



PSIcontrol-EE
Netzleittechnik
für höchste Ansprüche

PSI

*PSIEnergie-EE
implementiert
hochwertige
Netzleitsysteme für
Energieversorger auf
Basis vollständiger
Eigenentwicklung.*

Die PSI AG entwickelt und integriert auf der Basis eigener Softwareprodukte komplette Lösungen für das Energiemanagement (Elektrizität, Gas, Öl, Wärme, Wasser), unternehmensübergreifendes Produktionsmanagement (Metals, Automotive, Maschinen- und Anlagenbau, Rohstoffförderung, Logistik) sowie Infrastrukturmanagement für Verkehr und Sicherheit. PSI wurde 1969 gegründet und beschäftigt 1.500 Mitarbeiter.

Der Geschäftsbereich PSIEnergie-EE in Aschaffenburg hat sich auf hochwertige Lösungen für Netzbetreiber spezialisiert. PSIcontrol und PSIcontrol-Multi-Net sind die Netzleitsysteme für Elektrizität und Querverbund. Die Systeme weisen viele nicht marktübliche Eigenschaften auf und werden auf der Basis von Standard-Bausteinen kundenspezifisch realisiert.

Die Versorgungsgebiete, die von einer Warte aus zentral überwacht und gesteuert werden, sind in den vergangenen Jahren kontinuierlich gewachsen. Der Blick auf den Netzzusammenhang ist erforderlich, um Störungen zu erkennen und zu analysieren, die Auswirkungen von Schalthandlungen zu bewerten und das Netz sicher und effizient zu führen. Hinzu kommt, dass durch die vermehrte Nutzung genormter Fernwirksysteme (z. B. IEC 60870-5-104) und öffentlicher Kommunikationsinfrastrukturen, sowie einer immer enger werdenden Vernetzung zwischen Leitwarte und Bürowelt, der Schutz der Leitwarten vor Hacker-Angriffen zunehmend an Bedeutung gewinnt. PSIEnergie-EE hat sich den Anforderungen frühzeitig gestellt und seine Systementwicklung konsequent daraufhin ausgerichtet

Systemtechnik

Basis aller Systeme ist ein hochverfügbares und dynamisch sehr leistungsfähiges, systemtechnisches Konzept, das nicht auf der sonst üblichen Client-Server Architektur basiert. Vielmehr erhalten alle Leitplätze unabhängig voneinander die volle technologische Funk-

tionalität. Neben den Rechnern sind auch die Kommunikationskomponenten (Switches) und LAN-Ebenen redundant ausgelegt. Die Koordination und Kontrolle der Teilsysteme erfolgt über eine spezielle Netzwerksoftware (siehe Bild 1).

*In der mehrfach
redundanten
Systemtechnik hat jeder
Rechner volle
technologische
Funktionalität.*

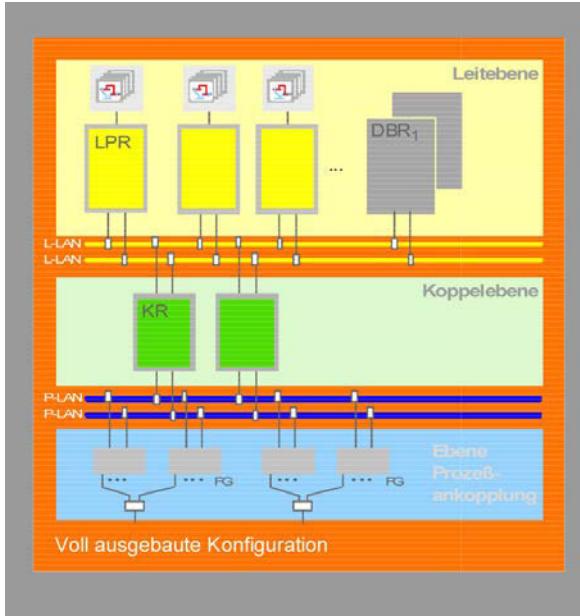


Bild 1: PSI-Systemtechnik: keine zentralen Server

Die Fernwirkgateways für die Prozessankopplung werden von PSI Nentec entwickelt.

Die Prozessankopplung wird über Fernwirkgateways (siehe Bild 2) vorgenommen, die von PSI Nentec entwickelt und hergestellt werden. Es handelt sich dabei um Standardkomponenten der Kommunikationstechnik, speziell angepasst an die Anforderungen der Leittechnik.



