

INSTALLATIONSANLEITUNG MCTS

SIGNALTEC



INHALTSVERZEICHNIS

1. EINLEITUNG
- 1.1 MAXIMALE MESSBEREICHE
- 1.2 MINIMALE MESSBEREICHE
2. LIEFERUMFANG
- 2.1 LIEFERUMFANG MCTS
- 2.2 LIEFERUMFANG CM
3. HARDWAREINSTALLATION
- 3.1 INSTALLATION BEI DIREKTEM ANSCHLUSS AN DIE NIEDERSTROMEINGÄNGE EINES LEISTUNGSMESSGERÄTES
- 3.2 INSTALLATION BEI ANSCHLUSS MITTELS BÜRDENWIDERSTÄNDEN AN DIE SENSOREINGÄNGE EINES LEISTUNGSMESSGERÄTES
4. DURCHFÜHREN VON MESSUNGEN
5. MESSGERÄTSKALIERUNG
- 5.1 SKALIERUNG BEI DIREKTEM ANSCHLUSS AN DIE NIEDERSTROMEINGÄNGE DES MESSGERÄTES
- 5.2. SKALIERUNG BEI ANSCHLUSS AN DIE CURRENT SENSOR EINGÄNGE DES MESSGERÄTES MITTELS MCTS/BR BÜRDENWIDERSTÄNDEN
- 5.3. SKALIERUNG BEI ANSCHLUSS AN DIE CURRENT SENSOR EINGÄNGE DES MESSGERÄTES MITTELS BELIEBIGER BÜRDENWIDERSTÄNDEN
6. SYSTEM ABBAUEN

1. EINLEITUNG

Beim MCTS handelt es sich um ein mehrkanaliges Präzisionsstromwandlersystem mit Wandlerköpfen von 60 A_{rms} bis 1000 A_{rms} Sinusstrom (ca. 85 A_{pk} bis 1414 A_{pk}).

1.1 MAXIMALE MESSBEREICHE

Wandler	rms ¹ (100%)	pk ² (100%)	DC ³ (100%)	Overload rms ⁴
IT 60-S	60 A	85 A	60 A	300 A
IT 200-S	200 A	283 A	200 A	1000 A
IT 400-S	400 A	566 A	400 A	2000 A
IT 600-S	600 A	660 A	600 A	3000 A
IT 700-S	700 A	848 A	700 A	3500 A
IT 1000-S/SP1	1000 A	1414 A	1000 A	4000 A

- 1) Effektivwertmessbereich (Sinussignal)
- 2) Maximale Spitzenstrommessbereich
- 3) Maximaler DC-Strommessbereich
- 4) Kurzzeit-Überlastbereich (DC/Peak-Strommessbereich für die Dauer von 100 ms)

1.2 MINIMALE MESSBEREICHE

Die Linearität der Wandler liegt im ppm-Bereich (Millionstel) des maximal messbaren Stromes. Der Wandlerfehler geht kaum in den Gesamtfehler der Messkette ein. Der unterste Aussteuerbereich ergibt sich deshalb meist aus dem minimal messbaren Eingangssignal des angeschlossenen Messgerätes.

Im Normalfall wird das Wandlersystem direkt an die Niederstromeingänge eines Leistungsmessgerätes angeschlossen. Bei Leistungsmessgeräten, welche mit Hochstromeingängen ausgerüstet sind, werden die Ausgangsströme des Wandlersystems über Bürdenwiderstände in eine Spannung umgewandelt. Diese Spannung kann an jeden Sensor-mV-Eingang eines Leistungsmessgerätes angeschlossen werden. Für besonders genaue und störungsfreie Messungen ist ein Anschluss des Systems an Niederstromeingänge zu bevorzugen.

2. LIEFERUMFANG

In der Grundausstattung wird das Wandlersystem dreikanalig ausgeliefert. Optional ist jedes System bis auf maximal sechs Kanäle (dreikanaliges Grundsystem MCTS incl. drei Erweiterungskanäle CM) ausbaubar.

