

Mobile Messwandler-Prüfsysteme



Allgemein

CT - Strommesswandler
PT - Spannungsmesswandler

Mobile Messwandlerprüfeinrichtungen (ITTSm) wurden entwickelt zur Vor-Ort-Durchführung von Entmagnetisierung (CT), Genauigkeits- (CT/PT) und Polaritätsprüfung (CT/PT) von Strom- und Spannungsmesswandlern in Mittel-, Hoch- und Höchstspannungsnetzen gemäß IEC-Standard 60044-1 und 60044-2.

Alle Komponenten können kundenspezifisch angepasst werden.

Beispiele zur CT/PT-Prüfung



Prüfungen

Entmagnetisierung (CT)

Folgende Prüfungen sind möglich:

- Die Entmagnetisierung wird gewöhnlich zur Vorbereitung von Strommesswandlern auf die Genauigkeitsprüfung durchgeführt.

Die Entmagnetisierung erfolgt, indem bei offener Sekundärwicklung die Primärwicklung mit einem Strom erregt wird, dessen Stromstärke mindestens 5 % der Nennstromstärke beträgt.

Polaritätsprüfung (CT/PT)

- Bei der Polaritätsprüfung wird die Polarität zwischen Primär- und Sekundärwicklung überprüft und die korrekte Energieflussrichtung sichergestellt. Die Prüfung erfolgt vor der Genauigkeitsprüfung.

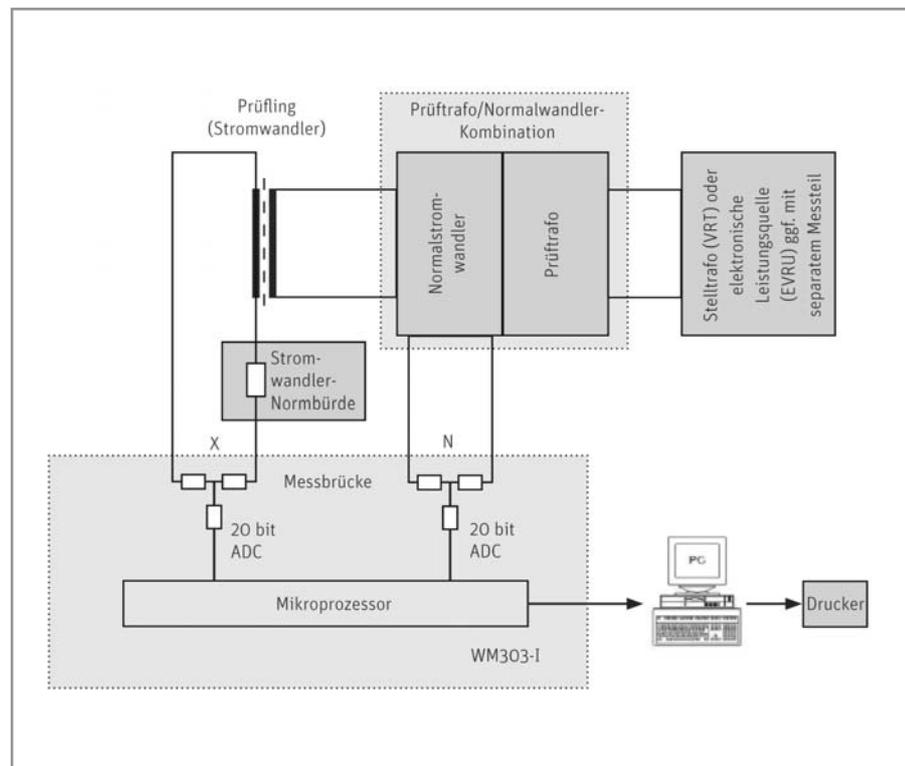
Genauigkeitsprüfung (CT/PT)

