl der Übertragungstechnik

- LoRaWAN® ist ein kostengünstiger und sicherer Übertragungsweg
- Ethernet ist ein schneller, kostengünstiger und sicherer Übertragungsweg
- LTE ist schnell, sicher und flächendeckend verfügbar
- Mioty Netze sind als Konkurrenz zu LoRaWAN® im Aufbau
- 450 MHz, ausfallsichere Kommunikation für kritische Infrastruktur



LTE / 450 MHz / Ethernet / Modbus RTU M+S



Das **Gateway G526** von Lantronix ist durch Acal BFi speziell auf die vielfältigen Anforderungen des Netzmonitorings programmiert. Seine Vielfalt an Schnittstellen, der leistungsfähige Prozessor und der große Datenspeicher machen dieses Gateway ideal für das Energiemonitoring.

LoRaWAN® / LTE / 450MHz Bridge



Der **Cluey** mit Modbus Bridge ist die clevere Lösung für die Übertragung der Messdaten mit LoRaWAN® oder Mobilfunk. CatM, NB-IoT oder 450 MHz stehen zur Auswahl.

LoRaWAN® mit Energie-Harvesting



Die **CT-Bridge** ist für den Einsatz in Kabelverteilerschränken und Ortsnetzstationen entwickelt. Sie arbeitet mit Energie-Harvesting und benötigt keine externe Spannungsversorgung.

LoRaWAN® Modbus Bridge



Zur Übertragung von Modbus RTU Daten via LoRaWAN® stehen **verschiedene Produkte** zur Verfügung.

Der **RS485 LN** stellt in diesem Segment eine kostengünstige Lösung dar.



Die **LPN Modbus Bridge EM** mit 24V Stromversorgung zur Übertragung von Modbus RTU Registern per LoRaWAN® im spritzwassergeschützten Gehäuse.



Die **LPN Modbus Bridge 230** mit 24VDC / 230VAC Stromversorgung zur Übertragung von Modbus RTU Registern per LoRaWAN® im spritzwassergeschützten Gehäuse. Interne Pufferung zur Überbrückung von Spannungsausfällen. Zeitsynchronisiertes Auslesen und Übertragen mit Zeitstempel.

Monitoring-Software

In allen Lebensbereichen werden heute große Datenmengen erzeugt und gespeichert. Diese Daten sind aber solange nutzlos, bis sie aufbereitet, ausgewertet und angezeigt werden. Hierbei hilft uns die Monitoring Software „enerchart“ der Firma Krumedia.

enerchart

Die Software „enerchart“ liefert alle Daten und Funktionen für eine erfolgreiche ISO 50001 Zertifizierung wie beispielsweise Kennzahlenbildung, Maßnahmenverfolgung, Überwachung und ein umfangreiches Berichtswesen. Hierbei setzt die Software auf Connectivity und Flexibilität. Um ein vollständiges Monitoring zu ermöglichen, existieren für alle gängigen Standards (z.B. Modbus TCP, OPC UA, SNMP, FTP, KNX, MQTT, OCPP, ...) und für zahlreiche Geräte und Datenlogger (z.B. Comtac, Janitza, EMU, ...) bereits Treiber. Als Spezialist für IoT besitzt die Software „enerchart“ zudem eine wachsende Anzahl von Treibern zu APIs und Backends von IoT-Clouds (The Things Network, ChirpStack, Lorient, ELEMENT IoT, Niota/Niotix, NB-IoT, ...).

