

SIGUARD PDP

Netzüberwachung mit Synchrophasoren

www.siemens.de/powerquality

Beschreibung – Wide Area Monitoring Protection and Control (WAMPAC)

Dekarbonisierung, Dezentralisierung und fehlende Ausbaumöglichkeiten des Energiesystems führen zu einer immer stärkeren Auslastung der Betriebsmittel und damit zu einer immer höheren Empfindlichkeit gegenüber dynamischen Vorgängen im Netz.

Die Betreiber von Stromnetzen müssen jederzeit auf plötzliche Vorgänge im Netz gefasst sein und reagieren können. Die Software überwacht das Stromnetz auf kritische Zustände, um das Leitstellenpersonal und die Schutzexperten in ihren Aufgaben zu unterstützen.

SIGUARD PDP (Phasor Data Processor) überwacht in Echtzeit die dynamischen Vorgänge und Zustände in weitverzweigten Energienetzen (Wide Area Monitoring). SIGUARD PDP erkennt und signalisiert frühzeitig eine Annäherung an kritische Zustände (Frequenz-, Spannungs-, Übertragungsstabilität, Pendelung). Die kritische Schwelle kann individuell definiert und jederzeit angepasst werden. Neben der Echtzeitüberwachung unterstützt Sie SIGUARD PDP auch bei der Analyse des Energienetzes nach besonderen Vorfällen.

SIGUARD PDP verwendet zur Erfassung der Daten so genannte PMUs (Phasor Measurement Units). Diese Messgeräte sind in den Schaltanlagen installiert und an die Strom- und Spannungswandler angeschlossen. Die PMU-Funktionalität kann in vorhandenen SIPROTEC 5-Geräten einfach nachgerüstet werden. Die PMUs sind mit SIGUARD PDP über ein IP-basiertes Kommunikationsnetz verbunden.

Die PMUs liefern nicht nur die Beträge, sondern auch die Winkel von Spannung und Strom in einer hohen zeitlichen Auflösung. Dadurch können gefährliche Netzsituationen, wie eine Überschreitung einer kritischen Spannungswinkeldifferenz zwischen 2 Netzknoten, mit nur



geringer Latenz erfasst und entsprechende Gegenmaßnahmen automatisch ausgeführt werden. Diese so genannten Wide Area Protection Schemes können mit Hilfe der schnellen Berechnungsfunktionen in SIGUARD PDP implementiert werden.

Vorteile

- Schnelle Erfassung von Ereignissen und Trends in Netzen mit fluktuierenden Lastflüssen oder stark belasteten Leitungen, die mit herkömmlichen Systemen nicht oder zu spät erkannt werden.
- Umfangreiche Unterstützung bei der Analyse von besonderen Ereignissen
- Investitionsentscheidungen für neue Betriebsmittel basierend auf fundierten dynamischen Messungen
- Überprüfung und Optimierung von Schutzeinstellungen anhand der gemessenen dynamischen Vorgänge
- Sicheres Investment durch einfache Funktionserweiterung der skalierbaren Software und kontinuierliche Aktualisierung (Evergreen-Konzept)
- Vermeidung von teurem und langwierigem Netzausbau durch höhere Auslastung vorhandener Netzkapazitäten nach Implementierung eines Wide Area Protection Schemes

Echtzeit-Datenanalyse

Funktionen

Applikationen zur automatischen und konfigurierbaren Echtzeit-Datenanalyse der PMU Datenströme:

- Erkennung des Zerfalls des Systems in mehrere isolierte Inseln, basierend auf Frequenzwerten (*Island State Detection*)
- Echtzeitnahe Erkennung von Wirkleistungs-Pendelungen, Auswertung hinsichtlich Frequenz, Amplitude, Dämpfungsverhältnis, Gefährdungsgrad und Kohärenz der Schwingung, für mehrere Moden gleichzeitig, basierend auf Fast-Fourier-Analyse (*Power Swing Recognition*)
- Phasengenaue Kurzschlusserkennung, basierend auf dem charakteristischen Verlauf von Strom und Spannung (*Short Circuit Detection*)
- Erkennung des Ausfalls größerer Erzeuger- oder Verbrauchereinheiten, basierend auf der Netzfrequenz (*Generation or Demand Loss*)
- Intuitive und anpassbare Bedienoberfläche mit patentierter Darstellung des Gesamtzustands als einfache Trendkurve
- Berechnung abgeleiteter Größen wie Spannungswinkeldifferenz, Wirk-, Blind- und Scheinleistung, Mit-, Gegen- und Nullsystemspannungen und -ströme, Änderungsgradienten und viele weitere
- Grenzwertüberwachung aller gemessenen und berechneten Größen
- Archivierung aller gemessenen und berechneten Größen sowie aller Applikationsergebnisse für eine konfigurierbare Dauer in einem Ringspeicher
- Speicherung besonderer Ereignisse in einem Permanentspeicher nach Anwenderwunsch oder automatisch über konfigurierbare Kriterien

- Kompression der Archivdaten für eine schnelle Darstellung von archivierten Daten über einen langen Zeitbereich in der Bedienoberfläche
- Kommunikationsschnittstellen für den Export von PMU-Daten zu anderen IT-Systemen
 - IEEE C37.118 zur Anbindung von PDCs auf einer höheren Ebene oder zum Datenaustausch mit Phasor Datenkonzentratoren (PDCs) von benachbarten Netz betreibern
 - IEC 60870-5-104 slave und/oder IEC 61850 zur Anbindung von SCADA/EMS/DMS-Systemen
 - OPC DA zur Anbindung von Automatisierungssystemen
- Alarmierung des Personals durch E-Mail
- Export von Archivdaten in CSV und COMTRADE
- Bereitstellung einer Programmierschnittstelle (API) für die kundeneigene Entwicklung von Applikationen basierend auf PMU-Daten

Anwendungsbereiche

- Phasor-Datenkonzentrator (PDC) zur zeitlichen Synchronisierung aller Datenpakete der PMUs
- Echtzeit-Datenanalyse der PMU-Datenströme auf kritische Zustände zur Unterstützung des Leitstellenpersonals und der Schutzexperten als integrierte Applikationen in SIGUARD PDP
- Analyse besonderer Vorkommnisse durch Netzschutz-Experten und Netzplaner
- Verifikation von dynamischen Netzmodellen
- Systemschutz basierend auf PMU-Daten (Wide Area Protection)



Siemens AG
Smart Infrastructure
Digital Grid
Humboldtstraße 59
90459 Nürnberg, Deutschland

Customer Support: <http://www.siemens.com/csc>

© Siemens 2021. Änderungen und Irrtümer vorbehalten.
SIGUARD PDP_Steckbrief_04.21

For all products using security features of OpenSSL, the following shall apply:

This product includes software developed by the OpenSSL Project for use in the OpenSSL Toolkit (www.openssl.org), cryptographic software written by Eric Young (eay@cryptsoft.com) and software developed by Bodo Moeller.