

PSS[®] SINCAL

Strategie

Strategische Planung in elektrischen Netzen

Diese Berechnungsverfahren bieten optimale Unterstützung für strategische Planungen in elektrischen Netzen. Dabei kann die Wirtschaftlichkeit von Ausbauvarianten bewertet und die Versorgungssicherheit des Netzes (auch für zukünftige Betriebszustände) beurteilt werden.

Die folgenden Module sind verfügbar:

- Zuverlässigkeit
- Wirtschaftlichkeit
- Lastprofil
- Lastentwicklung
- Lasttrimmung

Zuverlässigkeit

Mit diesem Berechnungsmodul kann die probabilistische Versorgungszuverlässigkeit in elektrischen Netzen ermittelt werden. Als Ergänzung zur reinen elektrotechnischen Planung liefert diese Berechnung quantitative Aussagen zur Versorgungszuverlässigkeit gesamter Netze und einzelner Kunden im Netz.

Die Grundlage für die Bestimmung der Zuverlässigkeit bilden die verschiedenen Fehlerszenarien, welche durch Ausfallhäufigkeiten und Dauern beschrieben werden, sowie die gesetzten Maßnahmen zur Wiederherstellung des normalen Netzbetriebszustandes.

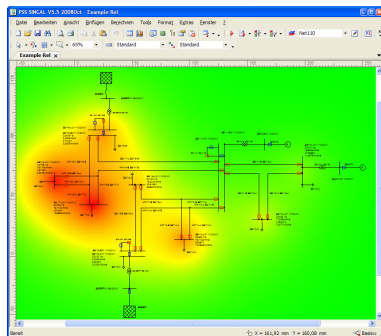


Bild 1: Visualisierung der Unterbrechungshäufigkeit HU

Die Fehlerszenarien wurden auf Grund von Analysen realer Netze und von Fehlerstatistiken, die den Ablauf der Fehler zu klassifizieren erlauben, entwickelt. Die wichtigsten sind:

- Unabhängiger Einzelfehler
- Common-Mode-Fehler
- Mehrfach-Erdfehler mit Mehrfachauslösung
- Fehler während der Wartung der Ersatzkomponenten
- Fehlauslösung der Schutzgeräte
- Schutzversager

Die Zuverlässigkeitsberechnung erfordert in ihrer praktischen Anwendung aufgrund der Komplexität der Aufgabenstellung umfangreichere Kenntnisse des Benutzers als andere Planungswerkzeuge.

Die Berechnungsergebnisse werden für einzelne Verbraucherknotten, Netzbereiche und das gesamte Netz bereit gestellt. Diese beinhalten alle wesentlichen Kenngrößen wie:

- Unterbrechungshäufigkeit HU
- Nichtverfügbarkeit QU
- Unterbrechungsdauer TU
- Unterbrochene Leistung PU
- Energieausfall WU
- Unterbrechungskosten KU
- Erstattungskosten AU

Zusätzlich werden auch noch die Verfügbarkeitskennziffern nach IEEE 1366 bereit gestellt.

- SAFI
- ASIFI
- SAIDI
- ASIDI
- CAIDI

Siemens PTI – Software Solutions

Answers for energy.

SIEMENS

Wirtschaftlichkeit

Mit diesem Berechnungsmodul kann der wirtschaftliche Nutzen von Netzplanungsmaßnahmen bestimmt werden. Hierzu wird ein in der Elektrizitätswirtschaft gängiges Beurteilungsverfahren eingesetzt: die Kapitalwertmethode.

Unter Wirtschaftlichkeit versteht man das Rationalprinzip im wirtschaftlichen Bereich (ökonomisches Prinzip). Wirtschaftlichkeit ist gegeben, wenn ein bestimmtes Ziel mit möglichst geringem Aufwand oder wenn mit gegebenem Aufwand ein möglichst hoher Ertrag erzielt wird. Bei Verwendung der ersten Formulierung kann der Grad der Wirtschaftlichkeit durch das Verhältnis von Sollaufwand zu Istaufwand, bei der zweiten Formulierung durch das Verhältnis von Sollleistung zu Istleistung gemessen werden.

Die Wirtschaftlichkeitsberechnung basiert auf einem eigenen Netzmodell. Daher ist diese Berechnungsmethode weitgehend unabhängig vom elektrischen Netzmodell.

Lastprofil

Dieses Berechnungsverfahren ist eine erweiterte Form der Lastflussberechnung mit zeitlich variablen Lastwerten. Dafür werden den Lasten neben ihren Nennwerten auch Verbrauchertypen mit Lastprofilen zugeordnet. Eine Last kann somit über Kundendaten, Jahresverbrauchswerte, Bezugsrechte oder maximale Leistungen vorgegeben werden.

