

*Dreiphasiges High-Speed
Transformator-Management-
Relais mit zwei oder drei
Wicklungen.*



BESCHREIBUNG

Das SR745 ist ein digitales High-Speed Transformator Management Relais für Transformatoren mit zwei oder drei Wicklungen. Es dient zum Management und primären Schutz von kleinen, mittelgroßen und großen Transformatoren.

Das SR745 kombiniert Transformator-Differential-, Überstrom-, Frequenz- und Übererregungsschutzfunktionen mit der Überwachung einzelner Oberwellen und des Gesamtklirrfaktors (THD) in einem wirtschaftlichen Paket.

Das SR745 verfügt über eine Reihe von adaptiven Eigenschaften. Die adaptive Einschaltstabilisierung verhindert fehlerhafte Auslösungen durch den hohen Einschaltstrom eines Transformators. Werden beim Transformator Lastströme mit einem hohen Oberwellengehalt erkannt, passen die adaptiven Überstromzeitstufen ihre Ansprechwerte den Bedingungen an entsprechend der errechneten Leistungsfähigkeit des Transformators. Mehrere Parametersätze ermöglichen es dem Anwender bis zu vier verschiedene Relaiseinstellgruppen einzugeben bzw. dynamisch auszuwählen, um den Schutzanforderungen verschiedenster Netzkonfigurationen gerecht zu werden. Die dynamische Korrektur des Stromwandler-Übersetzungsfehlers überwacht die Position des Stufenstellers

unter Lastbedingungen und korrigiert automatisch die Wandleranpassung vor. Die programmierbare Logik FlexLogic ermöglicht es, daß eine SPS-artige Erstellung von Gleichungen möglich ist, in denen sämtliche logische Eingänge und Schutzelemente beliebigen Ausgängen des SR745 zugeordnet werden können.

Das SR745 zeichnet sich ferner durch ein leistungsfähiges Prüf- und Simulationswerkzeug, den Simulations-Modus aus. Dies ermöglicht es dem Inbetriebnahmeingenieur, die Prüfung des Relaisbetriebs mit den gemessenen oder vom Computer erzeugten Stromdaten zu prüfen.

Diese Daten können dann in ein Digitalformat konvertiert und in den Simulationsspeicher des SR745 zur Wiedergabe heruntergeladen werden.

Das SR745 verfügt auch über eine Funktion zur Transientenaufzeichnung, die die Kurvenverläufe der Fehlerströme, Stoßströme- oder Alarmbedingungen aufzeichnet.

Die Schaltgruppenanpassung macht alle speziellen Wandleranschlüsse oder Anpassungstransformatoren überflüssig, alle Stromwandler werden direkt im Stern an das Relais angeschlossen.

745

Transformator Management Relais™

Anwendung

- Kleine, mittelgroße und große Transformatoren

Schutz und Steuerung

- Stabilisierter unverzögerter Differentialschutz
- Adaptive Oberwellenstabilisierung
- Abhängig verzögerter Überstromzeitschutz AMZ
- Unabhängig verzögerter Überstromzeitschutz UMZ
- Adaptive Überstromstufen
- Unter-, Überfrequenzschutz
- Übererregungsschutz
- Mehrere Parametersätze
- Erdkurzschluß-Differentialschutz/REF (Option)
- 1 analoger Meßeingang (Option)
- 16 Binäreingänge
- 7 Analogausgänge (Option)
- 9 Steuerausgänge
- Lebensdauerüberwachung (Option)

Messung und Überwachung

- Alle Ströme
- Oberwellen und Gesamtklirrfaktor (THD)
- Verbrauch
- Oberwellenanalyse
- Spannung
- 3-Phasen-Leistung (errechnet)
- Position des Stufenstellers
- Umgebungstemperatur
- Transientenaufzeichnung und Wiedergabe
- Simulations-Modus

Weitere Merkmale

- Programmierbare Logik FlexLogic™
- Automatische Schaltgruppenanpassung
- Dynamische Stromwandleranpassung
- 3 RS485 Schnittstellen auf der Relaisrückseite, 1 unparametrierbar auf RS422
- Draw-Out Gehäuse
- IRIG-B-Eingang zur Zeitsynchronisierung
- Modbus® RTU/DNP 3.0 Level 2
- Vor Ort Upgrade möglich



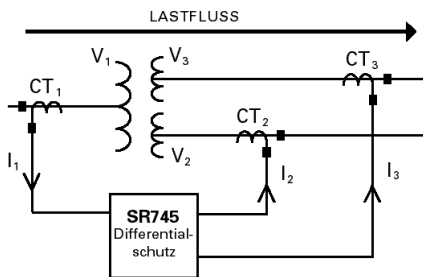
SCHUTZ UND STEUERUNG

Differentialstrom

Das SR745 ist ein dreisystemiges Differentialstromrelais für den Schutz von Transformatoren mit zwei oder drei Wicklungen. Eine entsprechende Stabilisierung wird durch eine zweifach geknickte Auslösekennlinie und einer Oberwellenstabilisierung erreicht. Diese Funktion ist vor allem während des Zuschaltens des Transformators notwendig, um eine Fehlauslösung aufgrund von einem magnetisierenden Einschaltstoßstromstoß zu verhindern. Jedes Differentialfunktion verfügt über eine Stabilisierungskennlinie mit einem parametrierbaren Knickpunkt, zwei getrennt einstellbaren Steigungen, sowie Einstellwerte für die Differentialempfindlichkeit.

