

SMRT46 und 46D Mehrphasiges Relaisprüfsystem



- Klein, robust, leicht und leistungsstark
- Bis zu fünf Geräte können in Reihe geschaltet und auf demselben Bildschirm gesteuert werden. Dadurch werden die Kanäle aller Geräte in einem Prüfset zusammengefasst
- Intuitive manuelle Bedienung mit Smart Touch View Interface oder dem integrierten Borddisplay
- Starkstrom, Hochleistungsausgang (60 A/319 VA RMS.) pro Phase
- Vier Spannungskanäle, drei Stromkanäle, mit konvertierbaren Spannungskanälen für eine Spannung und sechs Ströme
- Dynamische, transiente und synchronisierte End-to-End-Prüfungen über GPS-Satellit
- Prüffunktion nach IEC 61850 GOOSE und Konformität mit Abtastwerten nach IEC 61850 9-2 LE

BESCHREIBUNG

Die SMRT46 und 46D sind leichte, tragbare Mehrzweck-Prüfgeräte, mit denen eine Vielzahl von elektromechanischen, Halbleiter- und mikroprozessorgesteuerten Schutzrelais, Motorüberlastrelais und ähnliche Schutzvorrichtungen geprüft werden können. Die SMRT46 und 46D zeichnen sich dadurch aus, dass sie sowohl klein und leicht sind als auch eine hohe Leistung bieten.

Das Prüfsystem SMRT46 kann manuell mit dem eigenständigen Handheld-Controller Smart Touch View Interface™ (STVI) von Megger und das SMRT46D mit dem integrierten Onboard-Display gesteuert werden, auf dem die neue RTMS, Relay Test & Management Software, läuft. Das STVI mit dem großen, leicht ablesbaren, hochauflösenden Farb-TFT-LCD-Touchscreen gibt dem Benutzer die Möglichkeit, manuelle, stationäre und dynamische Prüfungen schnell und einfach über den manuellen Messbildschirm sowie über integrierte voreingestellte Prüfroutinen für die meisten gängigen Relais durchzuführen.

Das STVI macht einen Computer für Tests von praktisch allen Relais überflüssig. Zur schnellen und einfachen Auswahl der gewünschten Prüffunktion stehen Menübildschirme und Touchscreen-Schaltflächen zur Verfügung. Die Prüfergebnisse können im internen Speicher des STVI gespeichert werden, um sie später auf einen USB-Stick herunterzuladen und die Prüfungsberichte zu übertragen oder auszudrucken.

Für vollautomatische Prüfungen wird jedes SMRT-Gerät mit der Relay Testing Management Software (RTMS) zur Installation auf einem PC geliefert. Für den Betrieb ist weder ein Sicherheitsdongle noch eine Lizenz erforderlich und die Software kann auf so vielen PCs wie notwendig installiert werden. Es gibt zwei verschiedene RTMS-Versionen: Standard und Enhanced (Einzelheiten finden Sie in den Bestellinformationen). Megger unterstützt auch Kunden, die die ältere Advanced Visual Test Software (AVTS) verwenden.

ANWENDUNGEN

Das Prüfsystem kann durch Hinzufügen der für bestimmte Prüfanwendungen erforderlichen Anzahl von Spannungs-Strom-Modulen, „VIGEN“, mit maximal drei Kanälen individuell angepasst werden. Das SMRT46 oder 46D mit drei VIGEN-Modulen ermöglicht beispielsweise die vollständige dreiphasige Prüfung von Dreiphasen-Impedanz, richtiger Leistung, Gegenstrom und anderen Geräten, die eine dreiphasige, vieradrige, im Stern geschaltete Quelle benötigen. Der vierte Spannungskanal liefert eine AC-Referenz-/Synchronisierungs-/Polarisierungsspannung oder eine DC-Batteriesimulator-Spannungsquelle.

Jeder Stromkanal ist für 32 A bei 200 VA RMS Dauerleistung und für bis zu 60 A bei 319 VA RMS für kurze Dauer ausgelegt. Zum Prüfen von Relaisplatten oder elektromechanischen Relais verfügt es über eine einzigartige flache Leistungskurve von 4 bis 32 A, die stets die maximale Bürdenspannung an der Last gewährleistet.

Mit einer maximalen Bürdenspannung von 50 V RMS pro Phase liefern zwei Kanäle in Serie 100 V für die Prüfung von hochohmigen Relais. Drei parallel geschaltete Stromkanäle liefern Prüfströme bis zu 120 A bei 600 VA zum Prüfen von Erdüberstromrelais bei einem hohen Vielfachen der Abgriffsleistung. Mit drei parallel geschalteten Stromkanälen kann es bis zu 180 A bei 900 VA liefern, um alle unverzögerten Überstromrelais zu prüfen.

Jeder Spannungskanal kann variable Ausgänge von 0–30/150/300 V bei 150 VA Ausgangsleistung liefern. Die automatische Bereichsumschaltung erfolgt im laufenden Betrieb und unter Last. Zum Prüfen einer Relaisplatte oder älterer elektromechanischer Impedanzrelais verfügt es über eine einzigartige flache Leistungskurve von 30 bis 150 V, die stets die maximale Ausgangsleistung an die Last gewährleistet. Mit den in Ströme umgewandelten VIGEN-Spannungskanälen kann ein Dreikanalgerät sechs Ströme zum Prüfen von dreiphasigen Stromdifferenzialrelais, einschließlich Transformator-Differenzialrelais mit Oberwellenbegrenzung, liefern.

SMRT46 und 46D Mehrphasiges Relaisprüfsystem

LEITFADEN ZUR ANWENDUNGS-AUSWAHL

Schutzrelais nach IEEE-Geräte-Nr.		SMRT46 und 46D, ein Kanal	SMRT46 und 46D, zwei Kanäle	SMRT46 und 46D, drei Kanäle
2	Zeitverzögerung	■	■	■
21	Distanz, einphasig	■	■	■
21	Distanz, dreiphasig, offene Deltakonfiguration		■	■
21	Distanz, dreiphasig, Sternkonfiguration			■
24	Volt/Hz	■	■	■
25	Synchronisieren		■	■
27/59	Unter-/Überspannung	■	■	■
32	Direktionale Leistung, einphasig	■	■	■
32	Direktionale Leistung, dreiphasig (offenes Delta)		■	■
37/76	DC-Unter-/Überspannung/-strom	■	■	■
40	Feldverlust	■	■	■
46	Phasensymmetriestrom	■	■	■
46N	Überstrom mit negativer Sequenz	■	■	■
47	Phasensequenzspannung (offenes Delta)		■	■
50	Unverzögerter Überstrom	Bis 75 A	Bis 150 A	Bis 225 A
51	Zeitverzögerter Überstrom	Bis 37 A	Bis 77 A	Bis 111 A
55	Leistungsfaktor	■	■	■
60	Spannungs-/Stromausgleich (offenes Delta)	Einphasig		■
67	Gerichteter Überstrom	■	■	■
67N	Gerichteter Erdüberstrom	■	■	■
78	Out-of-Step	■	■	■
79	Wiedereinschaltung	■	■	■
81	Frequenz	■	■	■
85	Träger- oder Pilotdraht	■	■	■
87	Gegentakt	■	■	■
91	Gerichtete Spannung (offenes Delta)		■	■
92	Gerichtete Spannung und Leistung (offenes Delta)		■	■
94	Auslösung	■	■	■

MANUELLE BEDIENUNG

Mithilfe der RTMS-Software in Verbindung mit dem Smart Touch View Interface™ (STVI) Touchscreen kann der Benutzer manuelle, stationäre und dynamische Prüfungen schnell und einfach durchführen. Die leistungsstarke RTMS-Software ist mit ihrem ergonomischen Design, dem Steuerknopf und dem Touchscreen extrem einfach zu bedienen.



Abbildung 1: STVI mit SMRT46-Gerät

Das wichtigste Merkmal der RTMS-Software ist ihre Fähigkeit, Schutzrelais vom einfachen Überstromrelais bis hin zu den komplexesten Relais, die heute hergestellt werden, auf sehr einfache Weise von Hand zu prüfen – sowohl bei der Inbetriebnahme als auch bei der Wartung. Die manuelle Bedienung wird durch die Verwendung eines integrierten Computerbetriebssystems und eines Touchscreens vereinfacht. Mit dem STVI-Controller und der RTMS-Software benötigen Sie keinen Computer mehr, um praktisch alle Arten von Relais zu prüfen. Zur schnellen und einfachen Auswahl der gewünschten Prüffunktion stehen verbesserte Grafiken, intuitive Menübildschirme und Touchscreen-Schaltflächen zur Verfügung.



Abbildung 2: STVI – erweiterte Benutzeroberfläche

Weitere Einzelheiten über die Prüfmöglichkeiten der RTMS-Software finden Sie im RTMS-Datenblatt.