- Durchführung der Genauigkeitsprüfung mit frei wählbaren Prüfpunkten z. B. 120 – 100 – 20 – 5 – 1 % I_N (CT) oder 80 – 100 – 120 % U_N (PT) mit entsprechender Bürde. Nach Bedarf kann eine eigene Lastpunkttafel nach eigenen Standards gespeichert und abgerufen werden.
- Die Genauigkeitsprüfung erfolgt durch den Vergleich des Prüflings (CT oder PT) mit einem Normalwandler. Angezeigt werden der Übersetzungs- und Winkelfehler.
- Der Vergleich findet in einem selbstkalibrierenden Komparator (Messbrücke) statt.
- Am PC werden folgende Messergebnisse gezeigt:
 - Nennstrom (% I_N) / Nennspannung (% U_N)
 - Betragsfehler (%)
 - Winkelfehler (min)
 - Frequenz (Hz)

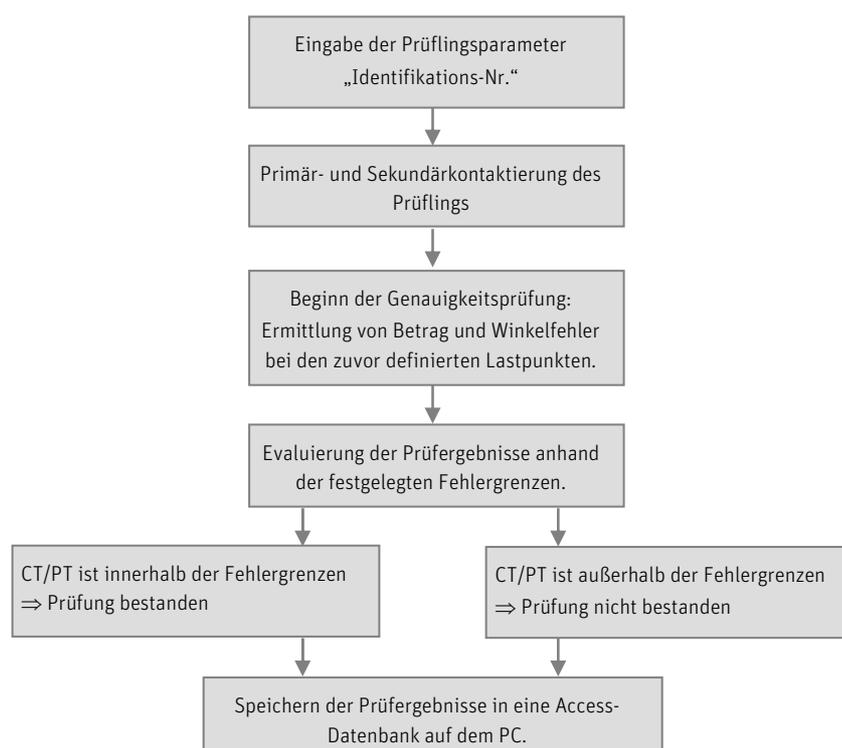
Genauigkeitsprüfung (CT/PT)

- Der PC speichert die Ergebnisse während der Messung und vergleicht diese mit den Fehlerwerten entsprechend der Genauigkeitsklasse. Abschließend werden alle Ergebnisse in einem Prüfprotokoll aufgelistet.
- CTs oder PTs, deren Fehlerwerte außerhalb der erlaubten Fehlergrenzen liegen, werden mit NICHT BESTANDEN markiert.

Genauigkeitsprüfung eines Strommesswandlers



Ablauf einer CT/PT Prüfung



1. Beispiel: Komponenten zur CT- und PT-Prüfung

Beispiel für CT/PT Prüfkomponenten

Beispiel *Spannungsmesswandler*:

- Nominale Primärspannung * $U_N = 110/\sqrt{3}$ kV
- Max. Primärspannung 120 % von U_N *
- Sekundärspannungen * =
100/ $\sqrt{3}$ V, 110/ $\sqrt{3}$ V, 100 V, 110 V
- Max. Bürde eines zu prüfenden
Spannungsmesswandlers = 158,75 VA*