Die adaptive Oberwellenstabilisierung ist mit 3 verschiedenen Methoden programmierbar.

Definitionen der Prozentdifferentialbeschränkung



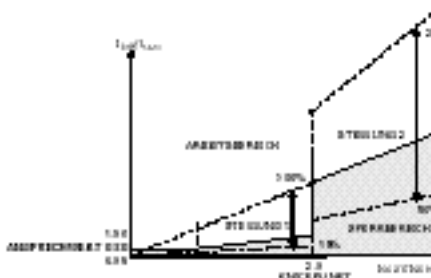
Funktionsgleichungen (3-Wickler)

$$I_H = I_{HALTE}$$

$$I_a = I_{DIFF}$$

$$STEIGUNG = \frac{I_{DIFF}}{I_{HALTE}}$$

Stabilisierte Kennlinie Differentialschutz



Adaptive Oberwellenbeschränkung

Häufig sorgen Differentialrelais während des Einschaltens des Betriebsmittels durch die Oberwellenstabilisierung zu einer Blockierung des Schutzrelais. Gelegentlich führt dies trotzdem zu Fehlauslösungen während des Einschaltstoßes, da einer oder mehrere der Phasenströme einen niedrigen Oberwellengehalt haben, oder durch eine verzögerte Anregung bei Fehlerströmen mit einem hohen Oberwellengehalt.

Das SR745 erweist sich als äußerst flexibel wenn es darum geht die Problematik beim

Zuschalten des Betriebsmittels in den Griff zu bekommen. Dies ist durch drei programmierbare Oberwellen-Stabilisierungsmethoden möglich, die vom Anwender je-weils einzeln freigegeben oder gesperrt werden können:

1. Der Anwender kann bei der OBERWELLENSPERRE den maximal zulässigen Anteil der 2. oder der 2. + 5. Oberwelle einstellen, der nach Freigabe dauernd aktiv bleibt.
2. Eine unabhängige OBERWELLENSPERRE DER FÜNFTEN OBERWELLE sorgt für eine Stabilisierung für Systeme, die während der Erregung eine absichtlich Übererregung (übermäßigen Fluß) zulassen.
3. Die EINSCHALTSPERRE ist eine dynamische Einschaltstabilisierung die der Konstruktionen von neuartigen Transformatoren mit verminderter Oberwellenanteilen wendet. Diese Reduktion der Oberwellenanteile wird durch die Konstruktion neuerer Transformatorkerne und durch den mitschwingenden Einschaltstoßstrom von parallelen, erregten Transformatoren erreicht.

Die Erregungssperre ermöglicht dem Anwender bei Abschaltung des Transformators oder bei Zuschaltung eines parallel Transformators einen vorübergehenden, niedrigeren Schwellwert einzustellen.

Je nach Wunsch des Anwenders kann bei jeder der drei Methoden auch eine Querphasen Mittelwertbildung aktiviert werden.

Überstromelemente

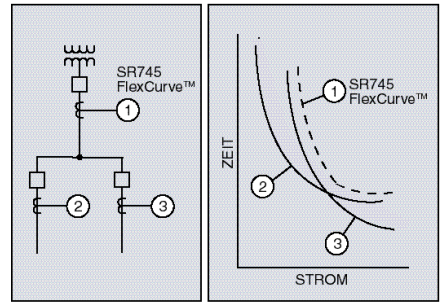
Das SR745 verfügt über zwei unverzögerte Stromzeitstufen und und ein abhängig oder unabhängig verzögerte Überstromzeitstufe für jede Phasenwicklung, den errechneten Nulleiter- (3I0) und den Erdstrom. Jede Überstromzeitstufe hat die folgenden programmierbaren Eigenschaften:

- Ansprechstromwert
- 16 verschiedene Kennlinientypen wählbar
- Kennlinienfaktor
- unverzögerte oder lineare Rücksetzung

Kurvenformen

Typische Anwendung von SR745 FlexCurves

Unverzögerter



Überstromzeitschutz

Das SR745 verfügt über drei unabhäugerte Überstromstufen (eine pro Phase), die den Schutz bei stromstarken internen Fehlern gewährleistet.