LEISTUNGSMERKMALE UND VORTEILE

STVI mit großem Farb-TFT-LCD-Touchscreen – Das Display ist leicht zu bedienen und abzulesen (auch bei direktem Sonnenlicht) und ermöglicht die manuelle Steuerung des Prüfsets. Wichtige Informationen werden durch farbliche Kontraste hervorgehoben. Dadurch werden menschliche Fehler und der Zeitaufwand beim Prüfen der Relais reduziert.

SMRT46 und 46D Mehrphasiges Relaisprüfsystem

Konstanter Leistungsausgang – Der Stromverstärker liefert der Last während der Prüfung konstant die maximale Bürdenspannung; der Bereichswchsel erfolgt automatisch unter Last. Dies sorgt für bessere Prüfergebnisse und spart Zeit, da die Ausgänge nicht ausgeschaltet werden müssen, um Bereiche zu ändern. Durch die konstante Ausgangsleistung ist es in vielen Fällen überflüssig, Stromkanäle parallel und/oder in Reihe zu schalten, um Relais mit hoher Last zu prüfen. Dies spart ebenfalls Zeit.

Hoher Ausgangsstrom – Die Modelle SMRT46 und 46D liefern bis zu 32 A bei 200 VA pro Phase im Dauerbetrieb bzw. bis zu 60 A bei 319 VA mit einer Einschaltdauer von 1,5 Sekunden. Drei Stromverstärker können parallel geschaltet werden, um ein Maximum von 180 A bei 957 VA zum Prüfen aller unverzögerten Überstromrelais zu liefern.

Hoher Leistungsausgang des PowerV™-Spannungsverstärkers – Das SMRT46 und das 46D bieten eine hohen VA-Ausgabe auf dem Spannungskanal bei den unteren kritischen Prüfspannungen (von 30 bis 150 V). Benutzer, die gleichzeitig eine Relaisstafel oder bestimmte ältere elektromechanische Impedanzrelais prüfen möchten, können dafür normalerweise keine Verstärker mit niedriger VA-Nennspannung verwenden.

Hohe Auflösung und Genauigkeit der STVI – Messausgänge und Zeitgeber bieten eine extrem hohe Genauigkeit. Bei Messausgängen werden korrekte Ergebnisse angezeigt.

RTMS-Grafiken und intuitive Navigation – Neue Prüfgrafiken und intuitive Bildschirminavigation verkürzen die Prüfzeit und reduzieren menschliche Fehler.

Interner STVI-Speicher – Speichert Messbildschirme und Prüfungsberichte, was die Prüfzeit und den „Papierkram“ reduziert.

Stabile und dynamische Prüffähigkeit – Mit dem SMRT46 und 46D können Sie sowohl stationäre als auch dynamische Prüfungen von Schutzrelais durchführen, entweder über eine manuelle Steuerung oder computergesteuert. Dazu gehören programmierbare Wellenformen mit DC-Offset und Oberwellen.

Digitale Eingänge und Ausgänge – Bis zu zehn programmierbare Eingänge und sechs programmierbare Ausgänge unterstützen Timing- und Logikoperationen in Echtzeit mit den Ausgangsspannungen und -strömen. Die Binäreingänge können mit Boolescher Logik für komplexere Stromnetzsimulationen programmiert werden. Auf diese Weise lässt sich ein kostengünstiger Stromnetzsimulator mit geschlossenem Regelkreis aufbauen.

Leistungsschaltersimulator – Die Binärausgänge bieten programmierbare Öffner- und Schließerkontakte, um den Betrieb von Leistungsschaltern zu simulieren und Wiedereinschaltrelais zu prüfen. Der Betriebsablauf, die Zeitsteuerung und die Verriegelung lassen sich leicht prüfen.

Durchführung von transienten Prüfungen – Das SMRT46/46D kann Abnahme- oder Fehlerbehebungsprüfungen durchführen, indem digital aufgezeichnete Fehler oder EMTP/ATP-Simulationen im IEEE- C37.111 / IEC 60255-24, COMTRADE Standard Format abgespielt werden.

Durchführung von End-to-End-Prüfungen – Mit der RTMS-Sequenzprüfung mit einem Megger MGTR GPS-Satellitenempfänger (oder einer geeigneten IRIG-B Timecode-Quelle, die in den Binäreingang 1 eingespeist wird) führt das SMRT46/46D Satellitensynchronisierte End-to-End-Prüfungen durch.

Führen Sie Mehrphasentests durch – Das SMRT46/46D kann mit dem einphasigen SMRT1 (oder anderen SMRT-Geräten) zusammenschaltet werden, um die Gesamtzahl der Prüfströme zum Prüfen von mehrphasigen Sammelschienen-Differentialschutzsystemen zu erhöhen. Beispielsweise kann ein SMRT46 mit drei Kanälen mit vier weiteren SMRT46-Geräten zusammenschaltet werden, wodurch bis zu 30 Stromkanäle zur Verfügung stehen.

Ethernet-Anschlüsse SMRT46 – Der PC/61850-Ethernet-Anschluss ist der primäre Anschluss für die Verbindung mit einem PC. Er stellt eine

Hochgeschwindigkeits-Computerschnittstelle zur Verfügung und kann für den Anschluss an eine Sammelschiene im Umspannwerk nach IEC 61850 verwendet werden. Der Ethernet-Anschluss OUT wird in erster Linie verwendet, um mehrere SMRT-Einheiten für den synchronen Betrieb mehrerer Einheiten miteinander zu verbinden. Der STVI PoE-Anschluss (Power over Ethernet) wird für den Anschluss an das STVI verwendet.

Ethernet-Anschlüsse des SMRT46D – Der Anschluss PC IN ist der primäre Anschluss für die Verbindung zu einem PC. Der Ethernet-Anschluss OUT wird in erster Linie dazu verwendet, mehrere SMRT-Geräte miteinander zu verbinden, um einen synchronen Betrieb mehrerer Geräte zu ermöglichen. Er kann auch für den Anschluss an eine Sammelschiene im Umspannwerk nach IEC 61850 verwendet werden. Der Ethernet-Anschluss ISOLATED bietet eine sichere Isolierung beim Prüfen von IEC 61850-Geräten (für Kunden, die eine sichere Isolierung von der Sammelschiene im Umspannwerk nach IEC 61850 benötigen).

Unmittelbare Fehleranzeige – Akustische und visuelle Alarme zeigen an, wenn die Amplitude oder die Wellenformen der Ausgänge aufgrund eines Kurzschlusses, eines offenen Schaltkreises oder einer thermischen Überlast fehlerhaft sind.

IEC 61850 – Die optionale integrierte Schnittstelle ermöglicht Echtzeitprüfungen mit den Protokollen IEC 61850 GOOSE und Sampled Values (IEC 61850 9-2 LE).

Niederspannungs-Ausgangsleistung^{2/3} – Die Stromgeneratoren können sehr niedrige Ausgangsströme im Bereich von 0 bis 50 mA Vollausschlag liefern oder aktiviert werden, um eine Ausgangsspannung zu liefern, die ein Rogowski-Ausgangssignal simuliert. Im Rogowski-Betrieb wechselt der Stromkanal von einer Stromquelle zu einer Spannungsquelle. Dadurch kann der Stromkanal eine Niederspannungsquelle aus einer Rogowski-Spule simulieren. Es gibt drei Bereiche für die Rogowski-Ausgänge: 2, 10 und 40 Volt. Im 50-mA-Betrieb bleibt die Rückkopplungsschleife bis zu Prüfströmen von nur 5 mA eingeschaltet. Dies bietet Prüffunktionen für Generatorschutzrelais und Netzwerkrelais, die auf 10 bis 7,5 mA eingestellt werden können.

Variable Spannungsschwelle^{2/3} – Die variable Spannungsschwelle startet oder stoppt den Zeitgeber. Die Durchgangsanzeige leuchtet (Anwendung) oder leuchtet nicht (Entfernung), wenn eine AC- oder DC-Spannung angelegt oder entfernt wird. An den Binäreingängen 1 und 2 ist eine programmierbare Spannungsschwelle mit einem programmierbaren Bereich von 5 bis 150 Volt Wechsel-/ Gleichspannung verfügbar.

Offene Kommunikationsarchitektur – Das SMRT46/46D kann mit Software von Drittanbietern kombiniert werden, um eine flexiblere automatische Steuerung zu realisieren.

SPEZIFIKATIONEN¹

Eingangsleistung

90 bis 264 Volt AC, 1Ø, 50/60 Hz, 1800 VA.

Ausgänge

Alle Ausgänge sind unabhängig von plötzlichen Änderungen der Netzspannung und -frequenz. Alle Ausgänge sind geregelt, sodass Änderungen der Lastimpedanz keinen Einfluss auf den Ausgang haben. Jedes Ausgangsmodul (VIGEN) besteht aus einem Spannungsverstärker und einem Stromverstärker. Der Spannungsverstärker kann in eine Stromquelle umgewandelt werden. Daher kann ein einziges Verstärkermodul verwendet werden, um einphasige Stromdifferenzrelais zu prüfen, einschließlich der Oberwellenbegrenzung.

