

TM1800

Schalter-Analyse-System



TM1800



Schalter-Analyse-System

Der TM1800™ ist eine Geräteplattform für die Leistungsschalterwartung, die auf der 20jährigen Erfahrung von über 4000 gelieferten Schalteranalysatoren basiert. Der modulare Aufbau ermöglicht das Konfigurieren des TM1800 für Messungen an allen bekannten Schalterarten, die auf dem Weltmarkt in Betrieb sind.

Der robuste Aufbau enthält eine mächtige neue Technologie, die das Prüfen von Leistungsschaltern rationalisiert. Hochentwickelte Messmodule ermöglichen eine große Zeitersparnis, da viele Parameter gleichzeitig gemessen werden können. Dadurch entfällt die Notwendigkeit, jedes Mal neu einzurichten.

DualGround™-Prüfung mit Hilfe des neuen DCM-Moduls macht das Prüfen sicher und zeitsparend, indem der Leistungsschalter während der Prüfung auf beiden Seiten geerdet bleibt. Das DCM-Modul verwendet eine Messtechnologie mit der Bezeichnung Dynamisches Kapazitives Messverfahren.

Die M/R-Zeitmessung verwendet Aktive Interferenz-Unterdrückung, um korrekte Zeitmess- und genaue PIR-Werte bei Hochspannungs-Schaltanlagen zu erhalten.

Ein anpassungsfähiges, in der Verwendung einfaches Softwarepaket unterstützt Aktivitäten, angefangen von der Zeitmessung, einfach durch Drehen eines Knopfes ohne die Notwendigkeit der Voreinstellung, bis hin zu fortgeschrittenen Hilfefunktionen zum Zusammenschalten mit dem Prüfobjekt. Eine Volltastatur und ein 8-Zoll-Farbbildschirm sind das Front-End der Hochleistungsschnittstelle zum Anwender. Der Arbeitsablauf Auswählen-Anschließen-Überprüfen führt die Anwender in drei Schritten zu schnellen Ergebnissen. Das Prüfen wurde hinsichtlich Lernen und Durchführen vereinfacht.

Das System bietet auch vollständige Anschlussfähigkeit zum lokalen Netz, Druckern usw.

Prüfen mit DualGround

Die Elektrizitätsderegulierung ändert die Geschäftsumgebung für Energieversorgungsunternehmen, Schaltanlagenbetreiber und Servicegesellschaften. Es hat sich gezeigt, dass die Deregulierung direkt zu stärkerer Betonung der Effizienz von Betrieb, Wartung und Serviceleveln führt. Die Internationalisierung des Geschäfts bringt neue Herausforderungen mit sich: umfangreiche Investitionen durch globale Gesellschaften bringen schärfere oder neue Anforderungen mit sich, damit die Einhaltung der Gesundheits-, Sicherheits- und Umweltschutzaufgaben stärker gewichtet werden. Die Erfahrung hat auch die Forderung nach kürzeren Zeitperioden beim Prüfen gezeigt, während die Schaltanlage immer weniger dafür zur Verfügung steht, außer Betrieb genommen zu werden

Der Sicherheitsaspekt

Netzbetreiber und Servicegesellschaften müssen ihre Industriesicherheitsprotokolle warten und entwickeln. Angesehene internationale Institutionen einschließlich IEE® und IEC®, nationale Sicherheitsbehörden und Gewerkschaften erhöhen die Anforderungen an die Sicherheit. Während der Deregulierung wurden die anwendbaren Sicherheitsregeln abgeklärt und die Anwendung von bestehenden Regeln verschärft. Ein gutes Sicherheitsprotokoll zu führen wird zunehmend ein äußerst wichtiges Asset beim Gewinnen von Investoren und Kunden.

In allen Schaltstationen induziert die kapazitive Kopplung von spannungsführenden Hochspannungsleitern gesundheitsschädigende/tödliche Ströme in allen Parallellern. Durch Erden des Prüfobjekts auf beiden Seiten wird der induzierte Strom zur Erde geführt und schafft einen sicheren Bereich für das Prüfpersonal. Siehe nachfolgende Abbildung. Both sides grounded

Beidseitig geerdet

Die beste Art Sicherheit bei der Leistungsschalterprüfung zu schaffen ist es, während der Prüfung beide Seiten des Leistungsschalters geerdet zu lassen. Dadurch wird die Prüfung außerdem schneller und einfacher.

Minimale Zeit wird in der Schaltstation verbracht und der Fokus liegt eher auf der Prüfung als auf der Ausrüstung.

Die DualGround*-Prüfmethode ist für alle Prüfungen an allen Leistungsschaltern verfügbar.

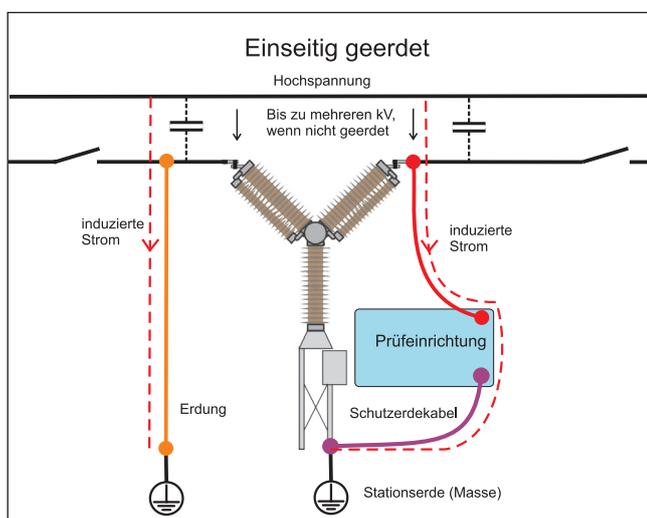
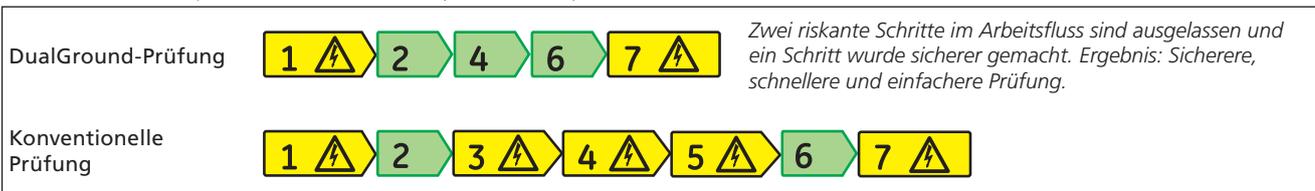
Kontaktwiderstand	MJÖLNER
Zeitmessung	TM1800 mit DCM
Bewegung	TM1800
DRM	TM1800 mit DRM1800
Vibration	CABA Win Vibration

Gerät und Methoden, die die DualGround™-Prüfung unterstützen, sind mit dem DualGround-Symbol gekennzeichnet. Dieses Symbol bescheinigt die Verwendung der bahnbrechenden Technologie und Methoden, die einen sicheren, schnellen und einfachen Arbeitsfluss ermöglichen, wobei beide Seiten während der Prüfung geerdet sind.

