

# Dimensionierung von Strom- und Spannungswandlern mit CTDim

## Auf einen Blick

CTDim ist ein Softwareprogramm zur Dimensionierung von Stromwandlern für Schutz- und Messzwecke.

Unsere Software bietet:

- Überprüfung und Optimierung des Wandlerverhaltens
- Simulation des transienten Stromwandler-Verhaltens
- Automatische Erstellung von Berichten und projektorientierte Dokumentation
- Dimensionierung von Stromwandlern und Berechnung der Einstellungen für Hochimpedanz- und Differentialschutz

## Die Aufgabenstellung

Die Weiterentwicklung der digitalen Schutztechnik und die Einführung von gasisolierten Schaltanlagen (GIS) haben in den vergangenen Jahren die Anforderungen an Stromwandlerbemesung erheblich verändert. Heute spielt der Grenzgenauigkeitsfaktor eine zentrale Rolle, nicht mehr so sehr die Bemessungsbürde. Leider sind die Spezifikationen für Stromwandler nicht immer angepasst worden, und diese stehen nun im Widerspruch zu der eingeschränkten Stellfläche, die in GIS-Anlagen für Stromwandler vorgesehen wird. Daher gewinnt eine Optimierung der Stromwandler sowohl im Hinblick auf technische Anforderungen von

modernen digitalen Relais, als auch auf wirtschaftliche Aspekte, zunehmend an Bedeutung.

## Unsere Lösung

CTDim macht die Stromwandlerdimensionierung effektiver. Durch die Optimierung der Stromwandlerdaten können Ingenieurs- und Produktkosten eingespart werden.

Das Programm CTDim umfasst die folgenden Features:

- Einfache Dimensionierung der Stromwandlerdaten
- Datenbank der spezifischen Wandleranforderungen für Schutzgeräte (Siemens und andere Hersteller)
- Eingabe der Stromwandlerdaten nach den folgenden Standards: IEC 61869 Klassen 5P/10P, 5PR/10PR, PX, PXR, TPX, TPY, TPZ sowie ANSI Klasse C
- Standardmäßige Anpassung der Stromwandler-Typenschildangaben
- Benutzerspezifische Dokumentation (der Anwender kann die Berichte um eigene Kommentare ergänzen)
- Simulation des transienten Verhaltens von Stromwandlern während eines Kurzschlusses
- Exportfunktionen, z.B. Übertragung einer Simulationskurve ins COMTRADE-Format

- Dimensionierung von Stromwandlern für Messzwecke
- Dimensionierung von Spannungswandlern (Genauigkeitsbürden-Überprüfung)

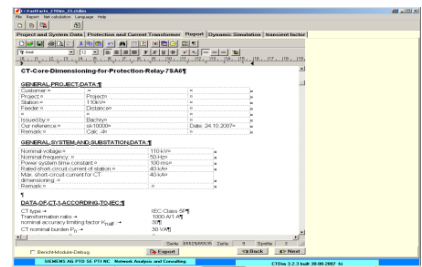


Abbildung 1: Stromwandler-Dimensionierungsbericht

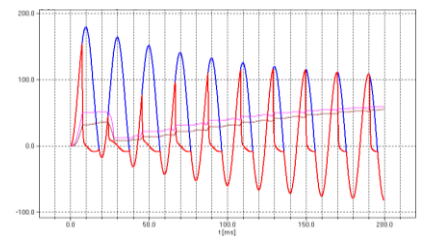


Abbildung 2: Simulation des transienten Stromwandlerverhaltens

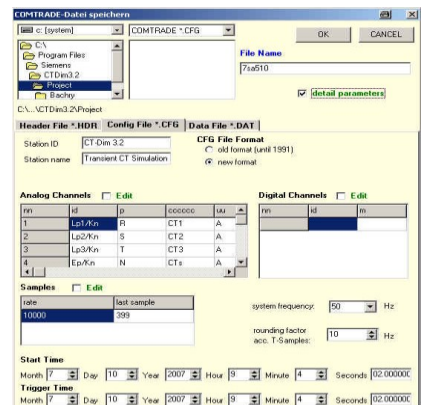


Abbildung 3: COMTRADE-Export (Windows®)