2.1 LIEFERUMFANG MCTS

- 19 Zoll Einbaurack incl. drei Stck. internen Stromversorgung
- drei Stck. Stromwandler IT 60-S ... IT 1000-S/SP1
- drei Stck. Wandlerverbindungsleitung 10 Meter
- Netzanschlussleitung
- Installationsanleitung

2.2 LIEFERUMFANG CM (bei Bestellung mit MCTS bereits installiert)

- ein Stck. interne Stromversorgung incl. Anschlusskabel und Befestigungsklemmen
- ein Stck. Stromwandler IT 60-S ... IT 1000-S/SP1
- ein Stck. Wandlerverbindungsleitung 10 Meter

Für das MCTS System sind optionale Aufsteckbürdenwiderstände erhältlich. Diese sind im Lieferumfang nicht enthalten und müssen gesondert bestellt werden (siehe Datenblatt).

3. HARDWAREINSTALLATION

Vor dem Einschalten eines Primärstromes durch den Wandler ist sicherzustellen, dass das Wandlersystem an die Energieversorgung angeschlossen und das System eingeschaltet ist. Ferner ist darauf zu achten, dass die Stromausgänge an den Stromeingang eines Messgerätes kontaktiert oder über einen Bürdenwiderstand abgeschlossen sind. Für eine Testinstallation können die MCTS Stromausgänge auch einfach kurzgeschlossen werden.

Vorsicht !

Vor dem Einschalten des Primärstromes sind alle eingesetzten Stromwandler an die Spannungsversorgung anzuschließen und das System ist einzuschalten. Ein hoher Primärstrom durch einen unversorgten Wandler kann zur Zerstörung der Wandlerelektronik führen oder einen Wandleroffset hervorrufen.

Bei Nutzung der Stromausgänge ist eine unterbrechungsfreie Stromführung durch das nachgeschaltete Messgerät oder Bürdenwiderstände zu gewährleisten.

Während der Messung darf weder das Verbindungskabel zwischen Elektronickrack und Wandler noch der Ausgangsstrom vom Elektronickrack zum Messgerät unterbrochen werden. Bei hohen Primärströmen führt dies zur Zerstörung der Elektronik oder zu einem Offset.

3.1 INSTALLATION BEI DIREKTEM ANSCHLUSS AN DIE NIEDERSTROMEINGÄNGE EINES LEISTUNGSMESSGERÄTES

Die Wandler werden mittels der grauen Wandlerverbindungsleitungen an die neunpoligen D-Sub-Stecker an der Rückseite des Elektronikracks angeschlossen. Die dem Messkanal zugehörigen 4 mm-Buchsen für den Ausgangsstrom befinden sich direkt über den Sub-D-Anschlüssen. An diese wird mittels normaler 4 mm-Leitungen der Niederstromeingang des Leistungsmessgerätes kontaktiert. Die Strom- bzw. Leistungsrichtung ist durch einen Pfeil auf dem Wandler und die Farben der 4 mm-Buchsen gekennzeichnet (rot = high, schwarz = low).

zu den Stromeingängen des Leistungsmessgerätes

Netzanschlussleitung



zu den Stromwandlern

3.2 INSTALLATION BEI ANSCHLUSS MITTELS BÜRDENWIDERSTÄNDEN AN DIE SENSOREINGÄNGE EINES LEISTUNGSMESSGERÄTES

Die Wandler werden mittels der grauen Wandlerverbindungsleitungen an die neunpoligen D-Sub-Stecker an der Rückseite des Elektronenracks angeschlossen. Die dem Messkanal zugehörigen 4 mm-Buchsen für den Ausgangsstrom befinden sich direkt über den Sub-D-Anschlüssen. Die 4 mm-Buchsen werden mittels eines Bürdenwiderstands abgeschlossen. Das Spannungs-Ausgangssignal wird an den Sensoreingang des Leistungsmessgerätes kontaktiert. Die Strom- bzw. Leistungsrichtung ist durch einen Pfeil auf dem Wandler und die Farben der 4 mm-Buchsen gekennzeichnet (rot = high, schwarz = low). Bei Nutzung der Aufsteckbürdenwiderstände liegt am Koaxial-Innenleiter das Highpotential und am Koaxial-Außenleiter das Lowpotential an (passend zum Sensoreingang des Leistungsmessgerätes). Shuntausgang und Sensoreingang werden mittels BNC-Leitung verbunden.