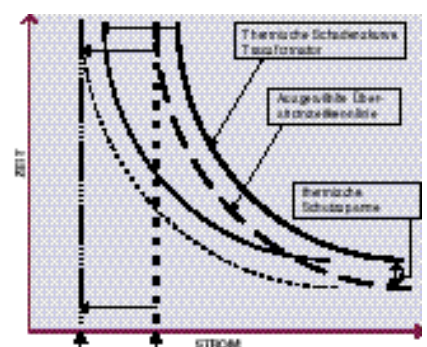
Gegensystemüberstromschutz

Das SR745 verfügt über verzögerte und unverzögerte phasenselektive Gegensystemüberstromstufen um eine für erhöhte Empfindlichkeit bei Phasenfehlern zu erreichen. Jede Wicklung für sich kann mit denselben Eigenschaften programmiert werden, die auch die übrigen Leiterüberstromzeitstufen sowie die Erdstromzeitstufen zur Verfügung stehen.

Adaptive Überstromkennlinien

Das SR745 errechnet die Leistungsfähigkeit des Transformators beim Vorhandensein von nicht-sinusförmigen Lastströmen (gemäß ANSI/IEEE C57.110-1986) mit Hilfe eines spezifischen Oberwellenfaktors. Dieser korrigiert dann automatisch die Überstromzeitkennlinien, um den gewünschten Schutzabstand zu der thermischen Schadenskurve des Transformators aufrechtzuerhalten.

Adaptive Überstromzeitkennlinien



Erhöhter Ansprechwert auf Basis der erhöhten Belastbarkeit unter Berücksichtigung der Oberwellenanteile

Transformatorschutz

SCHUTZ UND STEUERUNG

Frequenzschutz

Das SR745 errechnet und hält den Mittelwert der Systemfrequenz und die Frequenzänderungsrate (df/dt). Für herkömmliche Lastabwurfschemata sind zwei Unterfrequenzstufen vorgesehen. Um komplexere Lastabwurfprinzipien realisieren zu können, sind vier einstellbare Stufen für die Frequenzänderungs df/dt vorgesehen.

Alle Stufen können mit den folgenden Parametern konfiguriert werden: einem Mindeststrom, einem Frequenzansprechwert und einem Wert für die Frequenzänderung über der Zeit. Neben diesen Einstellmöglichkeiten verfügt das SR745 über eine Überfrequenzstufe, die bei Verwendung in der Nähe des Generators verwendet werden kann, um bei einem Überfrequenzzustand die Turbine zur linearen Drehzahlverringerung zu veranlassen.

Übererregungsschutz

Das SR745 verfügt über zwei Schutzfunktionen zum Schutz von Transformatoren bei Überspannung sowie für Generatoren mit Blocktransformator bei einem übermäßigen Fluß.

- Übererregungssperre mit Bewertung der 5. Harmonischen, die den Transformator vor Überspannungszuständen schützen kann, die aus Netzstörungen resultieren.
- Der V/Hz Schutz schützt Blocktransformatoren, wenn die Generatorgeschwindigkeit verändert wird und die Überspannungsschutz eine Funktion des Spannung/Frequenz-Verhältnisses sein muß. Diese Funktion ist 2 stufig ausgeführt, wobei für jede Stufe die Mindestspannung, der Volt/Hz Ansprechwert und die Zeitverzögerung einstellbar sind.

Parametersätze

Das SR745 besitzt 4 getrennte

Parametersätze, wobei jeweils nur eine Gruppe zu einem bestimmten Zeitpunkt aktiv sein kann. Mit Hilfe dieser Funktionalität kann der Anwender verschiedene Parametersätze für unterschiedliche Stromnetzkonfigurationen definieren und anschließend aktivieren. Die Umschaltung zwischen den Parametersätzen kann über das Vorortbedienfeld, über die externe Kommunikationsschnittstelle oder über einen digitalen Eingang erfolgen.

Erdkurzschluß-Differentialschutz/REF (Option)

Der Erdkurzschluß-Differentialschutz dient der Erdfehler-Feinerkennung für Erdfehler geringer Stärke, die für einen normalen Differentialschutz nicht erkennbar wären. Dieser Schutz wird häufig bei Transformatoren angewandt, die niederohmig geerdet sind.

Lebensdauerüberwachung (Option)

Diese im SR745 implementierte Funktion basiert auf den in den IEEE Normen C57.91-1955, „IEEE Guide for Loading Mineral-Oil-Immersed Transformers“, und C57.96-1989, „IEEE Guide for Loading Dry-Type Distribution and Power Transformers“ enthaltenen Berechnungsmethoden. Dieses Überwachung liefert einen Schätzwert über die verbleibende Lebensdauer der Transformatorisolation.