Bild 2: Fernwirkgateway, hier mit 32 Schnittstellen

Störungsanalyse und Fehlerortung

Der Bediener wird nicht mit der mühsamen Interpretation vieler Einzelereignisse im Störungsfall belastet. Vielmehr übernimmt das Leitsystem die Aufgabe, den Störort zu ermitteln und Vorschläge für die Wiederversorgung zu präsentieren (siehe Bild 3). Das gilt auch für Fälle mit zusätzlichen Fehlern, z. B. Schaltversagen nach Anregung. Neben der Entlastung des Personals in der Leitstelle und vor Ort können durch solche Funktionen Versorgungsunterbrechungen reduziert werden.

Entlastung der Dispatcher durch Auswertungen und Schaltvorschläge des Leitsystems.

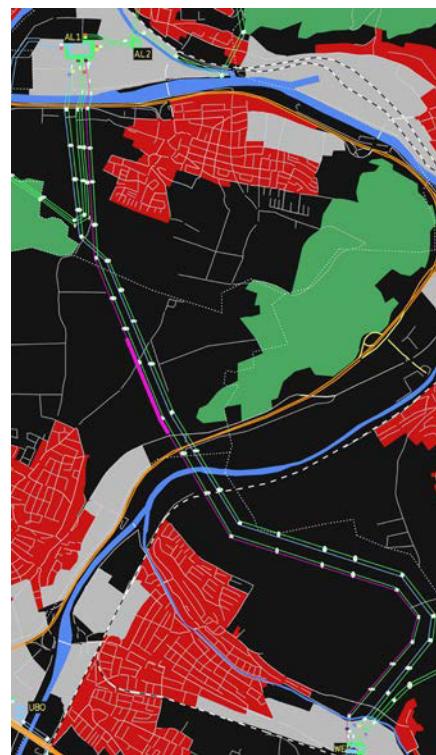


Bild 3: Störungsanalyse in der Geografie

Netzorientierung und Querverbund:

Übertragung von Leitsystemfunktionen des Stromnetzes in andere Energiesparten.

Eine vollständige datenmäßige Abbildung der Netze als Basis für viele Betriebsführungsfunctionen ist im Strombereich seit langer Zeit selbstverständlich. Vielfältige Darstellungs- und Bedienfunktionen unterstützen diese Netzorientierung. In Querverbundsystemen werden solche Funktionen nun auch für Rohrnetze verfügbar, z.B.:

- Netztopologie
- Verriegelungsprüfungen nach topologischen Regeln
- Schaltprogramme.

Darüber hinaus können Online-Netzberechnungen für unterschiedliche Rohrnetzparten integriert werden (siehe Bild 4).

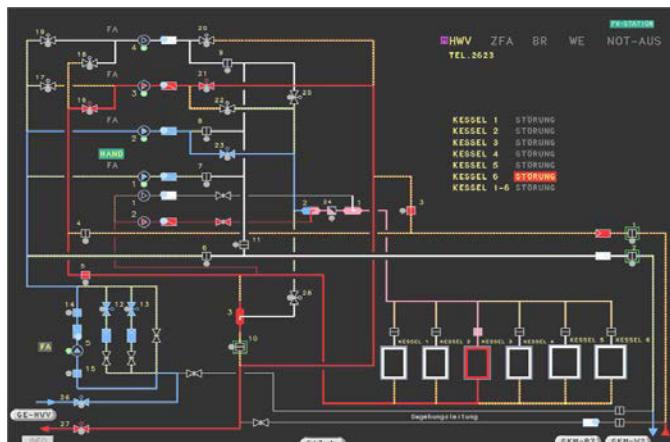


Bild 4: Rohrnetztopologie, hier: Fernwärme

Georeferenzierung

Die Integration von Geografiedaten gibt dem Betriebsführer zusätzliche Informationen, z. B. genaue Leitungsverläufe bis hin zu Hausanschlüssen, genaue Lage der Netzstationen im Zusammenhang mit geografischen Informationen.