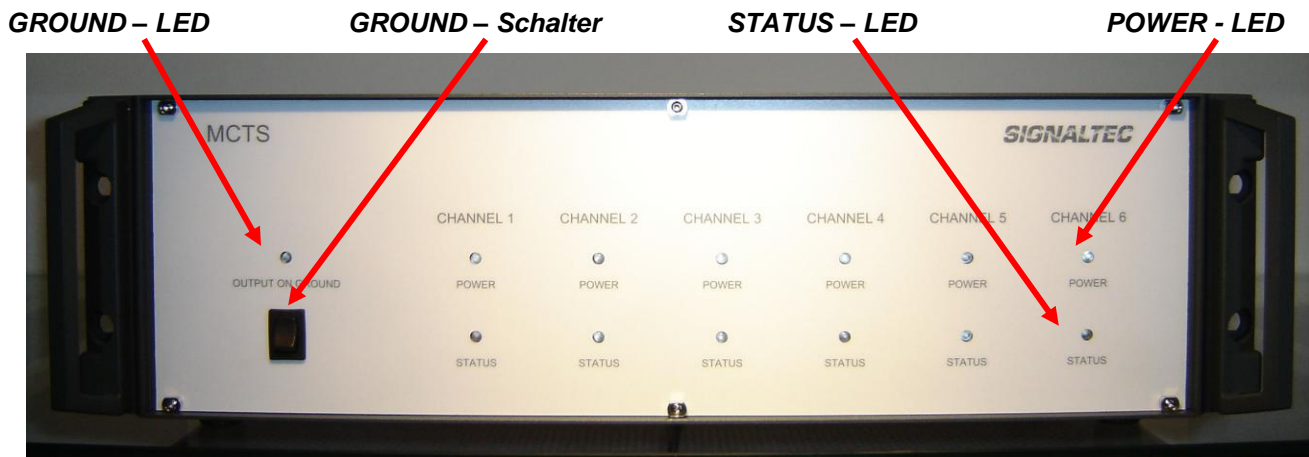
zu den Sensoreingängen des Leistungsmessgerätes

Netzanschlussleitung



zu den Stromwandlern

4. DURCHFÜHREN VON MESSUNGEN



Nach der Hardwareinstallation kann das System mittels des Netzschalters an der Rückseite eingeschaltet werden. Der Zustand des Systems bzw. der installierten Kanäle und Stromwandler wird an der Frontseite angezeigt. Jeder Messkanal wird durch zwei LED's **POWER** und **STATUS** beschrieben.

POWER-LED aus: System ist ausgeschaltet oder Kanal ist nicht installiert

POWER-LED grün: Spannungsversorgung für Wandler ok

STATUS-LED aus: System ist ausgeschaltet oder Kanal ist nicht installiert

STATUS-LED grün: Wandler ist angeschlossen und arbeitet normal

STATUS-LED rot: Unterbrechung im Wandlerkreis oder Wandler überlastet, Primärkreis abschalten!

Beim MCTS kann zwischen zwei Betriebsarten gewählt werden. Mit dem **GROUND**-Schalter können die LOW-Ausgangsbuchsen über einen PTC-Widerstand auf Erdpotential gelegt werden. Da die Wandler vom Messkreis galvanisch getrennt sind, sind im Normalfall keine Gleichtaktstörungen (hochfrequente kapazitive Ableitströme über das Messgerät) zu erwarten. Da diese jedoch nicht vollkommen auszuschließen sind, besteht die Möglichkeit der Erdung der Messausgänge.

Vorsicht !

Es muss unbedingt vermieden werden, dass das Wandlersystem parallel zu einer direkten Messung an die Sensoreingänge eines Leistungsmessgerätes angeschlossen wird. Bei Leistungsmessgeräten liegen die internen Shunts auf gleichem Potential wie die Sensoreingänge. Im Falle von geerdeten LOW-Ausgängen des Wandlersystems resultiert daraus ein Kurzschluss zum internen Shunt des Leistungsmessgerätes und sowohl Wandlersystem als auch Leistungsmessgerät können zerstört werden. Durch den internen PTC-Widerstand ist dieser Kurzschluss bis zu einem Potential von einigen 100V stark minimiert, ein Restrisiko bleibt jedoch bestehen.

