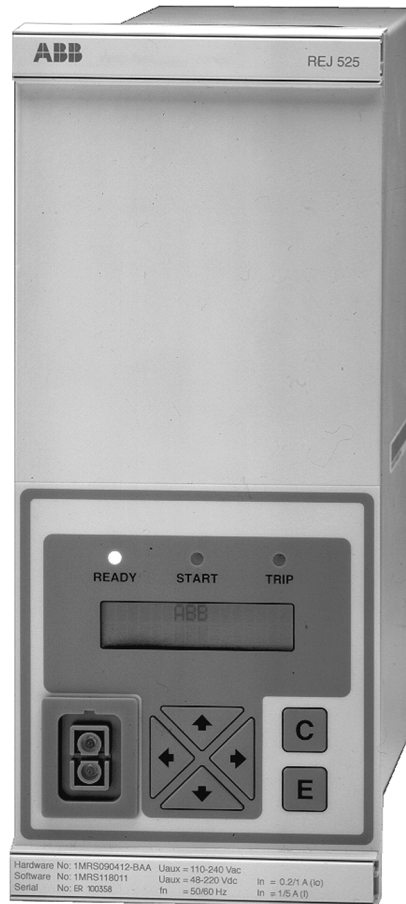


REJ 525

Kombiniertes Überstrom- und Erdschlußrelais

Technisches Referenz-Handbuch



ABB

4.1.7.5. Einstellungen und Entladung	37
4.1.7.6. Ereignis-Code	38
4.1.8. Aufgezeichnete Daten	38
4.1.9. Externe serielle Kommunikation	38
4.1.9.1. Kommunikationsschnittstelle	38
4.1.9.2. Ereignis-Codes	40
4.1.9.3. Datenübermittlung	42
4.1.10. Parametrierung des Relais	50
4.2. Design-Beschreibung	50
4.2.1. Eingangs- und Ausgangsanschlüsse	50
4.2.2. Serielle Kommunikationanschlüsse	54
4.2.3. Technische Daten	55
5. Bestellinformation	59
6. Literatur	59
7. Index/Glossar	60
8. Prüflisten	65
9. Kundenfeedback	68

1. Einleitung

1.1. Informationen zu diesem Handbuch

Die Intention dieses Handbuchs ist es, dem Anwender ausführliche Informationen zu dem Relais REJ 525 und dessen Anwendungsgebieten bereitzustellen. Die Betonung liegt in diesem Handbuch auf der technischen Beschreibung des Relais.

Anweisungen zur Verwendung der MMK finden Sie in separate "Bedienungsanleitung", Anweisungen zur Installation in "Montageanleitung".

1.2. Einsatzgebiete des Relais

Das kombinierte Überstrom- und Erdschlußrelais REJ 525 ist zur Verwendung als selektiver Kurz- und Erdschlußschutz in Mittelspannungs-Verteilungsnetzwerken gedacht. Das integrierte Schutzrelais verfügt über eine Phasen-Überstromeinheit und eine Erdschlußeinheit mit vielseitigen Auslösungs- und Meldungsmöglichkeiten. Das kombinierte Überstrom- und Erdschlußrelais kann auch in anderen Anwendungen eingesetzt werden, in denen ein zwei- oder dreiphasiger Überstromschutz und ein richtungsunabhängiger Erdschlußschutz benötigt wird.

Das Schutzrelais REJ 525 ist mikroprozessorgesteuert. Der Betrieb des Mikroprozessors wird kontinuierlich durch ein Selbstüberwachungssystem überwacht.

Die MMK beinhaltet eine LCD-Anzeige, die eine sichere und einfache Vor-Ort-Nutzung des Relais ermöglicht.

Mittels eines an den Anschluß der Vorderseite angeschlossenen Laptops kann das Relais vor Ort gesteuert werden; es ist auch eine Fernsteuerung durch ein Automatisierungssystem für die Verteilung möglich, an das Relais über den Anschluß an der Rückseite durch die serielle Schnittstelle und den Lichtwellenleiterbus angeschlossen ist.

1.3. Merkmale

- Niedrig eingestellte dreiphasige Überstromstufe mit stromunabhängiger (UMZ) oder stromabhängiger (AMZ) Charakteristik.
- Hoch eingestellte dreiphasige Überstromstufe mit unverzögerter oder stromunabhängiger Charakteristik.
- Niedrig eingestellte ungerichtete Erdschlußstufe mit stromunabhängiger oder stromabhängiger Charakteristik.
- Hoch eingestellte ungerichtete Erdschlußstufe mit unverzögerter oder stromunabhängiger Charakteristik.
- Schaltersversagerschutz (CBFP, Circuit-Breaker Failure Protection).
- Störungsaufzeichnung.
- Vier genaue Stromeingänge.
- Galvanisch isolierter Binäreingang mit weitem Eingangsspannungsbereich.
- Alle Einstellungen können mit einem PC modifiziert werden.
- MMK mit alphanumerischer LCD-Anzeige und Steuerungstasten.



