SHERLOG CRX

Neues multifunktionales Messsystem für professionelle Netz- und Ereignisanalysen

Dipl.-Ing. Michael Jesinghausen, Senior Product Manager, KoCoS Messtechnik AG

Die Integration erneuerbarer Energien und die rasante Entwicklung von Smart-Grids erfordert in vielen Bereichen elektrischer Versorgungsnetze erhebliche Umstrukturierungen. Speziell im Nieder- und Mittelspannungsbereich ergeben sich aufgrund der Zunahme dezentraler Einspeisungen aus erneuerbaren Energien neue Herausforderungen an Automatisierungs-, Schutz- und Messkonzepte, die, nicht zuletzt aufgrund der Wetterabhängigkeit, nur bedingt planbar sind.

Mit der zunehmenden Dynamik elektrischer Versorgungsnetze nimmt auch die Bedeutung einer zuverlässigen und permanenten Netzüberwachung stetig zu.

Die Beurteilung der Qualität elektrischer Netze in Bezug auf Versorgungssicherheit, Spannungsqualität, Netzstabiliät und Netzauslastung erfordert die Überwachung einer Vielzahl von Parametern. Diese Parameter müssen im Störungsfall entscheidende Informationen für die schnelle und effektive Wiederherstellung des Netzbetriebes liefern und dienen als Grundlage für den Netzausbau und die Optimierung der Primär- und Sekundärtechnik.

Das breite Anforderungsprofil einer zielgerichteten Netzüberwachung sowie der Kostendruck bei Errichtung und Betrieb von Versorgungseinrichtungen fordern den Einsatz multifunktionaler Mess- und Analysesysteme, die jederzeit an neue Bedingungen anpassbar sind und mit den Anforderungen wachsen können.

Insbesondere bei der Planung und Errichtung von umfangreicheren Anlagen wie z.B. Kraftwerken, Windparks oder Umspannstationen ändern sich die Anforderungen an die einzusetzende Messtechnik mehrfach. Nicht selten ergeben sich die finalen Konfigurationen erst kurz vor der geplanten Inbetriebnahme. Manchmal aber auch erst kurz danach.

Die häufigsten Änderungen betreffen die Anzahl der notwendigen Messkanäle für Spannungs-, Strom und Hilfssignalmessungen samt den jeweiligen Messbereichen. Gerade bei der Strommessung im Schutzwandlerkreis werden häufig Korrekturen notwendig, da entweder der Wandlertyp kurzfristig geändert oder aber der zu messende Überstrom im Fehlerfall falsch berechnet worden ist. Manchmal ergeben sich vor Ort aber auch andere Anforderungen an die datentechnische Anbindung oder an die Art der Zeitsynchronisation. So wird z.B. eine optische Ethernet-Schnittstelle anstelle der bestellten elektrischen RJ45 Schnittstelle benötigt. Oder die vorgesehene Zeitreferenz „spricht“ das falsche Protokoll bzw. ist nicht mit der erwarteten Schnittstelle bestückt.

Ein modernes Messsystem sollte daher so modular und flexibel aufgebaut sein, dass alle notwendigen Änderungen und Modifikationen leicht und schnell direkt vor Ort durchgeführt werden können, ohne die vorhandene Hardware austauschen zu müssen. Selbstverständlich müssen diese Anpassungen auch vom Kunden selbst oder den Inbetriebnehmern des Anlagenerrichters vorgenommen werden können.

Diesen Anforderungen wird das von der Firma KoCoS Messtechnik AG neu entwickelte Messsystem SHERLOG CRX in allen genannten Punkten gerecht. Dabei wurde zudem besonderes Augenmerk auf eine komfortable und schnelle Montage vor Ort sowie ein klares und ergonomisches Bedienkonzept gelegt.

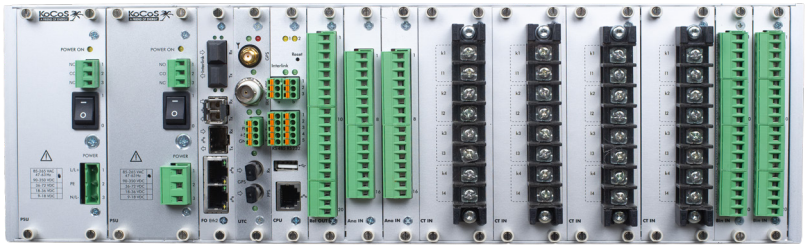
Multifunktionales Mess- und Analysesystem

SHERLOG CRX ist ein multifunktionales Mess- und Analysesystem zur umfassenden Überwachung und Beurteilung von Einrichtungen der elektrischen Energieversorgung. Es kann als zentrales oder dezentrales Überwachungssystem eingesetzt werden und vereint folgende Funktionen in einem Gerät:

