

TM1800

Modularer Leistungsschalteranalysator



- Eine Werkzeugbox für das gesamte Schalterprüfen
- Flexibel erweiterbares Modulkonzept
- Dual Ground™: Leistungsschalter beidseitig geerdet Prüfen
- Entwickelt für Online- und Offline-Messungen
- Genaue, zuverlässige Testergebnisse in Hochspannungsumgebung
- Robuste, zuverlässige Verarbeitung

Beschreibung

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 (Pre-Insertion Resistor) 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 Hilfsfunktionen 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.

Prüfen mit DualGround

Die Deregulierung 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 kürzerer Prüfdauer gezeigt, während die Schaltanlage immer weniger dafür zur Verfügung steht, außer Betrieb genommen zu werden

Der Sicherheitsaspekt

Angesehene internationale Institutionen einschließlich IEEE und IEC 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 Paralleleitern. 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.

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 Schaltanlage verbracht und der Fokus liegt eher auf der Prüfung als auf der Ausrüstung.

Konventionell im Vergleich zu DualGround	
Vorbereitung vor Ort (Arbeitsbereich isolieren, Sicherheitserdung anwenden, Arbeitsgenehmigung ausstellen)	Vorbereitung vor Ort (Arbeitsbereich isolieren, Sicherheitserdung anwenden, Arbeitsgenehmigung ausstellen)
Prüfeinrichtung zusammenschalten. Genehmigung für Prüfung erteilen	Prüfeinrichtung zusammenschalten. Genehmigung für Prüfung erteilen
Autorisierte Person entfernt Erdung	Riskanter Schritt <i>ausgelassen</i>
Prüfung durchführen	Sicheres Prüfen durch beidseitiges Erden
Autorisierte Person bringt Erdung an	Riskanter Schritt <i>ausgelassen</i>
Genehmigung für Prüfung aufheben. Prüfeinrichtung trennen	Genehmigung für Prüfung aufheben. Prüfeinrichtung trennen
Platz schließen (Arbeitserlaubnis aufheben, Erde trennen)	Platz schließen (Arbeitserlaubnis aufheben, Erde trennen)



- Kontaktwiderstand **MJÖLNER / SDRM202**
- Zeitmessung **TM1800 mit DCM**
- Bewegung **TM1800**
- SDRM **TM1800 mit SDRM202**
- Vibration **CABA Win Vibration / SCA606**

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.

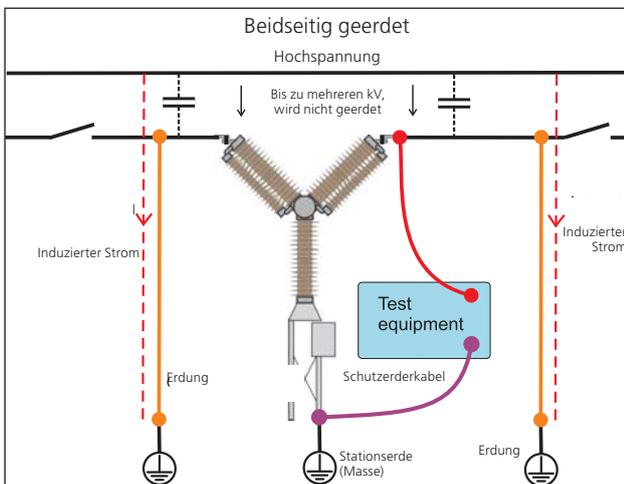
Basisgerät

TM1800 ist modular aufgebaut; 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-Schaltanlagen 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.

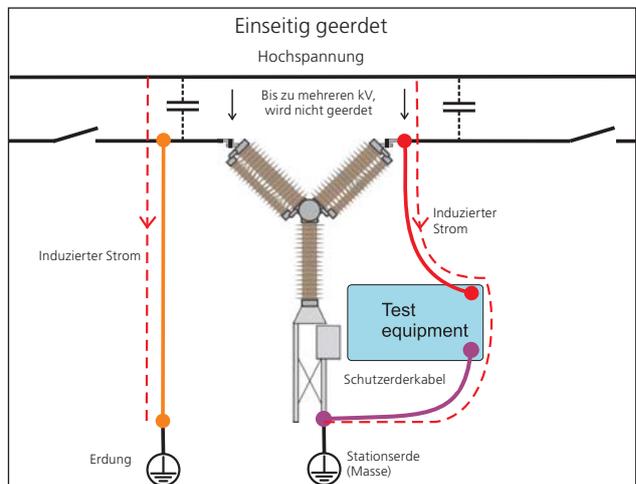
- Acht anwenderkonfigurierbare Modulschächte
- Temperaturfühleranschluss
- Trigger-Eingänge und -Ausgänge
- Ausgänge für Warnsignale und DRM
- Erdungs- (Masse-) anschluss
- Viele Kommunikationsschnittstellen wie USB, Ethernet usw.



