

Ferrit-Bausatz

Zubehör für die Zeitsteuerung von GIS-Schutzschaltern
mit TM1800 und DualGround™

Handbuch



Megger ^R

WWW.MEGGER.COM

Ferrit-Bausatz

Zubehör für die Zeitsteuerung von GIS-Schutzschaltern mit TM1800 und DualGround™

Handbuch

HINWEIS AUF COPYRIGHT & EIGENTUMSRECHTE

© 2013 - 2019, Megger Sweden AB. Alle Rechte vorbehalten.

Der Inhalt dieses Handbuchs ist Eigentum von Megger Sweden AB. Kein Teil dieser Arbeit darf in irgendeiner Form oder mit irgendwelchen Mitteln reproduziert oder übertragen werden, mit Ausnahme durch Genehmigung im schriftlichen Lizenzabkommen mit Megger Sweden AB.

Megger Sweden AB hat jeden vertretbaren Versuch unternommen, um die Vollständigkeit und Genauigkeit dieses Dokuments sicherzustellen.

Allerdings kann die in diesem Dokument enthaltene Information ohne Ankündigung geändert werden und stellt keine Verpflichtung seitens Megger Sweden AB dar. Alle beigefügten Hardwareschemata und technischen Beschreibungen oder Softwareaufstellungen, die Quellcode bekanntgeben, sind nur für Informationszwecke. Eine Reproduktion im Ganzen oder in Teilen zum Herstellen einer funktionsfähigen Hardware oder Software für andere Produkte als die von Megger Sweden AB ist strengstens untersagt, mit Ausnahme durch Genehmigung im schriftlichen Lizenzabkommen mit Megger Sweden AB.

HINWEIS AUF WARENZEICHEN

Megger® und Programma® sind in den USA und anderen Ländern registrierte Warenzeichen. Alle anderen in diesem Dokument erwähnten Marken- und Produktnamen sind Warenzeichen oder registrierte Warenzeichen ihrer betreffenden Firmen.

Megger Sweden AB ist nach ISO 9001 und 14001 zertifiziert.

Postadresse:

Megger Sweden AB
Box 724
SE-182 17 DANDERYD
SCHWEDEN

T +46 8 510 195 00
E seinfo@megger.com

Besuchsadresse:

Megger Sweden AB
Rinkebyvägen 19
SE-182 36 DANDERYD
SCHWEDEN

www.megger.com



Inhalt

1 Sicherheit	6
1.1 Allgemeines	6
1.2 Sicherheitsanweisungen	6
2 Einführung	8
2.1 Einsatzbereich	8
2.2 Funktionsprinzip von Ferrit	8
Wann wird Ferrit benötigt?	8
3 Beschreibung des Bausatzes	10
3.1 Bestandteile des Ferrit-Bausatzes	10
3.2 Optionaler Ferrit	11
4 Grundlagen	12
4.1 Voraussetzungen	12
Isolierter Masseschalter	12
Form der Nebenanschlüsse und Abstand zwischen Nebenanschlüssen und Gehäuse	12
Nebenanschlüsse müssen mit Isolierscheiben ausgestattet sein	12
Flexible Kabel mit Ferrit	12
Alternative Leitwege für den Massestrom	13
Steuerwellen	13
Abgeschirmte Kabel	13
Alle anderen Masseanschlüsse	13
Zu viele parallele Masseanschlüsse	13
Zu lange Mess-Schleife	13
5 Einbau/Einstellung	14
5.1 Einbaukombinationen	14
Anbringung des Klettverschlusses	14
5.2 Anschluss der DCM-Kabel	14
5.3 Betriebsart auf DCM einstellen und System abgleichen	15
Umschaltung auf GIS-Betriebsart	15
Rückschaltung auf Normalbetrieb	15
Abgleichung	15
6 Beispiele für Einsatzbereiche	16
6.1 Ohne und mit Trafo-Trennschalter	16
6.2 Isolierter Masseschalter nur für Sammelschiene lieferbar	16
6.3 Isolierte Masseschalter nicht vorhanden	17
6.4 Kabel an anderer Nebenstation geerdet	17
6.5 Einstellung des Generator-Trennschalters	18
7 Technische Daten	20
Stichwortverzeichnis	22

1 Sicherheit

1.1 Allgemeines



Wichtig

Die folgenden Anweisungen sorgfältig lesen und einhalten.

Immer die örtlichen Sicherheitsvorschriften beachten.

