Prüfgeräte für Ihre Schutzrelais

Megger

Power on

Power on

Eine zuverlässige Stromversorgung ohne Unterbrechung ist die Grundlage unserer modernen Zivilisation. Erst diese Sicherheit macht unser Leben und Schaffen zu dem, was es heute ist. Die dazu notwendige Mess- und Prüftechnik muss besonders hohe Anforderungen erfüllen: Sie muss den Anwender schützen. Sie muss unter allen Umständen genaue und reproduzierbare Messergebnisse liefern. Sie muss robust und feldtauglich sein. Sie muss intuitiv verständlich bleiben, gleichzeitig alle internationale Normen erfüllen, leicht zu transportieren und immer auf dem neuesten Stand der Technik sein. Exakt in diesem komplexen Zusammenspiel aller Anforderungen liegt die besondere Kompetenz von Megger. Damit der Strom zuverlässig fließt, wenn Sie den Schalter drücken… Power on.

Megger
Power on

INHALT

1. EIN- UND MEHRPHASIGE SCHUTZRELAISPRÜFUNG

SMRT-Serie....05
Neu: RTMS Software für SMRT....07
SMRT46-Serie....09
SMRT43-Serie....11
SMRT33-Serie....13
SMRT1-Serie....14
SMRT-Zubehör....15

2. WERKZEUGE FÜR SCHUTZ- UND SCHALTANLAGENPRÜFUNGEN

SVERKER-Serie....15
SVERKER 900....19
SVERKER 780 / SVERKER 750....21
SVERKER Win Software für SVERKER....22

3. SINNVOLLE ERGÄNZUNGEN

MGTR II....23
TM200....23
CSU600A....23
PAM410....23
PAM420....24

4. PRIMÄRPRÜFSYSTEME

INGVAR....25
ODEN AT....26

5. MULTIFUNKTIONSPRÜFSYSTEME MIT SCHUTZPRÜFUNG

TRAX....27
MRCT....28

6. SEMINARE & SERVICE

Seminare....30
Ihr Ansprechpartner für Reparatur und Garantie....30

Einfacher ist SMRT

Die Stromnetze der Welt sind sehr komplex und vielschichtig. Ebenso wie ihre digitalen Schutzsysteme. Daher müssen Geräte zum Prüfen dieser smarten Relais sehr einfach und auch PC-unabhängig aufgebaut sein. Nur so können sie den Prüftechniker wirksam unterstützen. Die Stand-Alone-Systeme von Megger sind Ihre ideale Alternative auf dem Markt, denn sie bieten Ihnen besondere Vorteile: Bei voller Funktionalität finden sie Platz in kompakten, leicht transportierbaren Gehäusen.

Nicht zuletzt durch die Energiewende werden die Netze der elektrischen Energieversorgung und damit deren Schutzsysteme laufend komplexer und vielfältiger. Das stellt natürlich auch die Prüftechnik vor neue Herausforderungen denn sie muss sich den Veränderungen und steigenden Anforderungen flexibel anpassen können. Genau darauf legen wir sehr großen Wert.

Die Kaskadierbarkeit unserer Systeme ist ein besonderes Beispiel dafür! Dadurch verbinden Sie alle SMRT-Geräte zu einem Gesamtsystem. Zudem lassen sich konvertierbare Generatoren flexibel entweder im Spannung- oder im Strommodus betreiben; so wie Sie es gerade für richtig halten. Hinzu kommen variable Bedienmöglichkeiten – Sie wählen zwischen integrierten oder separaten Bedienmodulen oder den PC. Wofür Sie sich auch immer entscheiden, die Kompatilität ist stets durch die RTMS-Bediensoftware gewährleistet.

- 1889 - Sydney Evershed erfindet das weltweit erste Megaohmmeter. Aus diesem Begriff leitet sich "Megger" ab
- 1903 - Megger wird als Marke eingetragen
- 1974 - Der erste Prototyp von SVERKER wird entwickelt
- 1976 - SVERKER 608 kommt auf den Markt. Das erste Schutzrelais-prüfgerät von Programma
- 1989 - FREJA RTS 11 bietet erstmalig drei-phasige elektronische Prüfgrößen
- 1993 - Mit SVERKER 750 wird aus SVERKER ein Multifunktionsprüfgerät für Schutzrelais und Schaltanlagen
- 1997 - Mit FREJA 300 kommt erstmals eine dreiphase Prüfeinrichtung mit Vor-Ort-Bedienung für den Stand-Alone-Betrieb auf den Markt
- 2009 - Mit dem SVERKER 780 wird das Konzept SVERKER 750 mit Phasenschieber und variabler Frequenz fortgeführt
- 2013 - SMRT36 mit konvertierbaren Spannungsausgängen und STVI ist ein völlig neues Konzept für mehrphasige Schutzprüfeinrichtungen
- 2016 - SMRT46D mit integriertem Touchscreen und erweiterten Funktionen kommt auf den Markt

SMRT-Serie

Ein- und mehrphasige Schutzrelaisprüfung

Ob Sie nun einfache oder komplexe Schutzeinrichtungen prüfen, die SMRT-Serie bietet Ihnen umfassende Prüflösungen entsprechend Ihren Anforderungen. Die geschickte Kombination aus hoher treibender Spannung und hohem Strom erlaubt Ihnen das Prüfen aller Schutzgerätegenerationen, von elektromechanischen bis digitalen. Doch vor allem die Möglichkeit, mehrere SMRT-Einheiten miteinander zu verketten, bietet Ihnen eine bisher nicht gekannte Flexibilität in der Erfüllung Ihrer Prüfanforderungen.

Ihre Vorteile

- **Untereinander kaskadierfähig**
- **Hoher Ausgangsstrom**
- **Hohe Auflösung und Genauigkeit durch gemessen Ausgänge**
- **Konvertierbare Spannungskanäle für erweiterte Prüfmöglichkeiten**
- **Statische und dynamische Prüfmöglichkeiten**
- **Prüfsignale mit frei einstellbarem Oberschwingungsgehalt**
- **Ein- und Ausgänge für AWE, ZUKS...**
- **Messwertumformer-Prüfoption**
- **Akustische und optische Fehleranzeigen**
- **IEC 61850-Prüfoption**
- **Kompakt, robust, leicht**

SMRT46

SMRT46D

SMRT1

Wählen Sie aus Gerätevarianten mit integrierter RTMS (Relay Test and Management Software) für den Stand-Alone-Betrieb mit hochauflösendem Touchscreen – oder Ausführungen ohne Bildschirm. Alle Varianten können über PC oder separater Bedieneinheit STVI gesteuert werden.

SMRT1 lassen sich mit allen SMRT-Systemen kaskadieren. Damit lösen Sie selbst komplexeste Prüfaufgaben.

SMRT-Serie Übersicht

	Merkmale	SMRT1	SMRT33N	SMRT43/43D	SMRT46/46D
Ausgänge	Maxiamlstrom pro Kanal	60 A @ 300 VA_{RMS}	45 A @ 300 VA_{RMS}	45 A @ 300 VA_{RMS}	60 A @ 300 VA_{RMS}
	Dauerstrom pro Kanal	30 A @ 200 VA_{RMS}	30 A @ 200 VA_{RMS}	30 A @ 200 VA_{RMS}	30 A @ 200 VA_{RMS}
	Max Spannung pro Kanal	300 V @ 150 VA_{RMS}	300 V @ 150 VA_{RMS}	3 x 300 V @ 150 VA_{RMS} 1 x 150 V @ 100 VA_{RMS}	3 x 300 V @ 150 VA_{RMS} 1 x 150 V @ 100 VA_{RMS}
	Anzahl Stromkanäle	1/2*	3	3	3/6*
	Anzahl Spannungskanäle	1	3	4**	4**
Steuerung	Integrierter Touch-Screen			Nur D-Model	Nur D-Model
	STVI -Option	■	■	■	■
	PC-Software	RTMS / PowerDB	RTMS / PowerDB	RTMS / PowerDB	RTMS / PowerDB
Kommunikation	Bluetooth (Optional)	■	■	■	■
	USB		■	■	■
	Ethernet	■	■	■	■
	Messwertumformer (optional)		■	■	■
	Batteriesimulator			■**	■**
	Gewicht	4 kg	11,4 kg	12,55 kg D Model 13,2 kg	12,55 kg D Model (13,2 kg)
	In ein Rack einbaufähig	■			
	IEC61850 (Optional)	■	■	■	■