enerchart 

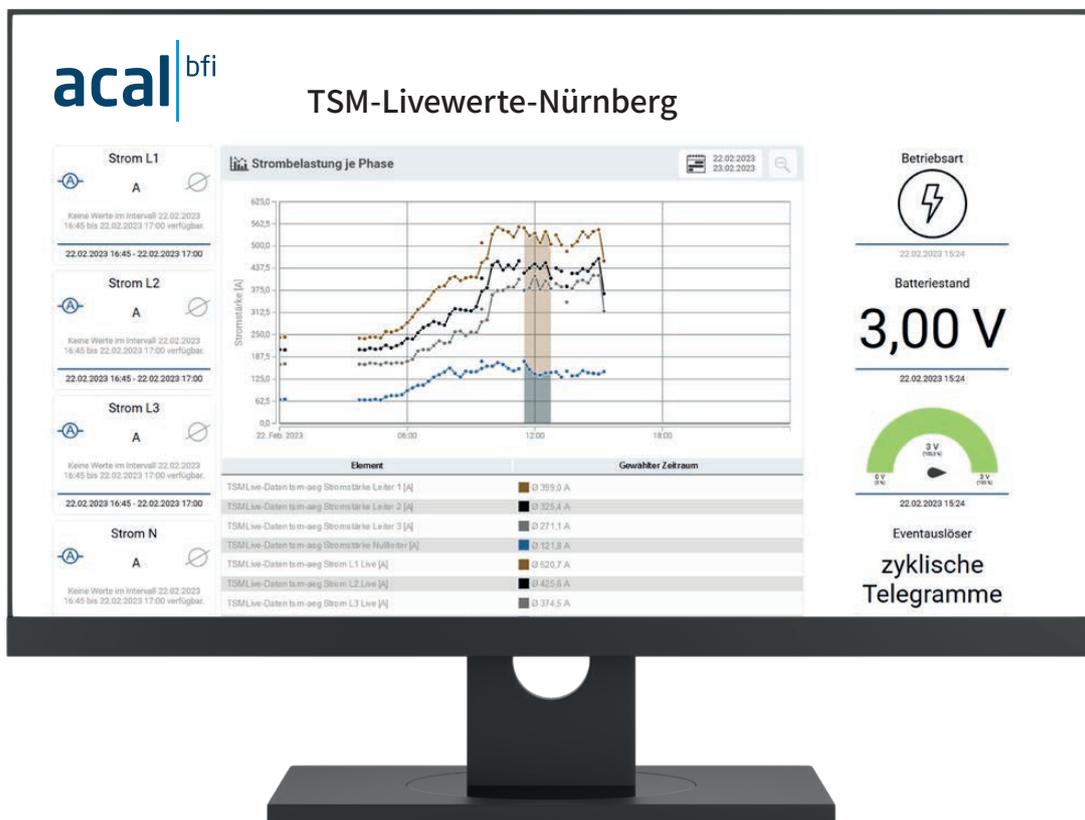


Abbildung 1 - Monitoring mit Livewerten einer Trafostation.

Monitoring von Ortsnetz-Stationen

Für die Verortung lassen sich die Trafostationen auf einer interaktiven Karte platzieren. Auch Funktionen zur Berechnung und Überwachung sind schnell erstellt. Bei der Analyse können hier die Phasendifferenzen aufschlussreich sein, oft lässt sich mit einer optimierten Anordnung der Verbraucher die Investition in weitere Trafos vermeiden. Für die Überwachung einer geringen Zahl von Trafostationen bei z.B. Unternehmen ist diese Funktionalität bereits ausreichend. Für viele Anwendungen stehen 80% der Funktionen schon zur Verfügung. Viele Anwendungen wie Trafostations-Monitoring, Umweltsensorik, Anlagenüberwachung oder Lichtsteuerung sind schon implementiert.

Visualisierte Darstellung der erfassten Leistungswerte

Die Trafostationen und TSM-Geräte stellen sich in der Software „enerchart“ als ein Gerät dar, dessen zahlreiche Daten bereits mit Bordmitteln ausgelesen, visualisiert, analysiert und überwacht werden können. Abbildung 2 zeigt beispielsweise die Leistungswerte der drei Phasen als Durchschnittswerte einer „typischen Woche“. Mit nur einem Klick könnte hier auch auf den „typischen Durchschnittstag“ gewechselt werden.