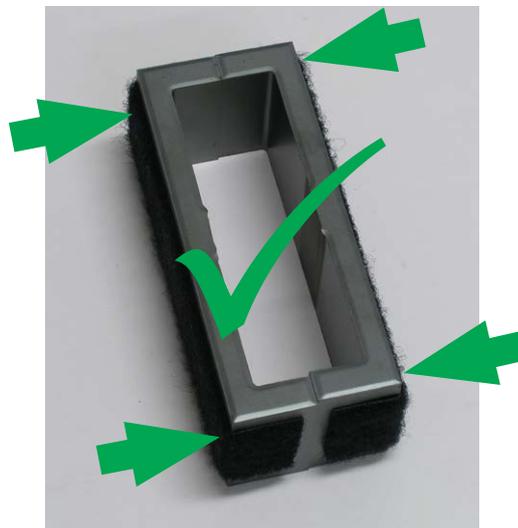
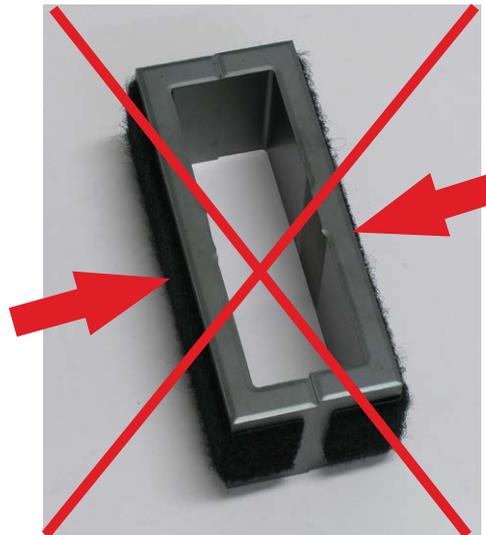
1.2 Sicherheitsanweisungen

Scharfe Kanten

Die Ferritstäbe haben scharfe Kanten und sind daher zur Vermeidung von Verletzungen vorsichtig zu handhaben.

Zerbrechlich

Die Ferritstäbe sind sehr zerbrechlich und daher vorsichtig zu behandeln. Wenn ein Ferritstab auf den Boden fällt, wird er mit großer Wahrscheinlichkeit zerbrechen. Daher gibt es keine Garantie auf beschädigte Ferritstäbe.



2 Einführung

2.1 Einsatzbereich

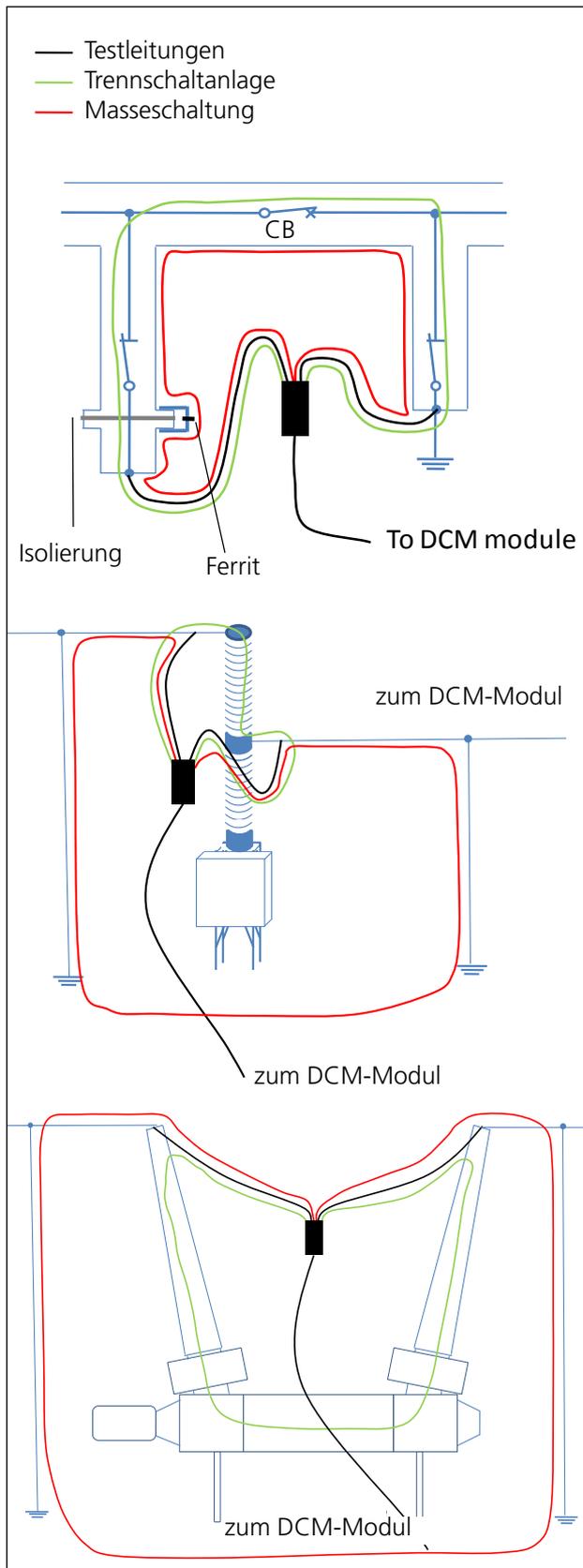
Zeitmessung mit TM1800 und dynamischer Kapazitivmessung (DCM) bei mit Gas isolierten Schaltanlagen (GIS) und Trennschaltern (CB), die auf beiden Seiten mit Masseschaltern/Erdungsschaltern ausgestattet sind.

2.2 Funktionsprinzip von Ferrit

Durch einen Ferritstab wird die Impedanz des mit Ferrit ummantelten Leiters erhöht. Da man in der DCM-Technologie Hochfrequenz-Wechselstrom als Prüfstrom verwendet, wird dieser Umstand zur Steigerung der Massenschaltimpedanz genutzt.