Ausgangsstromquellen

Das SMRT46/46D mit drei VIGEN-Modulen kann bis zu sechs Stromquellen bereitstellen: drei Hochstrom-/Hochleistungs Kanäle und drei konvertierbare Spannungskanäle mit niedrigerem Strom/hoher Leistung. Der Ausgangsstrom und die Ausgangsleistung pro Kanal werden in AC-Effektivwerten und Spitzenleistungen angegeben.

SMRT46 und 46D Mehrphasiges Relaisprüfsystem

Ausgabe pro Kanal

Ausgangsstrom	Leistung	Max. V
50 mA ²	5 VA	10,0 V RMS
1 A	5 VA	15,0 V RMS
4 A	200 VA (282 Spitze)	50,0 V RMS
15 A	200 VA (282 Spitze)	13,34 V RMS
32 A	200 VA (282 Spitze)	6,25 V RMS
60 A	319 VA (430 Spitze)	5,32 V RMS

DC 200 Watt

Betriebszyklus: 32 A Dauerstrom, 60 A für 1,5 Sekunden

Drei parallel geschaltete Stromkanäle

Ausgangsstrom	Leistung	Max. V
12 A	600 VA (848 Spitze)	50,0 V RMS
45 A	600 VA (848 Spitze)	13,4 V RMS
96 A	600 VA (848 Spitze)	6,25 V RMS
180 A	957 VA (1290 Spitze)	5,32 V RMS

AC-Rogowski-Niederspannungsausgang (umgewandelte Stromkanäle)^{2/3}

Jeder Stromkanal kann die folgenden Spannungsausgänge mit den folgenden Bereichen bereitstellen:

Ausgangsspannung	Max. I
0 – 2 V RMS	10 mA
0 – 10 V RMS	100 mA
0 – 40 V RMS	25 mA

Betriebszyklus: Kontinuierlich

Zwei in Reihe geschaltete Stromkanäle

Mit zwei in Reihe geschalteten Stromkanälen verdoppelt sich die Bündenspannung und liefert 4 A bei 100 V RMS und bis zu 32 A bei 12,5 V RMS.

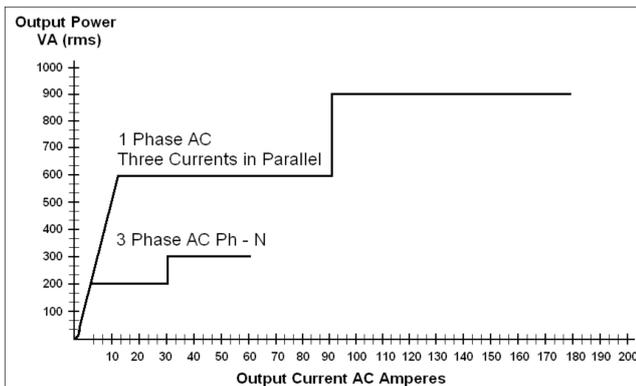


Abbildung 3: Leistungskurve der Stromausgabe

Stromverstärker – erweiterter Leistungsbereich

Der Stromverstärker des SMRT46/46D zeichnet sich durch eine einzigartige flache Leistungskurve von 4 bis 32 A pro Phase aus, die das Prüfen von elektromechanischen Relais mit hoher Impedanz und andere Anwendungen mit hoher Last ermöglicht. Der erweiterte Betriebsbereich reicht bis zu 60 A bei 319 VA RMS für kurze Zeiträume.

Wechselspannungsausgang

Das SMRT46/46D kann drei Spannungsquellen von 0 bis 300 V AC/DC liefern. Das Gerät kann eine vierte AC/DC-Spannungsquelle bereitstellen, die entweder als Referenzsynchronisationsspannung oder als Batteriesimulator dient, siehe AC/DC AUX-Spannungskanal.

Die Ausgänge sind für die folgenden Bereiche ausgelegt:

Ausgangsspannung	Leistung	Max. I
2 V ²	0,02 VA	10 mA
30 V	150 VA	5 A
150 V	150 VA	Variabel ⁴
300 V	150 VA	0,5 A

DC 150 Watt

Betriebszyklus: Kontinuierlich

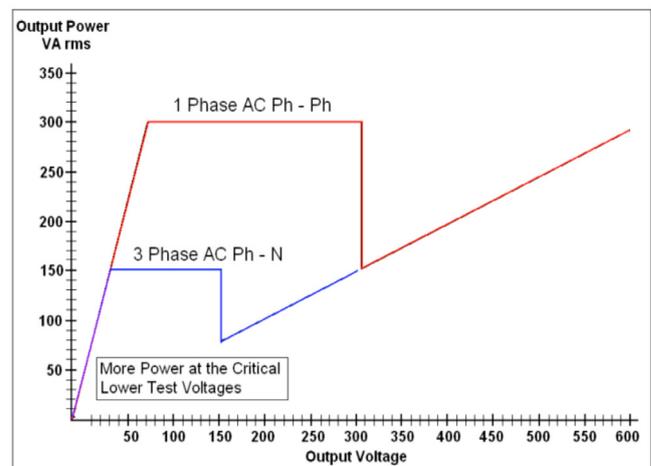


Abbildung 4: Leistungskurve der Spannungsausgabe

PowerV™ Spannungsverstärker – erweiterter Leistungsbereich

Der Spannungsverstärker des SMRT46/46D zeichnet sich durch eine flache Leistungskurve von 30 bis 150 V im 150-V-Bereich aus. Dadurch können auch Hochstromanwendungen, wie z. B. Schalttafeln, und ältere elektromechanische Distanzrelais geprüft werden, die zur ordnungsgemäßen Prüfung eine Spannungsquelle mit höherer Leistung erfordern.

Spannungsverstärker im Strommodus

Die Spannungskanäle können in eine Stromquelle mit der folgenden Ausgangsleistung umgewandelt werden. Die Bemessungen der Ausgangsleistung werden in AC-Effektivwerten und Spitzenleistungsbemessungen festgelegt.

Ausgangsstrom	Leistung	Max. V
5 A	150 VA (212 Spitze)	30,0 V RMS
15 A	120 VA	8,0 V RMS

Betriebszyklus: 5 A Dauerstrom, 15 A für 1,5 Sekunden

AC/DC AUX-Spannungskanal

Der AC/DC AUX-Spannungskanal kann entweder eine variable Wechselspannungsquelle sein, die als Polarisierungs- oder Synchronisierungsspannungsquelle fungiert, oder ein Batteriesimulator mit einer variablen DC-Ausgangsspannung.

Bereiche (AC)	Leistung	Max I
30 V	100 VA	3,33 A
150 V	100 VA	0,67 A
Bereiche (DC)	Leistung	Max I
30 V	100 Watt	3,33 A
250 V	100 Watt	0,4 A

SMRT46 und 46D Mehrphasiges Relaisprüfsystem

Phasenwinkel, Spannung und Strom

Bereiche

0,00 bis 359,99 Grad, Drehung gegen den Uhrzeigersinn oder im Uhrzeigersinn oder 0,00 bis $\pm 180,00$ Grad

Genauigkeit: $\pm 0,02^\circ$ typisch, $< 0,1^\circ$ garantiert bei 50/60 Hz

Auflösung: 0,001

Frequenz

Die Ausgangsmodule bieten einen variablen Frequenzgang mit den folgenden Bereichen und der folgenden Genauigkeit.

Bereiche

DC: 0,001 bis 1000,000 Hz

Ausgangsverstärker können transiente Signale mit einem Bereich von DC bis 10 kHz für die transiente Wiedergabe mit IEEE-C37.111 Standard COMTRADE-Dateien bereitstellen.

Auflösung: 0,001 Hz

Frequenzgenauigkeit: 2,5 ppm typisch

25 ppm, 0° bis 50° , bei max. 50/60 Hz

AC/DC AUX: 250 ppm, max. 50/60 Hz

Messung

Gemessene Ausgangsgrößen wie AC-Ampere, AC-Volt, DC-Volt, DC-Ampere und die Zeit können gleichzeitig auf dem Touchscreen angezeigt werden. Die voreingestellten AC- und DC-Ausgänge zeigen vor der Aktivierung die ungefähre Spannung/Stromstärke an. Das ermöglicht eine schnelle, einfache Methode zur Voreinstellung von Ausgängen. Je nachdem, welcher Messbildschirm gerade angezeigt wird, werden auch andere Werte wie Phasenwinkel, Frequenz, Ohm, Watt, VA und Leistungsfaktor angezeigt. Die Genauigkeiten werden von 10 bis 100 % des Messbereichs, $25^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$, 50 bis 60 Hz angegeben.