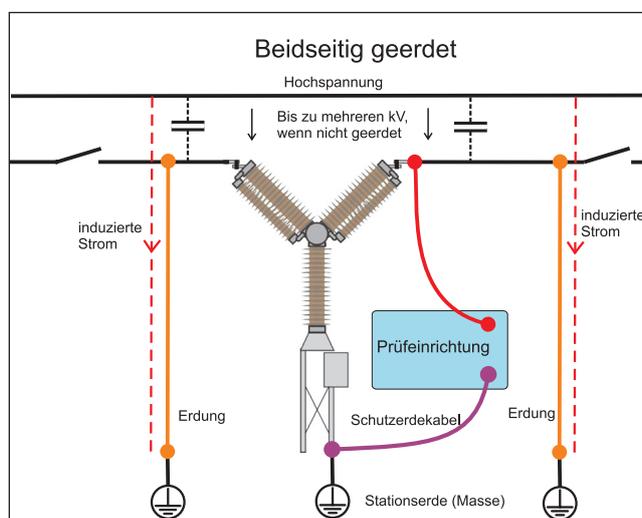


Prüfabläufe – Vergleich zwischen konventioneller und DualGround-Prüfung

- 1 Vorbereitung vor Ort (Arbeitsbereich isolieren, Sicherheitserdung anwenden, Arbeitsgenehmigung ausstellen)
- 2 Prüfeinrichtung zusammenschalten. Genehmigung für Prüfung erteilen
- 3 Autorisierte Person entfernt Erdung (bei Prüfung mit DualGround auslassen)
- 4 Prüfung durchführen
- 5 Autorisierte Person bringt Erdung an (bei Prüfung mit DualGround auslassen)
- 6 Genehmigung für Prüfung aufheben. Prüfeinrichtung trennen
- 7 Platz schließen (Arbeitserlaubnis aufheben, Erde trennen)



Ist nur eine Seite geerdet, kann der induzierte Strom Werte erreichen, die hoch genug sind, um für Menschen gesundheitsschädigend oder tödlich zu sein.



Das Prüfen mit Hilfe des DCM-Moduls und DualGround ist viel sicherer

Modularer Aufbau

Basisgerät

Der TM1800 hat einen modularen Aufbau; dadurch ist er für den Anwenderbedarf sehr flexibel. Sie können das Basisgerät mit den von Ihnen benötigten Modultypen zu einem vollständigen Prüfsatz, sowohl für eine spezielle Prüfung als auch für allgemeinen Bedarf konfigurieren. Der modulare Aufbau ermöglicht es jedem Anwender, die Hardware für verbesserte/neue Funktionalität zu aktualisieren oder rekonfigurieren. Alle Ein- und Ausgänge am TM1800 und den Modulen sind so entworfen, dass sie der rauen Umgebung in Hochspannungs-Schaltstationen und industriellen Umgebungen standhalten. Mit eingebauten Schutzkreisen und software-entwickeltem Schutz hat der TM1800 gute Vorkehrungen gegen Einflüsse und sogar Ausfälle, die durch in dieser Umgebung erzeugte Überspannungen verursacht sind.

Das HDD-Modul ist ein Teil des Basisgeräts und enthält die Festplatte mit allen Daten und dem Software-Setup. Es ist einfach zu entfernen und zu ändern.

- 8 anwender-konfigurierbare Modulschächte
- Temperature sensor connection
- Quick backup on USB device
- Triggereingänge und -ausgänge
- Outputs for warning signal und DRM
- Erdungs- (Masse-) anschluss
- Kommunikationsschnittstelle (USB, Ethernet, usw)



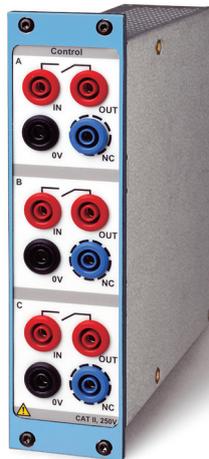
Konfiguration mit 2 Steuermodulen, 2 M/R-Zeitmessmodule, 1 DCM-Modul, 1 Analogmodul, 1 Zeitmess-Hilfsmodul und 1 Digitalmodul

Steuermodul

Erzeugt die Schaltsequenzen des gewählten Leistungsschalters genau und prellfrei.

Das Steuermodul misst darüber hinaus während der Prüfung wichtige Parameter. Spulenstrom, Steuerspannung, Spulenwiderstand für jede Phase bei einem einphasig betriebenen Leistungsschalter wird automatisch ohne zusätzliche Prüfkabelanschlüsse gemessen. Für einen einfachen Schaltvorgang wird die Zeit des Hilfskontakts gemessen.

- Drei unabhängige Kontaktfunktionen pro Modul
- Vorprogrammierte Sequenzen C, O, C-O, O-C, O-C-O
- Zeitmessung von a- und b-Hilfskontakten



M/R-Zeitmessmodul

Das M/R-Zeitmessmodul verwendet eine Zusammenschaltung zum Prüfen von all den wichtigen Parametern eines Kontakts ohne dass eine Wiederinbetriebnahme oder spezielle Setups notwendig sind.

Ein M/R-Zeitmessmodul misst bis zu sechs Kontakte einschließlich linearer PIR-Kontakte.

Das M/R-Zeitmessmodul verwendet die patentierte Aktive Interferenz-Unterdrückung, um korrekte Zeitmessung und genaue PIR-Werte zu erhalten, ungeachtet von Beeinflussungen in Hochspannungs-Schaltstationen.

- Sechs Kanäle pro Modul
- Hohe Auflösung und bis zu 40 kHz Abtastung
- Aktive Interferenz-Unterdrückung
- Zeitmessung Haupt- und Parallelwiderstandskontakt
- Widerstandswert von Parallelwiderständen



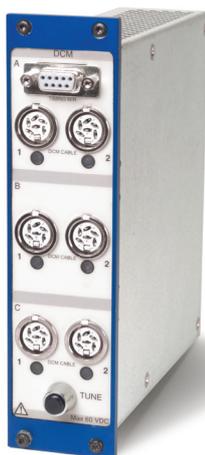
DCM-Modul

Das DCM-Modul ermöglicht das Dual-Ground-Prüfen. Dadurch wird die Sicherheit erhöht und das Prüfen vereinfacht.