- Einstellungen werden in den nichtflüchtigen Speicher aufgezeichnet und bleiben auch beim Ausfall der Versorgungsspannung erhalten.
- Zwei Befehlskontakte (Schließkontakte).
- Zwei Signalausgangskontakte (Umschaltkontakte).
- Freie Konfigurierbarkeit der Funktionen der Ausgangskontakte für den gewünschten Betrieb.
- Optischer PC-Anschluß für bidirektionale Kommunikation (Vorderseite).
- RS-485-Anschluß (Rückseite) für Systemkommunikation.
- Kontinuierliche Selbstüberwachung von Hardware und Software. Blockierung aller Stufen und Ausgänge bei dauerhaftem Ausfall.
- Nennfrequenz einstellbar 50/60 Hz.
- Vom Anwender definierbarer Paßwortschutz für die MMK.
- Anzeige der Primärstromwerte.

1.4.

Garantie

Informationen zur Garantie erhalten Sie von Ihrem ABB-Repräsentanten.

2.**Sicherheitsvorschriften**

	<p>An den Anschlüssen können selbst dann, wenn die Hilfsspannung ausgeschaltet ist, gefährliche Spannungen auftreten.</p> <p>Die nationalen und örtlichen Sicherheitsbestimmungen für elektrische Anlagen sind stets einzuhalten.</p> <p>Der Rahmen des Schutzrelais ist sorgfältig zu erden.</p> <p>Stromwandler sind vor dem Abklemmen des Relais kurzzuschließen.</p>
	<p>Die elektrische Installation darf nur von einem fachkundigen Elektriker ausgeführt werden.</p>

3. Anweisungen

3.1. Anwendungen

Bei dem kombinierten Überstrom- und Erdschlußrelais REJ 525 handelt es sich um ein Sekundärrelais zum Anschluß an die Stromwandler eines zu schützenden Objekts. Die dreiphasige Überstromeinheit und die Erdschlußeinheit messen kontinuierlich die Phasenströme und den Nullstrom des Objekts. Wird ein Fehler entdeckt, so regt das Relais an und (gemäß der Anwendung und den konfigurierten Relaisfunktionen) löst den Leistungsschalter aus, gibt Alarmsignale, zeichnet Fehlerdaten auf usw.

Sowohl die Überstrom- als auch die Erdschlußeinheit verfügen über zwei Schutzstufen: Die niedrig eingestellten Stufen $I_{>}$ und $I_{0>}$ sowie die hoch eingestellten Stufen $I_{>>}$ und $I_{0>>}$. Hat die hoch eingestellte Stufe eine Einstellung im unteren Teil des Einstellungsbereichs, so verfügt das Relais über zwei nahezu identische Betriebsstufen. In diesem Fall kann das Relais in zweistufigen Lastabwurfseinheiten verwendet werden.

Die Schutzfunktionen sind voneinander unabhängig und haben ihre eigenen Einstellungsgruppen und Datenaufzeichnung. Die Überstromschutzfunktion verwendet für die Messung herkömmliche Stromwandler.

Die Ausgangskontakt-Matrix ermöglicht es, jedes Anrege- oder Auslösesignal der Schutzstufen zum gewünschten Ausgangskontakt zu leiten.

3.2. Anforderungen

Das Schutzrelais ist so gut wie wartungsfrei, wenn es unter den festgelegten Bedingungen (siehe auch "Technische Daten") betrieben wird. Das Relais enthält keinerlei Teile oder Komponenten, die unter normalen Betriebsbedingungen übermäßigem mechanischem oder elektrischem Verschleiß unterliegen.

Umgebungsbedingungen

- Vorgeschriebener Temperaturbereich -10...+55°C
- Temperaturdrift der Betriebswerte innerhalb des vorgeschriebenen Temperaturbereichs 0,1%/1°C
- Temperaturbereich für Transport und Lagerung -40...+70°C

3.3. Konfiguration

Beispiele für Einstellungen und Verbindungen

Durch entsprechende Konfiguration der Ausgangskontakt-Matrix können die Anregesignale der Überstrom- und Erdschlußeinheit als Kontaktfunktionen verwendet werden. Die Anregesignale können zum Blockieren kooperierender Schutzrelais, für Signalzwecke und zum Initiieren der automatischen Wiedereinschaltung dienen.

Die Abbildungen 3.3-1 und 3.3-2 stellen das Relais in der Standardkonfiguration dar: alle Auslösesignale sind so geschaltet, daß sie die Leistungsschalter steuern.