Wann wird Ferrit benötigt?

Ferritstäbe werden benötigt, wenn die Masseschaltung im Vergleich zur Trennschaltanlage eine geringe Impedanz aufweist. Bei luftisolierten Schaltanlagen (AIS) werden normalerweise keine Ferritstäbe benötigt, weil die Masseschaltung erheblich länger ist als die Trennschaltanlage. Bei GIS-Trennschaltern ist die Masseschaltung jedoch normalerweise etwa so lang wie die Trennschaltanlage. Daher werden Ferritstäbe zur Steigerung der Impedanz in der Masseschaltung benötigt.



Verbindung zwischen Masseschaltung und CB-Schaltung
 am GIS: Freiluft- und Ölkesselschalter.

3 Beschreibung des Bausatzes

3.1 Bestandteile des Ferrit-Bausatzes

Bezeichnung		Stück	Art.-Nr.
Transportverpackung		1	GD-00440
C-förmiger Ferritstab		7	XB-40010
I-förmiger Ferritstab		4	XB-40020
Runder Ferritstab		4	30-67090
Klettverschluss		5	09-10140
Bedienungsanleitung		1	ZP-CG04E



3.2 Optionaler Ferrit

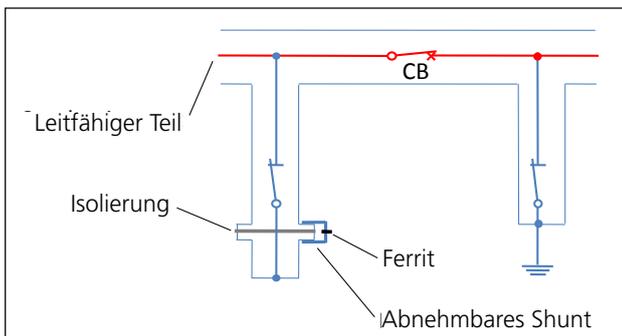
Bezeichnung		Stück	Art.-Nr.
I-förmiger Ferritstab, schlank		1	XB-40030

4 Grundlagen

4.1 Voraussetzungen

Isolierter Masseschalter

Mindestens einer der Masseschalter muss isoliert sein. Dazu muss ein Teil mit Verbindung zum inneren Leiter (durch den geschlossenen Masseschalter) vorhanden sein, der elektrisch durch abnehmbare Steckbrücken oder Nebenanschlüsse abgetrennt werden kann.



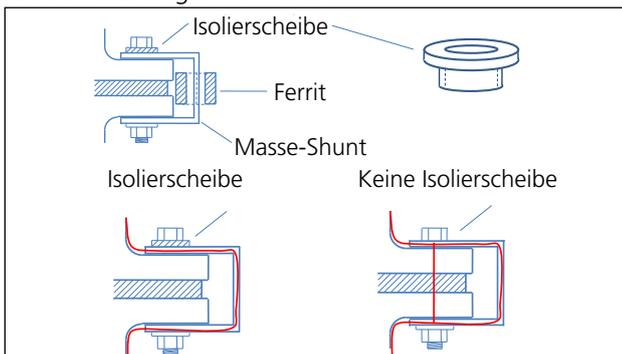
Isolierter Masseschalter mit Nebenanschluss und angebrachtem Ferritstab

Form der Nebenanschlüsse und Abstand zwischen Nebenanschlüssen und Gehäuse

Die Nebenanschlüsse müssen so aufgebaut sein, dass ein Ferritstab darum befestigt werden kann. Außerdem muss genug Abstand zwischen Nebenanschluss und Gehäuse des Masseschalters vorhanden sein, damit Platz für den Ferritstab ist.

Nebenanschlüsse müssen mit Isolierscheiben ausgestattet sein.

Die Schrauben zur Befestigung der Nebenanschlüsse müssen mit Isolierscheiben versehen sein. Andernfalls hat die Anbringung von Ferritstäben um die Nebenanschlüsse herum keinen Effekt, weil der Strom durch die Schrauben geleitet wird.



Stromleitung mit und ohne Isolierscheibe

Flexible Kabel mit Ferrit

Wenn die Abmessungen des Nebenanschlusses und/oder der Abstand die Anbringung eines Ferritstabs verhindern, kann dieser durch ein flexibles Kabel ersetzt werden, an dem ein runder Ferritstab angebracht werden kann.



Wichtig

Vor dem Einbau eines Kabels anstelle des Nebenanschlusses sind folgende Punkte zu beachten:

Die örtlichen Sicherheitsvorschriften sind jederzeit einzuhalten.

Der Trennschalter ist zu schließen und auf beiden Seiten zu erden.