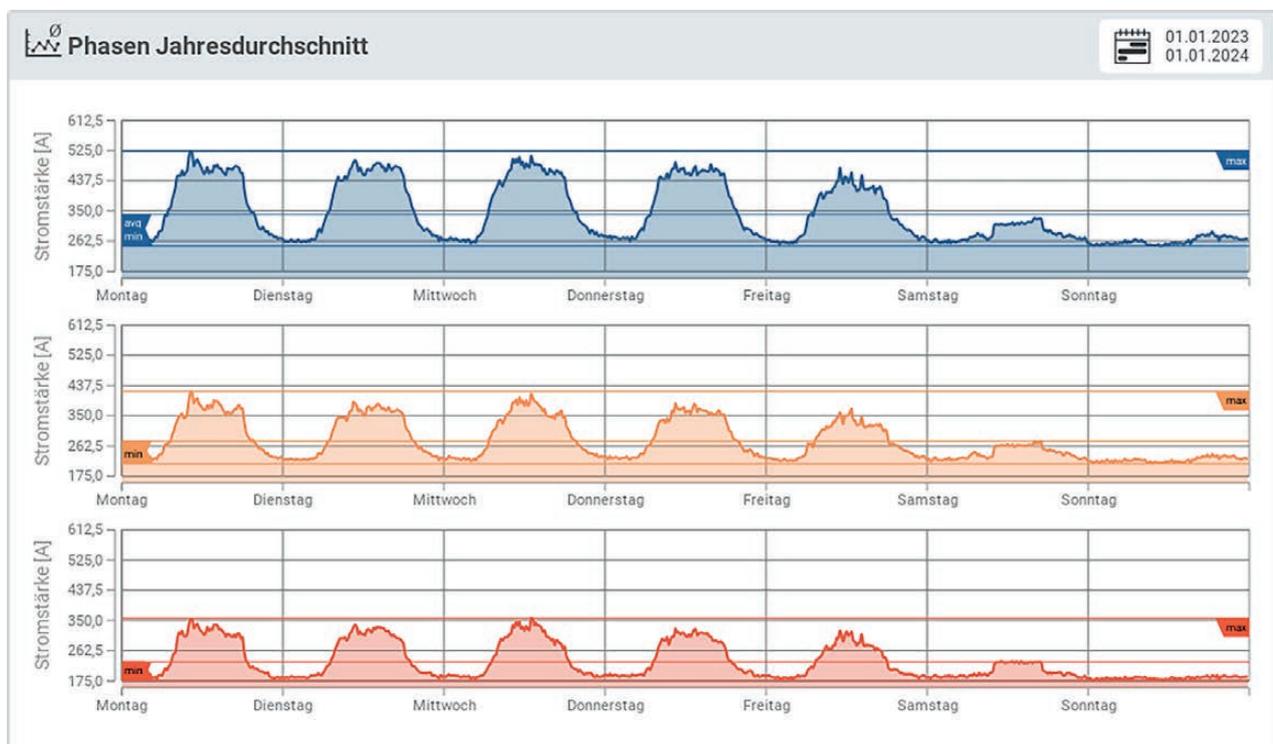


Abbildung 2 - Leistungswerte der drei Phasen als Durchschnittswerte einer „typischen Woche“.

Erweiterungsmodule

Im städtischen oder kommunalen Betrieb ist die Anzahl der Trafos meist höher, deren räumliche Verbreitung weitläufiger und zudem in sogenannten „Zügen“ organisiert. Hierfür bietet die Software „enerchart“ ein optionales Erweiterungsmodul für Trafostationen an. Mit diesem können weitere, Stations-spezifische Daten wie Objektdaten, Bauart, Typ (Öl, trocken), Isolationsmedium, installierte kVA, Anzahl Felder etc. hinterlegt werden. Auch können mit diesem Modul die Züge nachmodelliert und somit eine Art Leitstand aufgebaut werden (Abbildung 3). Neben dem Zusatzmodul für Trafostationen bietet der Hersteller Krumedia weitere Smart City Module zur Erweiterung an.