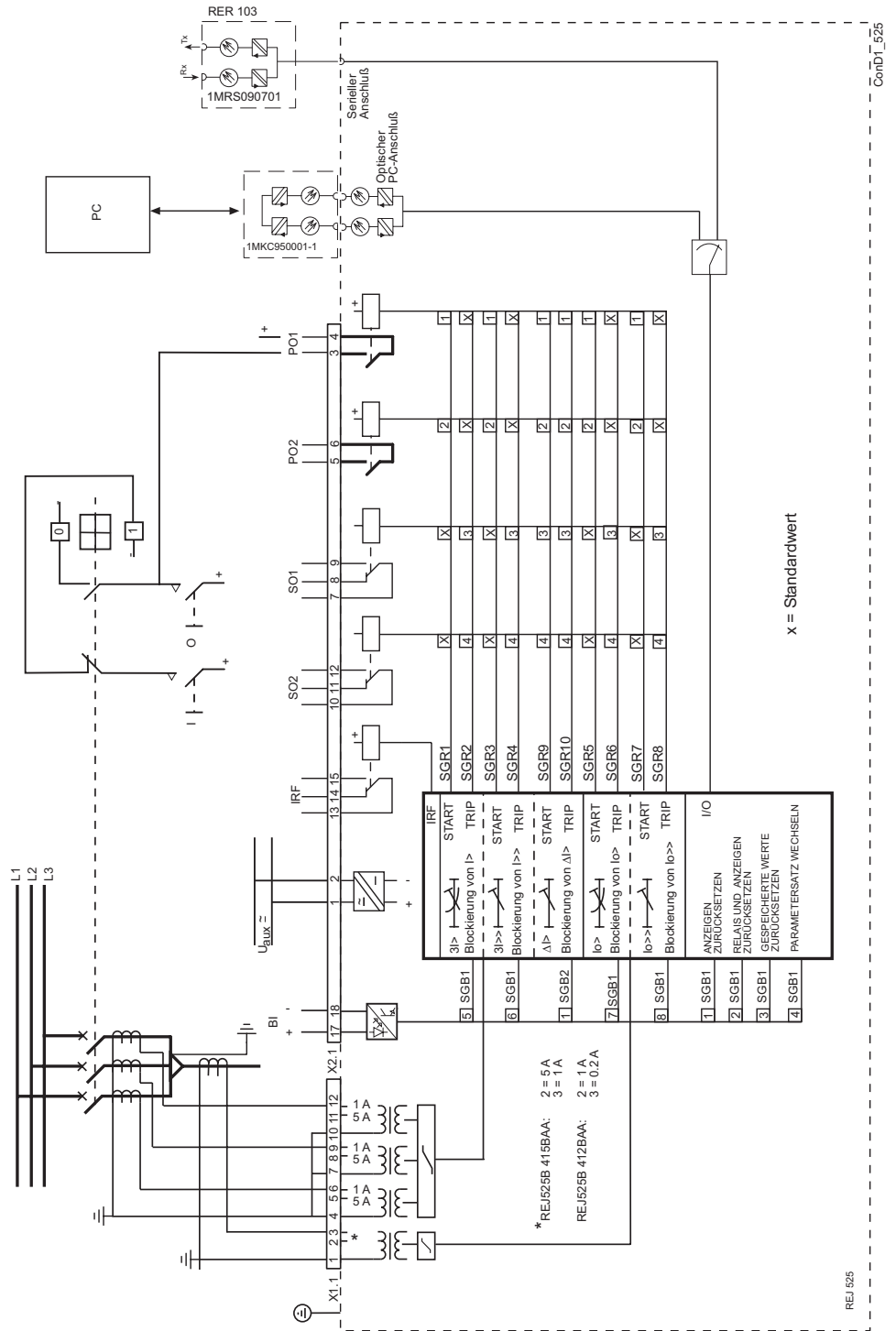


Bild. 3.3.-1 Anschlußdiagramm des kombinierten Überstrom- und Erdschlußrelais.