Beispiel *Strommesswandler*:

- Nominale Primärstrom * $I_N = 4000$ A
- Max. Primärstrom 120 % von I_N *
- Sekundärströme = 5 A und 1 A *
- Max. Bürde eines zu prüfenden
Strommesswandlers = 60 VA*

Versorgungsspannung: 3x 230 V (400 V) Nullleiter geerdet.*
Frequenz: 50 Hz / 60 Hz

* Zusätzliche kundenorientierte Lösungen auf Anfrage

Ein mobiles Messwandlerprüfsystem zur CT/PT-Prüfung kann aus folgenden Komponenten bestehen:

- Stelltransformator VRT
- Prüftrafo-Normalstromwandler-Kombination SCM
- Messbrücke WM303-U/WM303-I
- Hochspannungsprüftrafo HVT
- Normalspannungswandler SVT
- Stromwandler-/Spannungswandler-Normbürde

Der Stelltransformator VRT führt dem Hochspannungs- oder Hochstromprüftrafo eine variable Spannung zur Erzeugung der primären Prüfgröße zu.

Der VRT besteht außerdem aus den folgenden Messkomponenten:

- Messbrücke WM303-U oder WM303-I
- Stromwandler-Normbürde
- Spannungswandler-Normbürde

Die Prüftrafo-Normalwandler-Kombination SCM besteht aus:

- einem Prüfstromtransformator zur Erzeugung
- einem Normalstromwandler zur Messung

Dieses kompakte Design wurde von ZERA entwickelt um eine möglichst hochwertige Komponente in Bezug auf Technologie und Kosteneffizienz anbieten zu können.



Vor-Ort-Prüfung

Allgemeine Voraussetzungen zur Bedienung

Übersicht der Komponenten

Stelltransformator VRT mit Messteil

Prüftrafo-Normalwandler- Kombination SCM



Fernsteuerung zur Bedienung der
Anlage aus sicherer Entfernung



VRT20-22-24



SCM2000-120

Strom- /Spannungswandler-Normbürde SCB/SVB

Die Strom- und Spannungswandler-Normbürde SCB/SVB wird benötigt, um gemäß IEC 60044-1/2*, den Prüfling sekundärseitig zu belasten. Die Auswahl der Bürdenstufen erfolgt manuell.

* Zusätzlicher ANSI Standard auf Anfrage.

Messbrücke WM303-I/U

Die WM303-I/U ist eine hochpräzise Komparatoreinheit, welche die sekundären Strom-/Spannungssignale vom Prüfling (CT/PT) und Normalwandler miteinander vergleicht. Die daraus resultierenden Fehler werden als Betrag und Winkelwert über eine Schnittstelle ausgegeben.

Hochspannungs-Prüftrafo HVT

Der Hochspannungs-Prüftrafo HVT erzeugt die Prüfspannung zur Genauigkeitsprüfung von Spannungswandlern.



HVT50

Normalspannungswandler SVT

Normalspannungswandler SVT ist zur Prüfung von Spannungswandler mit ein- und zweipoligen Anschlüssen geeignet.



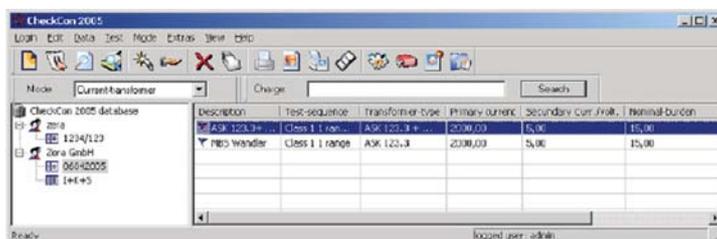
CheckCon - Automatische Genauigkeitsprüfung

PC System

Die Konfiguration wird entsprechend des Prüfsystems angepasst. Auf Wunsch ist ein Notebook im Lieferumfang enthalten.