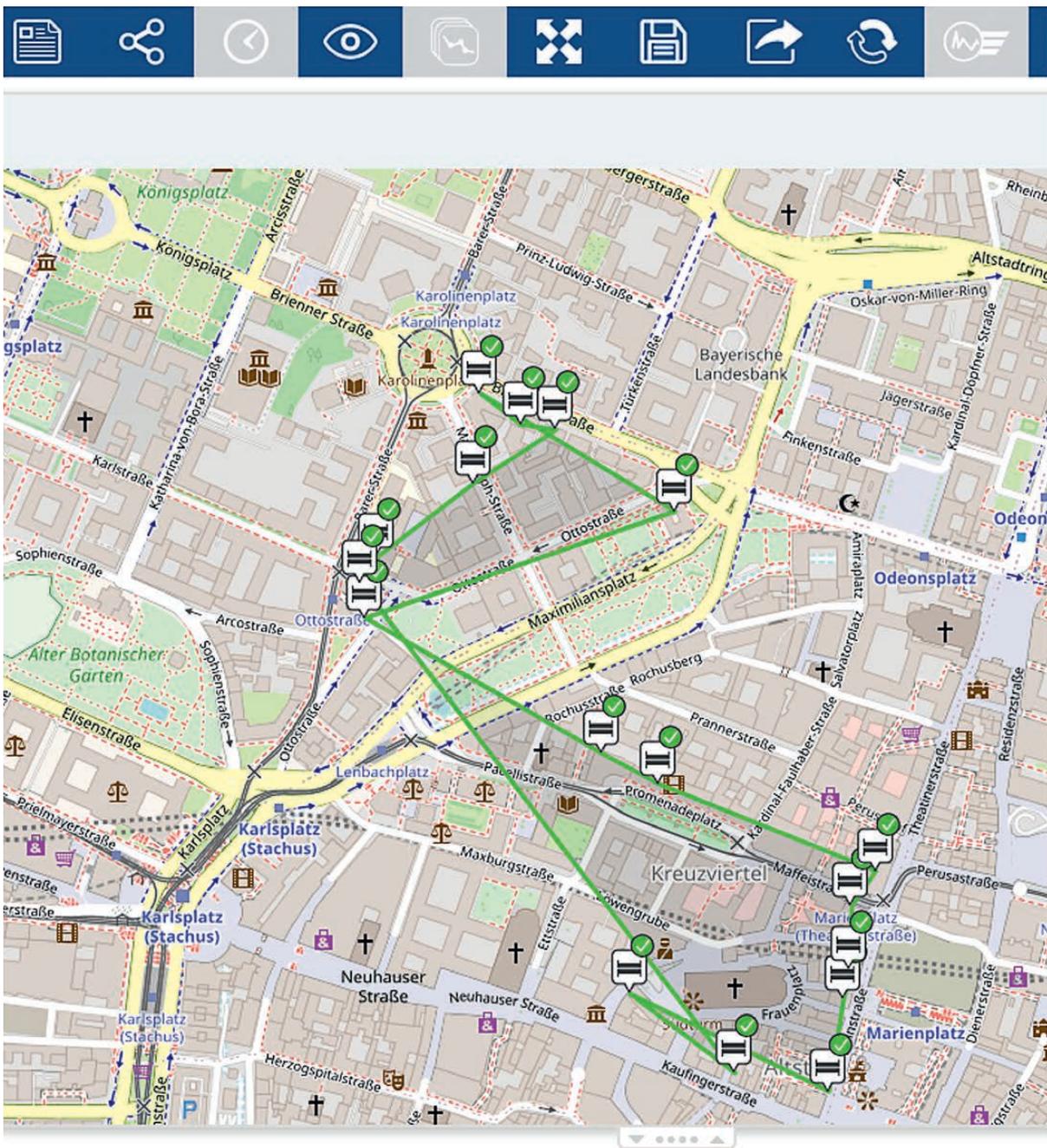


Abbildung 3 - Kartendarstellung eines Zuges mehrerer Trafostationen.