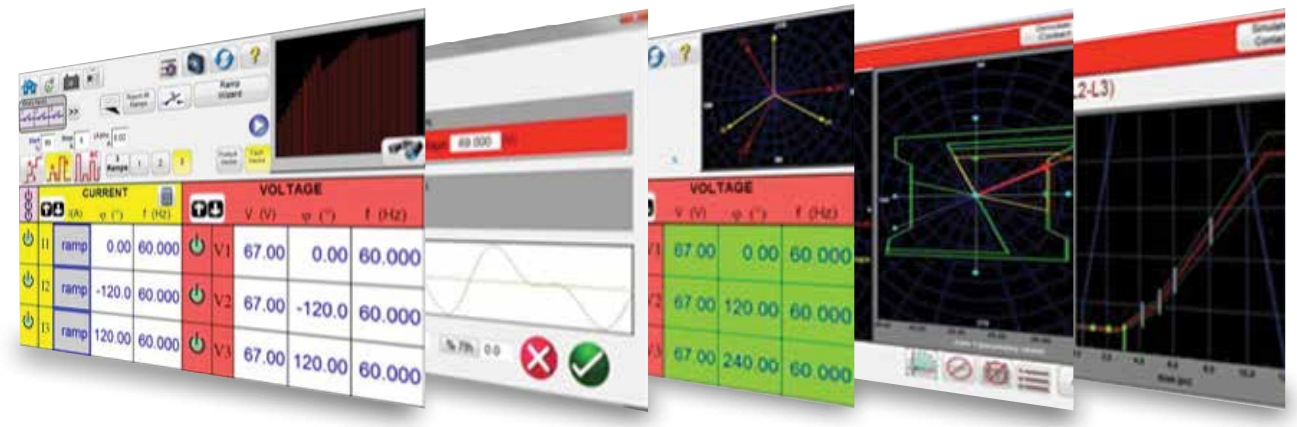
***/X Zeigt die Anzahl der Kanäle, wenn sich konvertierbare Spannungskanäle im Strommodus befinden.**
**** Der Spannungsausgang U4 funktioniert wahlweise als Batteriesimulator zur Gleichspannungsversorgung oder als vierte Prüfspannungsquelle.**

Neu: RTMS

Relay Test & Management Software

Die neue Relay Test & Management Software RTMS von Megger kombiniert die Benutzerfreundlichkeit der bisherigen STVI-Software mit erweiterten Prüfmöglichkeiten, die einfacher als je zuvor ausführbar sind. Die neue RTMS ist Ihre Plattform für alle Schutzprüfaufgaben mit sämtlichen Systemen der Megger SMRT-Serie. Diese leistungsfähige Software läuft auf allen SMRT-Geräten mit eingebautem Bildschirm, auf der STVI-Bedieneinheit oder auf Ihrem PC.

- **Benutzerfreundlicher, manueller Startprüfbildschirm**
- **Generiert einstellbare Oberschwingungsanteile**
- **Automatische Konfiguration für multiphasige Prüfungen**
- **Automatische Rampenmodi**
- **Neue Prüfbildschirme für Überstrom- und Frequenzschutz inklusive ROCOF (df/dt)**
- **Sequenzer Prüfbildschirm**
- **Distanzschutz-Prüfbildschirm**
- **Transformator-Differenzialschutz-Prüfbildschirm**
- **Kennlinienprüfung Synchro-Check-Relais**
- **Fehlerrechner für Grundprüfbildschirme**
- **Manuelle Prüfung Netzpendelsperre**



RTMS Standard und Erweitert

RTMS erhalten Sie in zwei Versionen: Standard und Erweitert. Die Standardversion gehört zu jedem SMRT-Gerät serienmäßig. Sie enthält die Prüffunktionen und Umfänge der bisherigen STVI-Software sowie einen neuen Prüfbildschirm für Überstromschutz inklusive Richtungsprüfung. Die erweiterte Version enthält zusätzlich Prüffunktionen für Frequenzschutz und Synchro-Check. Zur Nutzung der Funktionen der erweiterten RTMS Version muss das jeweilige SMRT-Gerät freigeschaltet sein.

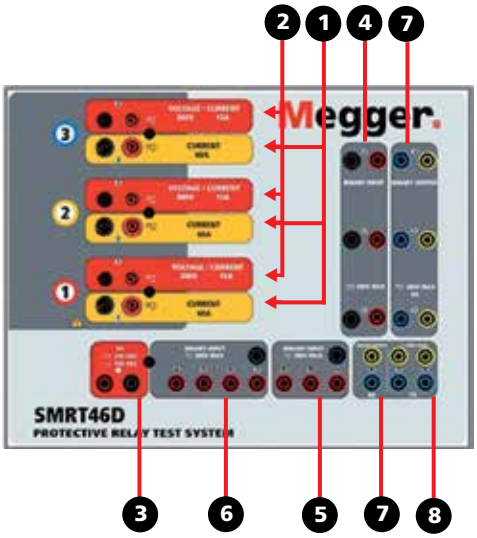
Technische Merkmale RTMS	STANDARD	ERWEITERT
Manueller Prüfbildschirm - als Startbildschirm für direkte Anrege- und Auslöseprüfungen an praktisch beliebigen Schutzrelais.	■	■
Rampensteuerung - für automatische Rampen (kontinuierlich, stufig, gepulst oder Binärsuche)	■	■
Sequenz-Prüfbildschirm - Echtzeitsequenz von Zuständen in Zeigerdarstellung. Bis zu 15 Zeigerzustände können z.B. für AWE- oder Kurzschlusseinschaltschutz-Prüfabläufe erzeugt werden.	■	■
Auslösezeitkennlinien - automatisches Prüfen der Kennlinien von Überstrom- Spannungs- und Frequenzschutz. Die Überstromschutzprüfung beinhaltet zusätzlich die Anregeprüfung der Stromstufen und die Richtungsprüfung.	■	■
Differenzialschutz-Prüfbildschirm - Automatisiertes Prüfen von Transformator- Motor- und Generatordifferenzialschutz. Alle gängigen Gleichungen zur Stabilisierungsstromberechnung werden unterstützt. Vier verschiedene Kennliniendefinition für die Auslösecharakteristik stehen zur Verfügung. Des weiteren sind Prüfmodi für Stabilisierung, Anregung und Oberschwingungssperre vorhanden.	■	■
Distanz-Prüfbildschirm - zum automatisierten Prüfen der Distanzschutzfunktion. Die Sollcharakteristik wird entweder generisch aus den Grundelementen MHO, Kreis oder Polygon oder typenspezifisch aus der Relaisprüfbibliothek erzeugt. In dieser Bibliothek sind zahlreiche Vorlagen für verschiedene Schutztypen namhafter Hersteller hinterlegt. Schutzeinstellungen können aus RIO und wenn herstellerseitig unterstützt aus XRIO Dateien importiert werden. Die Prüfimpedanzen der Schuss- und Suchprüfungen werden wahlweise mittels Konstantstrom, Konstantspannung, oder konstanter Speiseimpedanz modelliert.	■	■
Fehlerrechner - Vereinfacht das Prüfen aus den Prüfbildschirmen Manuell, Rampen und Sequenz. Die Strom- und Spannungszeiger werden automatisch aus eingegebenen Fehlergrößen und Fehlerart berechnet. Zusätzlich kann der Oberschwingungsanteil definiert werden. Weitere Modi stehen zur Prüfimpedanzeingabe oder für die Eingabe über die symmetrischen Komponenten als Null-, Mit- und Gegensystem zur Verfügung. Neu hinzugekommen ist der Netzpendelmodus zum Prüfen der Pendelsperre.	■	■
Synchronizer-Prüfbildschirm - Führen Sie automatisierte dU/df Prüfung an Synchronisier- oder Synchro-Check-Relais durch. Gleichzeitig können Sie am Synchronoscope beobachten, wie sich die Prüfspannung dreht und der dynamische Prüfpunkt sich dem Zuschaltbereich nähert.		■
Frequenz-Prüfbildschirm - Führen Sie eine automatische Prüfung von Frequenzrelais durch. Die Software bietet Ihnen automatische Anrege- und Auslöezeit-Prüfungen von Frequenzsteigerungs-, Frequenzrückgangs- und Frequenzgradientenschutz (df/dt bzw. ROCOF).		■

SMRT46D

Automatische, mehrphasige Schutzprüfung

Das SMRT46D ist ein Stand-Alone-Gerät, mit dem Sie höchste Schutzprüfanforderungen für praktisch alle Anwendungen erfüllen. Dank der konvertierbaren Spannungsausgänge stehen Ihnen wahlweise sechs Ströme für Transformator-Differenzial-Schutz-Prüfungen zur Verfügung. Die 60 A-Standardstromausgänge erlauben Ihnen Prüfungen bis 12-fachen I_{nenn} bei 5 A-Relais. Wenn weitere Anwender die Bedienung mit dem PC bevorzugen, können sie diese mit SMRT46D beibehalten.