Jedes Paar eines M/R-Zeitmess- und DCM-Moduls bietet bis zu sechs Kanäle. Jeder Kanal erfordert ein spezielles DCM-Kabel mit integrierter Elektronik.

Das TM1800 System kann mit mehreren DCM- und M/R-Zeitmess-Modulpaaren ausgestattet sein; dadurch können Zeitmessungen an bis zu 18 Kontakten erfolgen.

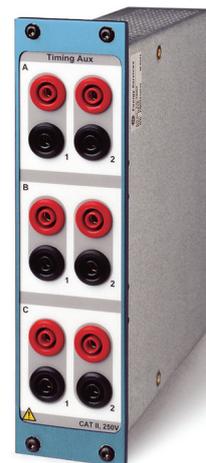
- Sechs Kanäle pro Modul
- Zeitmessprüfung mit Hilfe von DualGround
- Sicheres, schnelles und einfaches Prüfen



Zeitmess-Hilfsmodul

Erweitert das TM1800-System mit Zeitmess-eingängen, um jeden Hilfskontakt am Leistungsschalter zu messen. Es misst Zeiten, polaritätsunabhängig, von sowohl spannungslosen als auch spannungsführenden Kontakten, zum Beispiel vom Federspeicher-motor, Antipump-Relais usw.

- Sechs Kanäle pro Modul
- Polaritätsunabhängig
- Spannungslose und -führende Hilfskontakte

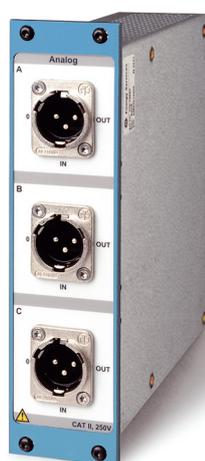


Analogmodul

Das Analogmodul misst jede analoge Größe von einem Messwertaufnehmer, der an einem Leistungsschalter montiert ist. Es ermöglicht Bewegungsmessungen, Geschwindigkeit, Strom, Spannung, Druck, Vibration usw. Mit der flexiblen und einfach zu verwendenden Schnittstelle wird die Bewegungsmessung eines Leistungsschalters zu einem Kinderspiel.

Es stehen sowohl universelle als auch spezialisierte Messwertaufnehmer mit Konversionstabellen für zahlreiche Leistungsschalter zur Verfügung.

- Drei Kanäle pro Modul
- Unterstützt industrielle Analog-Messwertaufnehmer



Druckermodul

Das Druckermodul bietet eine bequeme und praktische Möglichkeit, um Ausdrücke der Prüfergebnisse direkt vom TM1800 vorzunehmen.

Die Ausdrücke enthalten sowohl numerische als auch grafische Ergebnisse. Druckervorlagen, die im TM1800 vorinstalliert geliefert werden, sind einfach an die speziellen Bedürfnisse für ein klares und vollständiges Protokoll von allen geprüften Parametern anzupassen.

- Thermodruckerempfindliche Zeilenpunkt-Methode
- Papierbreite 114 mm (4")
- Druckgeschwindigkeit 50 mm/s (400 Punkte Linie/s)



Digitalmodul

Durch das Digitalmodul wird die Bewegungsmessung mit dem TM1800-System noch genauer und die Einrichtung noch einfacher. Es ermöglicht die Verwendung von schrittweise drehenden oder linearen Messwertaufnehmern, um Bewegung, Geschwindigkeit des Schalters und die dämpfenden Charakteristiken von Antriebsmechanismen zu messen.

- Sechs Kanäle pro Modul
- Inkremental-Messgeber mit RS422
- Auflösung bis zu ± 32000 Impulsen
- Abtastung bis zu 20 kHz



HDD-Modul

Das HDD-Modul ist ein Teil des Basisgeräts.

Die Speicherung des gesamten Setups, der anwenderspezifischen Anpassung und der Messdaten erfolgt im HDD-Modul. Das Modul kann einfach ersetzt werden, wenn z. B. mehrere Anwender sich einen TM1800 teilen und individuelle Setups, Daten und Konfigurationen wünschen.

- Ändern von Setup, anwenderspezifischer Anpassung, Messdaten durch Austausch des HDD-Moduls.



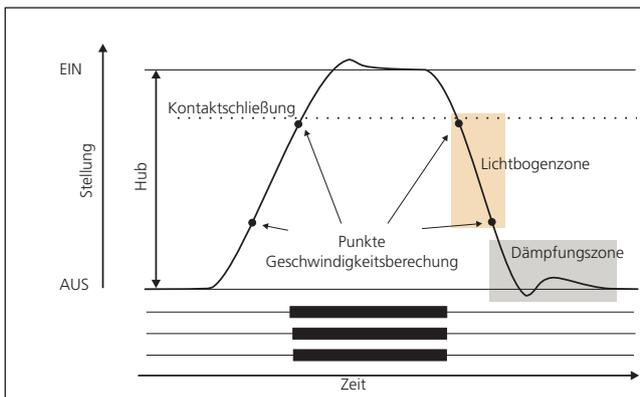
Anwendungen

Zeitmessungen

Gleichzeitige Messungen innerhalb einer einzigen Phase ist in den Situationen wichtig, in denen eine Anzahl von Kontakten in Reihe geschaltet sind. Hier wird der Schalter zu einem Spannungsteiler, wenn ein Kreis geöffnet wird. Wenn die Zeitunterschiede zu groß sind, wird die Spannung über einem Kontakt zu groß. Für die meisten Schalterarten beträgt die Toleranz weniger als 2 ms. Die Zeittoleranz für Gleichzeitigkeit zwischen Phasen ist für ein 3-phasiges, mit 50 Hz betriebenes Starkstromnetz größer, weil stets 6,67 ms zwischen den Nulldurchgängen sind. Dennoch wird die Zeittoleranz, selbst für solche Systeme, in der Regel mit weniger als 2 ms festgelegt. Es sollte ferner beachtet werden, dass Schalter, die synchronisiertes Schalten durchführen, strengeren Anforderungen in beiden zuvor genannten Situationen gerecht werden müssen. Es gibt keine verallgemeinerten Zeitgrenzen für das Zeitverhältnis zwischen Haupt- und Hilfskontakten, aber es ist immer noch wichtig, ihren Schaltvorgang zu verstehen und zu prüfen. Der Zweck eines Hilfskontakts besteht darin, einen Kreis zu schließen und zu öffnen. Ein solcher Kreis verhindert das Durchbrennen der Einschaltspule, indem der Hilfskontakt sofort den Kreis öffnet, wenn ein Schalter gerade mit dem Einschaltvorgang begonnen hat. Der A-Kontakt muss lange vor dem Schließen des Hauptkontakts schließen. Der B-Kontakt muss öffnen, sobald der Betätigungsmechanismus seine gespeicherte Energie freigibt, um den Schalter zu schließen. Der Schalterhersteller kann detaillierte Informationen über diesen Zyklus liefern.