Eine wichtige Eigenschaft des PSI-Systems besteht darin, dass die Geografie nicht einfach nur als „Landkarte“ zusätzlich zu den technologischen Darstellungen eingeblendet wird, sondern, daß aus dem GIS (beliebiger Art) die dort geführten Objekte (z. B. Straßen, Häuser, Gewässer, Vegetation) übernommen und als solche dann im Leitsystem geführt werden (siehe Bild 5). Damit können sie praktisch beliebig manipuliert werden (Darstellung, Suche, Filtern), ohne dass zusätzliche Dateneingaben nötig sind. Ein zusätzliches Feature stellt die Verwendung von Orthofotos im Leitsystem dar.

Die Darstellung von Leitungsverläufen in der genauen geographischen Lage erleichtert im Störungsfall die Fehleranalyse und -beseitigung.



Bild 5: Darstellung einer Ortschaft im Netzleitsystem, mit Verwendung von GIS-Daten

Netzsimulator

Betriebspersonal intensiv auf Störungssituationen vorzubereiten ist sehr wichtig. Hierzu dient in *PSIcontrol* ein sehr leistungsfähiger Netzsimulator, der das Netz für die Betriebsführung vollständig nachbildet, insbesondere mit

- Schutzmodellierung und
- Modellierung der angeschlossenen Kraftwerke

nentwicklung wird ein sehr gutes dynamisches Verhalten erreicht. Außerdem ist es so möglich, erforderliche Anpassungen an spezifische Kundenbedürfnisse - z. B. Darstellungen, Optimierungsziele - einfach und kostengünstig vorzunehmen. Auch für Rohrnetze können Netzberechnungsprogramme integriert werden, ohne daß gemeinsam von Betriebsführungsfunctionen und Berechnungen benutzte Daten (z. B. Topologie) doppelt einzugeben sind.

Während bei einer Simulation der Schüler die normale Leitsystembedienung ausführt, kann der Trainer vielfältige Prozesssituationen erzeugen. Nach der Eingabe von Primärstörungen (z. B. Kurzschluss auf einer Leitung) ermittelt der Simulator selbständig die Folgeereignisse (Anregungen, Auslösungen), auch unter Berücksichtigung von Störungen in den Schutz und Übertragungseinrichtungen. Nur dadurch ist ein realitätsnahe Training mit Überraschungen und guten Trainingseffekten umsetzbar.

Netzberechnungen

Alle Netzberechnungen in *PSIcontrol* sind eigenentwickelte Funktionen. Sie können sowohl im Leitsystem als auch im Simulator integriert werden. Durch reine Eigen-

Grafisch-interpretative Datenaufbereitung

Die Eingabe der Beschreibungen und Darstellungen der technologischen Objekte muß kostengünstig und sicher erfolgen. In *PSIcontrol* werden die Daten

- durch grafische Konstruktion und/oder
- durch Übernahme aus anderen Beständen (z.B. Altdaten)

Durch die Interpretation von grafischen Konstruktionen wird ein stimmiges Online Datenmodell generiert.

eingegeben. Die Grafik wird dann interpretiert und viele Daten werden daraus abgeleitet. Insbesondere die Topologie wird automatisch ermittelt und in eine Quelldatenbank eingetragen. Aus dieser Datenbank werden dann Datenmodelle für den Online-Betrieb generiert, die schnelle Zugriffe und Verarbeitung ermöglichen.

Der Trainer kann beliebig komplexe Szenarien vorbereiten und die Reaktionen des Schülers testen und trainieren.

lichen. Die grafisch-interpretative Datenaufbereitung, mit Übernahme vorhandener Daten, erlaubt eine Eingabe mit deutlich weniger Aufwand als bei traditionellen Systemen (Kundenaussage: Faktor 5...10).

Zudem werden durch die Dateneingabe ausschließlich über Grafik prinzipiell Widersprüche zwischen Daten und ihrer Darstellung vermieden.

Unsere Kunden

Viele Kunden in Deutschland und auch im Ausland haben uns ihre anspruchsvollen Leittechnikaufträge anvertraut.

In Deutschland:



In der Welt:



Impressum

Herausgeber: PSI AG
Geschäftsbereich PSI Energie EE
Redaktion: Wolfgang Fischer
Layout: Christiane Kunkel
Druck: PSI AG

Quellen: PSI AG



**PSI Aktiengesellschaft für
Produkte und Systeme der
Informationstechnologie**

Boschweg 6
63741 Aschaffenburg
Deutschland
Telefon: +49 6021/366-0
Telefax: +49 6021/366-315
energie-ee@psi.de
www.psienergy.de

PSI