- **Bedienung integriert oder via PC**
- **3 x 30 A dauernd, 60 A für 1,5 s**
- **Konvertierbare Spannungsausgänge**
- **3 x 300 V oder 3 x 5 A dauernd,15 A für 1,5 s**
- **U4: 0 - 250 V DC, 100 W oder 0 - 150 V AC, 100 VA**

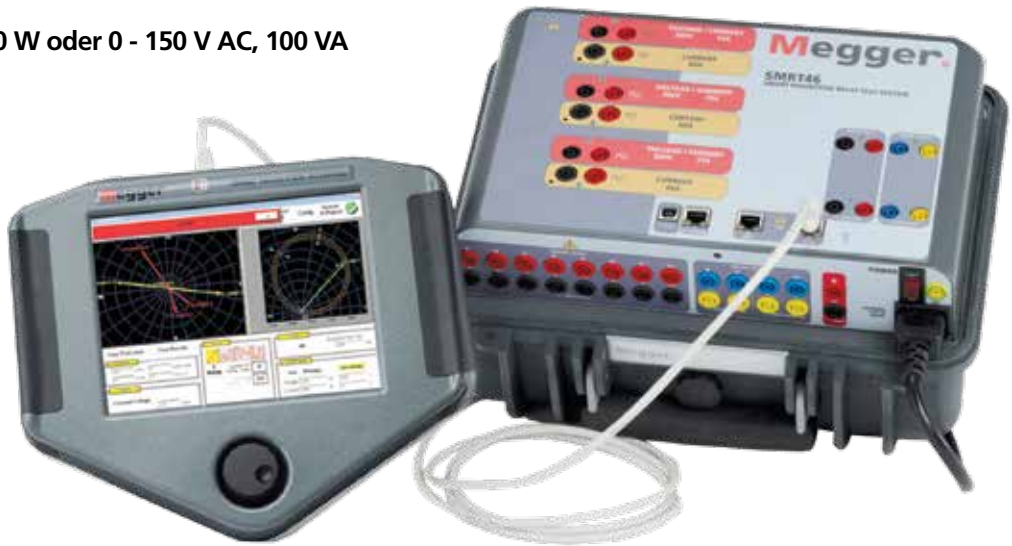


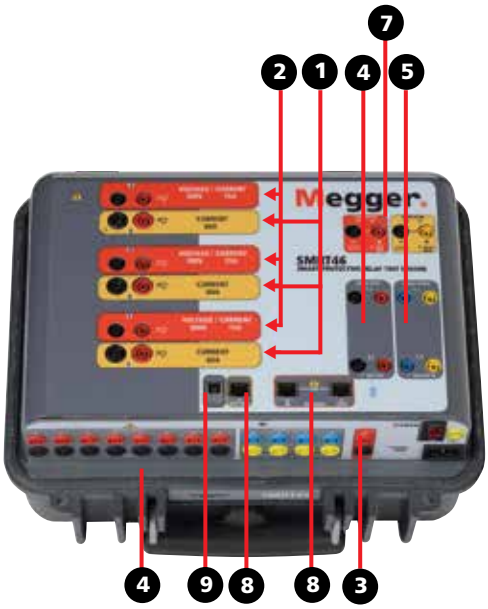
ANSCHLÜSSE UND BEDIENUNG	
1	Prüfstromausgang
2	Konvertierbarer Spannungs- und Stromausgang
3	U4-Ausgang
4	3 galvanisch getrennte Binäreingänge
5	Gruppe von 3 Binäreingängen*
6	Gruppe von 4 Binäreingängen
7	Binärausgänge, Hochstrom*
8	Binärausgänge, Hochgeschwindigkeit
9	3 Ethernet Schnittstellen
10	2 x USB Typ A
11	1 x USB Typ B
12	Touchscreen
13	Drehknopf
*	Wenn die Messwertformer-Option gewählt wird, entfällt 1 BE & 1 BA

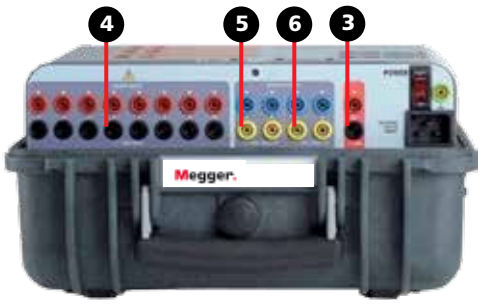
SMRT46

Automatische, mehrphasige Schutzprüfung

- **Bedienung mit PC oder STVI-Option**
- **3 x 30 A dauernd, 60 A für 1,5 s**
- **Konvertierbare Spannungsausgänge**
- **3 x 300 V oder 3 x 5 A dauernd,15 A für 1,5 s**
- **U4: 0 - 250 V DC, 100 W oder 0 - 150 V AC, 100 VA**







Mit dem SMRT46 nutzen Sie das gesamte Leistungsspektrum für alle Anwendungsbereiche des SMRT46D, jedoch ohne dem eingebauten Touchscreen. Damit ist diese Option die günstigere Alternative für all jene Anwender, die eine Bedienung mit dem PC vorziehen. Sie haben jedoch die Möglichkeit mit der Bedienung via STVI – und alle damit verbundenen Vorzüge.

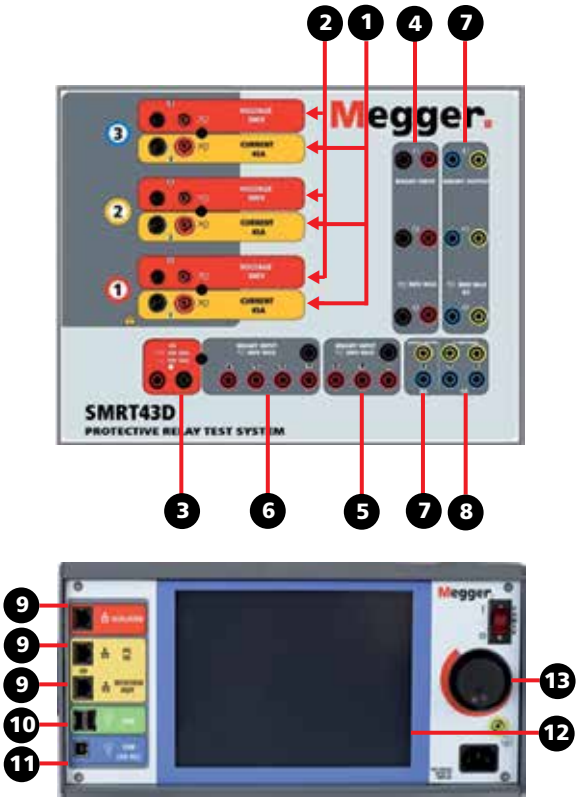
ANSCHLÜSSE UND BEDIENUNG	
1	Prüfstromausgang
2	Konvertierbarer Spannungs- und Stromausgang
3	U4-Ausgang
4	3 galvanisch getrennte Binäreingänge
5	Binärausgänge, Hochstrom
6	Binärausgänge, Hochgeschwindigkeit
7	Spannungs- und Strommesseingänge für Messwertumformer-Option
8	3 Ethernet Schnittstellen
9	1 x USB Typ B

SMRT43D

Automatische, mehrphasige Schutzprüfung

Das SMRT43D ist als Stand-Alone-Gerät Ihre Alternative für Anwendungen, die keine sechs Ströme aus einem Gerät erfordern. Doch denken Sie daran, dass Sie alle SMRT-Prüfgeräte miteinander kaskadieren können. Schon mit zwei SMRT43D sind zwei Prüftrupps für über 90 % Ihrer Anwendungen unabhängig ausgerüstet. Für die verbleibenden, eher seltenen Anwedungen, können Sie zwei SMRT43D einfach zusammenschalten. Das ist meist die wirtschaftlichere Lösung.

- **Bedienung integriert oder via PC**
- **3 x 30 A dauernd, 45 A für 1,5 s**
- **3 x 300 V**
- **U4: 0 - 250 V DC, 100 W oder 0 - 150 V AC, 100 VA**

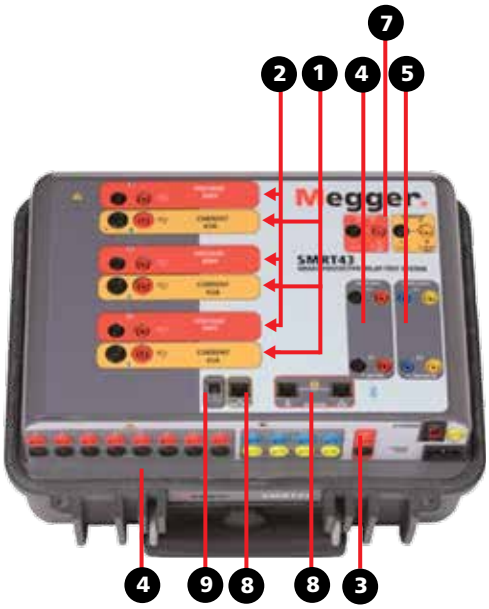


ANSCHLÜSSE UND BEDIENUNG	
1	Prüfstromausgang
2	Spannungsausgang
3	U4-Ausgang
4	Galvanisch getrennte Binäreingänge*
5	Gruppe von 3 Binäreingängen
6	Gruppe von 4 Binäreingängen
7	Binärausgänge, Hochstrom*
8	Binärausgänge, Hochgeschwindigkeit
9	3 Ethernet-Schnittstellen
10	2 x USB Typ A
11	1 x USB Typ B
12	Touchscreen, RTMS integriert
13	Drehknopf
*	Wenn die Messwertformer-Option gewählt wird, entfällt 1 BE & 1 BA

SMRT43

Automatische, mehrphasige Schutzprüfung

- **Bedienung mit PC oder STVI**
- **3 x 30 A dauernd, 45 A für 1,5 s**
- **3 x 300 V**
- **U4: 0 - 250 V DC, 100 W oder 0 - 150 V AC, 100 VA**

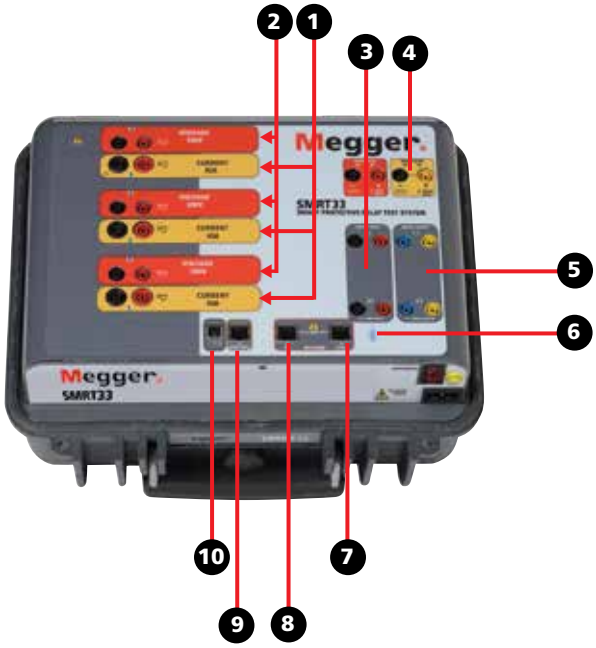


Mit dem SMRT43 nutzen Sie das gesamte Leistungsspektrum für alle Anwendungsbereiche des SMRT43D, jedoch ohne dem eingebauten Touchscreen. Damit ist diese Option die günstigere Alternative für all jene Anwender, die eine Bedienung mit dem PC vorziehen. Sie haben jedoch die Möglichkeit mit der Bedienung via STVI – und alle damit verbundenen Vorzüge.