4. Technische Beschreibung

4.1. Funktionale Beschreibung

4.1.1. Produktfunktionen

4.1.1.1. Schema der Produktfunktionen

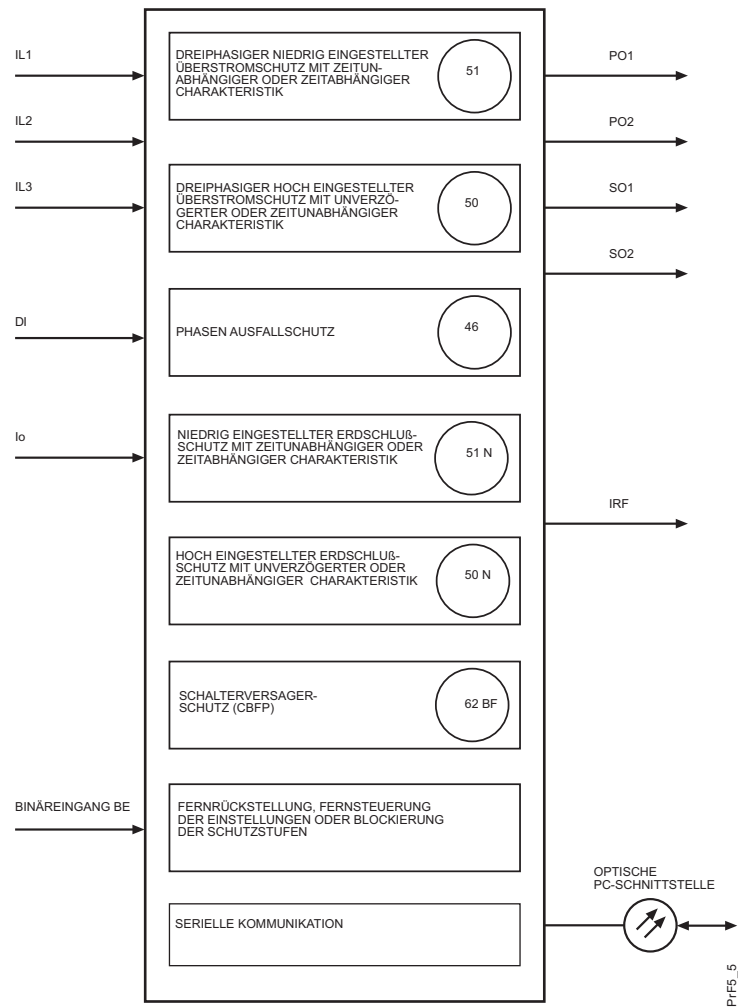


Bild. 4.1.1.1.-1 Produktfunktionen

4.1.1.2. Überstrom und Erdschluß

Siehe hierzu die betreffenden Abschnitte:

- 4.1.3.1 Überstromeinheit
- 4.1.3.2 Erdschlußeinheit

4.1.1.3.**Eingänge**

Das Relais verfügt über vier Erregungseingänge und einen spannungsgesteuerten externen Binäreingang. Die Funktion des Binäreingangs wird mittels der Auswahl-Schalter des Schutzrelais bestimmt.

Drei der vier Erregungseingänge sind für die Phasenströme, und einer ist für den Erdschlußstrom bestimmt. Weitere Informationen zu den Eingängen finden Sie im Abschnitt 4.2.1, "Eingangs- und Ausgangsanschlüsse" sowie in den Tabellen 4.1.3.4-7, 4.2.1-1 und 4.2.1-5.

4.1.1.4.**Ausgänge**

Das Relais verfügt über zwei Befehlsausgänge (PO1 und PO2) sowie über zwei Signalausgänge (SO1 und SO2). Die Schaltergruppen SGR1...8 ermöglichen es, die Anrege- und Auslösesignale beliebiger Schutzstufen zu den gewünschten Signal- oder Befehlsausgängen zu leiten.

4.1.1.5.**Schalerversagerschutz (CBFP)**

Das Relais verfügt über einen Schalerversagerschutz (CBFP, Circuit-breaker failure protection). Die CBFP-Einheit erzeugt nach der eingestellten Auslösezeit von 0,1 bis 1 Sekunde über den Ausgang PO2 ein Auslösesignal, sofern der Fehler innerhalb dieser Zeit nicht verschwunden ist.

Normalerweise steuert die CBFP-Einheit den übergeordneten Leistungsschalter. Sofern der Leistungsschalter über zwei Auslösespulen verfügt, kann sie auch als redundante Auslösungsschaltung des gleichen Leistungsschalter eingesetzt werden. Die Schalerversagerschutz-Einheit wird durch einen Schalter der Schaltergruppe SGF aktiviert.

4.1.1.6.**Störungsaufzeichnung**

Das Relais verfügt über eine interne Störungsaufzeichnung, welche Momentanwerte sowie interne Logiksignale und Signale am externen Binäreingang aufzeichnet. Die Störungsaufzeichnung kann durch Anregen oder Auslösen der Stufen oder (mit steigender oder fallender Flanke) durch ein Signal am externen Binäreingang getriggert werden.

4.1.1.7.**MMK-Modul**

Die MMK des Relais verfügt über sechs Tasten und eine alphanumerische LCD-Anzeige für 2 x 16 Zeichen. Die Tasten dienen zur Navigation innerhalb der Menüstruktur sowie zum Setzen von Einstellungswerten.

Ein MMK-Paßwort schützt alle anwenderdefinierbaren Werte vor Änderungen durch unautorisierte Personen. Der Standardwert für das MMK-Paßwort lautet "999". Beim Standardwert ist das MMK-Paßwort nicht aktiv und wird zur Änderung von Parameterwerten nicht benötigt. Weitere Informationen hierzu finden Sie in "Bedienungsanleitung".

4.1.1.8.**Selbstüberwachung**

Das Selbstüberwachungssystem des Relais behandelt Laufzeit-Fehlersituationen und informiert den Benutzer über auftretende Fehler. Entdeckt das Selbstüberwachungssystem einen internen Relais-Fehler, so beginnt die Bereitschafts-Anzeige-LED (READY) zu blinken. Zur gleichen Zeit fällt das normalerweise geschlossene Selbstüberwachungsalarmlais ab, und in der Anzeige erscheint ein Fehlercode. Bei dem Code handelt es sich um eine den Fehlertyp identifizierende Nummer. Weitere Informationen zu Fehlercodes finden Sie im Abschnitt "Interner Fehler" der "Bedienungsanleitung".

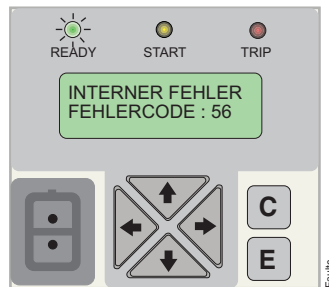


Bild. 4.1.1.8.-1 Interner Fehler.