Wechselspannungsamplitude

Genauigkeit: $\pm 0,05\%$ Messwert + $0,02\%$ Bereich typisch, $\pm 0,15\%$ Messwert + $0,05\%$ Bereich maximal

Auflösung: 0,01

Messungen: AC-Effektivwert

Bereiche: 30, 150, 300 V

AC-Niederspannungsausgang²

Bereich: 2 V

Genauigkeit: 0 – 1 V: 0,5 mV typisch und 1 mV garantiert
1 – 2 V: 0,5 mV typisch und 2 mV garantiert

Auflösung: 0,001

Messungen: AC-Effektivwert

AC-Rogowski-Niederspannungsausgang

(umgewandelte Stromkanäle)^{2/3}

Bereich: 2 V

Genauigkeit: 0 – 1 V: 0,5 mV typisch und 1 mV garantiert
1 – 2 V: 0,5 mV typisch und 2 mV garantiert

Auflösung: 0,001

Messungen: AC-Effektivwert

Bereiche: 10, 40 V

Genauigkeit: $\pm 0,05\%$ des Messwerts, + $0,02\%$ des Messbereichs typisch
 $\pm 0,15\%$ des Messwerts + $0,05\%$ des Messbereichs garantiert

Auflösung: 0,001

Messungen: AC-Effektivwert

AC-Niederspannungsausgang (mit MLLA-Adapter)

Bereich: 2 V, 30 V

Genauigkeit: 0 – 1 V: 0,5 mV typisch und 1 mV garantiert
>1 V: 0,5 mV typisch und 2 mV garantiert

Auflösung: 0,001

Messungen: AC-Effektivwert

Wechselstromamplitude

Genauigkeit: $\pm 0,05\%$ Messwert + $0,02\%$ Bereich typisch
 $\pm 0,15\%$ Messwert + $0,05\%$ Bereich maximal

Auflösung: 0,001/0,01

Messungen: AC-Effektivwert

Bereiche: 32, 60 A

Niedriger Wechselstrom²

Bereich: 50 mA

Genauigkeit: $\pm 0,5\%$ mA typisch und 1 mA garantiert

Auflösung: 0,0001

Messungen: AC-Effektivwert

Gleichspannungsamplitude

Genauigkeit: 0,1 % Bereich typisch, 0,25 % Bereich maximal

Auflösung: 0,01

Messungen: RMS-

Bereiche: 30, 150, 300 V

Gleichstromamplitude

Genauigkeit: $\pm 0,05\%$ Messwert + $0,02\%$ Bereich typisch, $\pm 0,15\%$ Messwert + $0,05\%$ Bereich maximal

Auflösung: 0,001/0,01

Messungen: RMS-

Bereich: 30 A

Konvertible Quelle im AC-Strommodus

Genauigkeit: $\pm 0,05\%$ Messwert + $0,02\%$ Messbereich typisch
 $\pm 0,15\%$ Messwert + $0,05\%$ Messbereich oder
 $\pm 12,5\text{ mA}$, je nachdem, welcher Wert größer ist

Auflösung: 0,001

Messungen: AC-Effektivwert

Bereiche: 5, 15 A

AC/DC AUX-Spannungskanal

Genauigkeit bei

Wechselstrom: $\pm 0,05\%$ Messwert + $0,02\%$ Messbereich typisch
 $\pm 0,15\%$ Messwert + $0,05\%$ Messbereich

DC-Genauigkeit: 0,1 % Bereich typisch, 0,25 % Bereich maximal

Auflösung: 0,01

Messungen: RMS-

Bereiche: 30, 150 AC/DC, 250 DC

Gesamte harmonische Verzerrung

Weniger als 0,1 % typisch, 2 % maximal bei 50/60 Hz

Zeitgeber

Der Zeitüberwachungs-Eingang dient dazu, Eingänge zu überwachen und mit einem Zeitstempel zu versehen, ähnlich wie ein Aufzeichnungsgerät für die Abfolge von Ereignissen. Zudem kann der Benutzer über die binären Eingangssteuerungen logische UND/ODER-Funktionen ausführen und das binäre Ausgangsrelais bedingt steuern, um den Betrieb von Leistungsschaltern, Auslösungen, Wiedereinschaltungen und Trägersteuerungen in Echtzeit zu simulieren. Die Zeitgeber-Funktion zeigt die Werte in „Sekunden“ oder „Zyklen“ an, mit dem folgenden Wertebereich und der folgenden Auflösung:

Sekunden: 0,0001 bis 99999,9 (automatische Bereichswahl)

Zyklen: 0,01 bis 99999,9 (automatische Bereichswahl)

$\pm 0,001\%$ des Messwerts, typisch

± 2 niederwertige Stellen

$\pm 0,005\%$ des Messwerts von 0 bis max. 50°C

SMRT46 und 46D Mehrphasiges Relaisprüfsystem

Binäreingang – Start/Stop/Überwachungstorschaltung

Bis zu 10 unabhängige, galvanisch getrennte Eingänge überwachen den Betrieb von Relaiskontakten oder SCR-Auslösern, eine Durchgangsleuchte ist für das Eingangstor vorgesehen. Wenn Durchgang gemessen wird, leuchtet die Lampe. Zusätzlich zur Funktion als spannungsführende/spannungslose Kontakte können die Binäreingänge auch für das Triggern von Binärausgangssequenzen programmiert werden.

Eingangsleistung: Bis zu 300 V AC/DC

Variable Spannungsschwelle:

Bereich: 5 – 150 V AC/DC

Genauigkeit: 5 – 30 V, ± 3 V

31 – 150 V, ± 6 V

Binärausgangsrelais

SMRT46/46D verfügt über sechs unabhängige, galvanisch getrennte Ausgangsrelaiskontakte zur genauen Simulation von Relais- oder Stromsystemeingängen, um auch aus dem Energieversorgungsnetz entfernte Relais vollständig zu testen. Der Binärausgang simuliert Schließer- oder Öffnerkontakte zur Prüfung von Leistungsschalttafelschemata. Der Binärausgang kann so konfiguriert werden, dass er den Zustand auf Basis der binären Eingangslogik ändert.

Starkstrom-Ausgangsrelais 1 bis 4:

AC-Nennwert: max. 400 V, max. I: 8 A, 2000 VA max.

DC-Nennwert: max. 300 V, max. I: 8 A, 80 W

Ansprechzeit: < 10 ms

Hochgeschwindigkeits-Ausgangsrelais 5 und 6:

AC/DC-Nennwert: 400 V Spitzenwert, max. I: 1 A

Ansprechzeit: < 1 ms typisch

Speicher für Wellenformen

Jeder Ausgangskanal kann Wellenformen speichern, die auf Befehl wiedergegeben werden. Die vollständige Wiedergabe von gespeicherten Wellenformen ist möglich, wenn sie extern von einem GPS-Empfänger ausgelöst wird. Jeder Kanal kann bis zu 256 000 Abtastwerte speichern.

Schutz

Die Spannungsausgänge sind vor Kurzschlüssen und anhaltender Überlast geschützt. Die Stromausgänge sind gegen Unterbrechungen und Überlast geschützt.

DC IN – Eingänge (optionale Messwandler-Funktion)

DC IN-Spannung

Bereich: 0 bis ± 10 V DC

Genauigkeit: $\pm 0,001$ % Messwert + 0,005 % Bereich typisch,
 $\pm 0,003$ % Messwert + 0,02 % Bereich maximal

Auflösung: 0,001

Messungen: Mittelwert

DC IN – Stromstärke

Bereiche: 0 bis ± 1 mA DC

4 bis ± 20 mA DC

Genauigkeit: $\pm 0,001$ % Messwert + 0,005 % Bereich typisch,
 $\pm 0,003$ % Messwert + 0,02 % Bereich maximal

Auflösung: 0,001

Messungen: Mittelwert

Umgebung

Betriebstemperatur: 0 bis 50 °C (32 bis 122 °F)

Lagertemperatur: -25 bis 70 °C (-13 bis 158 °F)

Relative Luftfeuchtigkeit: 5 % bis 95 % relative Luftfeuchtigkeit,
nicht kondensierend

Konformitätsstandards

Sicherheit: EN 61010-1

Stöße: EN/IEC 60068-2-27

Vibration: EN/IEC 60068-2-6

Herunterfallen während Transport: ISTA 1A

Freies Fallen: EN/IEC 60068-2-32

Kippfallen/Umstürzen: EN/IEC 60068-2-31

Elektromagnetische Verträglichkeit:

Emissionen: EN 61326-2-1, EN 61000-3-2/3,

FCC Unterabschnitt B des Abschnitts 15, Klasse A

Störfestigkeit: EN 61000-4-2/3/4/5/6/8/11

Gewicht

SMRT46

13,00 kg (28,7 lb.) – mit Deckel

12,02 kg (26,5 lb.) – ohne Deckel

SMRT46D

13,65 kg (30,09 lb.)