Bewegungsmessungen

Ein Hochspannungsschalter wurde entwickelt, um einen speziellen Kurzschlussstrom zu unterbrechen. Hierfür ist ein Antrieb mit einer vorgegebenen Geschwindigkeit erforderlich, um einen entsprechenden Kühlstrom an Luft, Öl oder Gas (in Abhängigkeit vom Schaltertyp) aufzubauen. Dieser Strom kühlt den Lichtbogen genügend, um den Strom beim nächsten Nulldurchgang zu unterbrechen. Es ist wichtig, den Strom so zu unterbrechen, dass sich der Bogen nicht wieder entzündet, bevor der Schalterkontakt nicht in die sogenannte Dämpfungszone eingetreten ist. Die Geschwindigkeit wird zwischen zwei Punkten auf der Bewegungskurve berechnet. Der obere Punkt wird festgelegt als eine Entfernung in Länge, Graden oder Prozenten der Bewegung von a) der geschlossenen Position des Schalters oder b) dem Punkt der Kontaktschließung oder Kontakttrennung. Die Zeit, die zwischen diesen beiden Punkten vergeht, liegt im Bereich von 10 bis 20 ms, was 1-2 Nulldurchgängen entspricht. Die Entfernung, während der der Lichtbogen des Schalters erlöschen muss, wird gewöhnlich als Lichtbogenzone bezeichnet. Aus der Bewegungskurve kann eine Geschwindigkeits- oder Beschleunigungskurve berechnet werden, um selbst grenzwertige Verände-

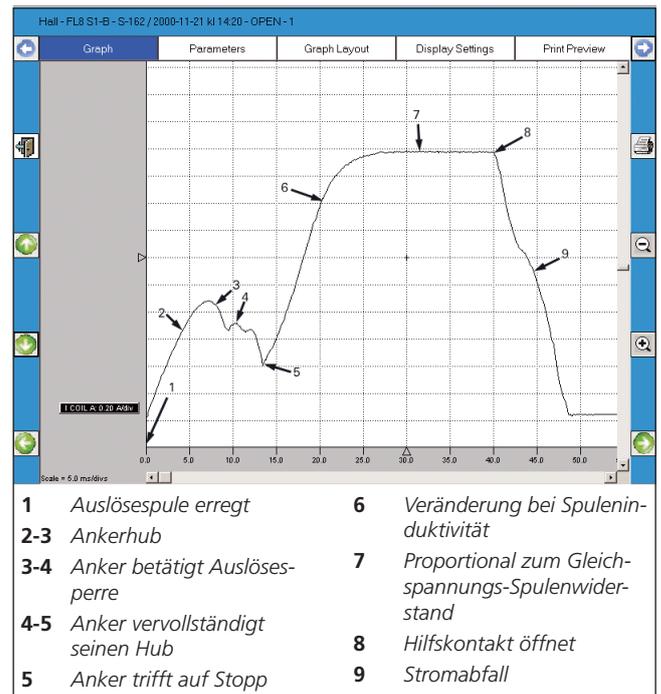


Bewegungs- und Zeitmesskurven für einen Ein-Aus-Schaltvorgang

rungen aufzudecken, die im Schaltermechanismus stattgefunden haben. Dämpfung ist ein wichtiger Parameter für Hochleistungs-Betätigungsmechanismen, die zum Öffnen und Schließen eines Leistungsschalters verwendet werden. Wenn das Dämpfungsgerät nicht zufriedenstellend funktioniert, können die sich entwickelnden, mächtigen mechanischen Belastungen die Haltbarkeit des Schalters verkürzen und/oder ernsthaften Schaden verursachen. Die Dämpfung von Öffnungsvorgängen wird gewöhnlich als eine zweite Geschwindigkeit gemessen, sie kann jedoch auch auf der Zeit basieren, die zwischen zwei Punkten genau über der Öffnungsposition des Schalters vergeht.

Spulenströme

Diese können auf einer Routinegrundlage gemessen werden, um mögliche mechanische und/oder elektrische Probleme bei Betätigungsspulen lange vor ihrem Auftreten als tatsächliche Fehler zu entdecken. Der Maximalstrom der Spule (wenn zugelassen wird, dass der Strom seinen höchsten Wert erreicht) ist eine direkte Funktion des Spulenwiderstandes und der Betätigungsspannung. Die Prüfung zeigt an, ob eine Wicklung kurzgeschlossen wurde oder nicht. Wenn Sie eine Spannung über einer Spule anlegen, zeigt die Stromkurve zuerst einen geraden Übergang, dessen Zunahmegeschwindigkeit von der elektrischen Charakteristik der Spule und der Versorgungsspannung (Punkte 1-2) abhängt. Sobald der Spulenanker (der die Sperre am Energiepaket des Antriebsmechanismus auslöst) anfängt sich zu bewegen, ändern sich die elektrischen Verhältnisse und der Spulenstrom (3-5) sinkt. Sobald der Anker seine mechanische Endposition erreicht, erhöht sich der Spulenstrom zu dem Strom, der proportional zur Spulenspannung (5-8) ist. Der Hilfskontakt öffnet dann den Kreis und der Spulenstrom fällt auf Null mit einem Stromabfall, der durch die Induktivität im Kreis verursacht wird (8-9). Der Spitzenwert der ersten, niedrigeren Stromspitze steht im Verhältnis zum vollständig gesättigten Spulenstrom (max. Strom), und dieses Verhältnis zeigt die Spannweite der niedrigsten Auslösespannung an. Falls die Spule dabei war, ihren Maximalstrom zu erreichen, bevor sich der Anker und die Sperre zu bewegen begannen, wäre der Schalter nicht ausgelöst worden. Es ist jedoch wichtig zu beachten, dass sich das Verhältnis zwischen den beiden Stromspitzen verändert, besonders mit der Temperatur. Dies bezieht sich auch auf die niedrigste Auslösespannung.



Beispiel für Spulenstrom am Leistungsschalter

Dynamische Widerstandsmessung (DRM)

Ein Leistungsschalter wird den Lichtbogenkontakt sowohl durch normalen Betrieb als auch beim Ausschalten von Kurzschlussströmen abnutzen. Wenn der Lichtbogenkontakt zu kurz oder in sonst schlechtem Zustand ist, dann wird der Schalter bald unzuverlässig. Hauptkontaktoberflächen können durch Lichtbogenbildung beschädigt werden, was erhöhten Widerstand, übermäßige Erwärmung und im schlimmsten Fall eine Explosion zur Folge hat.