Das Basisgerät enthält das HDD-Modul und kann dann individuell mit Modulen gemäß Ihren Anforderungen bestückt werden.



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



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

Steuermodul

Erzeugt die gewählten LS-Schaltfolgen genau und prellfrei. Das Steuermodul misst darüber hinaus während der Prüfung wichtige Parameter. Spulenstrom, Steuerspannung, Spulenwiderstand werden automatisch ohne zusätzliche Prüfkabelanschlüsse gemessen.

- Drei unabhängige Kontaktfunktionen pro Modul
- Vorprogrammierte Schaltfolgen E, A, E-A, A-E, E-A-E
- Zeitmessung von Hilfskontakten (Öffner, Schließer)

M/R-Zeitmessmodul

Das M/R-Zeitmessmodul verwendet eine Anschaltung zum Prüfen von all den wichtigen Parametern eines Kontakts ohne dass eine Umverkabelung 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

DCM-Modul

Das DCM-Modul ermöglicht Schaltzeitmessungen an beidseitig geerdeten Schaltern (DualGround™). 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
- Schaltzeitmessung mit Hilfe von DualGround

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 für zahlreiche Leistungsschalter zur Verfügung.

- Drei Kanäle pro Modul
- Unterstützt industrielle Analog-Messwertaufnehmer
- Hohe Auflösung 0.3 mV, Abtastrate 40 kHz

Einschließlich

3 Kabelsätze 5 m

Optionales Zubehör

Standard Kabelsätze werden als Verlängerungskabel verwendet: GA-00877



Einschließlich

3 Kabelsätze 5 m Länge und 2 m Breite

Optionales Zubehör

Verlängerungskabel 10 m: GA-00851



Einschließlich

3 Kabelsätze 5 m

Optionales Zubehör

3 Zusatzkabel: CG-19180
Verlängerungskabel 10 m: GA-00999



Einschließlich

3 Kabelsätze 10 m

Optionales Zubehör

Verlängerungskabel 10 m: GA-01005
Wegaufnehmer (analog)
Stromsensor



Digital-Modul

Durch das Digitalmodul wird die Bewegungsmessung mit dem TM1800-System noch genauer und einfacher. Es ermöglicht die Verwendung von inkrementalen Dreh- oder Lineargebern, um Bewegung, Geschwindigkeit des Schalters und das Dämpfungsverhalten von Antriebsmechanismen zu messen.

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

Optionales Zubehör

Wegaufnehmer (Dreh, digital)
Weitere Details auf den
Zubehörsseiten



Zeitmesshilfsmodul

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.

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

Einschließlich

3 Kabelsätzen, 5m

Optionales Zubehör

Standard-Kabelsätze werden als Verlängerungskabel verwendet: GA-00870



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.

- Thermodrucker
- Papierbreite 114 mm (4")
- Druckgeschwindigkeit 50 mm/s (400 Punkte Linie/s)

Einschließlich

Papierrolle (Thermopapier)

Optionales Zubehör

Thermopapier: GC-00040
Weitere Details auf den
Zubehörsseiten



HDD-Modul

Das HDD-Modul ist ein Teil des Basisgeräts. Die Speicherung des gesamten Setups 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.



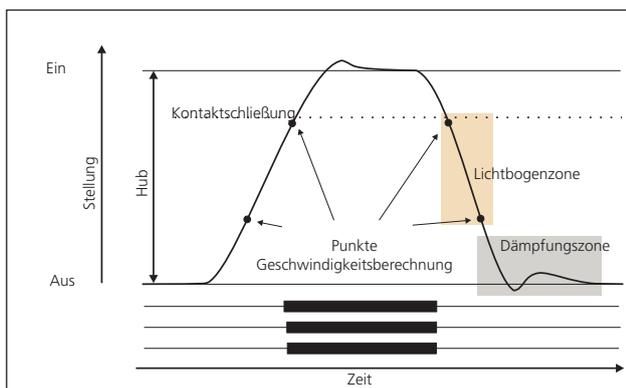
Anwendung

Zeitmessung

Gemessen werden die Schaltereigenzeiten. Diese Messung wird üblicherweise an allen Unterbrechereinheiten eines Leistungsschalters durchgeführt. Daraus lässt sich dann der Gleichlauf innerhalb einer Phase (bei mehr als einer Unterbrechereinheit pro Pol) und zwischen den Polen analysiert. So sind z.B. in der IEC 62271-100 bei der Einschaltung weniger als 1/4 Periode und beim Ausschaltvorgang weniger als 1/6 Periode Differenz zwischen den Polen gefordert. 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 Einschaltpule, 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.