Software CheckCon

Die CheckCon Software erlaubt dem Bediener, Details des Prüflings (CT/PT) einzugeben, zu ändern und abzuspeichern und die Daten statistisch nach verschiedenen Kriterien auszuwerten. Darüber hinaus können Prüfprotokolle erstellt werden.



Transportpaletten

Das mobile Messwandler-Prüfsystem besteht aus verschiedenen Transportpaletten mit folgenden Komponenten:

- Prüftrafo-Normalstromwandler-Kombination
- Hochspannungs-Prüftrafo HVT und Normalspannungswandler SVT
- Stelltrafo VRT mit Messteil
- Zubehör für die Messungen (z. B. Verbindungskabel, Notebook)



Sicherheitsaspekt

Die Sicherheitsaspekte entsprechen den Anforderungen. Die Ausrüstung ist mit Sicherheitshinweisen versehen, um ein sicheres Bedienen und einen sicheren Umgang mit dem Prüfsystem zu gewährleisten.

Installation Inbetriebnahme Schulung

Auf Wunsch übernimmt ZERA die Installation und Inbetriebnahme vor Ort sowie die Schulung des Bedienpersonals.

2. Beispiel: Komponenten nur zur CT-Prüfung

Beispiel für CT-Prüfkomponenten

Beispiel *Strommesswandler*:

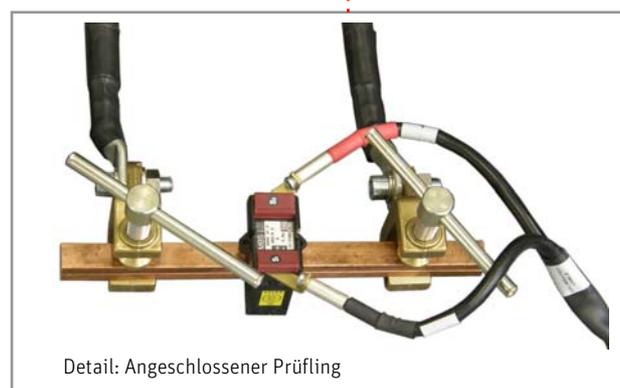
- Nominaler Primärstrom * $I_N = 5 \text{ A} \dots 300 \text{ A}$
- Max. Primärstrom 120 % von I_N *
- Sekundärströme = 5 A und 1 A *
- Max. Bürde eines zu prüfenden Strommesswandlers = 30 VA*

Allgemeine Voraussetzungen zur Bedienung

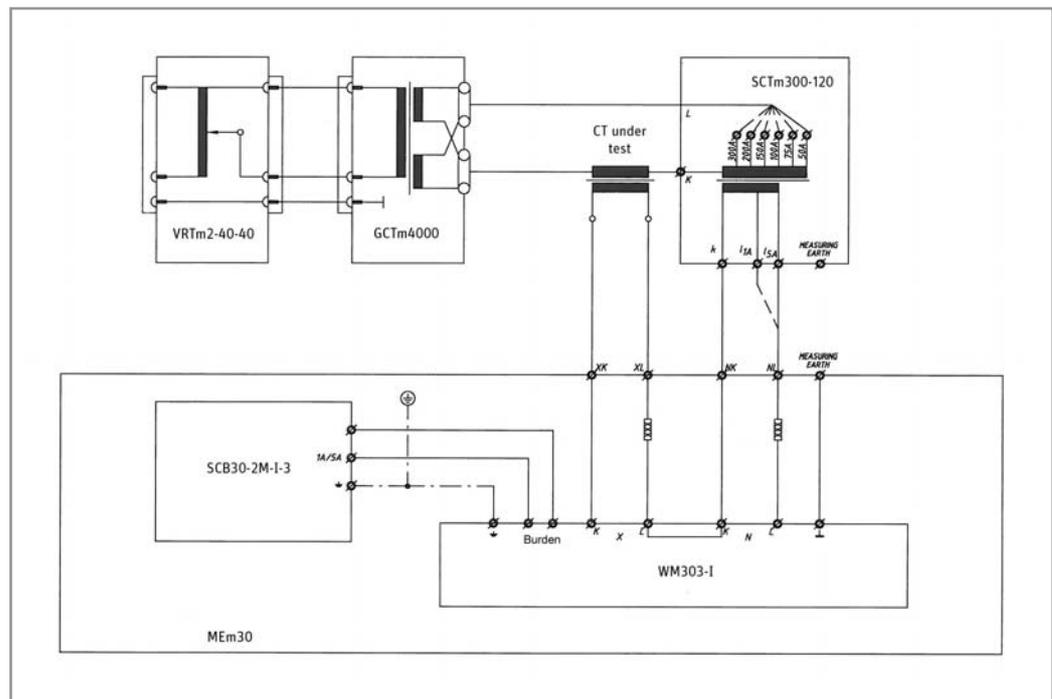
Versorgungsspannung: 3x 230 V (400 V) Nullleiter geerdet*.
Frequenz: 50 Hz / 60 Hz