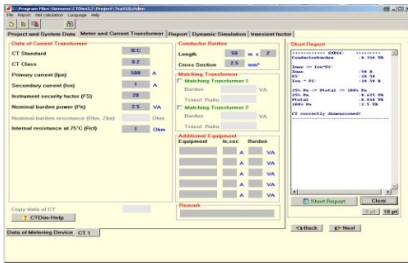


Abbildung 4: Dateneingabefeld für Stromwandler für Messzwecke

### Anwendungsbeispiele

Bei der Projektierung von neuen Umspannwerken findet der Prozess der Stromwandlerbemessung zu Beginn der Planungsphase für die Schaltgeräte statt. Die Funktion der Geräte des Sekundärsystems bestimmt die Anforderungen an die Stromwandler. Das wiederum hat einen direkten Einfluss auf die Größe des Stromwandlers, und damit auf die der gesamten Schaltgeräte. Daher ist es wichtig, dass bereits in dieser Phase die Schutzphilosophie und die Kennwerte der Geräte bekannt sind. In der Praxis ist es oft nicht möglich, all diese Daten schon zu Beginn der Planungsphase zur Verfügung zu haben, wobei über das Design der Primärtechnik entschieden worden sein sollte, um die Produktion der Schaltanalyse zu veranlassen. Zu guter Letzt spielt nicht nur die festgelegte Sekundärtechnik bei der Auswahl und Bemessung der Stromwandler eine Rolle, sondern auch die individuellen Wünsche des Kunden.

Die Dimensionierung von Stromwandlern ist ein mehrstufiger Optimie-

rungsprozess, der nicht nur die Kenntnis der Primär- und Sekundärtechnik, sondern auch die des Netzes voraussetzt, in dem die Schaltgeräte installiert werden. Oft ist die direkte Zusammenarbeit der an der Sekundärtechnik arbeitenden Ingenieure und der Wandlerhersteller unabdingbar. Für diesen Prozess ist viel Erfahrung gefragt.

CTDim kann diesen Prozess vereinfachen, da eine Vielzahl von Szenarien schnell berechnet werden und die die Größe des Stromwandlers bestimmenden Daten optimiert werden können.

Darüber hinaus kann der Anwender die transiente Simulation eines Stromwandlers mittels des entsprechenden CTDim-Moduls durchführen. Hierbei können nicht nur Stromwandlerparameter, sondern auch Fehlerstromwerte, Zeitkonstanten der Primärtechnik und Fehlereinsatzwinkel bestimmt werden.

Als Beispiel zeigt Abbildung 5 die Simulation des transienten Verhaltens eines modernen Stromwandlers der Klasse 5PR, der zum Schutz von Sammelschienen (Siemens 7SS8) eingesetzt wird. Das Verhalten des 3000 A / 1A, 5PR30, 5 VA,  $R_{CT} < 10 \Omega$  Stromwandlers wird simuliert für einen 40kA Kurzschlussstrom mit einer primären Zeitkonstante von 100 ms und einem Fehlereintrittswinkel von  $0^\circ$ .

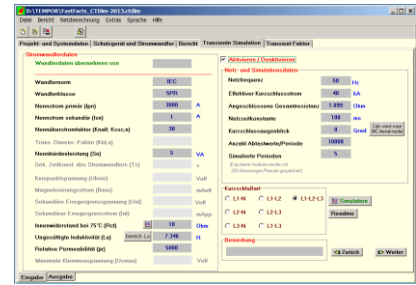


Abbildung 5: Eingabefenster transiente Simulation

Das Ergebnis ist in Abbildung 6 dargestellt (Primärstrom in blau und Sekundärstrom in rot). Die Sättigungszeit beträgt ca. 10 ms, also wesentlich länger als erforderlich für das 7SS8 Relais (3 ms).

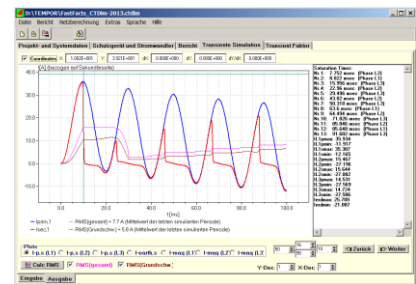


Abbildung 6: Transiente Simulation eines 3000 A / 1 A, 5PR30,5 VA Stromwandlers mit  $R_{CT} < 10 \Omega$

### Kontakt

Haben Sie noch Fragen? Wir helfen Ihnen gerne weiter. Bitte nutzen Sie unser Kontaktformular: [siemens.de/kontakt-pti](https://www.siemens.de/kontakt-pti)

Herausgeber:  
Siemens AG  
Smart Infrastructure  
Digital Grid  
Humboldtstrasse 59  
90459 Nürnberg, Deutschland

Für mehr Informationen und im Falle von Fragen nutzen Sie bitte unser Kontaktformular: [siemens.de/kontakt-pti](https://www.siemens.de/kontakt-pti)

AL=N, ECCN=N

© Siemens 2021

Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

Die Informationen in diesem Dokument enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsabschluss ausdrücklich vereinbart werden.