Bewegungsmessung

Ein Hochspannungsschalter wurde entwickelt, um einen spezifizierten 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 Lichtbogen nicht wieder entzündet, bevor der Schalterkontakt nicht in die sogenannte Dämpfungzone 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 Veränderungen aufzudecken, die im Schaltermechanismus stattgefunden haben. Dämpfung ist ein

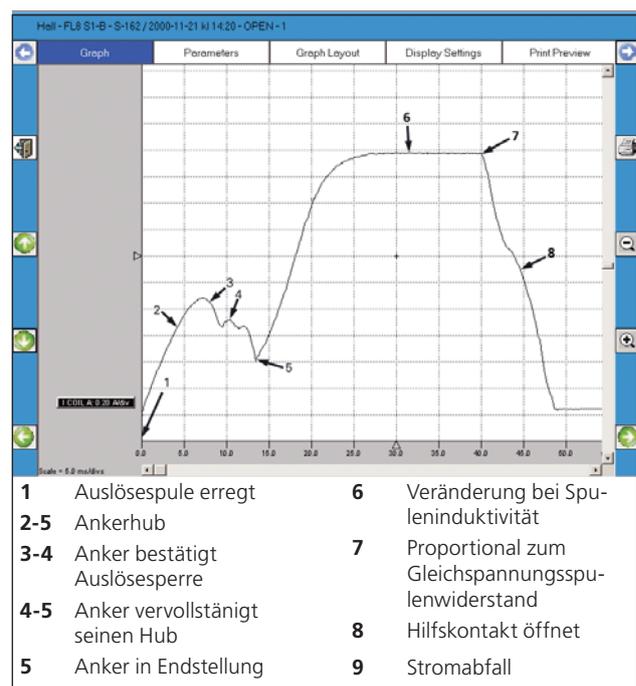


Bewegungs- und Zeitmesskurven für Ein-Aus-Schaltvorgang

wichtiger Parameter für Hochleistungsantriebe, 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 und abweichender Betätigungsspannung.



Beispiel für Spulenstrom am Leistungsschalter

Dynamische Widerstandsmessung (DRM)

Ein Leistungsschalter wird den Lichtbogenkontakt sowohl beim 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 kann angewandt werden.