Fehlercodes können auf folgende Fehler hinweisen:

- Keine Reaktion beim Test der Ausgangskontakte.
- Fehlerhafter Programmspeicher, Arbeitsspeicher oder Parameterspeicher.
- Zu hohe oder zu niedrige Referenzwerte.
- Keine Unterbrechungen vom A/D-Wandler.

4.1.2.

Konfiguration

Die folgende Abbildung illustriert, wie die Anrege-, Auslöse- und Binäreingangssignale konfiguriert werden können, um die gewünschten Schutzfunktionen zu realisieren.

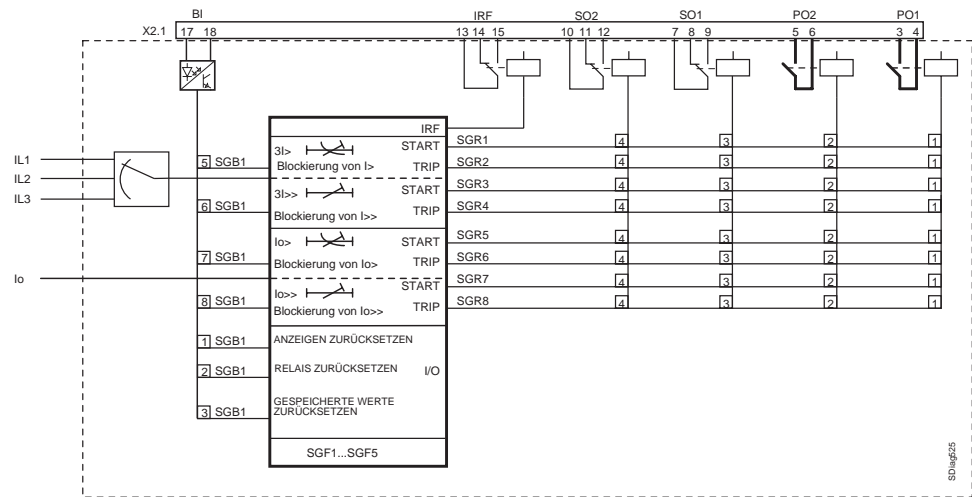


Bild. 4.1.2.-1 Signaldiagramm des kombinierten Überstrom- und Erdschlußrelais.

Die Funktionen der Blockierungs- und Anreagesignale werden durch die Schalter der Schaltergruppen SGF, SGB und SGR festgelegt. Die Prüfsummen der Schaltergruppen finden Sie in der Menügruppe "Einstellwerte" des Schutzrelais. Die Funktionen der Schalter werden in den entsprechenden SG_-Tabellen detailliert erläutert.

4.1.3.