* Zusätzliche kundenorientierte Lösungen auf Anfrage

Alle Komponenten können kundenspezifisch angepasst werden.



Prinzipschaltbild



Übersicht der Komponenten

Ein mobiles Stromwandlerprüfsystem kann aus folgenden Komponenten bestehen:

- Stelltransformator VRT
- Hochstromprüftrafo GCT
- Normalstromwandler SCT
- ME mit Messeinheit und Normbürde

Stelltransformator VRT

Der Stelltransformator VRT dient der Wandlung einer festen Eingangsspannung (z. B. 400 V) in eine variable Ausgangsspannung (0 ... 400 V). Auf der Frontplatte befinden sich alle Bedienelemente für den manuellen Betrieb.



VRTm2-40-40

Hochstromprüftrafo GCT

Der Hochstromprüftrafo GCT erhält eine variable Spannung vom Stelltrafo VRT (0 ... 400 V) und erzeugt den Hochstrom. Dieser Strom wird primärseitig sowohl durch den Prüfling als auch den Normalstromwandler geführt.



GCTm4000

Normalstromwandler SCT

Der Normalstromwandler SCT wird als Referenz genutzt und ist für nachfolgende Angaben konzipiert:

- Primärstrom 50 ... 300 A*
- Sekundärstrom 1 A und 5 A*
- Frequenz 50 Hz*

* Zusätzliche kundenorientierte Lösungen auf Anfrage



SCTm300-120

Messeinheit ME

Die Messeinheit ME wird durch den Stelltransformator VRT mit 230 V versorgt und kann über Schalter separat ein- und ausgeschaltet werden. Um eine Stromwandlerprüfung gemäß IEC 60044-1 durchführen zu können, muss der Prüfling sekundärseitig durch eine Bürde belastet werden. Das sekundärseitige Signal des Prüflings muss der Messbrücke zugeführt werden. Zur besseren Handhabbarkeit vor Ort ist diese Einheit mit einer ausziehbaren Ablagefläche für Laptop und PC-Maus ausgestattet.



Mem30

Die Messeinheit besteht aus folgenden Komponenten:

- einem Stromwandler-Normbürde SCB30-2M-I
- einer Messbrücke WM303-I

Stromwandler-Normbürde SCB

Die Stromwandler-Normbürde SCB30-2M-I wird benötigt, um, gemäß IEC 60044-1, den Prüfling sekundärseitig zu belasten.



SCB30-2M-I

Messbrücke WM303-I

Die WM303-I ist eine hochpräzise Komparatoreinheit, welche die sekundären Stromsignale vom Prüfling (CT) und Normalstromwandler miteinander vergleicht. Die daraus resultierenden Fehler werden als Betrag und Winkelwert über eine Schnittstelle ausgegeben.



WM303-I

PC System

Auf Wunsch kann das oben erwähnte mobile CT-Prüfsystem mit einem Laptop und benutzerangepasster Konfiguration der Software geliefert werden.