Berechnungen und Darstellungen

Auch Funktionen zur Berechnung und Überwachung sind schnell erstellt. Bei Trafostationen können hier die Phasendifferenzen aufschlussreich sein. Einen schnellen Überblick über die Belastung von "Zügen" bietet die farbliche Darstellung (Abbildung 4) in Abhängigkeit des Stromes. Die Farbübergänge können einfach per Maus-klick angepasst werden.

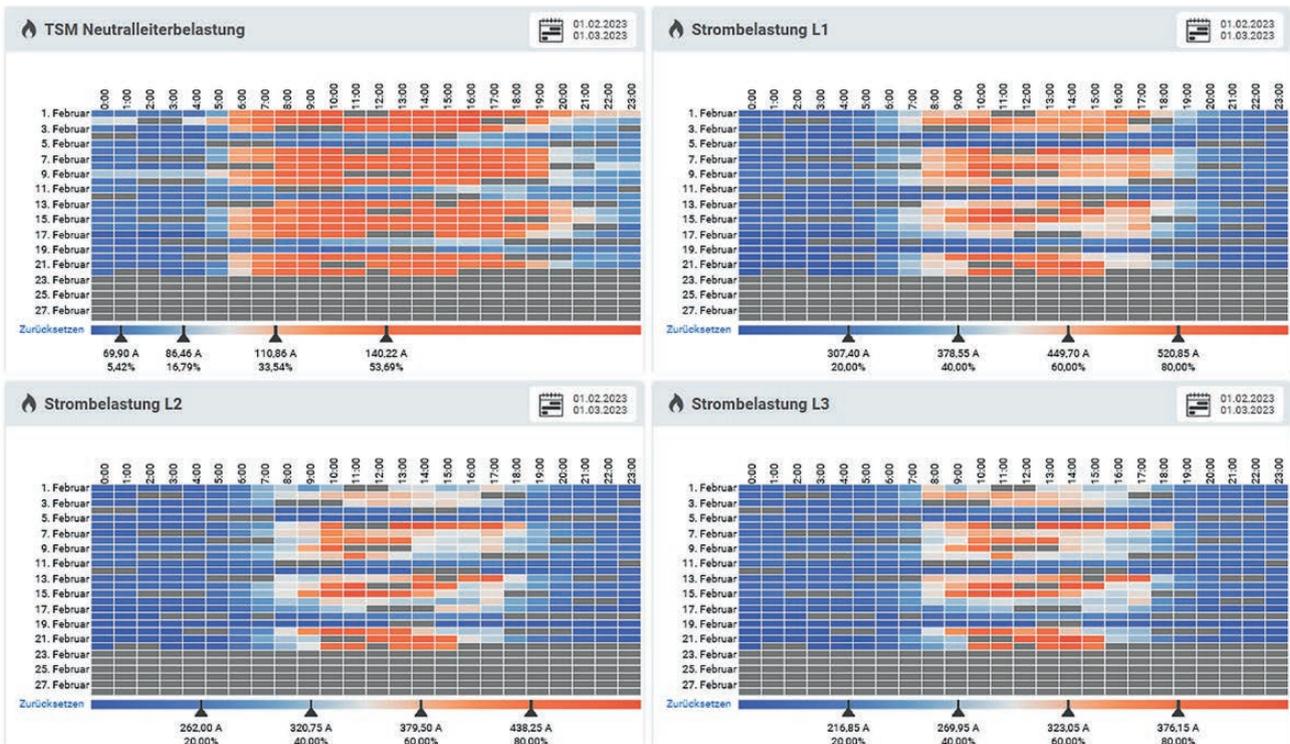
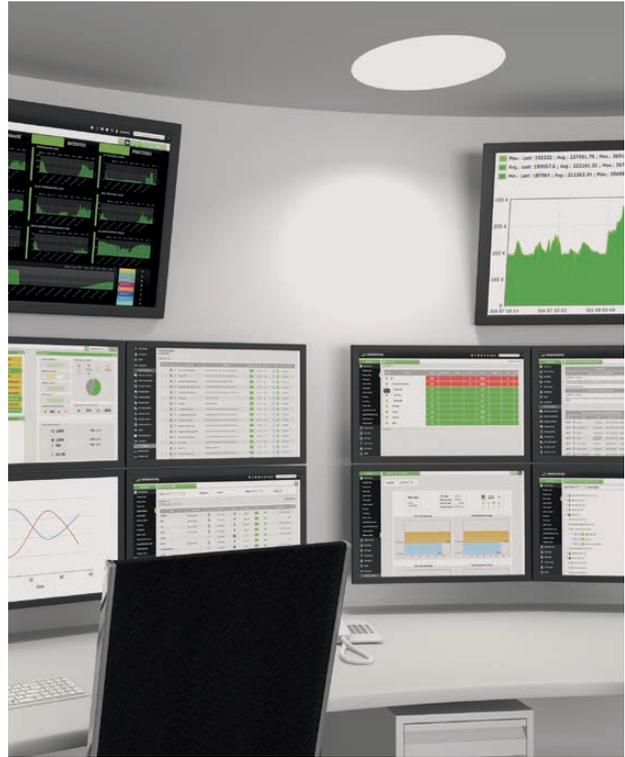