ANSCHLÜSSE UND BEDIENUNG	
1	Prüfstromausgang
2	Spannungsausgang
3	U4-Ausgang
4	3 galvanisch getrennte Binäreingänge
5	Binärausgänge, Hochstrom
6	Binärausgänge, Hochgeschwindigkeit
7	Spannungs- und Strommesseingänge für Messwertumformer-Option
8	3 Ethernet Schnittstellen
9	1 x USB Typ B

SMRT33

Automatische, mehrphasige Schutzprüfung



- **Bedienung mit PC oder STVI**
- **3 x 30 A dauernd, 45 A, 1,5 s**
- **3 x 300 V**
- **2 Binäre Ein- und Ausgänge**

Mit SMRT33 erfüllen Sie alle Grundanforderungen der softwaregesteuerten, dreiphasigen Schutzprüfung bis hin zur Distanzschutzprüfung mit Aufzeichnung von einem Auskommando und zum Beispiel einer Generalanregung. Zudem kann SMRT33 selbstverständlich mit allen SMRT-Modellen zusammengeschaltet werden. Damit ist SMRT33 eine günstige Erweiterungseinheit.

ANSCHLÜSSE UND BEDIENUNG	
1	Prüfstromausgang
2	Spannungsausgang
3	2 Binäreingänge
4	Spannungs- und Strommesseingänge für Messwertumformer-Option
5	Binärausgänge
6	Bluetooth (optional)
7	STVI Ethernet-Schnittstelle
8	IEC 61850-Schnittstelle
9	Ethernet-Schnittstelle für PC
10	1 x USB Typ B

SMRT1

Modul für die einphasige Prüfung

- **Einphasige Prüfeinheit**
- **Bedienung von PC oder STVI-Option**
- **1 x 30 A dauernd, 60 A für 1,5 s**
- **Konvertierbarer Spannungsausgang**
- **1 x 300 V oder 3 x 5 A dauernd, 15 A für 1,5 s**
- **Binärein- und Ausgang**

Bauform für die Rack-Montage

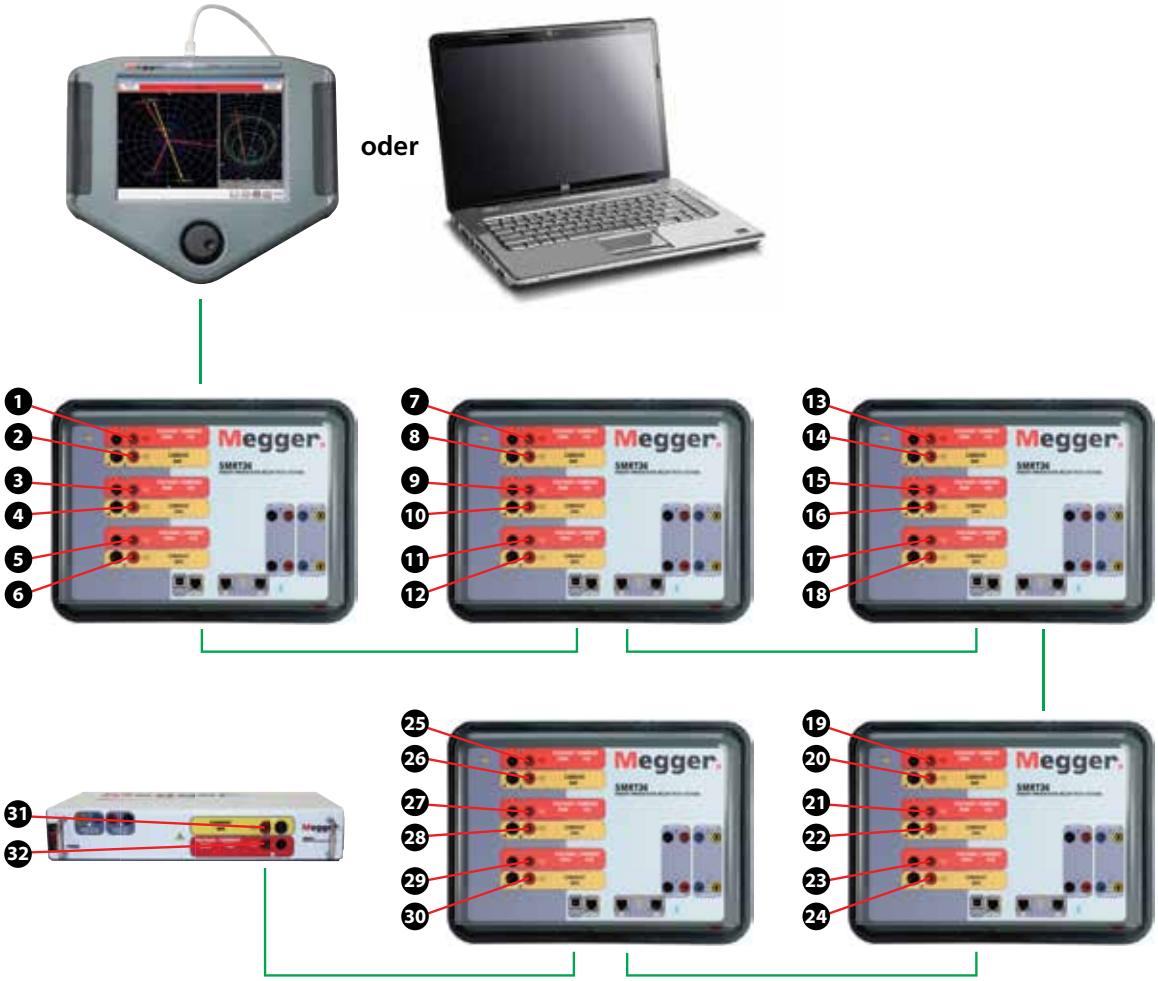
Neben seiner Funktion als einphasige, software-gesteuerte Prüfeinrichtung oder als Ergänzung für weitere SMRT-Prüfgeräte, ergeben sich für Sie mit der wahlweisen Rackmontage-Bauform interessante, stationäre Anwendungen wie zum Beispiel in Forschung und Entwicklung. Die Anzahl der Module können Sie frei wählen. Zusätzlich können Sie diese Variante auch als Verstärker für beliebige Signalerzeuger (± 10 V Peak entspricht maximalem Ausgangsbereich) über die rückseitigen BNC-Anschlüsse betreiben.

SMRT1 ist Ihre ideale Ergänzung zu anderen SMRT-Systemen

Erweitern Sie Ihre Möglichkeiten

Mit den kaskadierbaren SMRT-Prüfgeräten

Die SMRT-Serie von Megger ist die einzige Lösung am Markt, mit der Sie einzelne Prüfgeräte als Gesamtsystem verbinden und steuern können – um bei Bedarf Ihre Prüfmöglichkeiten zu erweitern, als wäre es nur ein einziges Prüfgerät! Auf diese Weise haben Sie mehr Optionen und sind sogar bei außergewöhnlichen Herausforderungen bestens vorbereitet. Die SMRT-Einheiten werden über Standard-Ethernet-Leitungen miteinander verbunden, von RTMS-"Relay Test And Management Software" synychronisiert und als Gesamtsystem gesteuert. Das erlaubt Ihnen die Prüfung höchst komplexer Schutzsysteme, die mehr als sechs Stromkanäle erfordern, um ohne umständliche "Trickschaltungen" zeitsparend zu prüfen.



Die SMRT-Prüfgeräte werden über Standard-RJ45-Ethernet-Leitung angeschlossen und über eine einzige STVI-Schnittstelle oder einen PC gesteuert. Dieses Beispiel zeigt eine 32-Kanal-Prüfanwendung.

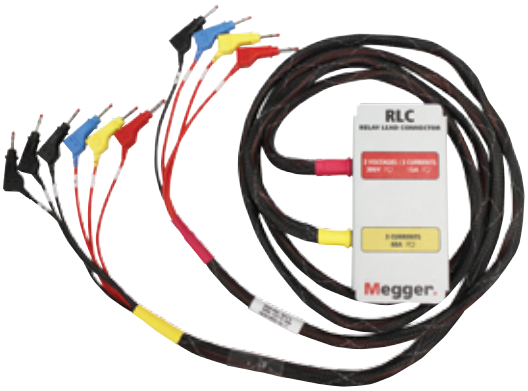
SMRT-Zubehör

Das Smart Touch View Interface™ (STVI) ist ein eine zuverlässige, felderprobte, externe Bedieneinheit für alle Geräte aus der SMRT-Serie. Als dediziertes Gerät bietet es Ihnen Plug-and-Play und vermeidet Beeinträchtigungen, durch Windows-Updates, Viren, Kommunikationsprobleme durch Firewalls und Antiviren-Software, wie sie bei PC-Bedienung vorkommen können. Sein blendfreier LCD-Bildschirm ist im direkten Tageslicht leicht lesbar. Der resistive Touchscreen erlaubt den Betrieb auch mit Arbeitshandschuhen.