Abmessungen

SMRT46

13.25 W x 6.75 H x 10.75 D Zoll

337 W x 172 H x 273 D mm

SMRT46D

13.25 W x 6.75 H x 10.75 D Zoll

337 W x 172 H x 273 D mm

Gehäuse und Transportkoffer

SMRT46: Das Gerät ist in einem robusten Gehäuse aus glasfaserverstärktem Kunststoff eingebaut, damit Sie es problemlos unterwegs einsetzen können.

SMRT46D: Das Gerät ist in einem robusten Metallgehäuse eingebaut, damit Sie es problemlos unterwegs einsetzen können.

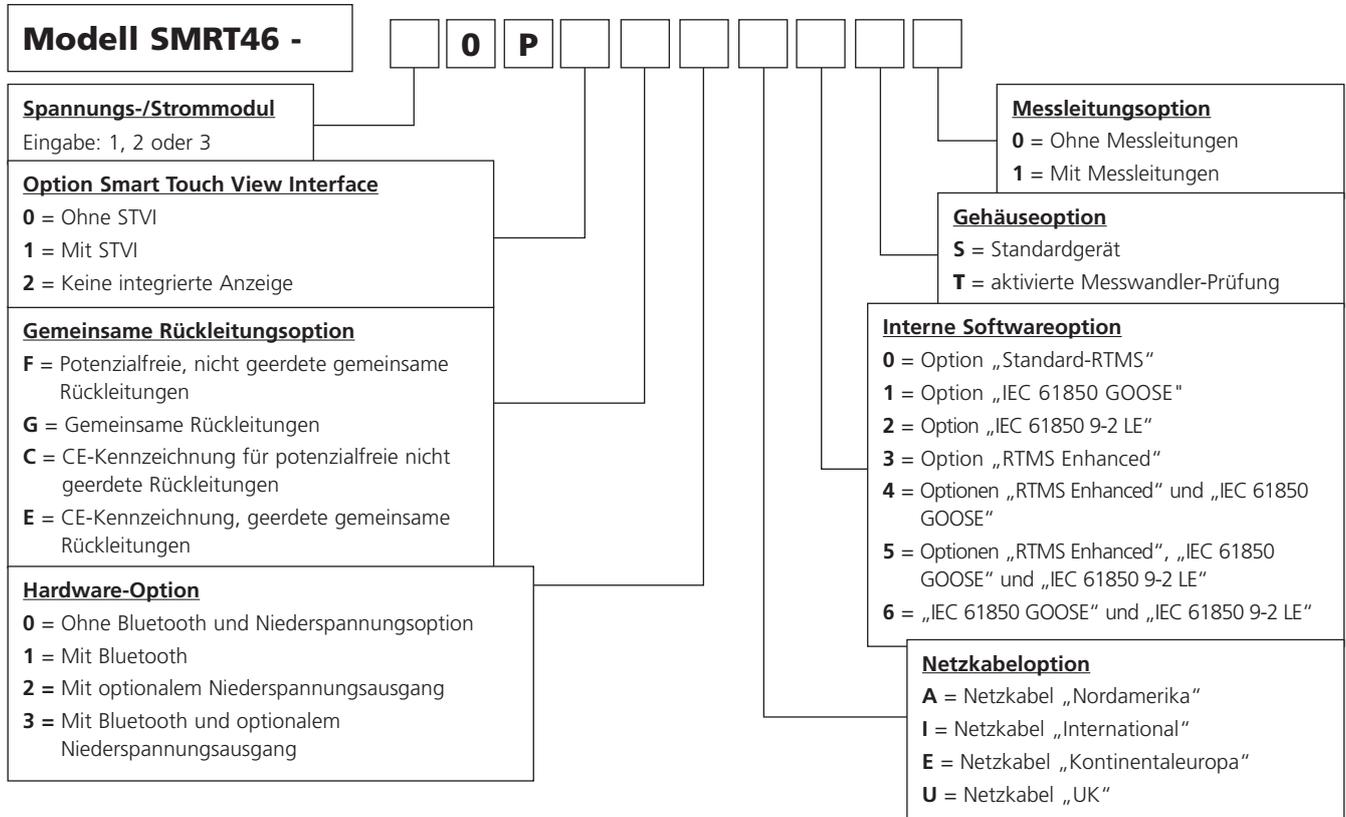
IEC-Gehäuseschutzart: IP30

Für das SMRT46/46D ist ein optionaler Hartschalenkoffer erhältlich. Das robuste Design des optionalen Hartschalenkoffers schützt das Gerät beim Transport über unwegsames Gelände und lange Strecken. Die optionale Schutzhülle für das SMRT46D hat eine Polsterung von ca. 1 Zoll und bietet mäßigen Schutz vor Regen, Staub, Vibrationen und Stößen.

SMRT46 und 46D Mehrphasiges Relaisprüfsystem

BESTELLANGABEN

SCHLÜSSEL ZUR MODELLIDENTIFIZIERUNG



BESCHREIBUNGEN DER HARDWAREOPTIONEN

Mit diesem modularen System können Sie die Prüffunktionen auswählen, die Sie benötigen, und sie bei veränderten Prüfanforderungen erweitern. Passen Sie das System an, indem Sie die Anzahl der Spannungs-Strom-Verstärker (VIGEN) Module (1, 2 oder 3) hinzufügen, die erdfreien oder geerdeten gemeinsamen Rückleitungen, das Netzkabel, die Prüfmöglichkeiten nach IEC 61850 und/oder die RTMS Enhanced Software-Optionen, die Standard-Hardware oder die hinzugefügte Messwandlerfunktion und mit oder ohne Messleitungen auswählen. Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Beschreibungen:

Spannungs-/Strommodul: Die SMRT46- und 46D-Geräte können mit einem, zwei oder drei Spannungs-/Strommodulen ausgerüstet werden. Geben Sie die Anzahl der gewünschten Module ein: **1, 2** oder **3**.

Smart Touch View Interface-Option: Geben Sie die Nummer **0** für ein Gerät ohne STVI, die Nummer **1** für ein Gerät mit einer STVI-Handbedienung oder die Nummer **2** für ein Gerät ein, das mit einer integrierten Anzeige geliefert werden soll.

Gemeinsame Rückleitungsoption: Die Option für potenzialfreie Rückleitungsanschlüsse bietet unabhängige isolierte Rückleitungsanschlüsse für jeden Ausgangskanal. Bei der Option für geerdete gemeinsame Rückleitungen sind die Rückleitungsanschlüsse intern miteinander und mit der Gehäusemasse verbunden. Die mit dem CE-Zeichen versehenen **C**- und **E**-Geräte wurden nach den IEC-Normen für EMV sowohl für die geerdeten als auch die potentialfreien Optionen zertifiziert. Die **F**- und **G**-Geräte sind für den Betrieb in Ländern ausgelegt, die keine CE-Kennzeichnung vorschreiben.

Hardware-Option:

- 0** = Geben Sie die Nummer **0** für ein Gerät ein, das ohne die Bluetooth- und die Niederspannungsoption geliefert werden soll.
- 1** = Geben Sie die Nummer **1** für ein Gerät ein, das mit der Bluetooth-Option geliefert werden soll.
- 2** = Geben Sie die Nummer **2** für ein Gerät ein, das mit der Niederspannungsoption geliefert werden soll.
- 3** = Geben Sie die Nummer **3** für ein Gerät ein, das mit der Bluetooth- und der Niederspannungsoption geliefert werden soll.

Netzkabeloption: Kunden können auswählen, welche Art Kabel mit dem Gerät geliefert werden soll.

- Option **A** – NEMA 5-15-Steckverbinder gemäß IEC60320 C13, UL- und CSA-Zulassung für Länder mit NEMA-Steckdosen.
- Option **I** – Internationale farbcodierte Kabel (hellblau, braun und grün mit gelbem Streifen) Isolationsmantel, abisoliert für Stecker mit IEC 60320 C13-Steckverbinder. CE-Kennzeichnung.
- Option **E** – CEE 7/7-Schuko-Stecker gemäß IEC 60320 C13-Steckverbinder, CE-Kennzeichnung.
- Option **U** – Netzkabel für Großbritannien mit IEC 60320 C13-Steckverbinder und 13-A-Sicherung. BS 1363/CE-Kennzeichnung.