Der Hauptkontaktwiderstand wird dynamisch über einem Aus- oder Ein-Schaltvorgang in DRM gemessen. Mit der DRM-Messung kann die Länge des Lichtbogenkontakts zuverlässig geschätzt werden. Die einzige echte Alternative, die Länge des Lichtbogenkontakts zu finden, ist die Demontage des Schalters.

Eine zuverlässige DRM-Interpretation erfordert einen hohen Prüfstrom und einen Leistungsschalteranalysator mit guter Messauflösung.

Das Prüfen mit DualGround ist anwendbar..

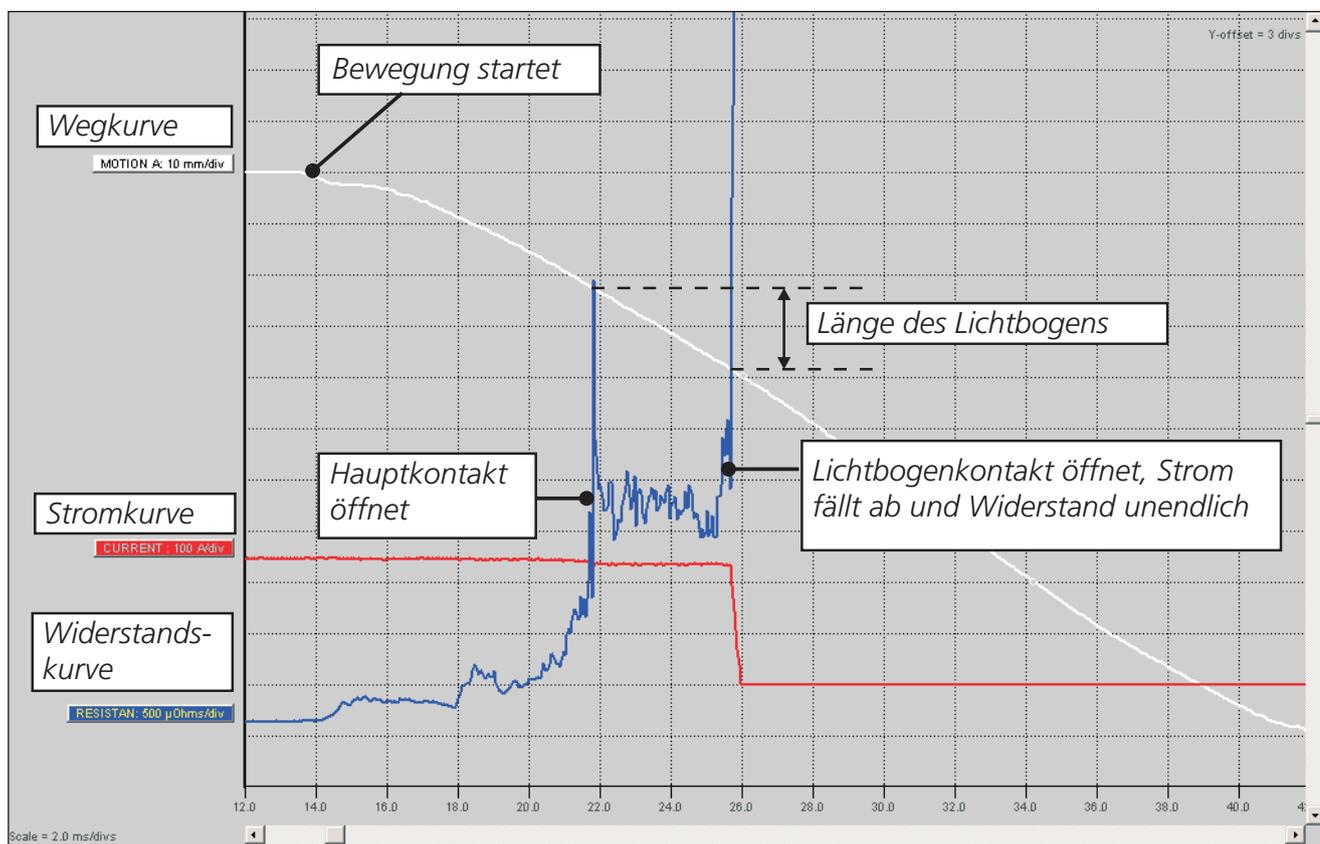
Vibrationsanalyse

Vibrationsanalyse ist eine nicht-invasive Methode, die einen Beschleunigungssensor ohne bewegliche Teile verwendet. Der Schalter kann während der Prüfung in Betrieb bleiben. Es wird nur ein einfacher Ein-Aus-Schaltvorgang für die Messung benötigt. Der erste Vorgang unterscheidet sich aufgrund von Korrosion und anderer Metall-zu-Metall-Kontaktprobleme vom zweiten und dritten. Vibration ist eine ausgezeichnete Methode, um den ersten Vorgang nach einer langen Zeit in der gleichen Stellung festzuhalten.

Die Analyse vergleicht die Vibrationszeitreihen mit früher gewonnenen Referenzwerten. Die Vibrationsmethode erkennt Fehler, die mit konventionellen Methoden kaum angezeigt werden können. Wenn aber konventionelle Daten wie z.B. Kontaktzeit, Weg-Zeit-Kurve, Spulenstrom und Spannung zusätzlich zu den Vibrationsdaten zur Verfügung stehen, ist sogar eine genauere Zustandsbeurteilung möglich. Die Vibrationsdaten werden zusammen mit den verfügbaren konventionellen Daten gespeichert.

Die Vibrationsmethode wird in Papieren von CIGRÉ und IEEE veröffentlicht. Seit ungefähr 10 Jahren wird sie in der Industrie zum Prüfen von allen Schaltertypen verwendet, von 400 kV-Verteil- bis industriellen Anlagen. Die Methode wurde zuerst auf dem skandinavischen Markt eingeführt. Vibration kann auf sehr sichere Weise für die Prüftechniker durchgeführt werden, weil beide Seiten während der Prüfung geerdet werden können. Ferner ist weniger Hochklettern erforderlich, da kein Zugriff auf das Schalterkontaktsystem notwendig ist; der Beschleunigungssensor wird einfach auf dem Schalter befestigt.

Das Prüfen mit DualGround ist anwendbar..



DRM ist eine zuverlässige Methode, um Länge/Verschleiß des Lichtbogenkontakts zu schätzen. Der DRM1800 liefert hohen Strom und der TM1800 eine genaue Messung mit sehr guter Auflösung. Außerdem ist es möglich, die DualGround-Prüfung zu verwenden.

Auswählen-Anschließen-Überprüfen

Arbeiten mit dem TM1800 bedeutet schnelles und einfaches Prüfen. Das Prüfen erfolgt in drei Schritten.