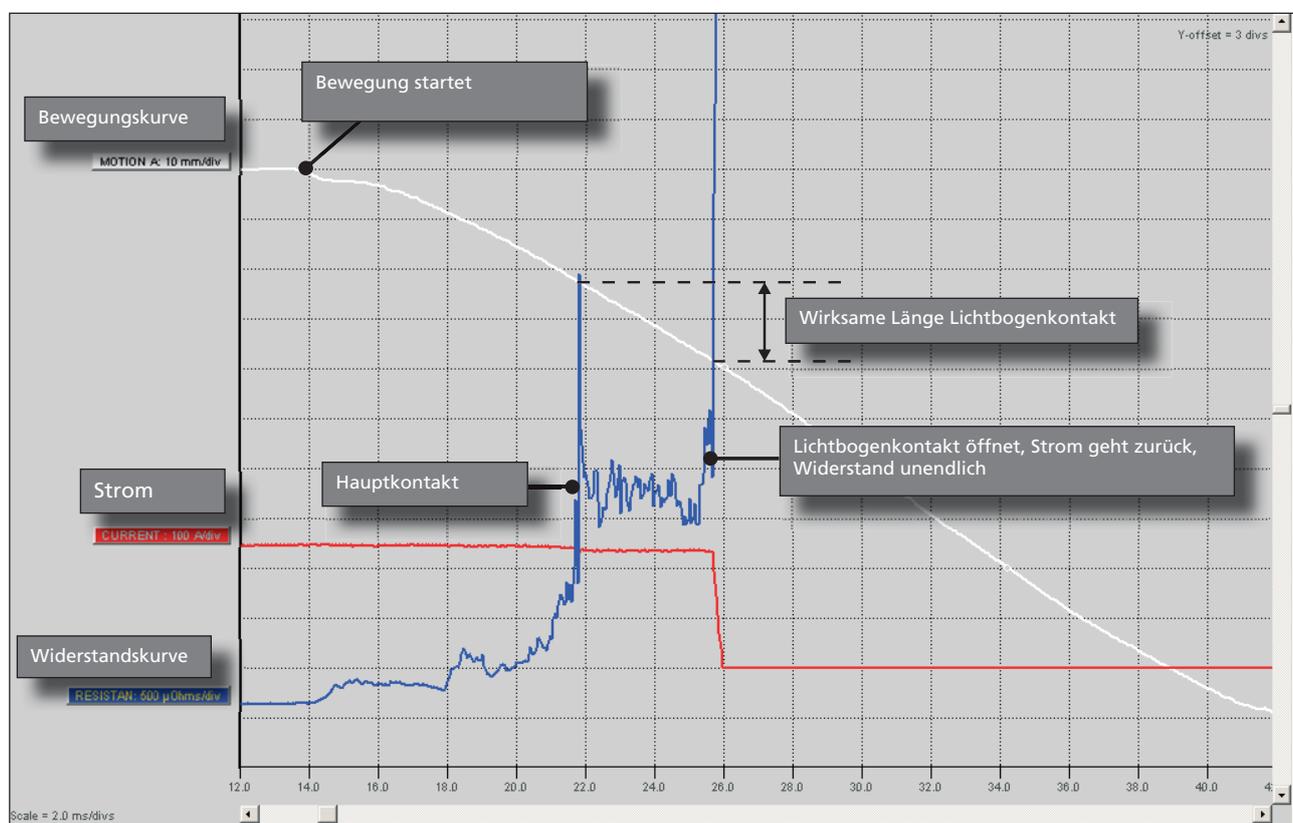
Vibrationsanalyse

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 auf dem Schalter befestigt.



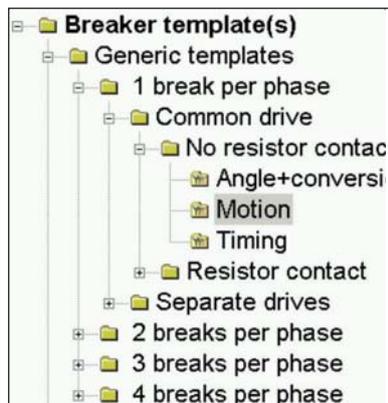
DRM ist eine zuverlässige Methode, um Länge und Abnutzung der Lichtbogen am Kontakt abzuschätzen. Das SDRM liefert hohe Ströme. Das TM1700 bietet genaue Messungen mit sehr genauen Ergebnissen. Messungen mit DualGround sind möglich.

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. 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 Prüfdaten.

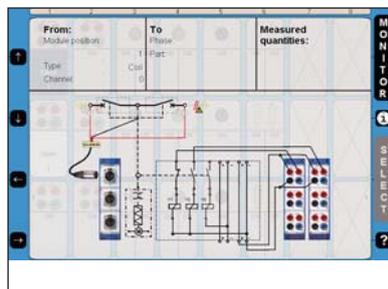
Auswählen

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 LS mit 2 Unterbrechereinheiten pro Phase und separaten Antrieben

TM1800-Konfiguration: TM1800 Expert

- 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.

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

Anwendungsgebiet Für den Einsatz in Hochspannungsstationen und industrieller Umgebung.

Temperatur

Betrieb 0°C to +50°C
Lager -55°C to +70°C

Feuchtigkeit

5% – 95% RH, nicht kondensierend

CE-Zertifizierung

EMC

EMV-Richtlinie 89/336/EEC erg. durch 91/263/EEC, 92/31/EEC und 93/68/EEC

LVD

Niederspannungs-Richtlinie 73/23/EEC erg. durch 93/68/EEC

Basisgerät

Allgemein

Netzspannung (nom.) 100 – 240 V AC, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme 250 VA (max)
Abmessungen 515 x 173 x 452 mm
Gewicht 11.5 kg

HDD-Modul

Gewicht 0.6 kg
Lager-Temperatur -55°C to +70°C

External input

TRIG IN

Spannungsmodus

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

Kontaktmodus

Leerlaufspannung 35 V DC ±20%
Kurzschlussstrom 10 – 40 mA
Schwellenstufe 1 – 2 kΩ