Interne Softwareoption:

- 0** = Geben Sie die Nummer **0** für ein Gerät ein, das mit der RTMS-Standardoption geliefert werden soll.
- 1** = Geben Sie die Nummer **1** für ein Gerät ein, das mit der auf dem Gerät aktivierten Hardware-Lizenz für IEC 61850 GOOSE geliefert werden soll. Die Software Megger GOOSE Configurator/Sampled Values Analyser (MGC/SVA)* ist erforderlich, um Geräte zu testen und in Betrieb zu nehmen, die den Anforderungen von IEC 61850 GOOSE entsprechen.
- 2** = Geben Sie die Nummer **2** für ein Gerät ein, das mit der auf dem Gerät aktivierten Hardwarelizenz für IEC 61850 9-2 LE geliefert werden soll. Die Software Megger GOOSE Configurator/Sampled Values Analyser (MGC/SVA)* ist erforderlich, um Geräte zu testen und in Betrieb zu nehmen, die den Anforderungen von IEC 61850 9-2 LE entsprechen.

SMRT46 und 46D Mehrphasiges Relaisprüfsystem

- 3** = Geben Sie die Nummer **3** für ein Gerät ein, das mit der Option „RTMS Enhanced“ geliefert werden soll.
- 4** = Geben Sie die Nummer **4** für ein Gerät ein, das mit den aktivierten Hardwarelizenzen für RTMS Enhanced und IEC 61850 GOOSE geliefert werden soll. Die Software Megger GOOSE Configurator (MGC)* ist erforderlich, um Geräte zu testen und in Betrieb zu nehmen, die den Anforderungen von IEC 61850 GOOSE entsprechen. *Teilenummer der MGC/SVA-Standalone-Software: 1007-246.
- 5** = Geben Sie die Nummer **5** für ein Gerät ein, das mit den aktivierten Hardwarelizenzen für RTMS Enhanced, IEC 61850 GOOSE und IEC 61850 9-2 LE geliefert werden soll. Die Software Megger GOOSE Configurator/Sampled Values Analyser (MGC)* ist erforderlich, um Geräte zu testen und in Betrieb zu nehmen, die den Anforderungen IEC 61850 GOOSE und IEC 61850 9-2 LE entsprechen. *Teilenummer der MGC/SVA-Standalone-Software: 1007-246

- 6** = Geben Sie die Nummer **6** für das Gerät ein, das mit Hardwarelizenzen für IEC 61850 GOOSE- und IEC 61850 9-2 geliefert werden soll. Die Software Megger GOOSE Configurator/Sampled Values Analyser (MGC)* ist erforderlich, um Geräte zu testen und in Betrieb zu nehmen, die den Anforderungen IEC 61850 GOOSE und IEC 61850 9-2 LE entsprechen. *Teilenummer der MGC/SVA-Standalone-Software: 1007-246

Hardware-/Gehäuseoption: **S** = Standardgerät. **T** = Mit aktivierter Messwandler-Prüffunktion (erfordert 3-Kanal-Konfiguration). Bei Ausstattung mit der Messwandler-Prüffunktion wird die Gesamtzahl der binären Ein- und Ausgänge um 1 reduziert.

Messleitungsoption: Geben Sie die Nummer **1** für ein Gerät ein, das mit Messleitungen geliefert werden soll. Geben Sie die Nummer **0** für ein Gerät ein, das ohne Messleitungen geliefert werden soll.

BESCHREIBUNG DER SOFTWARE-OPTIONEN

Integrierte Software	Teilenummer
RTMS-Standard-Anwendungssoftware	84978
Optionale Software	
Eigenständige Software Megger GOOSE Configurator und Sampled Values Analyser	1007-246
RTMS Enhanced Software-Upgrade-Kit	84973
IEC 61850 GOOSE Hardware-Upgrade-Kit	83646
IEC 61850-9-2LE Sampled Values Hardware-Upgrade-Kit	1013-856
SMRT IEC 61850 GOOSE und IEC 61850-9-2LE Sampled Values Hardware-Upgrade-Kit	1013-938
Niederspannungs-Hardware-Upgrade-Kit (einschließlich Rogowski, Niederspannung und variabler Spannung auf B/I 1) ^{2/3}	87416

SOFTWAREBESCHREIBUNGEN

Integrierte Software

Jedes Gerät wird mit der Relay Test Management Software (RTMS) zur Installation auf einem PC geliefert. Für den Betrieb ist weder ein Sicherheitsdongle noch eine Lizenz erforderlich und die Software kann auf so vielen PCs wie notwendig installiert werden. Die leistungsstarke RTMS-Software kann direkt auf einem PC ausgeführt werden und bietet sowohl manuelle als auch automatische Prüffunktionen. Im RTMS-Datenblatt finden Sie detailliertere Beschreibungen der Prüfmerkmale und -funktionen.

RTMS Template Manager

Die Software RTMS Template Manager ist im Lieferumfang der RTMS-Software enthalten. Sie ermöglicht es Benutzern, neue Versionen von Relais-Vorlagen bei deren Veröffentlichung aus der Megger Cloud herunterzuladen und sie auf ihrem lokalen PC mit Internetverbindung zu aktualisieren. RTMS Template Manager umfasst auch Dokumente und Anleitungsvideos als Unterstützung bei der Prüfung von Relais.

Zusätzliche optionale Software

Megger GOOSE Configurator Software – Das SMRT-Gerät ist von KEMA als konform mit dem IEC 61850-Protokoll zertifiziert. Wenn die Option IEC 61850 GOOSE in der Hardware aktiviert ist, kann das SMRT-Gerät in Verbindung mit der Software Megger GOOSE Configurator (MGC) zum Prüfen oder zur Inbetriebnahme von IEC 61850-konformen Geräten verwendet werden. Weitere Informationen finden Sie im RTMS-Datenblatt.

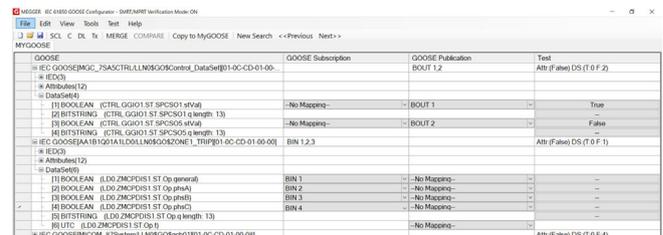


Abbildung 5: Megger GOOSE Configurator-Software

SMRT46 und 46D Mehrphasiges Relaisprüfsystem

Megger Sampled Value Analyser Software – Das SMRT-Gerät ist von KEMA als konform mit der Richtlinie IEC61850-9-2LE-Richtlinie zertifiziert. Wenn die Hardware IEC 61850 Sampled Values aktiviert ist, kann das SMRT-Gerät in Verbindung mit der Software Megger Sampled Values Analyser vom Benutzer konfiguriert werden, um Sampled Values für die Prüfung oder Inbetriebnahme von Geräten bereitzustellen, die Sampled Values erfordern. Bei entsprechender Konfiguration kann das SMRT-Gerät drei Datenströme mit jeweils vier Spannungen und vier Strömen bereitstellen.

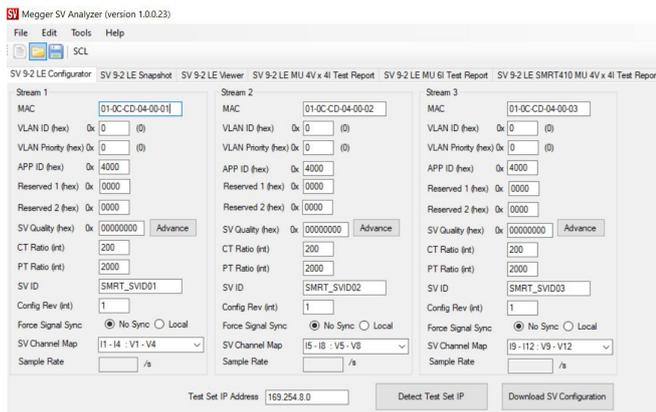


Abbildung 6: Megger Sampled Values Configurator

RTMS Enhanced Software-Upgrade-Kit – RTMS hat zwei verschiedene Stufen, Standard und Enhanced. Einzelheiten zu den Funktionen und Möglichkeiten der einzelnen Stufen finden Sie im RTMS-Datenblatt. Die Version „Enhanced“ ist hardwareaktiviert. Wenn bei der Verwendung der RTMS-Software im SMRT-Gerät die Version „Enhanced“ aktiviert ist, erkennt die Software dies automatisch und ermöglicht den Zugriff auf die erweiterten Prüffunktionen. Die erweiterte Funktion kann durch den Kunden vor Ort aktiviert werden, indem er das RTMS Enhanced Software-Upgrade-Kit, Teilenummer 84973, kauft. Das Kit enthält ein RTMS Enhanced-Software-Lizenzzertifikat mit einer eindeutigen 32-stelligen Codenummer, die speziell dem Gerät zugewiesen ist (der Kunde muss bei der Bestellung des Kits die Seriennummer des Geräts angeben). Das Kit enthält auch eine Schritt-für-Schritt-Anleitung zur Aktivierung der Funktion mit dem 32-stelligen Code.