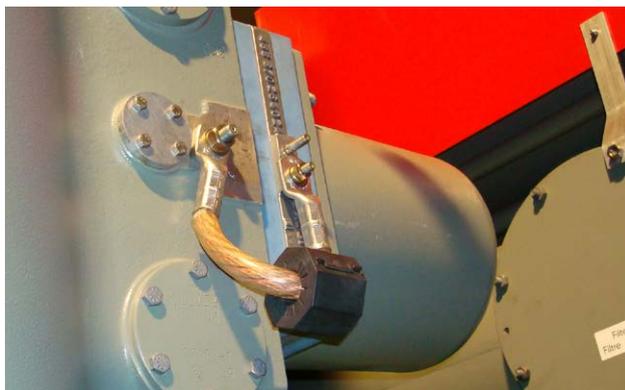
Der Nebenanschlusersatz (Kabel) ist anzubringen, bevor der Nebenanschluss entfernt wird.

Das Kabel muss dieselbe Leitfähigkeit wie der Nebenanschluss oder eine bessere Leitfähigkeit aufweisen.

Der Nebenanschlusersatz muss vom Hersteller des GIS-Trennschalters zugelassen werden.

Beispiele für flexible Kabel mit Ferritstab





Alternative Leitwege für den Massestrom

Zur Sicherstellung der gewünschten Funktionalität sind die Ferritstäbe an allen Nebenanschlüssen und/oder Geräten anzubringen, die den isolierten Teil des Masseschalters mit der Masse verbinden, zum Beispiel:

Steuerwellen

Der Masseschalter kann von einer Steuerwelle betätigt werden, die den Strom vom Betätigungsmechanismus auf den Schalter überträgt, wenn der Betätigungsmechanismus sich extern befindet. Wenn diese Steuerwelle aus leitfähigem Material ist, muss sie von einem Ferritstab umhüllt werden. Wenn dieselbe Steuerwelle alle drei Phasen betätigt, müssen Ferritstäbe zwischen den Phasen zur gegenseitigen Trennung angebracht werden.

Abgeschirmte Kabel

Wenn ein Signalkabel zum Masseschalter verläuft, ist dieses höchstwahrscheinlich abgeschirmt und muss daher mit einem Ferritstab geschützt werden.

Alle anderen Masseanschlüsse

In einigen Fällen wird der isolierte Teil des Masseschalters nicht nur über die Nebenanschlüsse geerdet, sondern auch noch mit einer separaten Masseschiene ausgestattet. Dann müssen Ferritstäbe an der Masseschiene angebracht werden.

Zu viele parallele Masseanschlüsse

Eine parallele Nebenanschluss-/Masseverbindung verringert die Impedanz um die Hälfte, auch wenn Ferritstäbe an beiden Leitwegen angebracht sind. Wenn es zu viele parallele Nebenanschlüsse/Erdungen gibt, kann die Impedanz so stark absinken, dass mit DCM kein Unterschied mehr zwischen geschlossenem und offenem Trennschalter zu erkennen ist. In diesem Fall kann die Höchstanzahl der parallelen Leitwege nicht allgemein angegeben werden, sondern muss von Installation zu Installation getestet werden.

Andererseits wird die Impedanz durch Anbringung von Ferritstäben in Reihe am selben Nebenanschluss/Masseanschluss erhöht. Das kann eine Lösung sein, wenn zu viele parallele Leitwege geerdet werden müssen.

Zu lange Mess-Schleife

Der DCM-Mess-Schaltkreis wird zur Erzielung der besten Amplitudenreaktion optimiert, indem er an die GIS-Trennschalter bei angemessenem Abstand zwischen den Masseschaltern (etwa 10 m) angeschlossen wird. Es sind jedoch auch Entfernungen von bis zu 20 m möglich.

Hinweis *Hierbei handelt es sich nicht um eine garantierte Funktion. Jeder Einzelfall ist für sich auszutesten.*

Große Abstände zwischen den Massepunkten liegen bei GIS-Installationen im Freien vor oder wenn die Sammelschiene mit einem isolierten Masseschalter ausgestattet ist.

5 Einbau/Einstellung

5.1 Einbaukombinationen

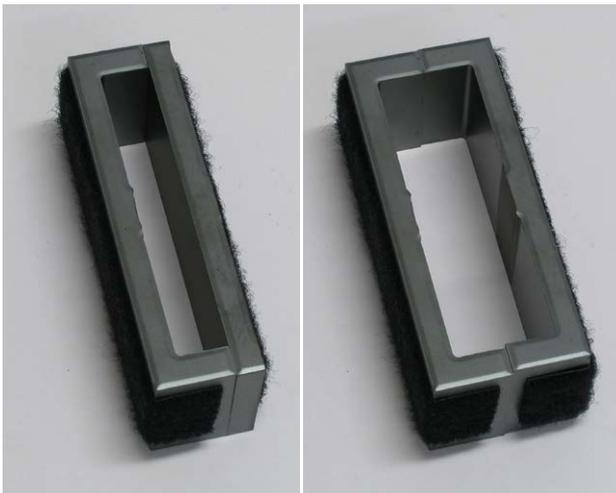


Wichtig

Die örtlichen Sicherheitsvorschriften sind jederzeit einzuhalten.