Externe Ausgänge

TRIG OUT

Dauer 1 – 999 ms, Anwender-konfigurierbar in 1 ms-Schritten

Spannungsmodus

Leerlaufspannung 12 V DC ±5%

<i>Spannung bei 0,5 A</i>	9 V DC ±10%
<i>Kurzschlussstrom</i>	1.5 A
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 ±10%
<i>Max. Schaltstrom</i>	1.5 A

DRM (nur für DRM1800)

WARNUNG

<i>Relais</i>	For lamp or horn
<i>Warnung vor Schaltvorgang</i>	0 – 999 s, Anwender konfigurierbar in 1 s Schritten

Spannungsmodus

<i>Leerlaufspannung</i>	12 V DC ±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>	Universal Serial 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

CABA Local	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>	eingebaut

Module

Steuerungsmodule

Allgemein

<i>Anzahl Kanäle</i>	3
<i>Ungenauigkeit Zeitbasis</i>	±0,01% vom Ablesewert ±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 ≤ 100 mss
<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 bits (15 bits bei Datenkompression)
<i>Ungenauigkeit</i>	± 2% vom Ablesewert ± 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>	± 1% vom Ablesewert ± 0,1% vom Bereich

Zeitmess- M/R Modul

Allgemein

<i>Anzahl Kanäle</i>	6
----------------------	---

<i>Ungenauigkeit der Zeitbasis</i>	±0,01% vom Ablesewert ±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 ±10% (Schaltet bei jeder zweiten Abtastung bei Abtastraten von 10 kHz und höher um.)
<i>Kurzschlussstrom</i>	9.7 mA or 42 mA ±10%

Status Schwelle

<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 bits
<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>	±1% vom Ablesewert ±0,1% vom Bereich
<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

Anzahl Kanäle	6
Unterstützte Typen	Inkremental-Wegaufnehmer, RS422
Ungenauigkeit der Zeitbasis	$\pm 0,01\%$ vom Ablesewert ± 1 Abtastintervall
Max. Abtastrate	20 kHz
Messzeit	16 s bei 20 kHz Abtastrate, 32 s bei 10 kHz Abtastrate, 200 s bei 10 kHz Abtastrate unter Verwendung der Datenkompression
Gewicht	0.7 kg

Ausgang

Spannung	5 V DC $\pm 5\%$ oder 12 V DC $\pm 5\%$
----------	---

Max. Ausgangsstrom	200 mA
--------------------	--------

Digital-Eingang

Bereich	± 32000 Impulse
Auflösung	1 Impuls
Ungenauigkeit	± 1 Impuls

Zeitmessung Hilfsmodul

Allgemein

Anzahl Kanäle	6
Ungenauigkeit der Zeitbasis	$\pm 0,01\%$ vom Ablesewert ± 1 Abtastintervall
Max. Abtastrate	20 kHz
Messzeit	15 s bei 20 kHz Abtastrate, 30 s bei 10 kHz Abtastrate, 200 s bei 10 kHz Abtastrate unter Verwendung der Datenkompression
Gewicht	0.8 kg

Spannungsmodus

Bereich Eingangsspannung	0 – ± 250 V AC/DC
--------------------------	-----------------------

Status Schwelle	± 10 V
-----------------	------------

Ungenauigkeit	± 0.5 V
---------------	-------------

Kontaktmodus

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

Druckermodul

Allgemein

Druckertyp	Thermodrucker
Papierart	Thermo 114 mm
Lagerung & Transport Temperatur	-20°C bis +60°C
Gewicht	0.8 kg