Binäreingänge

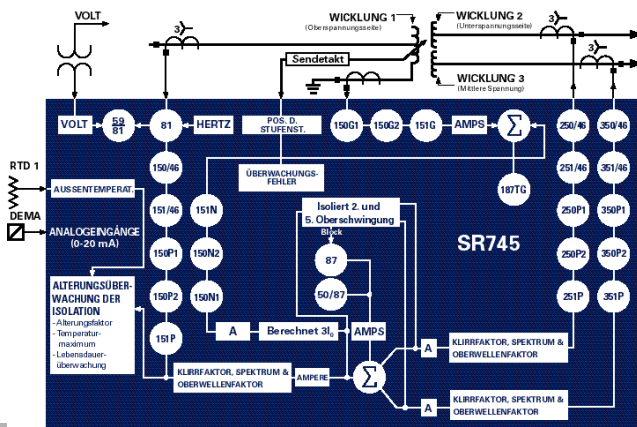
Das SR745 besitzt insgesamt 16 Binäreingänge. Diesen Digitaleingängen können durch den Anwender einer Reihe von vordefinierten Funktionen zugeordnet werden.

Programmierbare Logik (FlexLogic™)

Das SR745 bietet maximale Flexibilität durch die Anwendung der programmierbaren

Logik. FlexLogic(ermöglicht es, jedem Ausgang eine beliebige Kombination aus Schutzfunktionen und Zustände logischer Eingänge zuzuordnen. Ferner gibt es Boolesche Operatoren wie AND [UND], OR [ODER], XOR, NOT, NAND [NICHT-UND] und NOR. [NICHT-ODER] sowie 10 programmierbare Zeitglieder. Es können Gleichungen mit maximal 20 Parametern aufgestellt werden. Längere Gleichungen sind mit Hilfe von virtuellen Ausgängen möglich.

EINZELLEITUNGSDIAGRAMM



Transformatorschutz

ANSI CODE	SCHUTZFUNKTION
59/81	V/Hz
81U	Unterfrequenzschutz
81O	Überfrequenzschutz
81U-R	Frequenz-Abklinggeschwindigkeit
81-H5	Anteil der fünften Oberwelle
87	Differentialschutz
50/87	Kurzschlußstufe Differentialschutz
87TG	Erdkurzschluß-Differentialschutz (REF)
AN-1	Analogeingangsspiegel 1
AN-2	Analogeingangsspiegel 2
	Alterungsüberwachung der Isolation
	- Alterungsfaktor
	- Temperaturmaximum
	- Lebensdauerüberwachung (Option)
	Fehler am Stufensteller
50/46	Unverzögerter Gegensystem Überstromschutz
51/46	Verzögerter Gegensystem Überstromschutz
50P	Unverzögerter Leiterstromschutz
50N	Unverzögerter Erdstromschutz
50G	Unverzögerter Nulleiter (3I ₀) Überstromzeitschutz
51P	Verzögerter Leiterstromzeitschutz
51N	Verzögerter Nulleiter (3I ₀) Überstromzeitschutz
51G	Verzögerter Nulleiter (3I ₀) Überstromzeitschutz
THD	Gesamtklirrfaktor
AD	Stromverbrauch

Ausgangsrelais

Das SR745 verfügt über ein High-Speed-Ausgangsrelais für allgemeine Zwecke, das durch alle Schutzfunktionen gemäß den benutzerdefinierten FlexLogic(Gleichungen aktiviert werden kann.

Außerdem besitzt das SR745 acht weitere Ausgänge, von denen sieben durch die Schutzfunktionen ebenfalls gemäß den benutzerdefinierten Gleichungen aktiviert werden können. Ein Ausgang ist als ausfallsicheres Relais zur Meldung von Betriebsstörungen ab Werk vorkonfiguriert.

Analogausgänge (Option)

Das SR745 hat 7 Analogausgangskanäle mit Strom-Ausgangsbereichen, die vom Anwender selbst ausgewählt werden können. Er kann die Ausgänge jeweils für die Bereiche von 0-1 mA, 0-5 mA, 1-10 mA, 0-20 mA und 4-20 mA programmieren. Die Kanäle können jedem beliebigen Meßwert zugeordnet werden.

DRAW-OUT MECHANISM

Das SR745 besteht aus einer herausziehbaren Einheit und einem separaten Begleitgehäuse.

Ströme

Das SR745 liefert genaue Messungen und Berechnungen der folgenden Ströme:

- Phasenströme, Summenstrom (3I0) sowie Erdströme auf Basis der Grundschwingung,
- Betriebs- und Maximalstromverbrauch für jeder Wicklungsphase
- Mitsystem-, Gegensystem- und Nullsystemströme und -phasenwinkel für alle Wicklungen
- Differential- und Halteströme
- Erddifferentialströme (optional)

Oberwellen

Das SR745 kann an allen Stromeingängen die vorhandenen Oberwellen erkennen. Mit einer Abtastrate von 64 Abtastungen pro Periode ist das SR745 in der Lage Oberwellen bis zur 21. Harmonischen zu ermitteln. Der Gesamtklirrfaktor (IEEE.519-1986) und der Oberwellenfaktor (gemäß ANSI/IEEE C57.110-1986) werden für jede Wicklung errechnet und mit den Schwellwerten verglichen, die vom Anwender parametrisiert wurden.