Im ersten Schritt muss eine geeignete Vorlage aus dem Vorlagenarchiv ausgewählt werden. Dies ist abhängig von der Anzahl der Kontakte pro Phase, der Bewegung oder keiner Bewegung, der Widerstandskontakte und anderem.

Im zweiten Schritt sind die Prüfkabel entsprechend dem grafischen Hilfebildschirm anzuschließen.

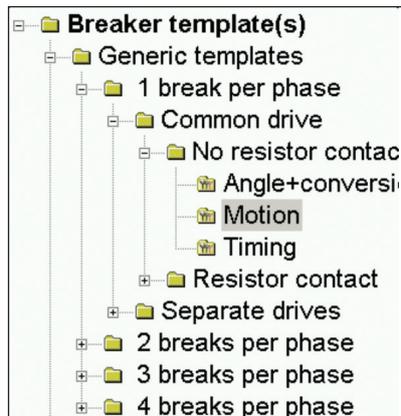
Im dritten Schritt muss der Knopf "Messen" gedreht werden. Die Messung wird durchgeführt, analysiert und die Ergebnisse auf dem Bildschirm angezeigt. Vergrößerungs- und Vergleichsfunktionen sind verfügbar.

Für den fortgeschritteneren Setup gibt es die Möglichkeit, alle Details in der Messung zu steuern. Die große Zahl von Universalvorlagen deckt die meisten weltweit vorhandenen Leistungsschalter ab. Es gibt auch die Möglichkeit, eine maßgeschneiderte Vorlage mit speziellen Anpassungen zu wählen. Sie können Vorlagen selbst oder mit Unterstützung von unserem Kundensupport bearbeiten. Dies ist ein sehr mächtiges Tool, um den TM1800 für schnelles und einfaches Arbeiten in jedem Detail Ihrem Bedarf entsprechend anzupassen. Erhöhen Sie die Detailstufe entsprechend Ihrem Lernfortschritt.

Nach der Prüfung kann ein Prüfprotokoll ausgedruckt werden, entweder vom TM1800 Druckermodul oder mit Hilfe von CABA Win auf einem PC. Mit CABA Win können Sie eine anspruchsvollere Datenanalyse durchführen. CABA Win ist auch das Archiv für gemeinsame Prüfdaten und die Schnittstelle zu CEBEX. Mit Hilfe von CEBEX wird die Prüfung in der Datenbank gespeichert.

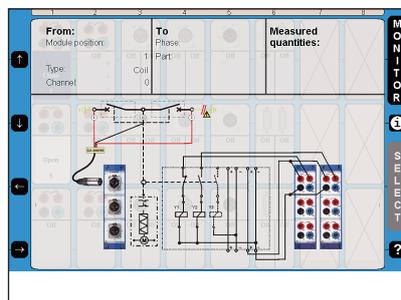
Auswählen

Wählen Sie aus dem Archiv die für die Prüfung geeignete Vorlage und den Leistungsschalter aus.



Anschließen

Prüfleitungen und Kabel entsprechend der Anzeige anschließen. Eigener Hilfebildschirm pro Kabel.



Überprüfen

Drehen Sie den Knopf und die Messung wird auf dem Bildschirm bereit zur Überprüfung angezeigt.



Anwendungsbeispiele

6 Zeitmessungen und 3 Hubmessungen

Leistungsschalter: Jeder Leistungsschalter mit zwei Kontakten pro Phase und getrennten Antrieben

TM1800 Konfiguration: TM1800 Standard

- 1 Schaltvorlage **auswählen**: Allgemeine Vorlage(n) / 2 Schaltvorgänge pro Phase / Gemeinsamer Antrieb / Bewegung
- 2 Kabel gemäß "Analysator-Ansicht" in CABA Local **anschließen**. Den Knopf drehen.
- 3 Das Ergebnis auf dem Bildschirm **überprüfen**.

Anmerkung:

Spulenstrom und Hilfskontakte werden automatisch gemessen und angezeigt.

Wenn der TM1800 mit einem DCM-Modul konfiguriert wird, kann die Prüfung mit Hilfe von DualGround durchgeführt werden.

DRM

Leistungsschalter: Jeder

TM1800 Konfiguration: TM1800 Standard und DRM1800

- 1 Schaltvorlage **auswählen**: Allgemeine Vorlage(n) /... Überprüfen Sie die Option "Dynamischer Widerstand" unter "Schalter-Ansicht".
- 2 Kabel gemäß "Analysator-Ansicht" in CABA Local **anschließen**.
- 3 Das Ergebnis auf dem Bildschirm **überprüfen**.

Anmerkung:

DualGround-Prüfen ist anwendbar.

Technische Daten TM1800

Allgemein

Die Technischen Daten gelten nach einer Aufwärmzeit von 30 Minuten. Zeitbasis-Nullpunktverschiebung 0,001% pro Jahr. Die Angaben können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Umgebung

<i>Anwendungsgebiet</i>	Für den Einsatz in Hochspannungsstationen und industrieller Umgebung gedacht
<i>Temperatur</i>	
<i>Betrieb</i>	0°C bis +50°C
<i>Lager</i>	-55°C bis +70°C
<i>Feuchtigkeit</i>	5% – 95% RH, nicht kondensierend

CE-Zertifizierung

<i>EMC</i>	EMV-Richtlinie 89/336/EEC erg. durch 91/263/EEC, 92/31/EEC und 93/68/EEC
<i>LVD</i>	Niederspannungs-Richtlinie 73/23/EEC erg. durch 93/68/EEC

Basisgerät

Allgemein

<i>Netzspannung (nominal)</i>	100 – 240 V AC, 50/60 Hz
<i>Leistungsaufnahme</i>	250 VA (max.)
<i>Abmessungen</i>	515 x 173 x 452 mm
<i>Gewicht</i>	11,5 kg

Externer Eingang

TRIG IN

Spannungsmodus

<i>Eingangsbereich</i>	0 – 250 V AC/DC
<i>Schwellenstufe</i>	Anwender-konfigurierbar über Software in 1 V Schritten

Kontaktmodus

<i>Leerlaufspannung</i>	35 V DC \pm 20%
<i>Kurzschlussstrom</i>	10 – 40 mA
<i>Schwellenstufe</i>	1 – 2 k Ω

Externe Ausgänge

TRIG OUT

<i>Dauer</i>	1 – 999 ms, Anwender-konfigurierbar in 1 ms-Schritten
--------------	---

Spannungsmodus

<i>Leerlaufspannung</i>	12 V DC \pm 5%
<i>Spannung bei 0,5 A</i>	9 V DC \pm 10%
<i>Kurzschlussstrom</i>	1,5 A (max.)