Bestellangaben

Produkt		Bestell-Nr.	Produkt		Bestell-Nr.
Optionales Zubehör			Befestigungspaket Wegaufnehmer		
Software und Anwendungspaket			Universalpaket		
CABA Win – Leistungsschalter-Analysesoftware			Befestigungspaket		
CABA Win	inkl. Ethernet gekreuztes Kabel	CG-8000X		Für Wegaufnehmer XB-31010 und XB-39130	XB-51010
CABA Win Upgrade	Upgrade zur neuesten Version	CG-8010X	Drehgeber	Für Linear- und Dreh-Wegaufnehmer	
Vibrationsanalyse			Befestigungssatz Universal-Wegaufnehmer		
Vibrationspaket	Das Vibrationspaket erweitert TM1800 und CABA Win mit der Einrichtung und Software, die zum Aufzeichnen und Analysieren von Vibrationssignalen bei einem Leistungsschalter erforderlich sind. Zum Paket gehört der Signalverstärker SCA606, die Software CABA Win Vibration und ein Vibrationskanal. Die Vibrationslösung kann auf bis zu 6 Kanäle erweitert werden.	BL-13090	Leistungsschalter-spezifische Pakete		
Vibrationskanal	Zusätzlicher Vibrationskanal für die Verwendung zusammen mit dem Vibrationspaket. Jeder Vibrationskanal umfasst einen Schwingungssensor, Adapter für den Schwingungssensor, Kabel für SCA606 und Kabel für TM1800.	XB-32010	LTB Kit (ABB)	Inkl. Befestigungssatz XB-51010, Software-Umrechnungstabelle BL-8730X	XB-61010
Prüfpaket synchronisiertes Schaltrelais			HPL/BLG Kit (ABB)	Inkl. Befestigungssatz XB-51010, Software-Umrechnungstabelle BL-8720X	XB-61020
SSR-Paket	Inkl. Zubehör, Software und Kabel (im Transportkoffer geliefert)	CG-91200	Einsatzbereite Pakete – Dreh- – Analog		
Statische und Dynamische Widerstandsmessung			1-phasiges Paket	Inkl. Wegaufnehmer XB-31010, Befestigungssatz XB-51010	XB-71010
SDRM202	Das SDRM202 verwendet eine neue, Patent anhängige Technologie, mit Ultrakondensatoren. Der Stromausgang ist bis zu 220 A aus einer Box, die nur 1,8 kg wiegt. Das Gewicht der Stromkabel ist ebenfalls gering, weil das SDRM202 sehr nahe am Leistungsschalter platziert wird. Die M/R-Zeitmessung erfolgt mit der gleichen Zusammenschaltung.	CG-90200	3-phasiges Paket	Inkl. 3 x 1-Phasige Sätze XB-71010	XB-71013
SDRM202 Satz mit 3 Einheiten	Paket für Leistungsschalter mit 2 Unterbrechereinheiten/Phase	CG-90230	Einsatzbereite Pakete – Dreh- – Digital		
Verlängerungskabel SDRM202	7,5 m	GA-12815	1-phasiges Paket	Inkl. Wegaufnehmer XB-39130, Befestigungssatz XB-51010	XB-71020
	10 m	GA-12810	3-phasiges Paket	Inkl. 3 x 1-Phasige Sätze XB-71020	XB-71023
Wegaufnehmer			Befestigungszubehör Wegaufnehmer		
Linear			Universalhalter		XB-39029
TLH 500	500 mm Hub inkl. Kabel 0,5 m	XB-30020	Magnetfuß, schaltbar		XB-39013
LWG 225	225 mm Hub inkl. Kabel 0,5 m	XB-30117	Kabel		
TS 150	150 mm Hub inkl. Kabel 1,0 m	XB-30030	TM1800 DCM 3-Kanal-Ergänzung	DCM Kabel, 12 m, 6 Klemmen	CG-19180
TS 25	25 mm Hub inkl. Kabel 1,0 m	XB-30033	TM1800 DCM 3-Kanal-Verlängerungskabel	3 DCM Verlängerungskabel, 10 m GA-00999	CG-19181
Die zuvor genannten Wegaufnehmer sind auch in anderen Längen verfügbar, für Informationen nehmen Sie bitte Kontakt mit Megger auf.			Kabelrolle, 20 m	Schwarz	GA-00840
Drehgeber - Analog			4 mm stapelbare Sicherheitsstecker	Rot	GA-00842
Novotechnic IP6501	Inkl. Kabel 1 m, 6 mm elastische Kupplung, Sechskantschlüssel	XB-31010		Gelb	GA-00844
Flexible Kupplung	Für IP6501, Wellendurchmesser 6 mm	XB-39030		Grün	GA-00845
Drehgeber - Digital			Verlängerungskabel	Blau	GA-00846
Baumer	BDH16.05A3600-LO-B Inkl. Kabel 10 m, 10/6 mm flexible Kupplung Sechskantschlüssel	XB-39130	XLR Buchse auf Stecker	Für Analogeingang, 10 m	GA-01005
			Offenes Analogkabel	Für kundenspez. analoge Wegaufnehmerverbindung	GA-01000
			XLR für 4 mm Sicherheitsstecker	Für kundenspez. analoge Wegaufnehmerverbindung	GA-00040
			Digitaler Wegaufnehmer	RS422, 10 m	GA-00888
			Offenes digitales Kabel	Für kundenspez. digitale Wegaufnehmerverbindung	GA-00885
			L&L digitales Kabel	Für Verwendung von Leine & Linde 530 digitaler Wegaufnehmer	GA-00890