- Hochauflösender Störschreiber für transiente Vorgänge mit Abtastraten bis 30 kHz
- Effektivwert-Störschreiber
- Permanent-Datenrekorder
- Ereignisrekorder
- Energiequalitäts-Analysator nach IEC61000-4-30 Klasse A
- Fehlerorter
- Netzstabilitäts-Analysator
- Meldungsschreiber
- Leittechnikanbindung nach IEC 61850

SHERLOG CRX, Frontansicht

Störwerterfassung



SHERLOG CRX, Rückansicht

Maßgeschneidert, kompakt und flexibel

Ein einzelnes SHERLOG CRX kann bis zu 32 Analog- und bis zu 128 Binäreingänge aufnehmen. Die Vernetzbarkeit der einzelnen Geräte untereinander ermöglicht den Aufbau praktisch unbegrenzter Messsysteme.

Alle Analogeingänge können je nach Bedarf zur Strommessung, zur Spannungsmessung oder zur Messung von Kleinsignalen von Messumformern wie z.B. Temperatursensoren oder Pyranometer zur Messung der Sonneneinstrahlung genutzt werden. Die Auswahl der entsprechenden Messbereiche ist leicht zu bewerkstelligen und kann kundenseitig vor Ort erfolgen.

Eine Besonderheit bei der Strommessung ist die Möglichkeit, SHERLOG mittels Hochstromeingängen direkt an Mess- oder Schutzwandler anzuschließen oder aber externe Sensoren wie z.B. Messwiderstände, Stromzangen oder Rogowski-Stromwandler zu verwenden. Auch ein Mischbetrieb aller Anschlussarten ist ohne Einschränkung möglich.

Servicefreundlich durch Plug & Play-Technologie

Systemerweiterungen oder -modifikationen sind aufgrund der Plug & Play-Technologie einfach und schnell vor Ort durchführbar. Selbst ein Austausch oder die Erweiterung um zusätzliche Analogmodule ist ohne aufwendige und kostenintensive Kalibrierung möglich.

Zeitsynchronisation

Voraussetzung für eine flächendeckende Netzüberwachung und Fehleranalyse ist eine präzise Zeitsynchronisation. Nur wenn Messgrößen aus verschiedenen Systemen absolut zeitgleich aufgezeichnet werden, können diese korrekt miteinander verglichen und ausgewertet werden.

Welche Synchronisationsmethode aus technischer und wirtschaftlicher Sicht am besten geeignet ist, hängt von den Gegebenheiten am jeweiligen Einsatzort ab. Um stets die optimale Lösung bereitzustellen, ist das SHERLOG-Synchronisationsmodul mit allen gängigen Schnittstellen sowie einem eingebauten GPS-Empfänger ausgestattet. Die gewünschte Synchronisationsschnittstelle kann per SHERLOG-Bediensoftware zwischen folgenden Möglichkeiten ausgewählt werden:

- Geräteinterner GPS-Empfänger
- Optischer oder elektrischer GPS-Telegramm- und Zeitimpulseingang
- DCF77-Pulstelegrammeingang
- Sekunden-/Minuten-Impulseingang (PPS/PPM)
- IRIG-B-Eingang
- NTP/SNTP Synchronisation über das Kommunikationsnetzwerk

Somit kann der Anwender vor Ort die entsprechende Synchronisationsart wählen oder ändern, ohne Hardwareänderungen am Gerät durchführen zu müssen.

Datenanbindung

SHERLOG CRX ist mit allen gängigen Kommunikationsschnittstellen wie RS232, RS485, USB und Ethernet ausgestattet. Die Anbindung an Glasfaser-Netze wird über ein optionales Steckmodul realisiert, das auch vor Ort einfach nachgerüstet werden kann.

IEC 61850 || Modbus

Für die Einbindung in die Stationsleittechnik oder den Datenaustausch mit Systemen anderer Hersteller beherrscht SHERLOG CRX unter anderem die beiden Datenprotokolle IEC 61850 und Modbus. Dabei ist der gleichzeitige Zugriff auf die Messdaten von unterschiedlichen Anwendern oder

Systemen möglich. So kann SHERLOG z.B. in ein IEC 61850-Leitsystem eingebunden werden und gleichzeitig Daten über ein weiteres Netzwerk an ein dediziertes Datenbank- und Überwachungssystem liefern, welches von der SHERLOG Software bereitgestellt wird. Zudem ermöglicht der integrierte Web-Server den Zugriff über jeden beliebigen Web-Browser.