Mit dem Ferrit-Bausatz bestehen drei Einbaumöglichkeiten:

- A]** Runder Ferritstab zur Anbringung an Kabeln oder Steuerwellen
- B]** C-Form in Verbindung mit I-Form bei kleinem Abstand zwischen Nebenanschluss und Gehäuse
- C]** Zwei C-Formen, wenn der Nebenanschluss stärker ist als 12 mm



Kombination von B und C

Anbringung des Klettverschlusses

Wenn der Abstand zwischen Nebenanschluss und Gehäuse gering ist, empfiehlt es sich, zunächst den Klettverschluss am I-förmigen Ferritstab anzubringen. Danach ist dieser hinter dem Nebenanschluss einzuführen und mit dem C-förmigen Ferritstab zu versehen.

Hinweis Damit die Ferritstäbe ihre volle Leistung erbringen können, müssen sie fest miteinander verbunden werden, ohne Spiel zwischen den Kontaktflächen.

5.2 Anschluss der DCM-Kabel

Der Anschlusspunkt für eine der Testleiterklemmen befindet sich am isolierten Teil des Masseschalters. Die Wahl des zweiten Anschlusspunktes ist jedoch nicht so einfach.

Folgende Grundsätze gelten bei der Auswahl des Messleitungsanschlusses:

- Je länger die Masseschaltung, desto besser.
- Je kürzer der Leitweg durch den Trennschalter, desto besser.

Wenn also die Wahl zwischen verschiedenen Anschlusspunkten besteht, sollte gemäß den obigen Regeln die am besten geeignete Stelle gewählt werden.



In den meisten Fällen reicht es jedoch aus, die Testklemmen an jeder Seite des Ferritstabs anzubringen.

5.3 Betriebsart auf DCM einstellen und System abgleichen

Das Modul TM1800 DCM bietet zwei Betriebsarten: **Normalbetrieb** und **GIS-Betrieb**. Der Unterschied zwischen den beiden Betriebsarten besteht darin, dass der GIS-Betrieb empfindlicher reagiert. Beim Start von TM1800 wird der DCM-Betrieb immer auf Normalbetrieb umgestellt.

- Der Normalbetrieb ist bei Freiluftschaltern zu verwenden.
- Der GIS-Betrieb ist für GIS-Trennschalter vorgesehen, kann aber auch bei Freiluftschaltern verwendet werden, die einen Unterbrecher pro Phase haben.

Umschaltung auf GIS-Betriebsart

- 1] Die Taste TUNE mehr als fünf Sekunden gedrückt halten.
Das DCM-Modul bestätigt den Betriebsartenwechsel durch gleichzeitiges Blinken aller LEDs.

Nach der Freigabe der TUNE-Taste läuft die Abgleichung in umgekehrter Reihenfolge der Kanäle ab, also von Kanal C2 bis Kanal A1.

An der umgekehrte Abgleichreihenfolge erkennt man, dass sich das DCM-Modul in der GIS-Betriebsart befindet.

Rückschaltung auf Normalbetrieb

- 1] Die Taste TUNE mehr als fünf Sekunden gedrückt halten.
Das DCM-Gerät bestätigt die Umschaltung auf die andere Betriebsart durch gleichzeitiges Blinken aller LEDs.

Nach der Freigabe der TUNE-Taste beginnt die Abgleichung bei Kanal A1 und endet bei Kanal C2.

Hinweis Wenn die Abgleichung nicht erfolgreich verlaufen ist (LEDs nach Abschluss der Abgleichung aus), könnte dies darauf hindeuten, dass die Impedanz der Schaltung zu gering ist. Zur Behebung dieses Problems können die DCM-Kabel zwischen dem kleinen Kasten und den Klemmen von einander getrennt werden.

Wenn der Hochfrequenzteil eines DCM-Kabels (zwischen kleinem Kasten und Trennschalter) verlegt wird, muss das System neu abgeglichen werden. Gleiches gilt, wenn Ferritstäbe verlegt/hinzugefügt/entfernt werden.

Abgleichung

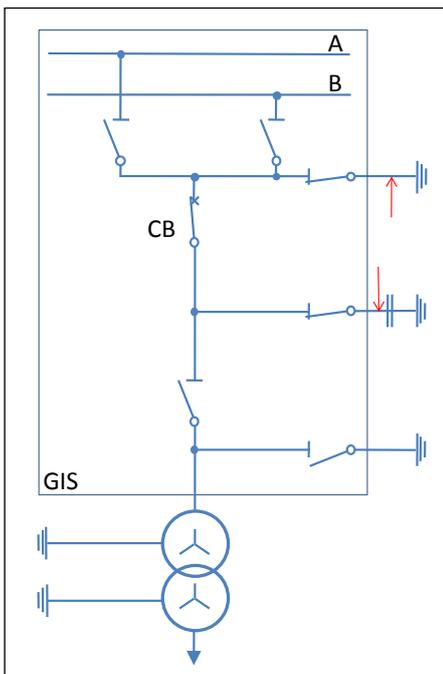
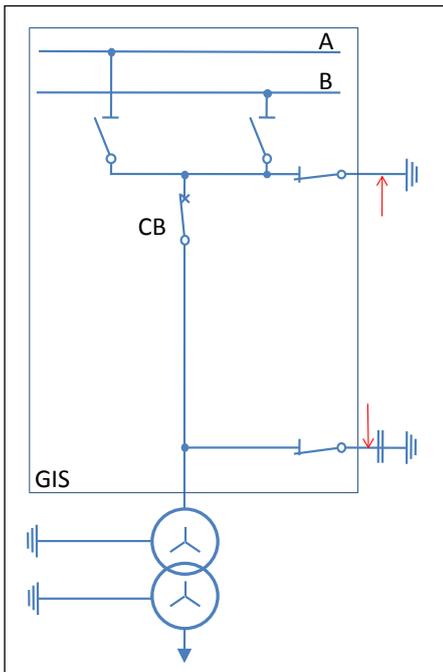
Sobald alle Ferritstäbe angebracht sind, muss das System abgeglichen werden. Dabei muss sich der Trennschalter in geschlossener Stellung befinden.