Bestellangaben (Fortsetzung)		
Produkt		Bestell-Nr.
Baumer digitales Kabel	Für Verwendung von Baumer digitaler Wegaufnehmer	GA-00895
Ethernet Kabel, Netzwerk	Kabel für Anschluss an Netzwerk/LAN	GA-00960
Weiteres		
Stromsensor	Stromsensorsatz, 1 Kanal (Fluke 80i-110s inkl. Kabel GA-00140)	BL-90600
	Stromsensorsatz, 3 Kanäle (Fluke 80i-110s inkl. Kabel GA-00140)	BL-90610
Temperatur-sensor	Mit dem Temperatursensor wird die Umgebungstemperatur automatisch mit jeder Messung aufgezeichnet und zusammen mit dem Prüfergebnis gespeichert. Die Temperatur wird ein Parameter in CABA Win. Der Temperatursensor sollte im Schatten platziert werden. Ein geeignetes Kabel ist das Analogkabel, 10 m, GA-01005 Bereich: -20 °C bis +50 °C Auflösung: 0,5 °C	CG-90070
Thermopapier	114 mm, Ø 40 mm	GC-00040
Tasche	Aus strapazierfähigem Nylongewebe hergestellt	GD-00340
Kabel-organisator	Velcro-Gurte, 10 St.	AA-00100



Drehgeber, Novotechnic IP6501 (analog)



Drehgeber, Baumer BDH (digital)



Linearer Wegaufnehmer, LWG 150



Linearer Wegaufnehmer



SDRM202



SDRM Kabel



Linearer Wegaufnehmer TS 25



Magnetfuß, schaltbar



Vibration kit, BL-13090 enthält: SCA606, CABA Win Vibration software und einen Vibrationskanal



Befestigungssatz Drehgeber, XB-51010



Kabel XLR, GA-00760



Verlängerungskabel XLR, GA-01005



Temperatursensor



Universalhalter



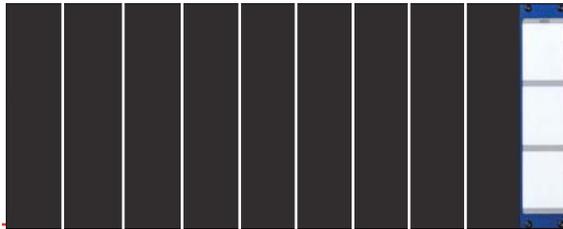
Kabelrollen 20 m



Tragetasche, GD-00340

TM1800 – Konfigurationen

Art. No.

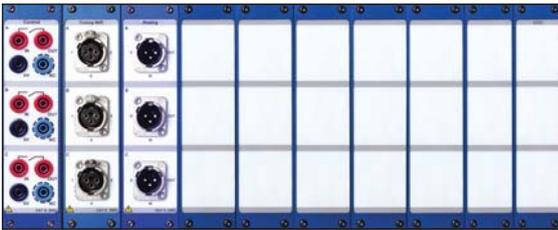


TM1800 Basisgerät

CG-19090

Beispiel Leistungsschalter-Prüfung

- Es ist kein Prüfen möglich. Module müssen getrennt angeordnet werden.



TM1800 Standard

CG-19290

Beispiel Leistungsschalter-Prüfung

- Ein gemeinsamer Antrieb
- Zwei Unterbrechereinheiten pro Phase
- Eine Hubbewegung



TM1800 Standard – für DualGround

CG-19292

Beispiel Leistungsschalter-Prüfung

- Beidseitig geerdet
 - ▶ Ein gemeinsamer Antrieb
 - ▶ Zwei Unterbrechereinheiten pro Phase
 - ▶ Eine Hubbewegung



DCM-cables x 6



TM1800 Expert

CG-19294

Beispiel Leistungsschalter-Prüfung

- Drei Antriebe
- 6 Hilfskontakte, 6 Spulenströme, 6 Stationsbatterie-Spannungen
- 4 Unterbrechereinheiten pro Phase
- 3 Hubbewegungen
- 6 unabhängige Hilfskontakte



TM1800 Expert – für DualGround

CG-19296

Beispiel Leistungsschalter-Prüfung

- Beidseitig geerdet
 - ▶ Drei Antriebe
 - ▶ 6 Hilfskontakte, 6 Spulenströme, 6 Stationsbatterie-Spannungen
 - ▶ Vier Unterbrechereinheiten pro Phase
 - ▶ Drei Hubbewegungen
 - ▶ 6 unabhängige Hilfskontakte