Störfallprotokollierung

Das SR745 erfaßt und speichert die letzten 128 Ereignisse. Zeit, Datum, Ursache und Systemparameter werden zum Zeitpunkt der Ereignisse aufgezeichnet. Alle diese Informationen können von einem Computer aus, der über eine

Kommunikationsschnittstelle verbunden ist oder über die Frontanzeige am Relais abgelesen werden.

Stellung des Stufenstellers, Umgebungstemperatur, Analoges Meßeingang

Das SR745 kann die Position des Stufenstellers und die Umgebungstemperatur überwachen und anzeigen. Die Stellung des Stufenstellers wird überwacht, indem der entsprechende Ausgang des Stufenstellers (variabler Widerstand) direkt an das Relais angekoppelt wird. Die Umgebungstemperatur kann über einen RTD (temperaturabhängiger Widerstand) überwacht werden. Ein optional erhältlicher Universalmeßeingang ermöglicht, daß die Überwachung einer vom



Anwender definierte Größe sowie deren Verwendung als Teil des Schutzschemas mit Hilfe der programmierbaren Logik FlexLogic(.

Simulations-Modus

Das SR745 verfügt über ein leistungsfähiges Simulations-Werkzeug um die Relaisfunktion zu prüfen, ohne daß externe Strom- oder Spannungsquellen angeschlossen werden müssen. In diesem Simulations-Modus kann der Benutzer beliebige Stromdaten in den Simulationsspeicher eingeben und diese dem Relais als „abgetastete“ Stromeingangssignale zur Verfügung stellen.

Vorort-Upgrade (Option)

Durch diese Funktionalität kann der Anwender das Relais mit allen erhältlichen Funktionen nachträglich vor Ort aktualisieren. Bei Erwerb einer dieser Optionen wird jeweils von GE Multilin ein entsprechender Paßwortschlüssel zur Verfügung gestellt.

Transientenaufzeichnung (Oszillographie)

Das SR745 digitalisiert alle Systemeingangssignale mit einer Abtastrate von 64 Abtastungen pro Periode. Da alle Signale zum selben Zeitpunkt abgetastet werden, können die Beträge und Phasen der verschiedenen Signale miteinander verglichen werden.

Die Daten werden automatisch nach einer

Auslösung oder einer vom Anwender definierten Trigger-Bedingung in einer Datei gespeichert. Die Anzahl der Perioden als Vorlauf- und als Nachlaufzeit (insgesamt bis zu 16 Perioden) können vom Benutzer programmiert werden.

Das SR745 kann insgesamt 16 Perioden aufzeichnen

Selbstüberwachung

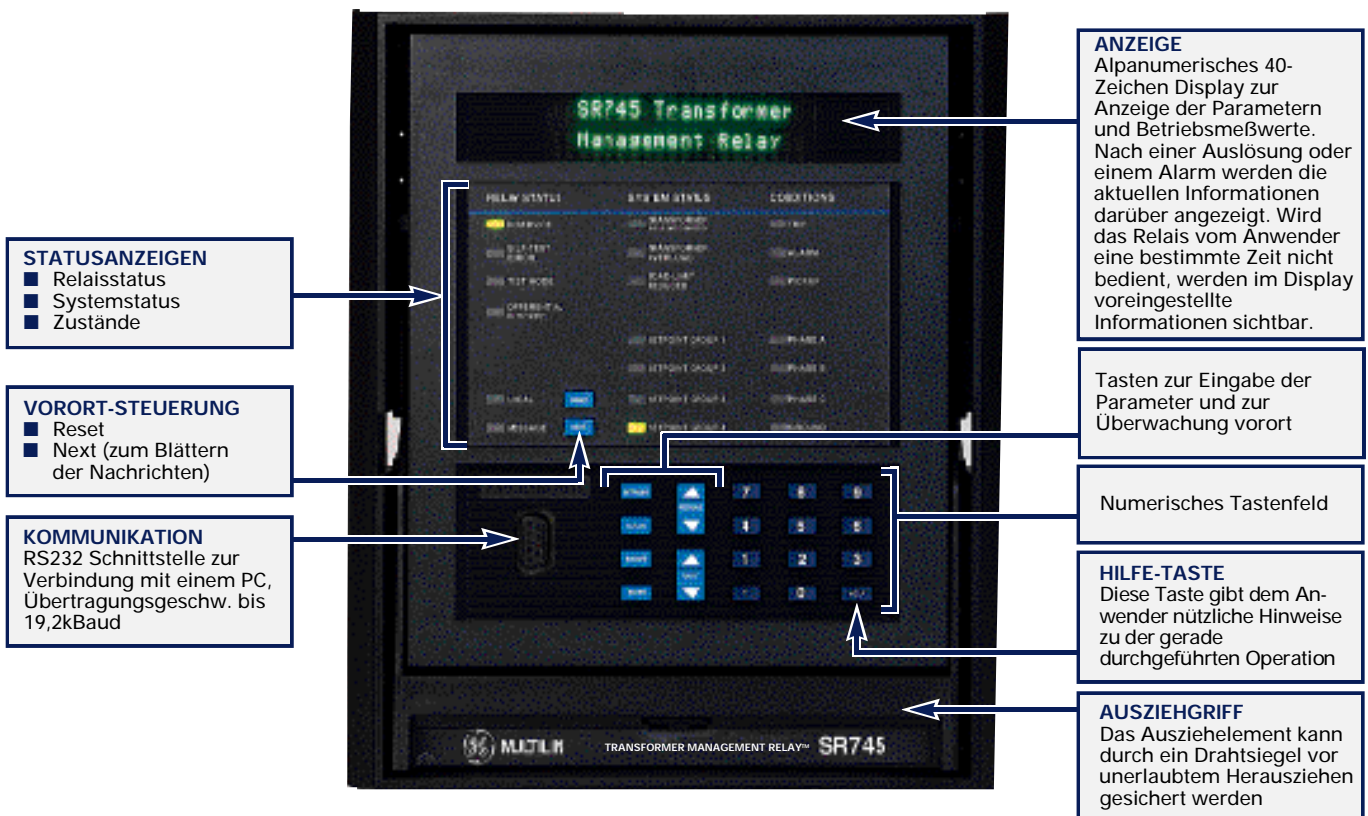
Das SR745 führt nach der Einschaltung und während des normalen Betriebs automatisch eine Reihe von Selbstüberwachungsroutinen durch. Alle flüchtigen und nichtflüchtigen Speicher, Versorgungsspannungen, Echtzeituhren, Analog-Digital-Wandler sowie alle anderen Komponenten werden geprüft, um die korrekte Funktion des Relais sicherzustellen.