Kontaktmodus

<i>Max. Schaltstrom</i>	0,5 A bei 12 V und ohmscher Last
<i>Spannungsabfall bei 0,5 A</i>	4,5 V DC \pm 10%
<i>Max. Schaltstrom</i>	1,5 A

DRM (nur für DRM1800)

WARNING

<i>Relais</i>	Für Lampe oder Hupe
<i>Warnung vor Schaltvorgang</i>	0 – 999 s, Anwender konfigurierbar in 1 s Schritten

Spannungsmodus

<i>Leerlaufspannung</i>	12 V DC \pm 10%
<i>Kurzschlusschutz</i>	Sicherung 1 A DC flink (F1H250V)

Kontaktmodus

<i>Max. Schaltstrom</i>	1 A bei 12 V und ohmscher Last
-------------------------	--------------------------------

Kommunikationsschnittstellen

<i>USB</i>	Universeller Serieller Bus Ver. 1.1
<i>Ethernet</i>	100 base-Tx Fast Ethernet
<i>Externer Bildschirm</i>	SVGA, bis zu 800 x 600 bei 24 bit Farbe, 32 MB SDRAM

HMI, Mensch-Maschine-Schnittstelle

<i>CABA Local</i>	Programm Leistungsschalter-Analysator
<i>Menü-Sprachen</i>	Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Schwedisch Übersetzungskit verfügbar
<i>Anzeige</i>	Transreflektierend, um die Sicht bei direktem Sonnenlicht zu erhöhen
<i>Diagonale Größe</i>	21 cm
<i>Tastatur</i>	Eingebaute Rollkugel und Maustasten

Module

Steuerungsmodul

Allgemein

<i>Anzahl Kanäle</i>	3
<i>Ungenauigkeit Zeitbasis</i>	\pm 0,01% vom Ablesewert \pm 1 Abtastintervall
<i>Max. Abtastrate</i>	10 kHz
<i>Messzeit</i>	19 s bei 10 kHz Abtastrate, 39 s bei 5 kHz Abtastrate, 200 s bei 10 kHz Abtastrate unter Verwendung der Datenkompression
<i>Gewicht</i>	1,0 kg

Nicht-Prellende Schalter

<i>Max Strom</i>	60 A AC/DC, Impuls \leq 100 ms
<i>Kurzschlusschutz</i>	15 A DC
<i>Dauer</i>	Anwender konfigurierbar in 1 ms Schritten
<i>Verzögerung</i>	Anwender konfigurierbar in 1 ms Schritten

Strommessung

<i>Messbereich</i>	0 – 60 A AC/DC
<i>Auflösung</i>	16 Bit (15 Bit bei Datenkompression)
<i>Ungenauigkeit</i>	\pm 2% vom Ablesewert \pm 0,1% vom Bereich

Spannungsmessung

<i>Messbereich</i>	0 – 250 V AC/DC
<i>Auflösung</i>	20 mV (40 mV bei Datenkompression)
<i>Ungenauigkeit</i>	\pm 1% vom Ablesewert \pm 0,1% vom Bereich

Zeitmess- M/R Modul

Allgemein

<i>Anzahl Kanäle</i>	6
<i>Ungenauigkeit der Zeitbasis</i>	\pm 0,01% vom Ablesewert \pm 1 Abtastintervall
<i>Min. Auflösung</i>	0,1 ms
<i>Max. Abtastrate</i>	40 kHz
<i>Messzeit</i>	16 s bei 20 kHz Abtastrate, 32 s bei 10 kHz Abtastrate, 200 s bei 10 kHz Abtastrate unter Verwendung der Datenkompression. Datenkompression gibt es bei Abtastraten bis zu 20 kHz
<i>Gewicht</i>	0,8 kg

Zeitmessung von Haupt- und Widerstandskontakten

<i>Leerlaufspannung</i>	6 V oder 26 V \pm 10% (Schaltet bei jeder zweiten Abtastung bei Abtastraten von 10 kHz und höher um.)
<i>Kurzschlussstrom</i>	9,7 mA oder 42 mA \pm 10%

<i>Status Schwelle</i>	
<i>Haupt</i>	Ein < 10 Ω < Aus
<i>Haupt und Widerstand</i>	Haupt < 10 Ω < PIR < 10 kΩ < Aus

PIR Widerstands-Messung

<i>Unterstützte PIR-Typen</i>	Linear PIR
<i>Messbereich</i>	10 Ω – 10 kΩ
<i>Ungenauigkeit</i>	±10% vom Ablesewert ±0,1% vom Bereich

Spannungsmessung

<i>Bereiche</i>	±50 V Spitze, ±15 V Spitze, ±0,5 V Spitze
<i>Auflösung</i>	16 Bit
<i>Ungenauigkeit</i>	±1% vom Ablesewert ±0,1% vom Bereich

Analogmodul

Allgemein

<i>Anzahl Kanäle</i>	3
<i>Ungenauigkeit der Zeitbasis</i>	±0,01% vom Ablesewert ±1 Abtastintervall
<i>Max. Abtastrate</i>	40 kHz
<i>Messzeit</i>	10 s bei 40 kHz Abtastrate, 20 s bei 20 kHz Abtastrate, 200 s bei 10 kHz Abtastrate unter Verwendung der Datenkompression
<i>Wegaufnehmer-Widerstand</i>	500 Ω – 10 kΩ bei 10 V Ausgang
<i>Gewicht</i>	0,8 kg

Ausgang

<i>Spannungsausgang</i>	10 V DC ±5%, 24 V DC ±5%
<i>Max. Ausgangsstrom</i>	20 – 30 mA

Strommessung

<i>Messbereich</i>	0 – 20 mA DC
<i>Auflösung</i>	16 Bit (15 Bit bei Datenkompression)
<i>Ungenauigkeit</i>	±1% vom Ablesewert ±0,1% vom Bereich

Spannungsmessung

<i>Bereich Eingangsspannung</i>	0 – 250 V AC/DC
<i>Messbereich</i>	±10 V DC, 0 – 250 V AC/DC
<i>Auflösung</i>	16 Bit (15 Bit bei Datenkompression)
<i>Ungenauigkeit</i>	
<i>250 V Bereich</i>	±1% vom Ablesewert ±0,1% vom Bereich
<i>10 V Bereich</i>	±0,1% vom Ablesewert ±0,01% vom Bereich

Digitalmodul

Allgemein

<i>Anzahl Kanäle</i>	6
<i>Unterstützte Typen</i>	Inkremental-Wegaufnehmer, RS422
<i>Ungenauigkeit der Zeitbasis</i>	±0,01% vom Ablesewert ±1 Abtastintervall
<i>Max. Abtastrate</i>	20 kHz
<i>Messzeit</i>	16 s bei 20 kHz Abtastrate, 32 s bei 10 kHz Abtastrate, 200 s bei 10 kHz Abtastrate unter Verwendung der Datenkompression
<i>Gewicht</i>	0,7 kg