Abbildung 4 - Farbliche Darstellung der Belastung von "Zügen".

Umweltsensor

Wir bieten Ihnen ein hochmodernes Gerät zur Messung von umweltbelastenden Gasen, Feinstäuben sowie Temperatur, Feuchte und Windstärke. Dies ermöglicht Ihnen, die Umweltbelastungen in Ihrer Stadt genau zu erfassen und zu überwachen.



Gas-Sensoren

Sie können bis zu 9 Gassorten aus einer Liste von 96 Gassorten wählen, darunter CO₂ (Kohlendioxid), das standardmäßig mit an Bord ist. Die Grenzwerte können von Ihnen eingestellt werden, während die Auswertung im Verhältnis zum kalibrierten Messwert in ppm oder % erfolgt. Außerdem bietet das Gerät einen Lifetest, der die Funktion und Lebenserwartung der Gassensoren überprüft.

Datenübertragung

Die Datenübertragung ist standardmäßig LoRaWAN® und kann optional mit LTE, WiFi oder Ethernet ausgerüstet werden. Zusätzlich verfügt es über eine RS485 Schnittstelle, die es ermöglicht, die Messdaten an ein Sendemodul weiterzuleiten.

Funktionen

Dieses Gerät verwendet überwiegend elektrochemische Sensoren und verfügt über eine moderne Überströmungstechnik, um die Messdaten zu erfassen. Es ist vollständig modular aufgebaut und bietet eine hohe Flexibilität bei individueller Konfiguration. Alle Sensoren und Spannungsversorgungen sind frei einsteckbar und können entsprechend den Kundenanforderungen bestückt werden. Es kann auch über ein Solarmodul versorgt werden, das mit einem Akku und DC/DC Konverter ausgestattet ist.