Das STVI ist sowohl die umfassendste als auch am einfachsten zu bedienende Steuereinheit für Relais-Prüfgeräte auf dem Markt.

Tragetasche für SMRT1 und STVI

Transportkoffer



Multi-Prüfleitung für Strom- und Spannungskanäle

SVERKER-Serie

Werkzeug für Schutz und Schaltanlagenprüfung

Die SVERKER-Serie von Megger bietet Ihnen ein- und dreiphasige Prüflösungen, kombiniert mit weiteren Prüfanwendungen für Schaltanlagen. Durch diese Kombination wird sie zum effizienten, universellen und multifunktionalen Prüfwerkzeug für Inbetriebsetzung und Wiederholungsprüfungen. Die Prüfmöglichkeiten umfassen neben den üblichen Sekundärschutzprüfungen, die Aufnahme von Stromwandlermagnetisierungskennlinien mit Kniepunktspannungsauswertung, Übersetzungskontrollen an Strom- und Spannungswandlern, Bürdenmessungen Polaritätskontrollen und vieles mehr.

Die logische Funktionalität, die Einfachheit in der Anwendung und Bedienung, sowie die robuste Verarbeitung machen die Prüfgeräte der SVERKER-Serie zum Schweizer Offiziersmesser für jeden Prüftechniker und zu einem begehrten Prüfwerkzeug, auch als Ergänzung zu anderer Prüftechnik. Bisher wurden mehr als 22.000 SVERKER weltweit verkauft. Damit ist diese Serie die erfolgreichste Prüflösung fur Schutz- und Schaltanlagen überhaupt.

BINARY INPUTS
BINARY OUTPUTS
EXTERNAL TIMER
START
STOP
VOLTAGE GENERATORS
Megger
SVERKER 900
Relay and Substation Test System

SVERKER 900

Dreiphasiges Multifunktionsprüfgerät für Schutz und Schaltanlagen

- **Erzeugung von 900 V und 105 A im einphasigen Modus**
- **Robust und zuverlässig für den Einsatz vor Ort**
- **Stand-Alone-Funktionalität**
- **Drei Ströme und vier Spannungen**
- **Dreiphasige Prüfungen in Schaltanlagen**
- **Sekundär- und Primärprüfung**

Das Schutz- und Schaltanlagen-Prüfsystem SVERKER 900 ist das ultimative Multifunktionswerkzeug für den Prüftechniker. Es widmet sich dem steigenden Bedarf an dreiphasigen Prüfungen in elektrischen Mittelspannungs- und Erzeugungsanlagen bei den erneuerbaren Energiequellen und in industriellen Anwendungen. Das intuitive Bedienfeld wird auf dem LCD-Touchscreen dargestellt. Das Gerät bietet Ihnen eine leistungsstarke Kombination aus Strom- und Spannungsquellen und viele Messmöglichen.

SVERKER 900 wurde speziell für grundlegende, manuelle, dreiphasige Sekundärprüfungen von Schutzgeräten entwickelt. Darüber hinaus sind verschiedene Primärprüfungen durchführbar, weil die Strom- und Spannungsquellen sowohl in Reihe als auch parallel angeschlossen werden können; so ermöglichen sie im Ausgang bis zu 105 A AC oder 900 V AC. Alle drei Strom- und vier Spannungsquellen sind hinsichtlich Amplitude, Phasenwinkel und Frequenz einzeln einstellbar. Die vierte Spannungsquelle dient Ihnen zur Versorgung mit Gleichspannung des Schutzgerätes oder zur Simulation einer Sammelschienen-Referenzspannung.

Technische Merkmale	SVERKER 900
Stromgenerator	3 x 35 A @ 250 VA (DC or AC) bis zu 50 V treibende Spannung
Einphasig (Stromgeneratoren parallel)	0 - 105 A @ 300 VA
Einphasig (Stromgeneratoren in Reihe)	18 A, 625 VA bis zu 140 V treibende Spannung
Spannungsgeneratoren	4 x 300 V @ 125 VA (DC or AC)
Einphasig (Spannungsgeneratoren parallel)	300 V, 375 VA
Einphasig (Spannungsgeneratoren in Reihe)	900 V, 450 VA
Frequenzbereich	10 - 600 Hz
Zeitmessbereich	1 ms - 35 min.
Zeitmessung Binäreingänge	4 + 2
Batteriesimulator, DC / AC Versorgung Ausgangsspannung	300 V, 125 W, 125 VA
Analogeingang - Strommessung	0 A - 10 A
Analogeingang - Spannungsmessung	0 V - 900 V
Netzversorgung	100 - 240 V AC
Integrierte Vor-Ort-Bediensoftware	■
Zentraler Einstellknopf	■
Frequenz- Leistungs- und Impedanzmessung	■
Gewicht	14,9 kg
Abmessungen	350 x 270 x 220 mm

SVERKER 900

Drei Varianten

Den SVERKER 900 gibt es in drei Varianten: Basic, Standard und Expert:

Funktionen	Basic	Standard	Expert
Hauptinstrument - Zeitmessprüfung - Manuelle Bestimmung von Anregung und Rückfall - Allgemein: einstellen - einspeisen - messen	■	■	■
Stromwandler-Magnetisierungs-Instrument - Prüfung zur Bestimmung der Kniepunkt-Spannung von Stromwandlern (automatischer oder manueller Modus)		■	■
Vor-Fehler - Fehler-Instrument - Zeitmess-Prüfung - wird hauptsächlich zur Prüfung von Relais verwendet, die die Simulation eines Vor-Fehlerzustandes vor der Fehlersimulation benötigen	■	■	■
Rampen-Instrument - Automatisches Bestimmen von Anregewerten - Zeitprüfung, zum Beispiel beim Prüfen von df/dt-Relais		■	■
Sequenz-Instrument - Simulation von Sequenzen wie zum Beispiel automatische Wiedereinschaltung, Kurzschluss-Einschaltschutz		■	■
Impedanz-Instrument - Der Impedanz-Bildschirm ermöglicht, Relais direkt von der sogenannten Impedanzebene zu prüfen; dabei erfolgt die Konvertierung von Impedanz in Spannung und Ströme automatisch durch SVERKER 900 - Vor-Fehler und Fehler-Prüfung - Impedanzrampen			■

SVERKER 780 / SVERKER 750

Einphasige Prüfgeräte für Schutz und Schaltanlagen

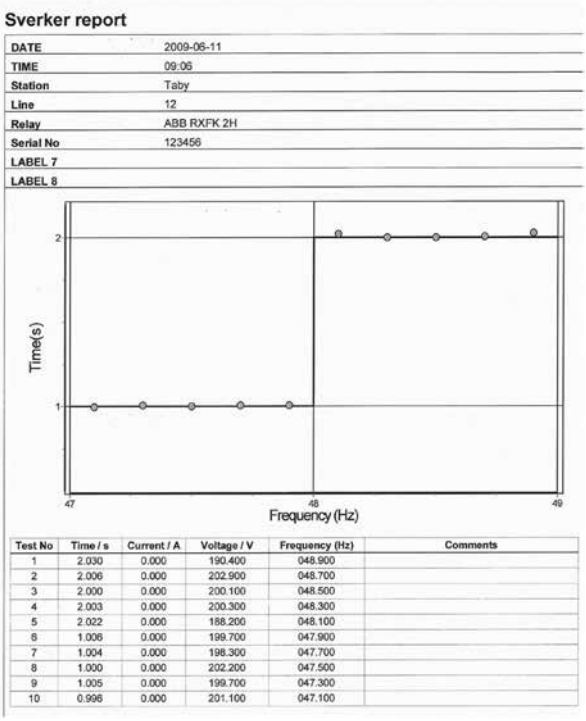
SVERKER 780 und SVERKER 750 sind wie ein gut sortierte Werkzeugkasten für den Prüfingenieur konzipiert. Alle Werkzeuge und Bedienelemente liegen Ihnen logisch angeordnet vor. Sie nutzen viele effiziente Funktionen für Ihre Schutzprüfung. Zum Beispiel zeigen die leistungsfähigen Messeinrichtungen Größen wie Zeit, Spannung und Strom auch Z, R, X, S, P, Q, Phasenwinkel und cos φ an. Alle Größen werden auf dem leicht ablesbaren Display angezeigt. Mit der eingebauten, variablen Spannungsquelle prüfen Sie effizient auch richtungsabhängige Schutzeinrichtungen. SEVERKER 780 bietet Ihnen zudem eine kontinuierliche Phasenschieberfunktion sowie eine einstellbare Frequenz.