Anwendungsbeispiele SHERLOG CRX

- Digitaler Störschreiber mit hoher Abtastfrequenz für detaillierte Fehleranalysen transienter Störungen
- Fehlerortbestimmung
- Generatorüberwachung in Kraftwerken
- Aufzeichnung und Erkennung von Netzpendelungen
- Erfassung dynamischer Netzzustände
- Energiequalitätsanalysen z.B. nach EN50160
- Lastgang- und Frequenzaufzeichnung
- Energie-Verbrauchsanalyse
- Beurteilung zur Auslastung und Stabilität von Versorgungsnetzen
- Erfassung von Einflüssen durch eine sich stetig ändernde Erzeuger- und Verbraucherstruktur
- Überwachung von individuell vereinbarten Anschlussbedingungen auf Einhaltung der Grenzwerte
- Protokollierungssystem für Inbetriebnahmen und Revisionsprüfungen
- Chronologische Ereignisaufzeichnung und Protokollierung binärer Statusmeldungen

Aufzeichnungsfunktionen

Schnelle Störaufzeichnung für Netzfehler

Alle analogen und binären Signale werden bei Grenzwertverletzungen mit einer von 100 Hz bis 30 kHz einstellbaren Abtastrate aufgezeichnet.
Die Aufzeichnung umfasst einstellbare Zeitfenster für die Vor-, Fehler- und Nachgeschichte. Dabei kann die Fehleraufzeichnungsdauer fest eingestellt oder durch die tatsächliche Ereignisdauer gesteuert werden. Diese Aufzeichnungen ermöglichen umfassende und detaillierte Analysen von Netzfehlern samt zugehörigen Fehlerortbestimmungen.

Langsame Störaufzeichnung

Der Effektivwert-Störschreiber kann außer den direkt gemessenen analogen und digitalen Signalen auch alle daraus berechneten Größen wie Frequenz, Unsymmetrie, Mit-, Gegen- und Nullsystem, Wirk-, Blind- und Scheinleistung, Oberschwingungen usw. aufzeichnen. Die Abtastrate ist zwischen 1 Hz und der doppelten Systemfrequenz (100 Hz/120 Hz) einstellbar. Die Aufzeichnung ist ideal zur Erkennung und Beurteilung von langsamen Vorgängen wie z.B. Netzpendelungen oder zur Generatorüberwachung geeignet.

Kontinuierliche Datenaufzeichnung mit Permanent-Rekorder

Der Permanent-Rekorder zeichnet Messdaten lückenlos auf. Die aufgezeichneten Daten können in regelmäßigen Abständen an einen Zentralrechner/Datenbank übermittelt werden, ohne die Messung zu unterbrechen. Somit ist eine kontinuierliche Aufzeichnung über einen praktisch unbegrenzten Zeitraum möglich. Die Messintervalle können beliebig eingestellt werden. Je Messintervall werden der Mittelwert über die Intervallzeit sowie der größte und kleinste einzelne Effektivwert aufgezeichnet. Diese Langzeitaufzeichnungen liefern umfassende Informationen über das gesamte Netzgeschehen, machen langsame und schnelle Veränderungen sichtbar, zeigen Einschaltstromspitzen und decken Energiesparpotentiale auf.

Ereignisaufzeichnung mit dynamischen Abtastraten

Die Ereignisaufzeichnung liefert Informationen über Zeitpunkt, Höhe und Dauer von Grenzwertverletzungen sowie eine Klassifizierung der Ereignisse z.B. nach EN50160, UNIPEDE, CBEMA oder ITIC. Auf Wunsch können zudem Effektivwert-Ereignissignaturen aufgezeichnet werden. Um den Speicherbedarf zu minimieren, lässt sich die Abtastrate dynamisch steuern. Dabei werden schnelle Signalveränderungen höher aufgelöst als langsame.

Energiequalitätsanalysen

Die kontinuierliche Aufzeichnung aller Netzparameter erlaubt umfassende Energiequalitätsanalysen nach DIN EN50160 oder individuell definierbare Qualitätskriterien. Die Erfassung und Berechnung von Kenngrößen erfolgt gemäß IEC 61000-4-30 Klasse A, IEC 61000-4-7 und IEC 61000-4-15.
Durch die automatische Erstellung von Qualitätsberichten, auch als PDF-Datei, sind Qualitätsnachweise jederzeit, auch ohne spezielle Kenntnisse, leicht zu erbringen.

Aufzeichnung von digitalen Ereignissen und Zuständen

Über Binäreingänge werden im Wesentlichen Meldungen von Schutzrelais und Schalterstellungen eingelesen, die für die Analyse von Störaufzeichnungen eine entscheidende Bedeutung haben.

Für die kontinuierliche Aufzeichnung von binären Meldungen (SER-Funktion) können den Binäreingängen Ereignisklassen mit und ohne Quittierpflicht sowie Meldungstexte zugeordnet werden, die chronologisch aufgelistet oder gedruckt werden können.