Wird ein Problem durch die Selbstüberwachung erkannt, spricht das entsprechende Überwachungsrelais an und es erfolgt eine Alarmmeldung.

FEATURES

Automatische Schaltgruppenanpassung

FEATURES



BENUTZERSCHNITTSTELLEN

Das SR745 vereinfacht die Anpassung der Stromwandler, da die Stromwandler direkt im Stern an das Relais angeschlossen werden und alle Phasen- und Betragskorrekturen sowie die Nullsystemstromkompensation automatisch durchgeführt werden. Dies geschieht jeweils abhängig von dem vom Anwender vorgewählten Transformortyp. Das SR745 stellt dazu über 100 verschiedene Transformortypen zur Auswahl.

```
GESPERRT: *A
Prozentdifferential
```

Dynamische Stromwandleranpassung

Das SR745 überwacht die Position des Stufenstellers unter Last und korrigiert dynamisch die Stromwandlerfehlanspassung bei sich ändernden Positionen des Stufenstellers.

Anzeige

Das SR745 besitzt eine Vakuum-Fluoreszenz-Anzeige mit 40 Zeichen, auf der alle Parameter und Betriebsmeßwerte abgelesen werden können. Diagnose-

Meldungen werden ebenfalls im Display angezeigt, wenn eine Auslösung oder einen Alarmzustand ansteht. Wird die Tastatur für einen bestimmten Zeitraum nicht benutzt, zeigt das SR745 bis maximal 30 vom Anwender vorher ausgewählte Meldungen der Reihe nach an

LED-Anzeigen

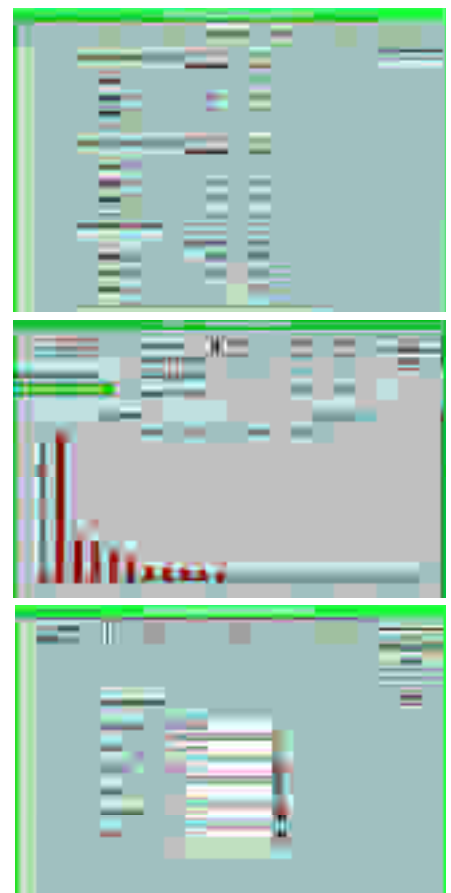
Das SR745 verfügt über 20 LED-Anzeigen, die eine schnelle Anzeige von Information über den Status des Relais, des Systems liefern sowie Angaben zu Auslösungen und Alarme geben.