- 1] Sicherstellen, dass sich der Trennschalter in geschlossener Stellung befindet.
- 2] Die Taste TUNE kurz betätigen.
Die Abgleichung läuft automatisch für jeden einzelnen Kanal ab, während die jeweilige LED blinkt. Die Abgleichung dauert etwa eine halbe Minute. Danach leuchten alle Kanal-LEDs mit angeschlossenen Kabeln.
- 3] Weiter mit normaler Zeitmessung.

6 Beispiele für Einsatzbereiche

6.1 Ohne und mit Trafo-Trennschalter

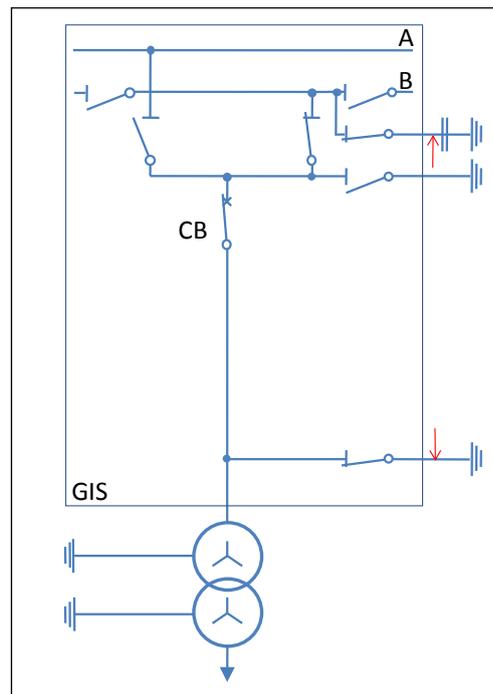
Beides ist mit DCM möglich.



Anschlusspunkte für die Messleitungen sind durch rote Pfeile gekennzeichnet.

6.2 Isolierter Masseschalter nur für Sammelschiene lieferbar

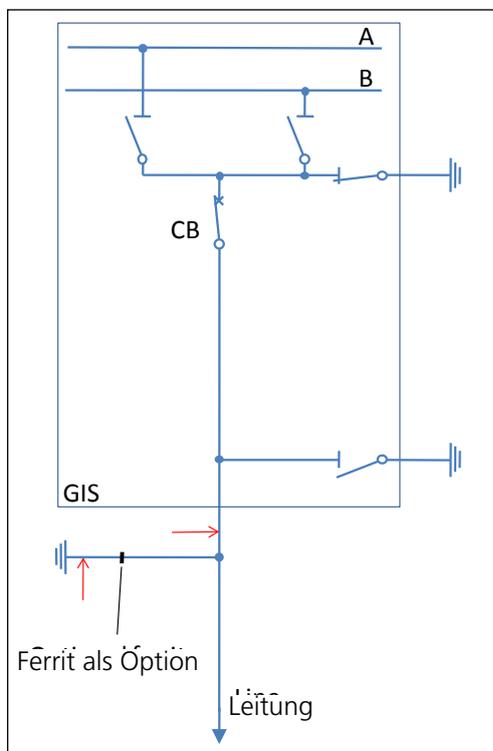
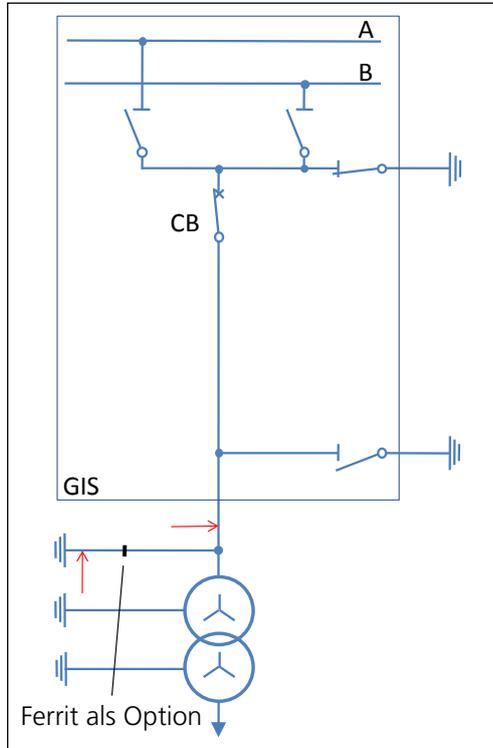
In diesem Beispiel muss die Sammelschiene abgeschaltet werden.



Anschlusspunkte für die Messleitungen sind durch rote Pfeile gekennzeichnet.