5. MESSGERÄTSKALIERUNG

5.1 SKALIERUNG BEI DIREKTEM ANSCHLUSS AN DIE NIEDERSTROMEINGÄNGE DES MESSGERÄTES

In diesem Fall muss nur das Wandlerübersetzungsverhältnis im Messgerät programmiert werden.

System	max. Primärstrom	max. Ausgangsstrom	Übersetzungsverhältnis	Skalierungsfaktor
MCTS 60	60 A _{rms}	100 mA _{rms}	60A/100mA	600 : 1
MCTS 200	200 A _{rms}	200 mA _{rms}	200A/200mA	1000 : 1
MCTS 400	400 A _{rms}	200 mA _{rms}	400A/200mA	2000 : 1
MCTS 700	700 A _{rms}	400 mA _{rms}	700A/400mA	1750 : 1
MCTS 1000	1000 A _{rms}	1000 mA _{rms}	1000A/1000mA	1000 : 1

5.2. SKALIERUNG BEI ANSCHLUSS AN DIE CURRENT SENSOR EINGÄNGE DES MESSGERÄTES MITTELS MCTS-BR BÜRDENWIDERSTÄNDEN

Für die Wandlerysteme können optional Aufsteckbürdenwiderstände MCTS/BR10 (10 Ω für MCTS 60), MCTS/BR5 (5 Ω für MCTS 200 und 400), MCTS/BR2.5 (2,5 Ω für MCTS 700) und MCTS/BR1 (1 Ω für MCTS 1000) geordert werden. Der resultierende Skalierungsfaktor aus Wandlerverhältnis und Widerstandswert ist im Menü des Sensoreingangs im Leistungsmessgerät zu programmieren.

System	Übersetzungsverhältnis	Bürdenwiderstand	Skalierungsfaktor
MCTS 60	600 : 1	MCTS/BR10	16,67 mV/A
MCTS 200	1000 : 1	MCTS/BR5	5,000 mV/A
MCTS 400	2000 : 1	MCTS/BR5	2,500 mV/A
MCTS 700	1750 : 1	MCTS/BR2.5	1,429 mV/A
MCTS 1000	1000 : 1	MCTS/BR1	1,000 mV/A

5.3. SKALIERUNG BEI ANSCHLUSS AN DIE CURRENT SENSOR EINGÄNGE DES MESSGERÄTES MITTELS BELIEBIGER BÜRDENWIDERSTÄNDEN

Bei der Nutzung eines beliebigen Bürdenwiderstandes ist auf folgendes zu achten:

- Die Verlustleistung des Widerstandes muss groß genug sein
- Die Amplitudengenauigkeit muss ausreichend sein
- Der Winkelfehler sollte möglichst klein sein
- Der Widerstandswert darf nicht zu groß gewählt werden (siehe Wandlerdatenblatt)

Beispielrechnung für MCTS700 und Bürdenwiderstand 2,34 Ω

Übersetzungsverhältnis MCTS700: 1750 : 1

Widerstandswert: 2,34 Ω

Maximale Verlustleistung ($I^2 \cdot R$): $(0,4 \text{ A})^2 \cdot 2,34 \text{ } \Omega = 0,37 \text{ W}$

Resultierender Skalierungsfaktor: 2,34 V/A geteilt durch 1.750 A/A ergibt 1,337 mV/A

6. SYSTEM ABBAUEN

Vor Abschalten des Wandlersystems ist der Primärstrom abzuschalten. Erst nach Abschaltung des Elektronikracks sind die Verbindungskabel zu den Wandlern und die Messleitungen der Stromausgänge zu entfernen. Ein Abziehen von Wandlerverbindungskabeln oder Messleitungen während der Messung kann zur Zerstörung der Wandlerelektronik führen.