Serielle Frontschnittstelle

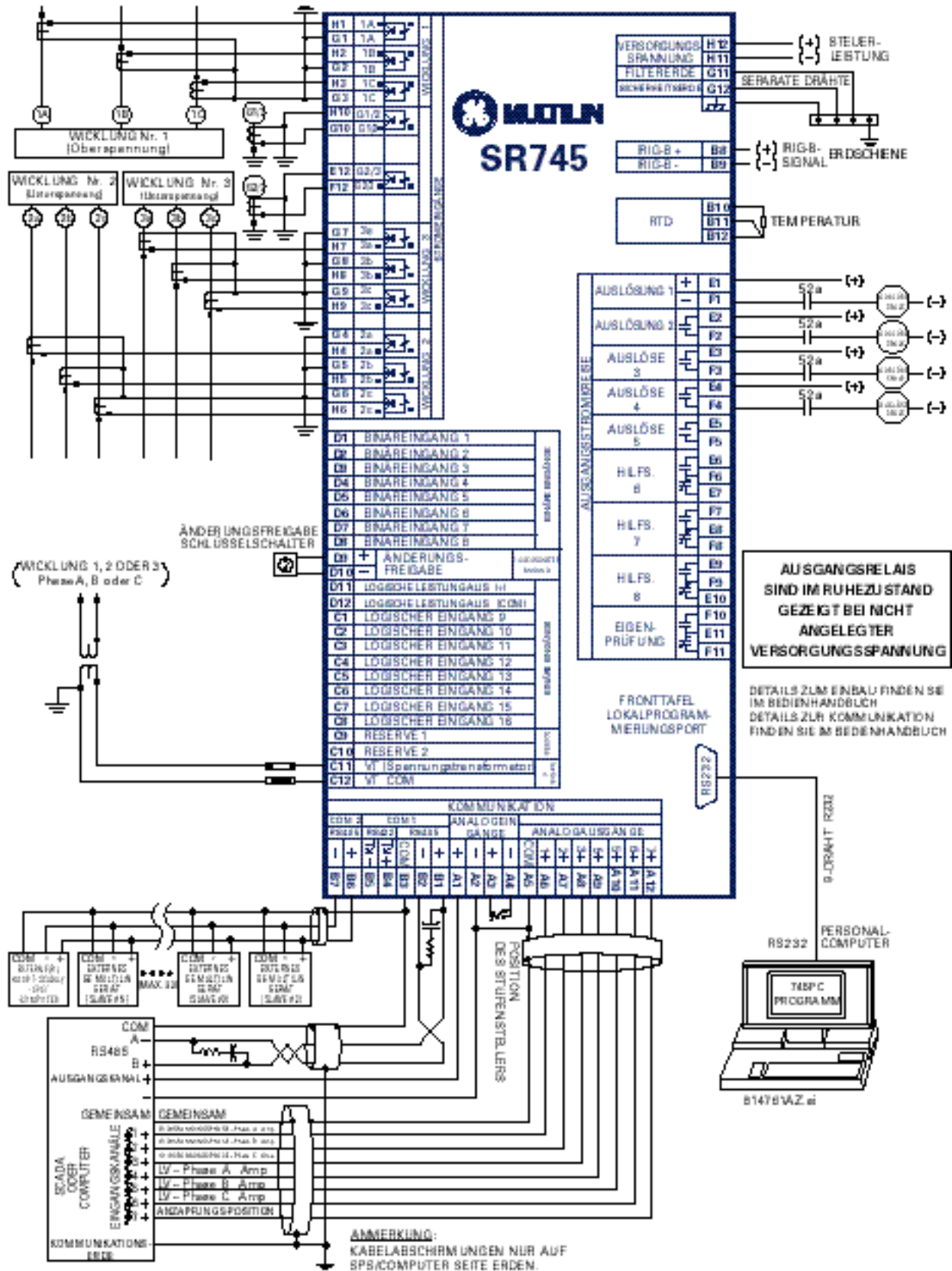
Das SR745 kann über die RS232 Frontschnittstelle an einen Computer angeschlossen werden. Mit Hilfe der Bediensoftware 745PC (das mit jedem Gerät automatisch mitgeliefert wird) kann der Anwender die Betriebsmeßwerte anzeigen und überwachen sowie alle Relaisparameter modifizieren, aktualisieren, herunterladen, speichern und ausdrucken.

Weitere Schnittstellen

Das SR745 verfügt über zwei weitere RS485 Kommunikationsschnittstellen auf der geräterückseite, von denen eine als RS422 Schnittstelle konfiguriert werden kann. Eine übergeordnetes SCADA-System, eine SPS oder ein Ferncomputer können als Teil eines Kommunikationssystems mit bis zu 32 Geräten verbunden werden. Sie können entweder über die RS422-Schnittstelle oder eine der RS485-Schnittstellen angeschlossen



TYPISCHER ANSCHLUSSPLAN



ZUSAMMENFASSUNG

als redundanter Kommunikationskanal oder Erweiterungsschnittstelle für Anschlüsse an andere GE Multilin Geräte dienen. Das SR745 unterstützt die Datenübertragung von bis zu 19,2kBaud.