Technische Merkmale	SVERKER 780	SVERKER 750
Stromausgang AC	Bereich 1: 30 A kontinuierlich, 250 A für 1 sec. Bereich 2: 12 A kontinuierlich, 80 A für 1 sec. Bereich 3: 5 A kontinuierlich, 20 A für 1 sec.	Bereich 1: 30 A kontinuierlich, 250 A für 1 sec. Bereich 2: 12 A kontinuierlich, 80 A für 1 sec. Bereich 3: 5 A kontinuierlich, 20 A für 1 sec.
Hauptspannung Ausgang AC/DC	0 - 250 V AC, 0 - 300 V DC	0 - 250 V AC, 0 - 300 V DC
AUX-Spannungsausgang	Bereich: 5 - 220 V AC Frequenz-Generator Messbereich Frequenz: 15 - 550 Hz Phasenwinkel: 0 - 360°	0 - 120 V AC
Messbereich Zeit	Sekunden oder Zyklen 0.000 - 999.9s	Sekunden oder Zyklen 0.000 - 999.9s
Binäre Eingänge	2 (Start / Stop)	2 (Start / Stop)
Binäre Ausgänge	1 Ausgang Max. Strom - 1 A Max. Spannung - 250 V AC / 120 V DC	1 Ausgang Max. Strom - 1 A Max. Spannung - 250 V AC / 120 V DC
DC-Versorgung Ausgangsspannung	20 - 220 V DC	20 - 220 V DC
Internes Amperemeter (Hochstrom)	0 - 250 A AC	0 - 250 A AC
Externes Amperemeter	0 - 6 A AC / DC	0 - 6A AC / DC
Externes Voltmeter	0 - 600 V AC / DC	0 - 600 V AC / DC
Messungen	Z (Ω und °), Z (Ω), R und X (Ω und Ω), P (W), S (VA), Q (VAR)	Z (Ω und °), Z (Ω), R und X (Ω und Ω), P (W), S (VA), Q (VAR)
AWE-Prüfung	■	■
Integrierte Software	■	■
Optionale PC-Software	■	■
USB-Schnittstelle	■	■
Widerstandssatz	■	■
Netzanschluss	115 / 230 V AC, 50 / 60 Hz	115 / 230 V AC, 50 / 60 Hz
Gewicht	18,1 kg (ohne Zubehör)	17,3 kg (ohne Zubehör)
Abmessungen	350 X 270 X 220	350 X 270 X 220

SVERKER Win

Software für SVERKER 780 und SVERKER 750

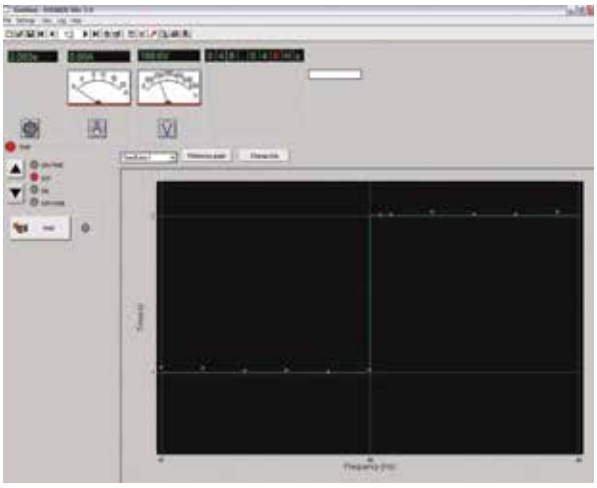
SVERKER Win optimiert Ihren Einsatz vor Ort und erstellt Ihnen ordentliche Berichte. Sie können Ihren SVERKER selbstverständlich auch mit einem PC steuern. Zudem unterstüzt Sie SVERKER Win mit individuellen Protokollen, Referenzgraphen und Kurvenschablonen für viele verschiedene Relaistypen.



Sverker report

DATE	2009-06-11
TIME	09:06
Station	Taby
Line	12
Relay	ABB RXFK 2H
Serial No	123456
LABEL 7	
LABEL 8	

Test No	Time / s	Current / A	Voltage / V	Frequency (Hz)	Comments
1	2.030	0.000	190.400	048.900	
2	2.006	0.000	202.900	048.700	
3	2.000	0.000	200.100	048.500	
4	2.003	0.000	200.300	048.300	
5	2.022	0.000	188.200	048.100	
6	1.006	0.000	199.700	047.900	
7	1.004	0.000	198.300	047.700	
8	1.000	0.000	202.200	047.500	
9	1.005	0.000	199.700	047.300	
10	0.996	0.000	201.100	047.100	



- **Optimierte, druckfertige Prüfprotokolle**
- **Einfache Prüfprotokolle mit vollständigen Tabellen und Grafiken**
- **Individuelle Kommentare für jeden einzelnen Prüfpunkt**
- **Anbindung zu Anschluss- und Prüfanweisungen**
- **Benutzerdefinierte Einstellungen können gespeichert und bei ähnlichen Prüfungen abgerufen werden**

Sinnvolle Ergänzungen

MGTR-II

Der MGTR-II ist eine Zeitreferenz für die SMRT-Serie für synchrone End-to-End-Prüfungen von Leitungsschutzanwendungen. Mit einem 12-Kanal GPS-Empfänger verfolgt er zeitgleich alle verfügbaren GPS-Satelliten und leitet hochgenau die Zeitinformationen aus den Cäsium-Atomuhren der Satelliten ab. MGTR-II erzeugt einen genau programmierten Ausgangsimpuls (POP) mit einer Auflösung von 100 ns. Dadurch können Sie mehrere Messsysteme, die kilometerweit von einander stehen, innerhalb von 1 µs "Universal Time Coordinated" (UTC) synchronisieren. Die intelligente Holdover™-Funktion von Megger sorgt bei Verlust der GPS-Signale für eine, annähernd der Rubidiumreferenz, entsprechenden Genauigkeit, so dass Sie sowohl in urbanen Häuserschluchten als auch in Regierungs- und Militäreinrichtungen prüfen können, wo GPS-Signale blockiert werden.

TM200

TM200 ist ein digitaler Zeitmesser, gebaut für den Einsatz in Mittelspannungsschaltanlagen und Industrieumgebungen. Mit seiner Auflösung von 1 ms ist er für einen großen Bereich von Zeitmess- und Trigger-Anwendungen geeignet, in der Schalter- bis Relaisprüfung. TM200 ist oft eine Ergänzung bei Sekundärprüfungen, wenn eine unabhängige Zeitmessung erforderlich ist.

CSU600A

CSU600A ist ein kompaktes Hochstromaggregat. Mit dem Zeitmesser TM200 und einem Amperemeter erfüllt es Ihre höchsten Anforderungen an Genauigkeit, Handhabung und Leistungsfähigkeit. Es ist geeignet für Prüfungen der Leistungs- und Übersetzungsverhältnisse von Stromwandlern und Primärprüfungen von Schutzrelais, Stromprüfungen an Nieder- und Hochspannungs-Leistungsschaltern sowie Inbetriebnahmeprüfungen mit veränderlichen Strömen.

PAM410

PAM410 ist ein handliches digitales Phasenwinkelmessgerät, speziell für Hochspannungsanlagen und für industrielle Umgebungen. (Messkategorie CATIII 500 V). Seine Eingänge können zwischen Strom und Spannung umgeschaltet werden, so dass Sie die Phasenlage zwischen zwei Signalen in jeder Kombination messen und vergleichen können.

PAM420

PAM420 zeigt Ihnen Werte an wie: Phasenwinkel, Spannung, Strom, Frequenz und Zeit. Der Phasenwinkel wird aus dem Verhältnis zwischen zwei Leistungssignalen berechnet, die entweder aus zwei Strömen, zwei Spannungen oder aus einer Kombination bestehen. Ströme bis zu 25 A und Spannungen bis zu 500 V können direkt an das Gerät angelegt werden. Der Stromeingangsbereich kann mit Hilfe eines externen Stromwandlers erhöht werden. PAM 420 kann vergleichende Messungen in Schaltanlagen durchführen und Abweichungen im Phasenwinkel von Leistungstransformatoren nachprüfen. Zudem kann das Gerät mehrphasige Zählerinstallationen und Schutzrelais prüfen, Vergleichsprüfungen bei elektrischen Schaltanlagen durchführen sowie die Abweichung des Phasenwinkels bei Leistungstransformatoren prüfen.

INGVAR

Primärprüfsystem

- **Erleichtert die Inbetriebnahme von Schaltanlagen, Stromwandlern und Leistungsschaltern mit Überstromauslösern**
- **Bis zu 5.000 A Ausgangsstrom**
- **Zwei Einheiten, jede ca. 20 kg, erleichtern den Transport**
- **Die I/30-Funktion ermöglicht die Vorabeinstellung des Prüfstroms auf die Bürde mit kleinen Strömen. Das verhindert das Erhitzen der Messprobe und gewährleistet korrekte Prüfergebnisse**

INGVAR dient Ihnen als Prüfsystem für die Primärprüfung von Schutzrelaiseinrichtungen und Leistungsschaltern. Außerdem prüft es das Übersetzungsverhältnis von Stromwandler und Anwendungen, die hohe, variable Ströme erfordern. INGVAR besteht aus einer Steuereinheit und einer Stromeinheit. Beide Einheiten können Sie tragen, schnell zusammensetzen und anschließen.