**Schutzfunktion
Blockdiagramm**

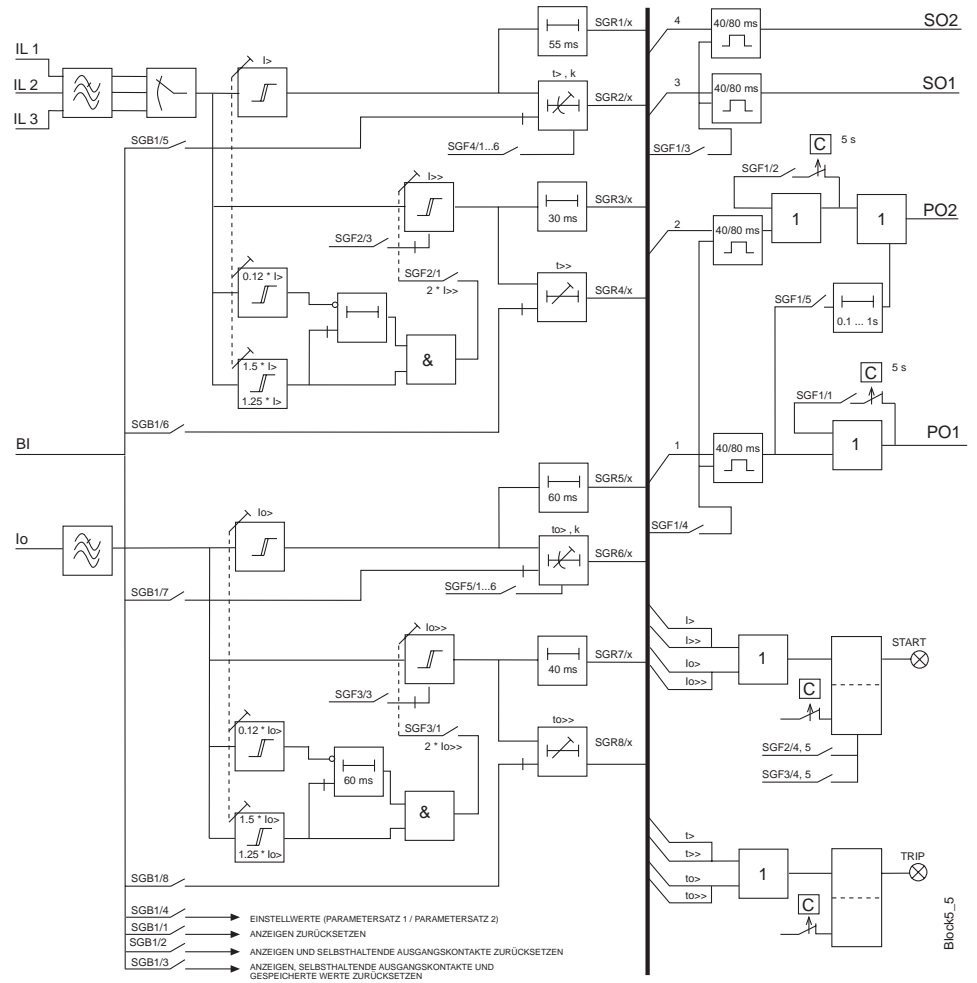


Bild. 4.1.3.-1 Blockdiagramm des kombinierten Überstrom- und Erdschlußrelais.

4.1.3.1.**Überstromeinheit**

Überschreiten die Phasenströme den eingestellten Anregestrom der niedrig eingestellten Stufe $I>$, so regt die Überstromeinheit an und liefert nach einer voreingestellten Ansprechzeit von ca. 55 ms ein Anregesignal. Beim Betrieb mit stromunabhängiger Charakteristik bzw. stromabhängiger Charakteristik spricht die Überstromeinheit nach der eingestellten Auslösezeit bzw. nach der berechneten Auslösezeit an. Ebenso liefert die hoch eingestellte Stufe $I>>$ der Überstromeinheit nach Ablauf der eingestellten Ansprechzeit von ca. 30 ms ein Anregesignal, wenn der eingestellte Anregestrom überschritten wird. Nach Ablauf der eingestellten Auslösezeit löst die Überstromeinheit aus.

Der niedrig eingestellten Stufe der Überstromeinheit kann eine stromunabhängige oder eine stromabhängige Charakteristik ormal abhängigverliehen werden. Wird die stromabhängige Charakteristik gewählt, so stehen sechs Gruppen von Zeit/Stromkurven zur Verfügung. Vier dieser Gruppen entsprechen den Normen BS 142 und IEC 255; sie werden als "Normal abhängig", "Stark abhängig", "Extrem abhängig" und "Langzeit abhängig" bezeichnet. Die zusätzlichen stromabhängigen Zeit/Strom-Kurven-Gruppen werden als "RI-Kurve" und "RD-Kurve" bezeichnet.

Die stromabhängige Funktion der Stufe $I>$ kann gesperrt werden, wenn die Stufe $I>>$ anregt. In diesem Fall wird die Auslösezeit durch die Stufe $I>>$ bestimmt.

Sofern diese nicht benötigt wird, kann die Stufe $I>>$ vollständig außer Betrieb gesetzt werden. Wird der eingestellte Anregestromwert mittels serieller Kommunikation ausgelesen, so wird dieser Zustand durch den Wert "999" gekennzeichnet; in der LCD-Anzeige werden in diesem Fall drei Striche "---" angezeigt.

Der eingestellte Anregestrom $I>>/I_n$ der Stufe $I>>$ kann in einer Anregungssituation (d.h. wenn das zu schützende Objekt an das Netzwerk angeschlossen wird) automatisch verdoppelt werden. Auf diese Weise kann der Anregestrom für die Überstromstufe $I>>$ auf einen Wert unterhalb des Einschaltstroms gesetzt werden. Als Anregungssituation wird eine Situation definiert, in der der Phasenstrom innerhalb weniger als 60 ms von einem Wert unterhalb von $0,12 \times I>$ auf einen Wert oberhalb von $1,5 \times I>$ ansteigt. Die Anregungssituation endet, sobald der Strom unter $1,25 \times I>$ fällt.

4.1.3.2.**Erdschlußeinheit**

Überschreitet der Erdschlußstrom den eingestellten Anregestrom der niedrig eingestellten Stufe $I_{0>}$, so regt die Erdschlußeinheit an und liefert nach einer voreingestellten Verzögerungszeit von ca. 60 ms ein Anregesignal. Beim Betrieb mit stromunabhängiger Charakteristik bzw. stromabhängiger Charakteristik spricht die Erdschlußeinheit nach der eingestellten Auslösezeit bzw. nach der berechneten Auslösezeit an. Ebenso regt die hoch eingestellte Stufe $I_{0>>}$ der Erdschlußeinheit an, wenn der eingestellte Anregestrom überschritten wird, und liefert nach der voreingestellten Ansprechzeit von ca. 40 ms ein Anregesignal. Nach Ablauf der eingestellten Auslösezeit löst die Erdschlußeinheit aus.

Der niedrig eingestellten Stufe der Erdschlußeinheit kann eine stromunabhängige oder eine stromabhängige Charakteristik verliehen werden. Wird die stromabhängige Charakteristik gewählt, so stehen sechs Gruppen von Zeit/Stromkurven zur Verfügung. Vier dieser Gruppen entsprechen den Normen BS 142 und IEC 60255; sie werden als "Normal abhängig", "Stark abhängig", "Extrem abhängig" und "Langzeit abhängig" bezeichnet. Die zusätzlichen stromabhängigen Zeit/Stromkurven-Gruppen werden als "RI-Kurve" und "RD-Kurve" bezeichnet.