Acal BFi Umweltsensor

- Spannungsversorgung: 15-20VDC
- Stromaufnahme: 800 mA
- Betriebstemperatur: -20 °C bis +60 °C
- Heizung für Winterbetrieb integriert
- Standardkonfiguration Temperatur -40 °C bis +85 °C
- Standardkonfiguration Luftfeuchte 0% bis 100 %
- Standardkonfiguration Barometrischer Druck 500 mbar bis 1050 mbar
- Standardkonfiguration Feinstaub PM 1,0 µm / 2,5 µm / 10 µm [in µg/m³]
- Standardkonfiguration CO₂ 0 ppm bis 5000 ppm

CO₂

CO

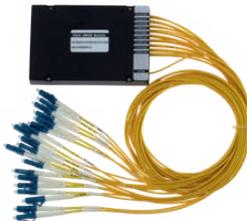
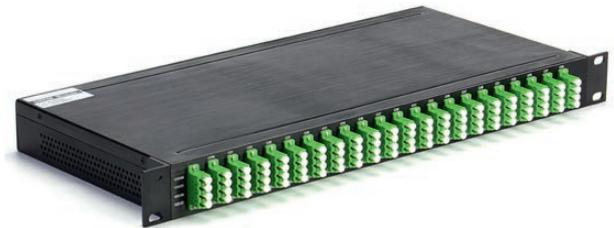


Faseroptische Komponenten

Acal BFi bietet passive und aktive faseroptische Komponenten für Rechenzentren, FTTx-Anwendungen und Backbone. Wir unterstützen Sie bei der Validierung der richtigen Produkte und mit technischem Support während Ihres Projektes.

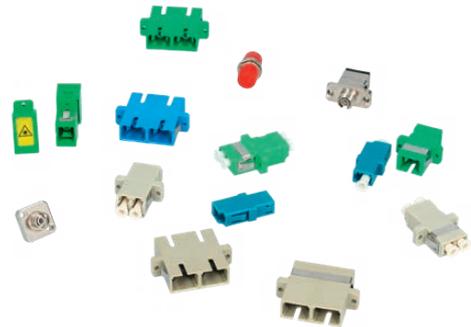
Passive Komponenten

Acal BFi liefert alle Arten von passiven faseroptischen Komponenten: Festwert- und einstellbare MEMS-Dämpfungsglieder, Schmelzkoppler, Wellenlängenmultiplexer, optische Isolatoren und Zirkulatoren, optische Schalter etc. Selbstverständlich können die Komponenten auch in 19"- oder LGX-Gehäuse eingebaut werden.