Die Steuereinheit bietet Ihnen viele hochentwickelte Funktionen. Die leistungsfähige Messeinheit kann Übersetzungsverhältnisse, Zeit, Strom und Spannung anzeigen. Einen zweiten Messkanal können Sie zum Prüfen von zusätzlichem Strom oder zusätzlicher Spannung verwenden. Übersetzungsverhältnis, Impedanz, Leistung, Leistungsfaktor (cos φ) und Phasenwinkel des Stromwandlers werden berechnet und auf dem Display angezeigt. Strom und Spannung können Sie als Prozentangabe des Nennwertes darstellen. Die schnellwirkende Hold-Funktion friert die Kurzzeitwerte auf dem digitalen Display ein, sobald das Spannungs- oder Kontaktsignal am Stopp-Eingang ankommt, das zu prüfende Objekt den Strom unterbricht oder die Einspeisung gestoppt wird.

Technische Merkmale		INGVAR	
Maximalstrom	Maximum Erzeugungszeit	Minimum Ruhezeit[1)]	Last-spannung
700 A	dauernd	-	2,6 V
1.000 A	30 Min.	5 Min.	2,6 V
2.000 A	3 Min.	10 Min.	2,6 V
3.000 A	1 Min.	12 Min.	2,6 V
5.000 A	2 Sek.	3 Min.	2,6 V
Ausgänge in Reihe, 240 V Netzspannung			
350 A	dauernd	-	5,1 V
500 A	20 Min.	15 Min.	5,1 V
1.500 A	dauernd	12 Min.	5,1 V

1) Zeit, um thermischen Schutz zurückzusetzen

ODEN AT

Primärprüfsystem

- **Erleichtert die Inbetriebnahme von Schaltanlagen, Stromwandlern und Leistungsschaltern mit Überstromauslösern**
- **Modularer Aufbau für optimale Konfiguration des Ausgangsstroms im Vergleich zur Gerätegröße**
- **Kompakter, sehr stabiler Transportwagen**
- **Die I/30-Funktion ermöglicht die Vorabeinstellung des Prüfstroms auf die Bürde mit kleinen Strömen. Das verhindert das Erhitzen der Messprobe und gewährleistet korrekte Prüfergebnisse**

ODEN AT dient Ihnen als System zur Primärprüfung von Schutzrelaiseinrichtungen und Leistungsschaltern. Außerdem können Sie Übersetzungsverhältnisse von Stromwandlern und sonstigen Anwendungen prüfen, die hohe Ströme benötigen. Das System besteht aus einer Steuereinheit, die zusammen mit einer, zwei oder drei Transformatoreinheiten verwendet wird. Es stehen Ihnen drei Ausführungen für die Transformatoreinheit zur Wahl: Typ S, Typ X und Typ H. Die Transformatoreinheiten S und X sind identisch mit der Ausnahme, dass die Einheit X über einen zusätzlichen 30 / 60 V Ausgang verfügt. Die Transformatoreinheit H ist sogar für höheren Strom bemessen. So kann ein ODEN AT-System auf geeignete Art konfiguriert werden. Alle Teile sind tragbar. Sie können ODEN AT rasch zusammenbauen und anschließen.

Die Steuereinheit bietet Ihnen viele hochentwickelte Leistungsmerkmale – zum Beispiel ein starkes Messteil, das das Übersetzungsverhältnis genauso wie Zeit, Spannung und Strom anzeigen kann. Einen zweiten Messkanal können Sie zum Prüfen eines weiteren Stroms oder einer Spannung einsetzen. Stromwandlerverhältnis, Impedanz, Widerstand, Leistung, Leistungsfaktor (cos φ) und Phasenwinkel werden berechnet und im Display angezeigt. Strom und Spannung sind als Prozentangabe vom Nennwert darstellbar. Eine schnell ansprechende Hold-Funktion hält Anzeigen auf dem Digitaldisplay, sobald das Signal einer Spannung oder eines Kontaktes am Stopp-Eingang anliegt oder das zu prüfende Objekt den Strom unterbricht oder die Einprägung des Stromes gestoppt wird.

Technische Merkmale (Auszug)			ODEN AT	
ODEN AT 400 V Netzspannung 50 / 60 Hz				
	Leerlauf-spannung	Max. Dauerstrom	Max. Strom 3 min.	Max. Strom 3 sec.
ODEN AT/35 1) 2)	6 V 12 V	1.900 A 900 A	4.000 A 2.000 A	13 kA 6.000 A
ODEN AT/3X				
Hochstrom-ausgang	6 V	1.900 A	4.000 A	13 kA
	12 V	600 A	1.400 A	6.000 A
Ausgang 0 - 30 / 60 V				
30 V Bereich 1)	30 V	380 A	850 A	2.600 A
30 V Bereich 2)	90 V	120 A	290 A	880 A
30 V Bereich 2)	180 V	60 A	145 A	440 A
ODEN AT/3H 1) 2)	3,6 V 10,7 V	3.800 A 1.250 A	7.700 A 2.600 A	21,9 kA 7.200 A
1) Transformatoreinheit parallel geschaltet 1) Transformatoreinheit in Reihe geschaltet				
Wichtig: ODEN AT gibt es mit 1, 2 und 3 Transformatoren. Die Tabelle enthällt die maximalen Ausführungen für Version ODEN AT 3. Technische Angaben für die kleineren Versionen Typ 1 und Typ 2 finden Sie im Datenblatt auf unserer Web-Site www.megger.de				

TRAX

Multifunktionsprüfsytem mit Schutzprüfung

Mit TRAX sparen Sie viel Zeit und Kosten, denn TRAX ist ein multifunktionales Prüfsystem für Transformatoren- und Schaltanlagen im LV, MV und HV-Bereich. Das System unterstützt Sie auch bei Ihren Sekundär- und Primärprüfungen! Somit ist es eine ideale Komplettlösung, mit der Sie viele Einzelinstrumente für wiederkehrende Prüfungen ersetzen können. Herausragend ist die sehr leichte Verständlichkeit: Alle Funktionen sind für den Fachmann intuitiv erfassbar. Fast selbsterklärend steueren Sie das System über das integrierte Touchscreen via Apps – oder mit einem externen Chrome-Webbrowser via Tablet. Das erleichtert Ihre tägliche Arbeit und erspart Ihnen noch dazu langwierige Einarbeitungszeiten.

TRAX liefert Ihnen Testsignale bis zu 800 A und 2.200 V. Mit Zubehör erweitern Sie die Leistungsfähigkeit im Frequenzbereich von 5 bis 500 Hz sogar auf 2.000 A und 12 kV. Sie erzeugen und messen variable Spannungs- und Stromstärken. Mit TRAX prüfen Sie hochpräzise Kontaktwiderstand, Impedanz, Leistung, Schaltzeit, Wicklungswiderstand, Magnetisierungskurve sowie den Tan-Delta-Verlustfaktor.

Ihre Prüfsetups können Sie auf Wunsch auch manuell definieren. Ihnen stehen dabei viele einzelne Anwendungen zur Verfügung, mit denen Sie verschiedene Messungen und Prüfungen wie Wicklungswiderstand, Übersetzungsverhältnis, Impedanz, Schutzrelais, Leistungsschalteranalyse und vieles mehr durchführen können. Diese Prüfungen können Sie einzeln oder in Kombination mit Anderen einsetzen. Abschließend werden sie automatisch protokolliert und im System abgespeichert. So kann kein Protokoll versehentlich verloren gehen.

- **Sekundär- und Primärprüfung**
- **Robust und zuverlässig für den Einsatz vor Ort**
- **Stand-Alone-Funktion**
- **Stufenschalterdiagnose**
- **Stromwandlerdiagnose**
- **Spannungswandlerdiagnose**
- **Leistungsschalterdiagnose**
- **Transformatordiagnose**

TECHNISCHE MERKMALE TRAX	
Eingangsspannung	100 - 240 V ± 10 %, 50/60 Hz
Ausgangsspannung	0 - 250 V AC 0 - 2200 V AC 0 - 12 kV AC (mit TDX-Option) 0 - 300 V DC
Ausgangsspannungstrom	0 - 10 A AC 0 - 200 A AC (TRAX 220) 0 - 800 A AC (TRAX 280) 0 - 2000 A AC (mit TCX-Option) 0 - 100 A DC
Messbereich Frequenz	5 - 500 Hz (1 - 500 Hz für Isolationsprüf.)
Ausgangskontakte	2, für Stufenschalter und Leistungsschalter
Messkanäle	Interne Messungen am Ausgang 3 x Zeit 1 x Trig-Eingang 4 x Mehrzweck (Strom, Spannung) 2 x DC-Spannung für Widerstandsmessung 1 x Messwertumformer 3 x Zeit 1 x Trigger
Gewicht	26 kg (TRAX220) 29 kg (TRAX280)

MRCT

Strom-, und Spannungswandlerprüfung mit Schutzprüfung

- **Die Multi-Tap-Simultanprüfung reduziert die Testzeit um den Faktor fünf**
- **Die kleinste und leichteste sekundäre 2 kV Spannungseinheit auf dem Markt**
- **Mit Isolations- und Wicklungswiderstands-prüfung**
- **Automatisiertes Testen und Prüfbericht mit nur einem "Touch"**
- **Einphasige Schutzprüfung optional**
- **DC-Algorythmus zum Prüfen des Stromwandler-Kniepunktes bis zu 30 kV**

Mit dem MRCT haben Sie Ihre Strom- und Spannungswandler vollständig unter Kontrolle. Sie prüfen sehr zeitsparend Entmagnetisierung, Wicklungswiderstand, Übersetzungsverhältnis, Sättigungskurven, Polarität, Phasenabweichungen und sogar die Qualität der Isolation. Zudem berechnet Ihnen MRCT automatisch Verhältnisfehler, Sättigungskurven und Kniepunkte. Und es stellt Ihnen einen variablen und Mikroprozessor gesteuerten Spannungs- und Stromausgang sowie Präzisionsmesstechnik zum automatischen Prüfen von Einzel- und Mehrfach-Verhältnis-Stromwandlern bereit. Ihre Ergebnisse werden schließlich in einem Testbericht aufgezeichnet, angezeigt und präsentiert.