Lizenz-Upgrade-Kit SMRT IEC 61850 GOOSE – Die IEC 61850 GOOSE-Prüffunktion ist eine hardwareaktivierte Option. Die RTMS-Software erkennt automatisch, wenn die GOOSE-Funktion im SMRT aktiviert ist. Es gibt zwei Möglichkeiten, um festzustellen, ob die IEC 61850-Prüffunktion auf dem Gerät aktiviert ist: Zunächst befindet sich auf der Rückseite des Geräts ein Typenschild oder ein Aufkleber mit der Aufschrift „IEC 61850 AKTIVIERT“. Um festzustellen, ob das Gerät aktiviert wurde, schalten Sie das Gerät ein und wechseln Sie in der RTMS-Software zum Konfigurationsbildschirm, auf dem entweder IEC 61850 AKTIVIERT oder DEAKTIVIERT angezeigt wird. Die IEC 61850 GOOSE-Prüffunktion kann durch den Kunden vor Ort aktiviert werden, indem er das Lizenz-Upgrade-Kit IEC 61850 GOOSE, Teilenummer 1001-044, erwirbt. Das Kit enthält ein IEC 61850 GOOSE-Lizenzzertifikat mit einer eindeutigen 32-stelligen Codenummer, die speziell dem Gerät zugewiesen ist. (Der Kunde muss bei der Bestellung des Kits die Seriennummer des Geräts angeben.) Das Kit enthält auch eine Schritt-für-Schritt-Anleitung zur Aktivierung der Funktion mit dem 32-stelligen Code.

Lizenz-Upgrade-Kit SMRT IEC 61850 Sampled Values – Die IEC 61850-9-2LE Sampled Values-Prüffunktion ist eine hardwareaktivierte Option. Die IEC 61850-9-2LE Sampled Values-Prüffunktion kann durch den Kunden vor Ort aktiviert werden, indem er das Lizenz-Upgrade-Kit SMRT IEC 61850-9-2LE Sampled Values, Teilenummer 1013-856, erwirbt. Das Kit enthält ein IEC 61850-9-2LE Sampled Values-Lizenzzertifikat mit einer eindeutigen 32-stelligen Codenummer, die speziell dem Gerät zugewiesen ist. (Der Kunde muss bei der Bestellung des Kits die Seriennummer des Geräts angeben.) Das Kit enthält auch eine Schritt-für-Schritt-Anleitung zur Aktivierung der Funktion mit dem 32-stelligen Code.

SMRT IEC 61850 GOOSE und IEC 61850-9-2LE Sampled Values Hardware-Upgrade-Kit – Die IEC 61850-9-2LE Sampled Values-Prüffunktion ist eine hardwareaktivierte Option. Die IEC 61850 GOOSE- und IEC 61850-9-2LE Sampled Values-Prüffunktion kann durch den Kunden vor Ort aktiviert werden, indem er das Hardware-Upgrade-Kit IEC 61850 GOOSE und SMRT IEC 61850-9-2LE Sampled Values, Teilenummer 1013-938, erwirbt. Das Kit enthält IEC 61850 GOOSE- und IEC 61850-9-2LE Sampled Values-Lizenzzertifikate mit eindeutigen 32-stelligen Codenummern, die speziell dem Gerät zugewiesen sind. (Der Kunde muss bei der Bestellung des Kits die Seriennummer des Geräts angeben.) Das Kit enthält auch Schritt-für-Schritt-Anleitungen zur Aktivierung der Funktion mit dem 32-stelligen Code.

MESSLEITUNGEN UND ZUBEHÖR

Alle Geräte werden mit einem Netzkabel, einem Ethernet-Kommunikationskabel und einer Bedienungsanleitung auf einem USB-Stick geliefert.

Im Lieferumfang enthaltenes Standardzubehör	Teilenummer
Netzkabel – je nach Einsatzgebiet:	
Netzkabel, Nordamerika	620000
Netzkabel Kontinentaleuropa mit Schuko-Stecker CEE 7/7	50425
Netzkabel, internationale Farbcodierung	15065
Netzkabel, Großbritannien	90002-989
Ethernetkabel für Anschluss an PC, 210 cm (7 ft) lang (je 1 Stück)	90003-684
Bedienungsanleitung USB	80989

SMRT46 und 46D Mehrphasiges Relaisprüfsystem

ZUBEHÖRTABELLE

Messleitungen und Zubehör werden mit der Auswahl der Messleitungsoption geliefert. Bei der Messleitungsoption variieren die Anzahl und der Typ der Messleitungen je nach bestelltem Gerät. Messleitungen und Zubehör können einzeln bestellt werden, siehe Teilenummern unten.

Beschreibungen der Messleitungen und des Zubehörs		Menge	Teilenummer
	Zubehör-Transportkoffer: Zur Aufbewahrung von Netzkabel, Ethernetkabel, optionalem STVI, Messleitungen und Zubehör.	1	2003-725
	Messleitungspaar mit Umhüllung: Messleitungen mit Umhüllung, 1 rot, 1 schwarz, 200 cm (78,7 Zoll) lang, 600 V, 32 A CAT II	2	2008-539-2
	Kabel-/Kabelschuh-Klemmenadapter (klein): Die kleine Klemme passt in die meisten neuen kleinen Relaisanschlussblöcke. Klemmenadapter, rot, 4,1 mm, ausgelegt für bis zu 1000 V/20 A CAT II	12	684004
	Kabel-/Kabelschuh-Klemmenadapter (klein): Die kleine Klemme passt in die meisten neuen kleinen Relaisanschlussblöcke. Klemmenadapter, schwarz, 4,1 mm, ausgelegt für bis zu 1000 V/20 A CAT II	12	684005
	Überbrückungskabel: Überbrückungskabel, schwarz, 12,5 cm (5 Zoll) lang, Verwendung mit Spannungs-/Stromausgängen, 600 V, 32 A CAT II	4	2001-573
	Kombinierte Spannungsmessleitungen mit Umhüllung: Drei gemeinsame Leitungen werden mit dem Leitungssatz verbunden, der mit einem schwarzen gemeinsamen Leiter verbunden wird, um ihn an das Relais anzuschließen. Mit Umhüllung, 3 rot und schwarz, 200 cm (78,7 Zoll) lang, 600 V, 32 A CAT II*	1	2008-540-2
	Kombinierte Strommessleitungen mit Umhüllung: Drei Leiterpaare werden mit dem Leitungssatz und dem zu prüfenden Relais verbunden. Mit Umhüllung, 3 rot und schwarz, 200 cm (78,7 Zoll) lang, 600 V, 32 A CAT II*	1	2008-541-2

MESSLEITUNGEN UND ZUBEHÖR (MESSWANDLEROPTION)

Die folgenden zusätzlichen Messleitungen und Zubehöerteile gehören bei der Auswahl der **Messwandleroption** zum Lieferumfang. Messleitungen und Zubehör können einzeln bestellt werden, siehe Teilenummern und Beschreibungen unten.

Beschreibungen der optionalen Messleitungen und des Zubehörs		Menge	Teilenummer
	Messleitungspaar mit Umhüllung: Messleitungen mit Umhüllung, 1 rot, 1 schwarz, 200 cm (78,7 Zoll) lang, 600 V, 32 A CAT II.	2	2008-539-2
	Kabel-/Kabelschuh-Klemmenadapter (klein): Die kleine Klemme passt in die meisten neuen kleinen Relaisanschlussblöcke. Klemmenadapter, rot, 4,1 mm, ausgelegt für bis zu 1000 V/20 A CAT II.	2	684004
	Kabel-/Kabelschuh-Klemmenadapter (klein): Die kleine Klemme passt in die meisten neuen kleinen Relaisanschlussblöcke. Klemmenadapter, schwarz, 4,1 mm, ausgelegt für bis zu 1000 V/20 A CAT II.	2	684005

SMRT46 und 46D Mehrphasiges Relaisprüfsystem

OPTIONALE MESSLEITUNGEN UND ZUBEHÖR (NICHT IN DER MESSLEITUNGSOPTION FÜR SMRT46/46D ENTHALTEN)

Optionale Messleitungen und Zubehör können einzeln bestellt werden, siehe Beschreibung und Teilenummern unten. **Die folgenden Zubehör- und Teilenummern gelten jeweils für eine Menge von 1 Stück. Bestellen Sie die erforderliche Anzahl.**