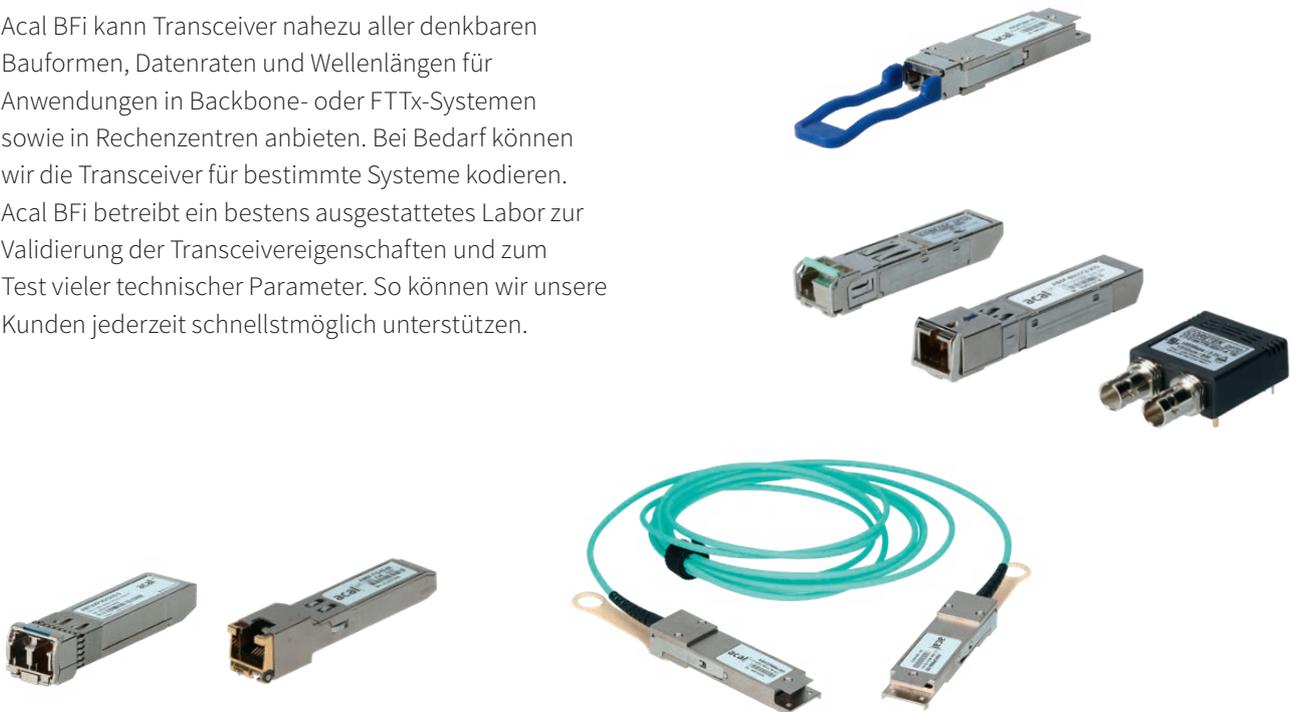
Patchcords und Pigtails

Acal BFi bietet alle Arten von Pigtails- oder Verbindungskabeln mit Ein- oder Mehrmodenfasern für Einzel- und Bündelfasern an. Selbstverständlich unterstützen wir auch MPO/MTP-Mehrfachfasersteckverbinder und können "Fanout" Aufteilungskabel von Bündelfaser auf Einzelfaser liefern. Für schwierige Umgebungsbedingungen bieten wir auch staub- und wasserdichte IP-Kabel an.



Transceiver

Acal BFi kann Transceiver nahezu aller denkbaren Bauformen, Datenraten und Wellenlängen für Anwendungen in Backbone- oder FTTx-Systemen sowie in Rechenzentren anbieten. Bei Bedarf können wir die Transceiver für bestimmte Systeme kodieren. Acal BFi betreibt ein bestens ausgestattetes Labor zur Validierung der Transceivereigenschaften und zum Test vieler technischer Parameter. So können wir unsere Kunden jederzeit schnellstmöglich unterstützen.



Medienkonverter

Acal BFi Mini-Medien-Konverter mit GbE-BiDi-Transceiver und Wandhalterung werden in großen Stückzahlen für FTTx-Projekte eingesetzt. Weiter stehen Modelle für 10Gb/s und gemanagte Modelle zur Verfügung, so dass Sie Ihr Netzwerk bis hin zum Endkunden verwalten können. Acal BFi I kann ebenfalls optisch-elektrisch-optische Wandler für die 3R-Regeneration (Reshaping, Reamplification, Retiming) anbieten, die Dämpfung und Dispersion ausgleichen und das Taktsignal wiederherstellen.



Ansprechpartner

Unser Expertenteam unterstützt Sie mit Lösungen für Städte, Gemeinden und Versorger – vom Konzept, über das Prototypen-Design bis hin zur Serienreife und Integration. Unsere Spezialisten sind jederzeit gerne für Sie da.

Monitoring-Lösungen

Herr Andreas Schöneberg

E-Mail andreas.schoeneberg@acalbfi.de

Telefon +49 8142 6520 188

Faseroptische Komponenten

Herr Marco Schröter

E-Mail marco.schroeter@acalbfi.de

Telefon +49 8142 6520 223

Umweltsensorik

Herr Jörg Reichensdörfer

E-Mail joerg.reichensdoerfer@acalbfi.de

Telefon +49 8142 6520 171



acal | bfi

Acal BFi Germany
Oppelner Straße 5
82194 Gröbenzell

Telefon +49 8142 6520 0

E-Mail info-de@acalbfi.de

Web www.acalbfi.com