DCM-cables x 12

Bestellangaben			
Produkt	Bestell-Nr.	Produkt	Bestell-Nr.
TM1800 – Einzelne Komponenten		TM1800 – Konfigurationen	
TM1800 Basisgerät	CG-19090	TM1800 Standard	CG-19290
Einschließlich: HDD-Modul, CABA Local, Transportkoffer, USB-Speicher		<i>Einschließlich:</i>	
Steuermodul (3 unabhängige Kontakte)	CG-19030	CG-19090	TM1800 Basisgerät 1
Einschließlich: 3 Kabelsätze, 5 m, GA-00877		CG-19030	TM1800 Steuer-Modul 1
M/R-Zeitmessmodul (6 Kanäle + 6 PIR)	CG-19080	CG-19080	TM1800 M/R-Zeitmess-Module 1
Einschließlich: 3 Kabelsätze, 5 m, Gesamtlänge, 2 m Spannweite GA-00850		CG-19000	TM1800 Analog-Modul 1
DCM-Modul	CG-19190	CG-8000X	CABA Win - TM1800 1
Einschließlich: 3 DCM-Kabel, 12 m		TM1800 Standard – für DualGround-Prüfen	
DCM-Modul	CG-19192	<i>Einschließlich:</i>	
Einschließlich: 6 DCM-Kabel, 12 m		CG-19090	TM1800 Basisgerät 1
Analog-Modul (3 Kanäle)	CG-19000	CG-19030	TM1800 Steuer-Modul 1
Einschließlich: 3 Kabelsätze, 10 m, GA-01005		CG-19080	TM1800 M/R-Zeitmess-Module 1
Digital-Modul (6 Kanäle)	CG-19040	CG-19192	TM1800 DCM-Modul 1
Hilfs-Zeitmess-Modul (6 Kanäle)	CG-19060	CG-19000	TM1800 Analog-Modul 1
Einschließlich: 3 Kabelsätze, 5 m, GA-00870		CG-8000X	CABA Win - TM1800 1
Drucker-Modul	CG-19050	TM1800 Expert	
Einschließlich: Papierrolle, GC-00040		<i>Einschließlich:</i>	
Optionales Zubehör		CG-19090	TM1800 Basisgerät 1
CABA Win		CG-19030	TM1800 Steuer-Modul 2
Siehe separates Datenblatt für CABA Win		CG-19080	TM1800 M/R-Zeitmess-Module 2
		CG-19192	TM1800 DCM-Modul 2
		CG-19000	TM1800 Analog-Modul 1
		CG-19060	TM1800 Hilfs-Zeitmess-Modul (AUX) 1
		CG-8000X	CABA Win - TM1800 1
		TM1800 Expert – für DualGround-Prüfen	
		<i>Einschließlich:</i>	
		CG-19090	TM1800 Basisgerät 1
		CG-19030	TM1800 Steuer-Modul 2
		CG-19080	TM1800 M/R-Zeitmess-Module 2
		CG-19192	TM1800 DCM-Modul 2
		CG-19000	TM1800 Analog-Modul 1
		CG-19060	TM1800 Hilfs-Zeitmess-Modul (AUX) 1
		CG-8000X	CABA Win - TM1800 1

Registriert zu ISO 9001 und 14001
Art.No. ZI-CG01E • Doc. CG1615EE • 2010
TM1800_DS_de_V04
www.megger.com/de
Megger ist eine registrierte Marke

Deutschland
Megger GmbH
Obere Zeil 2
61440 Oberursel
T +49 6171 92987-0
F +49 6171 92987-19
E deinfo@megger.com

England
Archcliffe Road Dover
CT17 9EN England
T +44 (0) 1304 502101
F +44 (0) 1304 207342

SWEDEN
Megger Sweden AB
Eldarvägen 4, Box 2970
SE-187 29 TÄBY
T +46 8 510 195 00
F +46 8 510 195 95
E seinfo@megger.com

Technische Verkaufsbüros weltweit
Aargau Schweiz, Dallas USA, Norristown USA,
Toronto KANADA, Trappes FRANKREICH,
Johannesburg SÜD AFRIKA, KÖNIGREICH SAUDI ARABEN,
Mumbai INDIEN, Chonburi THAILAND,
Sydney AUSTRALIEN