Das reduziert Ihre Prüfzeit und erhöht Ihre Produktivität! Mit nur einem Knopfdruck und ohne umständliches Wechseln der Anschlusskabel! Sie steuern MRCT entweder über das Smart Touch View Interface (STVI) über einen externen PC oder über den optional integrierten Vollfarb-LCD-Touch-Screen. Mit einem Tastendruck führen Sie mit MRCT eine Stromwandler-Sättigungsprüfung durch und berechnen den Nenn-Kniepunkt. Die Sättigungsprüfung führen Sie bei einer Frequenz von 50 Hz oder 60 Hz bis zu 2.000 V nach IEC durch.

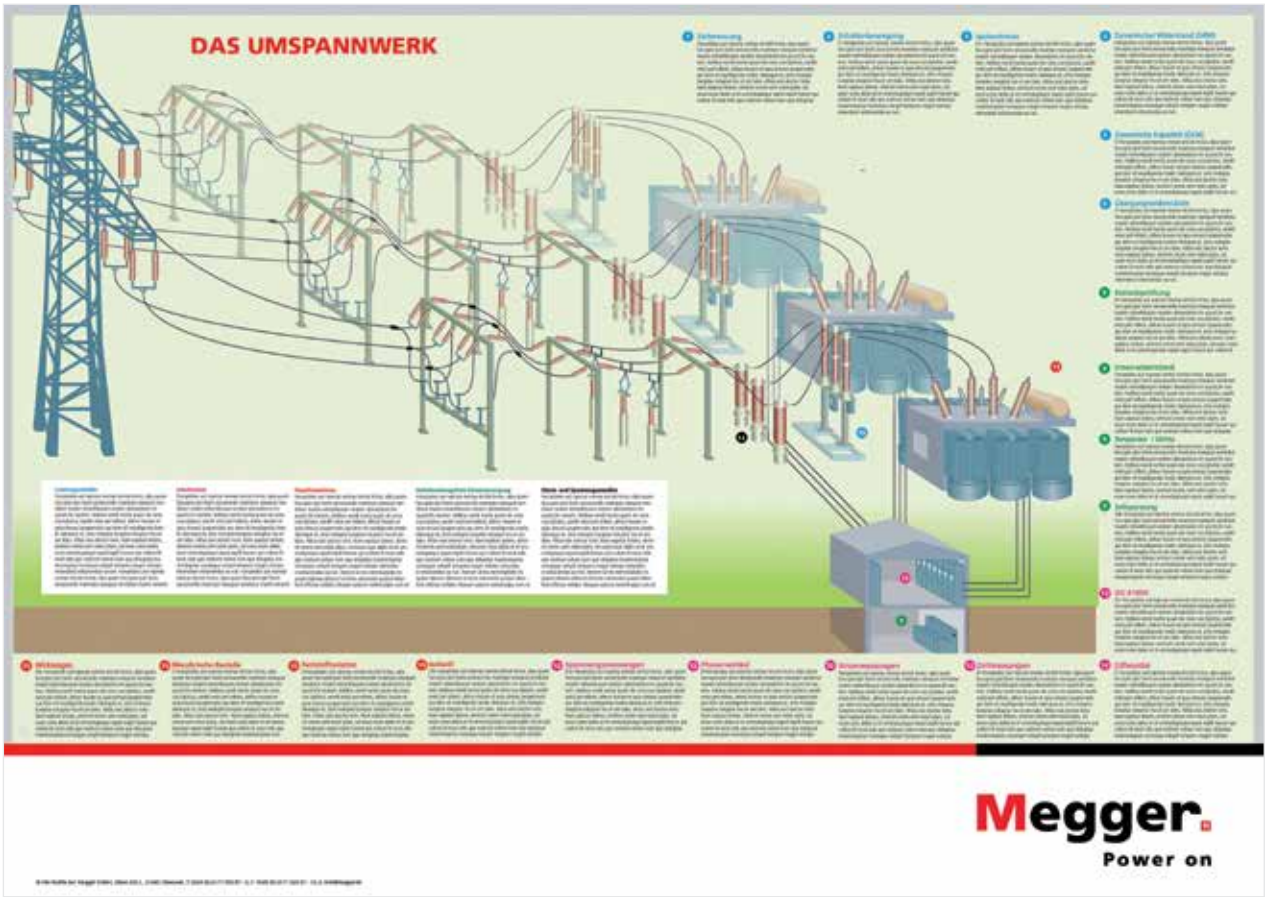
TECHNISCHE MERKMALE MRCT	
Sättigungsprüfung	0 - 2.000 V, 1 A max.
Übersetzungsverhältnismessung	0 - 2.000
Wicklungsswiderstandsprüfung	0 - 30 Ω
Isolationsmessung	10 G Ω - 20 G Ω
Gewicht	16,7 kg

Mögliche Konfigurationen:

- **Prüffähigkeit nach IEC 61850 GOOSE**
- **Prüfungen von Schutzrelais**
- **Schnittstelle Bluetooth®**
- **Fernbedienung**
- **Eingebautes Display**

DIN-A0-POSTER

Das Umspannwerk



Das Umspannwerk auf einen Blick

Dieses besonders lehrreiche und informative Poster auf hochwertigem Karton im Format DIN A0 bietet Ihnen auf einen Blick und übersichtlich umfangreiches Basiswissen über das Umspannwerk. Ideal für Studierende, Auszubildende oder Interessierte. Wie ist ein Umspannwerk aufgebaut? Welche Aufgaben haben die verschiedenen Komponenten? Wie müssen sie geprüft werden, damit sie möglichst lange gewinnbringend in Betrieb bleiben? Was sind die grundlegenden Messungen? Welche Rückschlüsse kann man aufgrund dieser Messergebnisse ziehen? All diese Fragen erklärt das Poster eingehend im Detail. Sie können es bei uns jederzeit kostenlos bestellen.

- **Erklärt alle wesentliche Bauteile im Umspannwerk**
- **Bringt alle Funktionsweisen auf den Punkt**
- **Veranschaulicht Zusammenhänge**
- **Zeigt alle notwendigen Messaufgaben**

Ihre Mail am info@megger.de genügt.

SEMINARE & SERVICE

Megger bietet Ihnen ausführliche und sehr tiefgehende Praxisseminare an. Besonderes Augenmerk legen wir dabei auf kleine Gruppen! Folglich ist die Teilnehmerzahl begrenzt. Bitte informieren Sie sich rechtzeitig, wenn Sie Seminare für sich oder Ihre Mitarbeiter planen. Wir verfügen über weit mehr als 60 Jahre Erfahrung im Schulungswesen. Bis heute haben wir bereits mehr als 50.000 Fachleute mit den neuesten Methoden der Mess- und Prüftechnik vertraut gemacht.

Damit Sie in möglichst allen Fällen gut vorbereitet sind, üben wir den Einsatz Ihrer Prüfgeräte an unterschiedlichen Prüfobjekten, in unterschiedlichen Situationen unter verschiedenen Voraussetzungen. Unsere Schulungszentren verfügen über Seminarräume mit modernster Ausstattung. Neben theoretischem Grundwissen erhalten Sie eine praktische Ausbildung auf unseren Teststrecken.

Reparatur & Garantie

Selbstverständlich bieten wir Ihnen auch einen schnellen und zuvorkommenden Service im Falle von Reparaturen und Garantieleistungen. Bitte wenden Sie sich an unsere autorisierten Servicestellen:

DIGITRONIC GmbH
Carl-Spitzweg-Straße 33
D-50127 Bergheim
T +49 (0) 2271 791 0
F +49 (2271) 791 200
E service@digitronic-gmbh.de

Zertifiziert nach ISO 9001:2008

Alle Fertigungsbetriebe und Reparaturstellen von Megger sind nach ISO 9001:2008 zertifiziert. Damit folgt unsere Produktion allen international gültigen Standards. Wir erfüllen die maximalen Anforderungen nach Sicherheit, Qualität, Zuverlässigkeit und Umweltschutz.

Megger

Power on

Weitere Kataloge:

- Entdecken Sie die Welt von Megger
- Prüfgeräte für Ihre Energiekabel
- Prüfgeräte für Ihre Niederspannungsnetze
- Prüfgeräte für Ihre Leistungsschalter
- Prüfgeräte für Ihre Transformatoren
- Ihr aktueller Seminarkatalog u. v. m

Einfach kostenlos bestellen unter:

deg Messtechnik GmbH

deg-Messtechnik GmbH
Brüdergasse 1-3, Top B14
A-3430 Tulln
fon +43 2272 20522-0
fax +43 2272 20522-17

Internet http://www.deg-messtechnik.at