6.3 Isolierte Masseschalter nicht vorhanden

Anschlusspunkte außerhalb von GIS, z. B. an Trafo oder Leitung. In diesen Beispielen könnten Ferritstäbe für die Trafo- und Leitungserdung erforderlich sein.



Anschlusspunkte für die Messleitungen sind durch rote Pfeile gekennzeichnet.

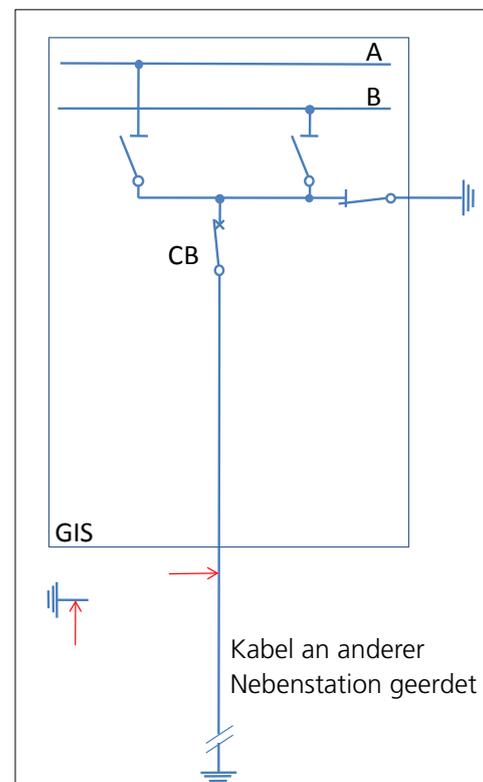
6.4 Kabel an anderer Nebenstation geerdet



Wichtig!

Vor dem Anschluss der Testleitung muss sichergestellt sein, dass der Spannungsunterschied zwischen den Anschlusspunkten bei geöffnetem Trennschalter weniger als 0,7 Volt beträgt.

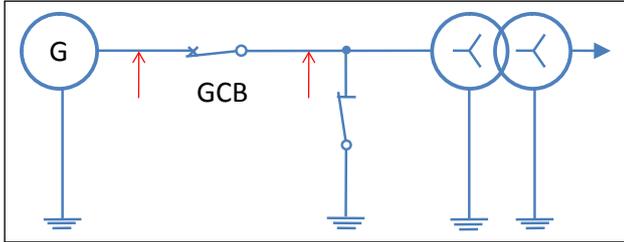
In diesem Beispiel werden keine Ferritstäbe benötigt. Der Anschlusspunkt an den leitenden Teil des Kabels kann sich bei bestimmten GIS-Konstruktionen an der Buchse befinden, an der das Kabel mit dem GIS verbunden wird. Bei einigen Konstruktionen erhält man Zugang zum leitenden Teil, wenn man einen Isolierkegel entfernt.



Anschlusspunkte für die Messleitungen sind durch rote Pfeile gekennzeichnet.

6.5 Einstellung des Generator-Trennschalters

In diesem Beispiel werden keine Ferritstäbe benötigt. Die Wicklung des Generators sorgt für ausreichend Impedanz in der Masseschaltung.



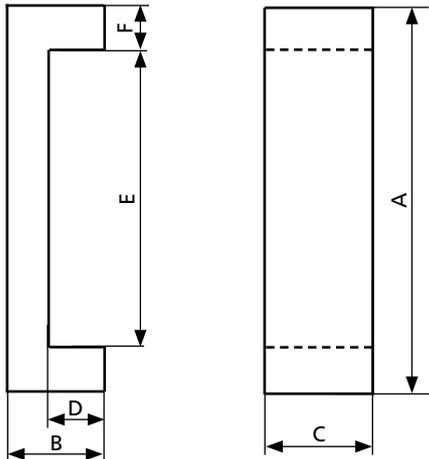
Anschlusspunkte für die Messleitungen sind durch rote Pfeile gekennzeichnet.

7 Technische Daten

Technische Daten

Abmessungen

C-förmiger Ferritstab

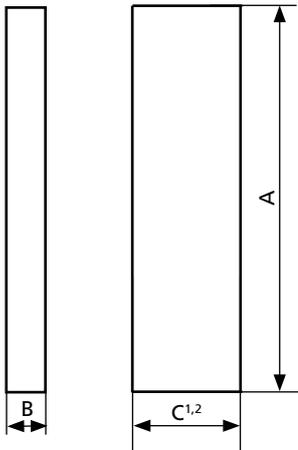


A	101,5 mm
B	20,5 mm
C	37,5 mm
D	13,5 mm
E	85,5 mm
F	8 mm

Hinweis: Die Abmessungen verstehen sich ohne Klettverschluss.

I-förmiger Ferritstab

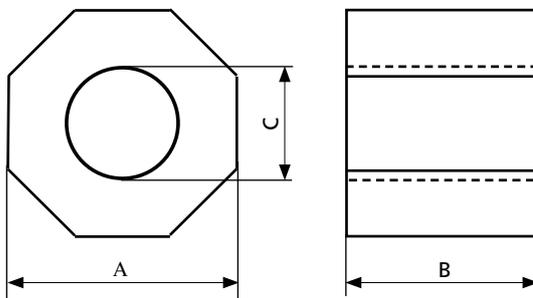
Zwei Versionen, eine im Ferritkit enthalten und eine schmalere als optionales Zubehör.