Die stromabhängige Funktion der Stufe $I_{0>}$ kann gesperrt werden, wenn die Stufe $I_{0>>}$ anregt. In diesem Fall wird die Auslösezeit durch die Stufe $I_{0>>}$ bestimmt.

Sofern diese nicht benötigt wird, kann die Stufe $I_{0>>}$ vollständig außer Betrieb gesetzt werden. Wird der eingestellte Anregestromwert mittels serieller Kommunikation ausgelesen, so wird dieser Zustand durch den Wert "999" gekennzeichnet; in der LCD-Anzeige werden in diesem Fall drei Striche "---" angezeigt.

Der eingestellte Anregestrom $I_{0>>}/I_n$ der Stufe $I_{0>>}$ kann in einer Anregungssituation (d.h. wenn das zu schützende Objekt an das Netzwerk angeschlossen wird) automatisch verdoppelt werden. Auf diese Weise kann der eingestellte Wert für den Anregestrom für die Stufe $I_{0>>}$ auf einen Wert unterhalb des Einschaltstroms gesetzt werden. Als Anregungssituation wird eine Situation definiert, in der der Phasenstrom innerhalb weniger als 60 ms von einem Wert unterhalb von $0,12 \times I_{0>}$ auf einen Wert oberhalb von $1,5 \times I_{0>}$ ansteigt. Die Anregungssituation endet, sobald der Strom unter $1,25 \times I_{0>}$ fällt.

4.1.3.3.**Zeit/Strom-Charakteristiken**

Der Überstromstufe $I_{>}$ und der niedrig eingestellten Erdschlußstrom-Stufe $I_{0>}$ kann eine stromunabhängige oder eine stromabhängige Charakteristik verliehen werden. Die Stellung der Schalter SGF4/1...6 bestimmt die Betriebsart der Stufe $I_{>}$, die der Schalter SGF5/1...6 die Betriebsart der Stufe $I_{0>}$. Beachten Sie hierzu den Abschnitt "Einstellungen". Bei einer stromabhängigen Charakteristik ist die Auslösezeit der Stufe eine Funktion des Stroms: je höher der Strom, desto kürzer ist die Auslösezeit. Es sind sechs Gruppen von Zeit/Strom-Kurven verfügbar. Vier dieser Gruppen entsprechen den Normen BS 142 und IEC 60255; bei den beiden anderen Kurven-Gruppen, RI und RD, handelt es sich um spezielle Kurven-Gruppen, die der ABB-Praxis entstammen.

Charakteristiken gemäß IEC 60255 und BS 142

Das Relais verfügt über vier internationale genormte Gruppen von Zeit/Strom-Kurven mit den Bezeichnungen "Extrem abhängig", "Stark abhängig", "Normal abhängig" und "Langzeit abhängig". Die Beziehung zwischen Zeit und Strom entspricht den Normen BS 142 und IEC 60255-4; sie kann mathematisch folgendermaßen ausgedrückt werden:

$$t[s] = \frac{k \times \beta}{\left(\frac{I}{I>}\right)^\alpha - 1}$$

wobei

t = Auslösezeit

k = Zeitmultiplikator

I = Phasenstromwert

I> = Eingestellter Stromwert.

Tabelle 4.1.3.3-1 Die Werte der Konstanten α und β

Zeit/Strom-Kurven-Gruppe	α	β
Normal abhängig	0,02	0,14
Stark abhängig	1,0	13,5
Extrem abhängig	2,0	80,0
Langzeit abhängig	1,0	120

Die Norm BS 142.1966 definiert den normalen Strombereich als das 2- bis 20-fache des eingestellten Wertes. Bei den Zeit/Strom-Charakteristiken "Normal abhängig", "Stark abhängig" und "Extrem abhängig" muß das Relais außerdem spätestens dann anregen, wenn der Strom das 1,3-fache des eingestellten Wertes übersteigt. Bei der Charakteristik "Langzeit abhängig" ist der normale Strombereich als das 2- bis 7-fache des eingestellten Wertes definiert, und das Relais muß spätestens dann anregen, wenn der Strom das 1,1-fache des eingestellten Wertes übersteigt.

Tabelle 4.1.3.3-2 Die durch die Norm spezifizierten Toleranzen für die Auslösezeit

I/I>	Normal	Stark	Extrem	Langzeit
2	2,22E	2,34E	2,44E	2,34E
5	1,13E	1,26E	1,48E	1,26E
7	-	-	-	1,00E
10	1,01E	1,01E	1,02E	-
20	1,00E	1,00E	1,00E	-

E = Genauigkeit in Prozent; - = nicht spezifiziert

Innerhalb der oben spezifizierten normalen Strombereiche erfüllen die stromabhängigen Stufen des kombinierten Überstrom- und Erdschlußrelais die Toleranzbedingungen der Klasse 5 für alle Steilheiten.