	Beschreibungen der optionalen Messleitungen und des Zubehörs	Menge	Teilenummer
	Einzelne Messleitungen (ohne Umhüllung): Ausgezeichnet für weit getrennte einzelne Anschlussklemmen-Prüfanschlüsse. Messleitung, rot , Verwendung mit Spannungs-/Stromausgängen oder binären E/A, 200 cm (78,7 Zoll) lang, 600 V/32 A, CAT II.	1	620143
	Einzelne Messleitungen (ohne Umhüllung): Ausgezeichnet für weit getrennte einzelne Anschlussklemmen-Prüfanschlüsse. Messleitung, schwarz , Verwendung mit Spannungs-/Stromausgängen oder binären E/A, 200 cm (78,7 Zoll) lang, 600 V/32 A, CAT II.	1	620144
	Einzelne extra lange Messleitungen (ohne Umhüllung): Ausgezeichnet für weit getrennte einzelne Anschlussklemmen-Prüfanschlüsse. Extra lange Messleitung, schwarz , Verwendung mit Spannungs-/Stromausgängen oder binären E/A, 360 cm (12 ft) lang, 600 V/32 A, CAT II.	1	2003-172
	Einzelne extra lange Messleitungen (ohne Umhüllung): Ausgezeichnet für weit getrennte einzelne Anschlussklemmen-Prüfanschlüsse. Extra lange Messleitung, rot , Verwendung mit Spannungs-/Stromausgängen oder binären E/A, 360 cm (12 ft) lang, 600 V/32 A, CAT II.	1	2003-173
	Kabel-/Kabelschuh-Klemmenadapter (groß): Großer Kabelschuh für ältere Relais-Anschlussklemmenblöcke oder STATES®-Paddel FTP10 oder FTP14, ABB- oder General Electric-Prüfstecker mit Schraubklemmen. Klemmenadapter, rot , 6,2 mm, Verwendung mit Messleitungen bis 1000 V/20 A, CAT II.	1	684002
	Kabel-/Kabelschuh-Klemmenadapter (groß): Großer Kabelschuh für ältere Relais-Anschlussklemmenblöcke oder STATES®-Paddel FTP10 oder FTP14, ABB- oder General Electric-Prüfstecker mit Schraubklemmen. Klemmenadapter, schwarz , 6,2 mm, Verwendung mit Messleitungen bis 1000 V/20 A, CAT II.	1	684003
	Krokodilklemme: Für Prüfanschlüsse an Anschlussklemmenschrauben/-stifte, wenn Gabel-Kabelschuhe nicht angesetzt werden können. Krokodilklemme, rot , Verwendung mit Messleitungen bis 1000 V/32 A, CAT III.	1	684006
	Krokodilklemme: Für Prüfanschlüsse an Anschlussklemmenschrauben/-stifte, wenn Gabel-Kabelschuhe nicht angesetzt werden können. Krokodilklemme, schwarz , Verwendung mit Messleitungen bis 1000 V/32 A, CAT III.	1	684007
	Flexibler Messleitungsadapter mit zurückschiebbarer Isolierhülse: Für den Anschluss an alte Nicht-Sicherheitsbuchsen mit zurückschiebbarer Schutzhülse an einem Ende. Messleitung mit zurückschiebbarer Hülse, rot , 50 cm (20 Zoll) lang, für Messleitungen bis 600 V/32 A CAT II	1	90024-780
	Flexibler Messleitungsadapter mit zurückschiebbarer Isolierhülse: Für den Anschluss an alte Nicht-Sicherheitsbuchsen mit zurückschiebbarer Schutzhülse an einem Ende. Messleitung mit zurückschiebbarer Hülse, schwarz , 50 cm (20 Zoll) lang, für Messleitungen bis zu 600 V/32 A CAT II	1	90024-781
	Flexibler Messleitungsadapter: Verwendung mit auf Schienen montierten Anschlüssen oder Schraubklemmanschlüssen, wenn Kabelschuhe und Krokodilklemmen nicht verwendet werden können. Flexibler Messleitungsadapter, schwarz , 1,8-mm-Stecker, für Messleitungen bis 1000 V/32 A CAT III.	1	90001-845
	Paralleler Messleitungsadapter: Wird verwendet, wenn bis zu drei Strommessleitungen zusammen zu einem gemeinsamen Messpunkt parallel geschaltet werden. Wird normalerweise verwendet, wenn ein Testpaddel angeschlossen wird (wie das abgebildete Testpaddel von States Company).	1	1002-286
	RLC, Relaiskontakt: Ideal für den unkomplizierten Anschluss von dreiphasigen Spannungs- und Stromleitungen an das Prüfsystem. Zwei Messleitungssets (eines für Spannungen und eines für Ströme), ummantelt, 4 mm (0,16 Zoll) Klemmen mit einziehbarer Sicherheitsmanschetten, farbcodiert rot, gelb, blau, schwarz , 200 cm lang (78,7 Zoll) 600 V/ 32 A CAT II	1	RLC
	Störlichtbogen-Simulator: Der Megger Störlichtbogen-Simulator bietet ein fokussiertes, helles weißes Licht mit hoher Intensität, um einen Störlichtbogen beim Testen von Störlichtbogen-Schutzrelais und -Systemen zu simulieren.	1	AFS

SMRT46 und 46D Mehrphasiges Relaisprüfsystem

Beschreibungen der optionalen Messleitungen und des Zubehörs		Menge	Teilenummer
	<p>Megger Niederspannungsadapter (Set mit drei Filtern): Der MLLA ermöglicht die Filterung der Niederspannungsausgänge ab der neuesten Version 2 der Spannungs-/Stromgeneratoren der Prüfsets der Megger Serie SMRT. Der MLLF stellt auch die Schnittstelle zwischen den Niederspannungsausgängen und dem zu prüfenden Gerät mithilfe geeigneter Schnittstellenkabel bereit. Für einzelne Filter und Schnittstellenkabel siehe MLLA-Datenblatt.</p>	Set mit drei Filtern	MLLA
	<p>Megger GPS-Zeitreferenz: Das MGTR ist ein kleines, leichtes, tragbares GPS-Satellitenempfängersystem, das speziell für End-to-End-Tests von Leitungsschutzschemata entwickelt wurde. Das Gerät wird mit einer GPS-Antenne, einer Netzversorgung und einer Antennenhalterung aus Edelstahl geliefert. Die Kabellänge ist abhängig von der Bestellnummer.</p>		
	<p>GPS-Gerät mit Allwetterantenne, Netzversorgung und 15 m-Kabel</p>	1	MGTR-II-50
	<p>GPS-Gerät mit Allwetterantenne, Netzversorgung und 30 m-Kabel</p>	1	MGTR-II-100
	<p>STATES® 10-poliges Testpaddel: Zur Verwendung mit FMS-Testschalter von STATES oder FT-1 10-poligem Testschalter von ABB. Das Testpaddel verfügt über Knöpfe, die auch als isolierte starre Buchse mit Ø 4 mm dienen und federbelastete Stecker mit Ø 4 mm mit installierter Isolierhülse oder zurückschiebbbarer Hülse akzeptieren. Verwendung mit Messleitungen bis 600 V/32 A CAT II.</p>	1	V1TP10
	<p>STATES® Befestigung für 10-poliges Testpaddel: Zur Verwendung mit dem STATES V1TP10 Testpaddel. Die Testpaddel-Befestigung bietet 10 zusätzliche isolierte Anschlusspunkte für den Frontanschluss sowie die standardmäßigen oberen Anschlüsse für Messleitungen. Der Adapter kann praktische parallele Prüfanschlüsse für Prüfströme an zwei Klemmen gleichzeitig bereitstellen. Verwendung mit Messleitungen bis 600 V/32 A CAT II.</p>	1	TPA10
	<p>SMRT46 Hartschalen-Transportkoffer: Der robuste Hartschalenkoffer wird mit speziell geformten Schaumstoffeinlagen für das SMRT46-Gerät und das Zubehör geliefert. Der Transportkoffer verfügt über einen einziehbaren Griff, eingelassene Räder und abschließbare Verriegelungen, einklappbare Griffe und eine O-Ring-Dichtung.</p>	1	1007-921
	<p>SMRT46D Hartschalen-Transportkoffer: Inklusive speziell geformter Schaumstoffeinlagen für das SMRT46D-Gerät und das Zubehör. Der Transportkoffer verfügt über einen einziehbaren Griff, eingelassene Räder, Dreh- und Verriegelungsschlösser, federbelastete Klappgriffe und eine O-Ring-Dichtung.</p>	1	1007-922
	<p>SMRT46D weich gepolsterter Transportkoffer: Der weich gepolsterte Transportkoffer schützt das Gerät vor leichtem Regen und Staub. Die gepolsterten Seiten bieten einen moderaten Schutz während des Transports.</p>	1	2006-066

¹ Megger behält sich vor, Produktspezifikationen jederzeit zu ändern.

² Erfordert VIGENS mit Hardware-Version 3.5.1 oder höher

³ Um Relais mit Niederspannungseingängen mittels Simulation von Signalen von nicht-konventionellen Strom- und Spannungswandlern mit Niederspannungsschnittstellen, z. B. Rogowski-Spulen, prüfen zu können, benötigen Sie den Megger MLLA (Low Level Adapter, Niederspannungsadapter).

⁴ Der Ausgangsstrom des PowerV™-Spannungsverstärkers variiert je nach Spannungseinstellung im 150-V-Bereich, siehe Kurve.