Software

Jedes SR745 wird komplett mit dem kostenlosen Bedienprogramm 745PC ausgeliefert. Es handelt sich dabei um ein Windows-Programm. Mit diesem Programm kann der Anwender Parameter eingeben und ändern sowie die aktuellen Meßwerte aller gemessenen Größen ablesen. Sobald die Parameter eingegeben worden sind, können diese direkt in das SR745 heruntergeladen werden oder in einer Datei gespeichert werden. Mit dieser Software können nicht nur gemessene und überwachte Parameter auf dem Bildschirm angezeigt, sondern auch einzelne Oberwellen anhand von Balkendiagrammen überwacht und Ströme als Analogaufzeichnung angezeigt werden.

Der Schutz von kleinen, mittelgroßen und großen Leistungstransformatoren wird durch das digitale

Hochgeschwindigkeitsrelais realisiert. Es stehen zwei Ausführungen zum Schutz von Transformatoren mit 2 oder 3 Wicklungen zur Verfügung.

Zu den Schutzfunktionen des Relais gehören:

- Dreisystemiger Differentialsschutz mit 2-facher Stabilisierungskennlinie und Einschaltstabilisierung
- Unverzögerter Differentialsschutz
- Adaptive Oberwellenstabilisierung
- 2-stufiger unverzögerter Überstromschutz für Phasen und Erde getrennt einstellbar
- 1-stufiger Überstromzeitschutz für Phasen und Erde getrennt einstellbar.
- phasenselektive Gegensystemüberstromschutz
- Unterfrequenzschutz und Überwachung von df/dt zum Lastabwurf
- Überfrequenzschutz
- Übererregungsschutz um gegen Überspannung und Übererregung

Die Flexibilität des gesamten Schutzsystems wird durch folgende Eigenschaften erheblich verbessert:

- Automatische Amplituden- und Schaltgruppenanpassung
- Programmierbare Logikfunktion FlexLogic™, durch die allen Ausgängen

beliebige Kombinationen von Schutzfunktionen, Zuständen von logischen Eingängen und Zeitglieder zugeordnet werden können.

- Adaptive Einschaltstabilisierung zur Verhinderung von Fehlauflösungen bei Einschaltstößen (drei Modi sind programmierbar)
- Mehrere Parametersätze
- Dynamische Stromwandleranpassung
- Adaptive Überstromzeitkurven, die die Leistungsfähigkeit des Transformators bei nichtsinusförmigen Lastströmen berücksichtigen.

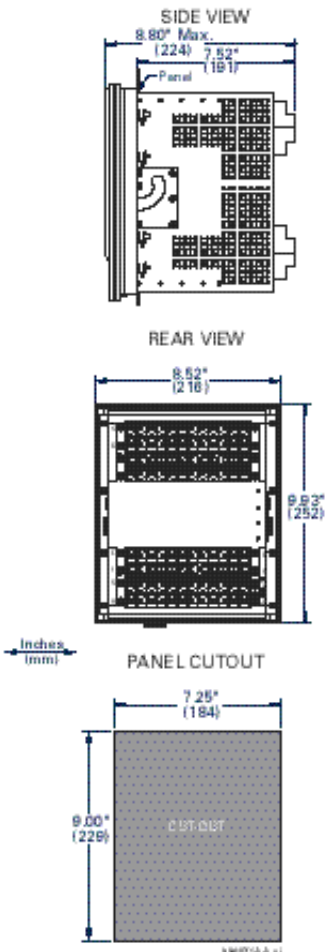
Zu den Meß- und Überwachungsfunktionen gehören:

- Messung von Strömen, Betriebs- und Höchststromverbrauch
- Aufzeichnung von Analogdaten, 64 Abtastungen pro Periode
- Simulations-Modus zur Prüfung des Relaisfunktion
- Oberwellenerfassung
- Ereignisschreiber für die letzten 128 Ereignisse
- Überwachung der Position des Stufenstellers, Umgebungstemperatur
- Analogere Meßeingang (Option)

Außerdem sind folgenden Ein- und Ausgänge vorhanden:

- 16 Binäreingänge
- 1 Analogeingang (Option)
- 1 High-Speed-Ausgang

DIMENSIONS



BESTELLUNG

Zur Bestellung das Grundmodell und die gewünschten Bestellvarianten aus der untenstehenden Auswahltable auswählen.

SR745	*	*	*	*	*	*	*
745							
W2							
W3							
P1							
P5							
P15							
P51							
P115							
P151							
P155							
P511							
P515							
P551							
G1							
G5							
G15							
G51							
LO							
HI							
A							
L							
R							

Zubehör



Doppelbefestigung für zwei Geräte sind zusammen mit der SR 19-2 Tafel erhältlich

ModBus® ist ein eingetragenes Warenzeichen von Modicon

Windows® ist ein eingetragenes Warenzeichen von Microsoft Corporation

Transformatorschutz