Ausgang

<i>Spannung</i>	5 V DC ±5% oder 12 V DC ±5%
<i>Max. Ausgangsstrom</i>	200 mA

Digital-Eingang

<i>Bereich</i>	±32000 Impulse
<i>Auflösung</i>	1 Impuls
<i>Ungenauigkeit</i>	±1 Impuls

Zeitmessung Hilfsmodul

Allgemein

<i>Anzahl Kanäle</i>	6
<i>Ungenauigkeit der Zeitbasis</i>	±0,01% vom Ablesewert ±1 Abtastintervall
<i>Max. Abtastrate</i>	20 kHz
<i>Messzeit</i>	15 s bei 20 kHz Abtastrate, 30 s bei 10 kHz Abtastrate, 200 s bei 10 kHz Abtastrate unter Verwendung der Datenkompression
<i>Gewicht</i>	0,8 kg

Spannungsmodus

<i>Bereich Eingangsspannung</i>	0 – 250 V AC/DC
<i>Status Schwelle</i>	±10 V
<i>Ungenauigkeit</i>	±0,5 V

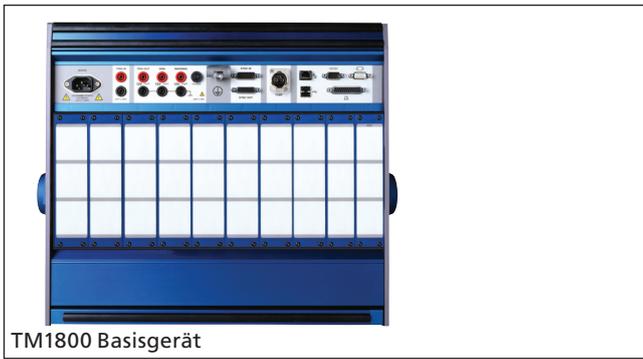
Kontaktmodus

<i>Leerlaufspannung</i>	25 – 35 V
<i>Kurzschlussstrom</i>	10 – 30 mA
<i>Status Schwelle</i>	Ein < 100 Ω, Aus > 2 kΩ

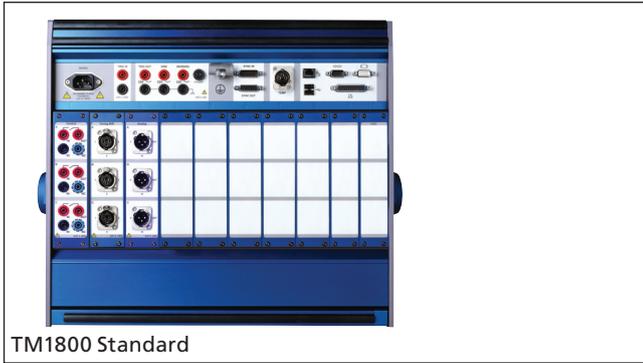
Druckermodul

Allgemein

<i>Druckertyp</i>	Thermodrucker
<i>Papierart</i>	Thermo 114 mm
<i>Lagerung & Transport Temperatur</i>	-20°C bis +60°C
<i>Gewicht</i>	0,8 kg



TM1800 Basisgerät



TM1800 Standard



TM1800 Standard – für DualGround-Prüfung

DCM-Kabel x 6



TM1800 Expert
TM1800 Expert – CBEX



TM1800 Expert – für DualGround-Prüfung
TM1800 Expert – für DualGround-Prüfung – CBEX

DCM-Kabel x 6

Bestellangaben Art. Nr.

TM1800 – im Einzelnen	
TM1800 Basisgerät Komplett mit: HDD Modul, CABA Local, Transportkoffer, USB Memory	CG-19090
Steuermodul (3 unabhängige Kontakte) Komplett mit: 3 Kabelsätzen, 5 m, GA-00877	CG-19030
Zeitmess- M/R Modul (6 Kanäle + 6 PIR) Komplett mit: 3 Kabelsätzen, Gesamtlänge 5 m, 1,5 m geteilte, GA-00850	CG-19080
DCM Modul (3 Kanäle) Komplett mit: 3 DCM-Kabel, 12 m	CG-19190
Analogmodul (3 channels) Komplett mit: 3 Kabelsätzen, 10 m, GA-01005	CG-19000
Digitalmodul (6 Kanäle)	CG-19040
Zeitmess-Hilfsmodul (6 Kanäle) Komplett mit: 3 Kabelsätzen, 5 m, GA-00870	CG-19060
Druckermodul Komplett mit: Papierrolle, GC-00040	CG-19050

TM1800 – Konfigurationen

TM1800 Standard Komplett mit: TM1800 Basisgerät + 1 Steuermodul, 1 Zeitmess- M/R Modul, 1 Analogmodul	CG-19290
TM1800 Standard – für Dual Ground-Prüfung Komplett mit: TM1800 Standard + 1 DCM Modul inkl. 6 DCM-Kabel	CG-19292
TM1800 Expert Komplett mit: TM1800 Standard + 1 Steuermodul, 1 Zeitmess- M/R Modul, 1 Zeitmess-Hilfsmodul, CABA Win	CG-19294
TM1800 Expert – CBEX Komplett mit: TM1800 Expert + CBEX	CG-19295
TM1800 Expert – für Dual Ground-Prüfung Komplett mit: TM1800 Expert + 1 DCM Modul inkl. 6 DCM-Kabel	CG-19296
TM1800 Expert – für Dual Ground-Prüfung – CBEX Komplett mit: TM1800 Expert – CBEX + 1 DCM Modul inkl. 6 DCM-Kabel	CG-19297

Optionales Zubehör

CABA Win
Siehe Abschnitt "CABA Win"
Weiteres Zubehör finden Sie im Abschnitt "Zubehör Leistungsschalterprüfung"

HINWEIS AUF COPYRIGHT & MARKENRECHTE

© 2008, Programma Electric AB. Alle Rechte vorbehalten.

Der Inhalt dieses Dokuments ist Eigentum von Programma Electric 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 Programma Electric AB. Programma Electric 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 Programma Electric AB dar.

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. Programma Electric AB ist nach ISO 9001 und 14001 zertifiziert.



Programma GmbH
Obere Zeil 2
D-61440 Oberursel
Germany
T +49 6171 92987 13
F +49 6171 92987 19
info@programma.se
www.programma.se

Programma Electric AG
Felsweg 1
Postfach 59
5727 Oberkulm
Aargau
Switzerland
T +41 62 768 20 30
F +41 62 768 20 33
info@programma.se
www.programma.se