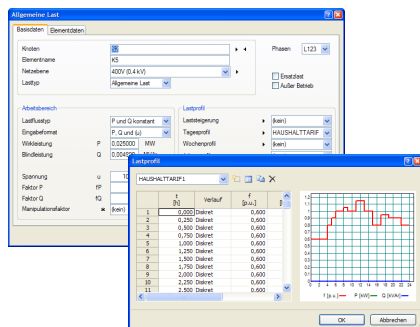


Bild 2: Lastprofil bei einer Last

Mit Hilfe von parametrierbaren Funktionen kann die aktuelle Leistung der Lasten auf Grund von Gleichzeitigkeiten zusätzlich angepasst werden. Als Ergebnisse stehen sämtliche berechnete Zeitpunkte zur Verfügung. Diagramme mit Zeitprofilen werden für jeden Knoten und jeden Zweig angeboten.

Als zusätzliche Informationen stehen die verschiedenen Grenzüberschreitungen während des Zeitraumes sowie die Verlustenergie in kWh während des Zeitraumes summiert als Diagramme zur Verfügung.

Lastentwicklung

Dieses Berechnungsverfahren ist eine erweiterte Form der Lastflussberechnung – jährlich über einen Zeitraum hinweg – mit zeitlich variablen Lastwerten. Dafür werden den Lasten neben ihren Nennwerten auch Laststeigerungen zugeordnet. Allen Netzelementen kann ein individuelles Inbetriebnahme- und Stilllegungsdatum zugeordnet werden, welches bei der Berechnung berücksichtigt wird.

Die Laststeigerung kann über grafische Funktionen, Netzelementgruppen oder verbraucher-spezifisch zugeordnet werden.

Als Ergebnisse stehen sämtliche Lastflussberechnungen mit Auswertungen nach minimalen und maximalen Werten (z.B. Spannungen oder Auslastungen usw.) zur Verfügung. Diagramme mit Leistungs- und Überlastungs-Informationen und überlastete Zweige werden zusätzlich angeboten.

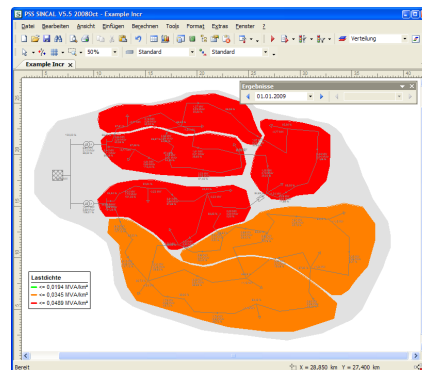


Bild 3: Zeitabhängige Ergebnisdarstellung der Lastentwicklung

Lasttrimmung

Das Ziel der Lasttrimmung ist die Ermittlung eines Lastzustandes unter Berücksichtigung von Messwerten. Dafür werden Messgeräte in das Netz eingebaut. Bei den Messwerten handelt es sich in der Praxis um Maximalwerte. Das Ergebnis der Lasttrimmung ist daher ein Lastzustand, der die maximale Belastung des Netzes an den Messpunkten widerspiegelt.

Als Messwerte können wahlweise Leistungen oder Ströme angegeben werden.

Als Ergebnis der Trimmung erhält man die vorgegebene Leistung oder den vorgegebenen Strom am Messgeräteeinbaupunkt und den Leistungsfaktor, der sich auf Grund der Belastungen ergibt. Für alle getrimmten Lasten erhält man den vorgegebenen Leistungsfaktor und einen Strom, der sich einstellt, um die Stromvorgabe bei den Messgeräten zu erfüllen.

Herausgeber und Copyright © 2009:
Siemens AG
Energy Sector
E D SE PTI
Freyeslebenstraße 1
91058 Erlangen, Germany
www.siemens.de/energy/power-technologies

Siemens Energy, Inc.
Power Distribution, T&D Service Solutions
Siemens Power Technologies International
400 State Street
PO Box 1058
Schenectady, NY 12301-1058

Siemens Transmission and Distribution Ltd
PTI
Sir William Siemens House, Princess Road
Manchester, M20 2UR
United Kingdom

Wünschen Sie mehr Informationen,
wenden Sie sich bitte an unser
Customer Support Center.
Tel.: +49 180 524 70 00
Fax: +49 180 524 71
(Gebühren in Abhängigkeit vom Provider)
E-Mail: support.energy@siemens.com

Power Distribution Division
Printed in Germany
Gedruckt auf elementar chlorfrei
gebleichtem Papier.

Alle Rechte vorbehalten. In diesem Dokument
genannte Handelsmarken und Warenzeichen sind
Eigentum der Siemens AG bzw. ihrer Beteiligungsgesellschaften
oder der jeweiligen Inhaber. Änderungen vorbehalten.
Die Informationen in diesem Dokument enthalten allgemeine
Beschreibungen der technischen Möglichkeiten,
welche im Einzelfall nicht immer vorliegen.
Die gewünschten Leistungsmerkmale sind daher
im Einzelfall bei Vertragsschluss festzulegen.

SWSC09-DE-200905