Vorteile gegenüber digitalen Schutzrelais

- Umfangreiche Triggerkriterien lassen sich unabhängig von der Schutzfunktion einstellen, so dass auch kleinste Anomalien im Versorgungsnetz aufgezeichnet werden können
- Unverfälschte Signalaufzeichnung durch große Bandbreite von DC bis 15 kHz
- Erkennung von defekten Wandlern, schlechten Schaltkontakten oder Ferroresonanzen
- Gleichzeitige Aufzeichnung mit schneller Abtastung für detaillierte Fehleranalyse und langsamer Abtastung zur Erkennung von Netzpendelungen und zur Durchführung von Netzstabilitätsauswertungen
- Aufzeichnungen vereinen Informationen über alle Anlagenteile und deren Wirkungskette
- Durch die lückenlose Erfassung des Netzbetriebes mittels kontinuierlicher Datenaufzeichnung können Nachweise zum Netzbetrieb jederzeit erbracht werden – auch dann, wenn für den nachzuweisenden Zeitraum keine Störungen vorlagen
- Vollständige Energiequalitätsauswertungen inkl. Oberschwingungs- und Flickeranalyse gemäß IEC 61000-4-30 Klasse A, IEC 61000-4-7, IEC61000-4-15

SHERLOG-BEDIENSOFTWARE

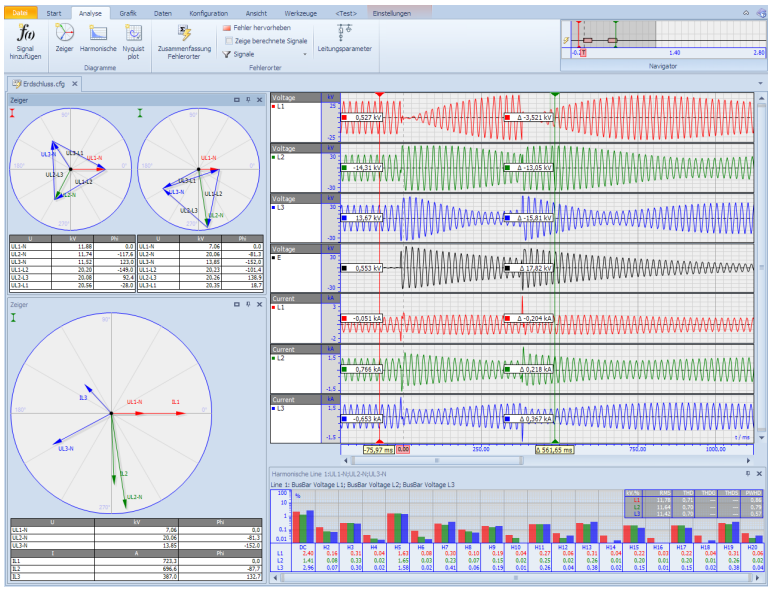
Die ergonomisch nach dem Windows® Fluent-Konzept gestaltete grafische Bedienoberfläche orientiert sich an Praxisanforderungen und bietet unter anderem die folgenden Funktionen:

- Flexible Parametrierung zur optimalen Anpassung an Messaufgaben unter Berücksichtigung des Netzmodells
- Vollautomatischer Messbetrieb mit:
  - Datenfernübertragung
  - Ermittlung von Fehlertyp und Fehlerort
  - Drucken oder Versenden von Fehler- oder Qualitätsberichten
  - Archivierung der Aufzeichnungen in einer Datenbank
  - Online-Monitoring
  - Selbstüberwachung
- Komfortable manuelle Datenauswertung und Berichterstellung
- Fernparametrierung
- Unterstützung mehrerer Bildschirme (optimale Übersicht, alle Infos auf einen Blick)

Auswertung von Störaufzeichnungen

Für die Beurteilung der aufgezeichneten Daten enthält die Software eine umfangreiche Sammlung von leistungsfähigen Analysewerkzeugen:

- Komfortable Zoomfunktionen und variable Skalierung
- Gleichzeitige Darstellung, Überlagerung und Synchronisation mehrerer Störaufzeichnungen
- Vektordarstellungen
- Oberschwingungsanalyse vollwellenbasiert oder nach IEC 61000-4-7 mit Zwischenharmonischen
- Ortskurvendarstellung
- Fehlerortbestimmung
- Beliebige Absolut- und Delta-Messkursor
- Formelsammlung und Formeleditor für die Berechnung weiterer Netzgrößen
- Individuelle Berichterstellung über Zwischenablage
- Automatische Berichterstellung



Vektor- und Oberschwingungsanalyse

KoCoS A FRIEND OF ENERGY

KoCoS Messtechnik AG
Südring 42
D-34497 Korbach, Germany
Phone +49 5631 9596-40
Fax +49 5631 9596-17
info@kocos.com
www.kocos.com

© KoCoS Messtechnik AG | 202601 | GER