A	102 mm
B	7,5 mm
C ¹	37,5 mm
C ²	25 mm, Optionales Zubehör

Hinweis: Die Abmessungen verstehen sich ohne Klettverschluss.

Runder Ferritstab



A	55,5 mm
B	43 mm
C	26 mm, max. Kabelquerschnitt 25,4 mm

Klettverschluss 26 X 290 mm

Transportverpackung 390 x 310 x 100
4,5 kg
gesamter Bausatz mit Transportverpackung

Stichwortverzeichnis

A	
Abgeschirmte Kabel	13
Abgleichung des Systems	15
Anschluss der DCM-Kabel	14
B	
Beispiele für Einsatzbereiche	16
C	
C-förmiger Ferritstab	10
D	
DCM-Einstellung.....	15
E	
Einbau	14
F	
Flexible Kabel.....	12
Funktionsprinzip von Ferrit	8
G	
GIS-Betriebsart.....	15
I	
I-förmiger Ferritstab	10, 11
Isolierscheiben.....	12
Isolierter Masseschalter.....	12
K	
Klettverschluss	10, 14
M	
Masseschalter	12
Massestrom.....	13
Mess-Schleife.....	13
N	
Nebenanschlüsse.....	12
Neuabgleichung.....	15
Normalbetrieb.....	15
O	
Optionaler Ferrit.....	11
P	
Parallele Masseanschlüsse	13
R	
Runder Ferritstab.....	10
S	
Steuerwellen.....	13

Ihre "Aus-einer-Hand"-Quelle für alles, was Sie an Elektrischer Prüfeinrichtung benötigen

- Batterie-Prüfgeräte
- Kabelfehler-Ortungsgeräte
- Leistungsschalter-Prüfgeräte
- Prüfgeräte für Datenkommunikation
- Lichtwellenleiter-Prüfgeräte
- Prüfgeräte für Erdungswiderstand
- Isolationsleistungsfaktor- (C&DF) Prüfgerät
- Isolationswiderstands-Prüfgerät
- Kabel-Prüfgeräte
- Niederohm-Prüfgeräte
- Prüfgeräte für Motor & Phasenfolge
- Multimeter
- Ölprüfgeräte
- Tragbare Prüfgeräte für Betriebsmittel und Maschinen
- Netzqualitäts-Analysatoren
- Wiedereinschalt-Prüfgeräte
- Relais-Prüfgeräte
- Prüfgeräte für T1 Netzwerk
- Tachometer und Drehzahlmesser
- TDR (Impuls-Reflektometer)
- Transformator(en)-Prüfgeräte
- Prüfgeräte für Übertragungsver schlechterung
- Wirkverbrauchszähler-Prüfgeräte
- STATES® Anschlussblöcke und Prüfschalter
- Professionelle Technik und Sicherheits-Trainingsprogramme mit praktischem Teil

Megger ist ein weltweit führender Hersteller und Lieferant von Mess- und Prüfgeräten für die Energieversorgungs- und Telekommunikationsindustrie und für Prüfungen in elektrischen Anlagen.

Megger hat Forschungs-, Entwicklungs- und Produktionsstandorte in den USA, Großbritannien, Deutschland und Schweden und in den meisten Ländern Vertriebs- und Technik-Support. Damit ist Megger einzigartig aufgestellt, um den Bedarf seiner Kunden weltweit zu decken.

Megger ist gemäß ISO 9001 und 14001 zertifiziert. Megger ist ein registrierter Markenname.

Megger Group Limited
GROSSBRITANNIEN
Dover, Kent CT17 9EN
ENGLAND

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| ■ AUSTRALIEN | ■ POLEN |
| ■ BULGARIEN | ■ RUMÄNIEN |
| ■ KANADA | ■ RUSSLAND |
| ■ TSCHECHISCHE REPUBLIK | ■ SINGAPUR |
| ■ CHINA | ■ SLOWAKEI |
| ■ FRANKREICH | ■ SÜDAFRIKA |
| ■ DEUTSCHLAND | ■ SPANIEN |
| ■ UNGARN | ■ SCHWEDEN |
| ■ INDIEN | ■ SCHWEIZ |
| ■ INDONESIEN | ■ TAIWAN |
| ■ KÖNIGREICH BAHRAIN | ■ THAILAND |
| ■ KOREA | ■ VEREIN. ARAB. EMIRATE |
| ■ MALAYSIA | ■ USA |
| ■ PAKISTAN | ■ VIETNAM |
| ■ PHILIPPINEN | |



Megger 

WWW.MEGGER.COM

Postadresse:

Megger Sweden AB
Box 724
SE-182 17 DANDERYD
SCHWEDEN

Besuchsadresse:

Megger Sweden AB
Rinkebyvägen 19
SE-182 36 DANDERYD
SCHWEDEN

T +46 8 510 195 00
E seinfo@megger.com

www.megger.com