Die den IEC- und BS-Normen entsprechenden Zeit/Strom-Charakteristiken sind in den Abbildungen 4.1.3.3-1 bis 4.1.3.3-4 illustriert.

RI-Charakteristik

Bei der RI-Charakteristik handelt es sich um eine spezielle Charakteristik, die hauptsächlich bei mechanischen Relais zur Erzielung einer Zeitstaffelung eingesetzt wird. Mathematisch kann diese Charakteristik folgendermaßen formuliert werden:

$$t[s] = \frac{k}{0.339 - 0.236 \times \frac{I}{I >}}$$

wobei

t = Auslösezeit in Sekunden

k = Zeitmultiplikator

I = Phasenstrom

I> = Eingestellter Anreghostrom.

Abbildung 4.1.3.3-5 illustriert die RI-Charakteristik.

RD-Charakteristik

Bei der RD-Charakteristik handelt es sich um eine spezielle Charakteristik, die hauptsächlich beim Erdschlußschutz verwendet wird, wenn selbst bei hochohmigen Fehlern ein hoher Selektivitätsgrad erforderlich ist. In diesen Fällen kann der Schutz (sofern richtungsunabhängig) selektiv erfolgen. Mathematisch kann diese Zeit/Strom-Charakteristik folgendermaßen formuliert werden:

$$t[s] = 5.8 - 1.35 \times \log_e \left(\frac{I}{k \times I >} \right)$$

wobei

t = Auslösezeit in Sekunden

k = Zeitmultiplikator

I = Phasenstrom

I> = Eingestellter Anreghostrom.

Abbildung 4.1.3.3-6 illustriert die RD-Charakteristik.

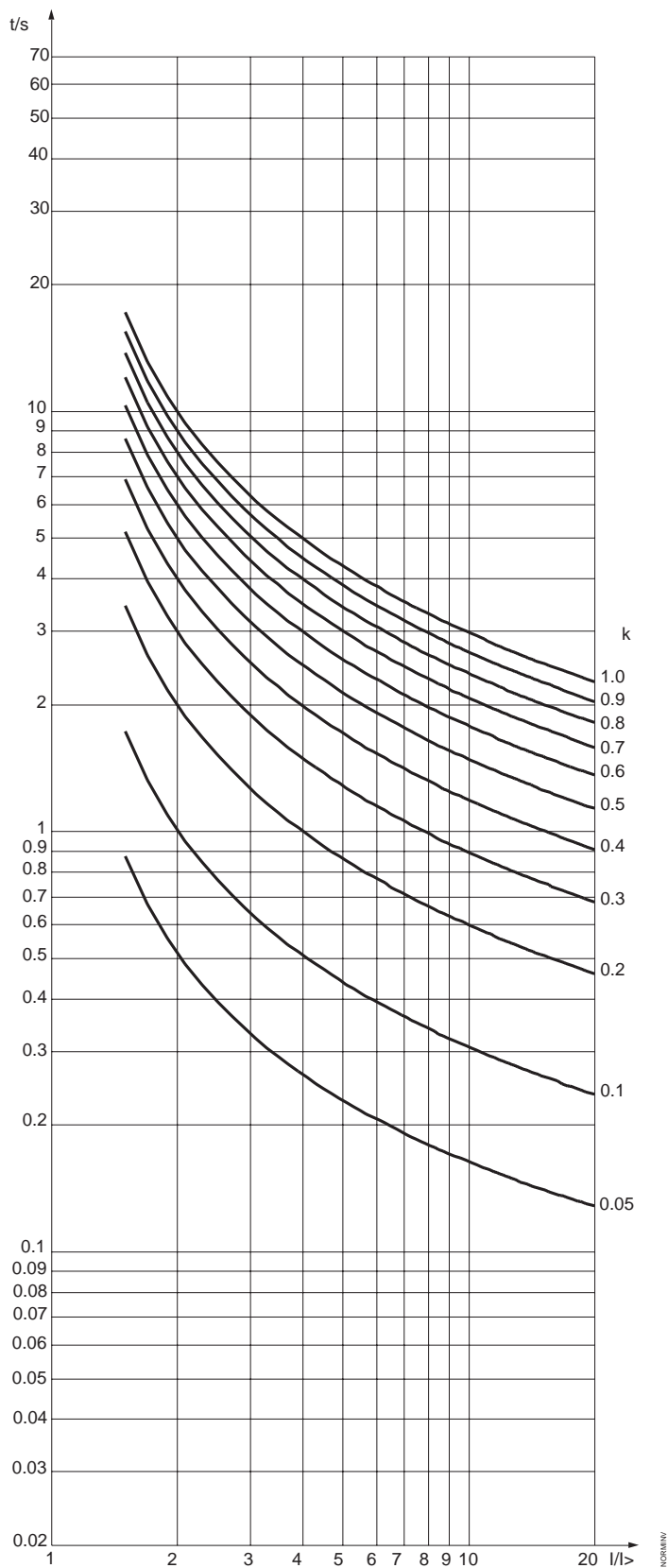


Bild. 4.1.3.3.-1 "Normal abhängig" Charakteristik.

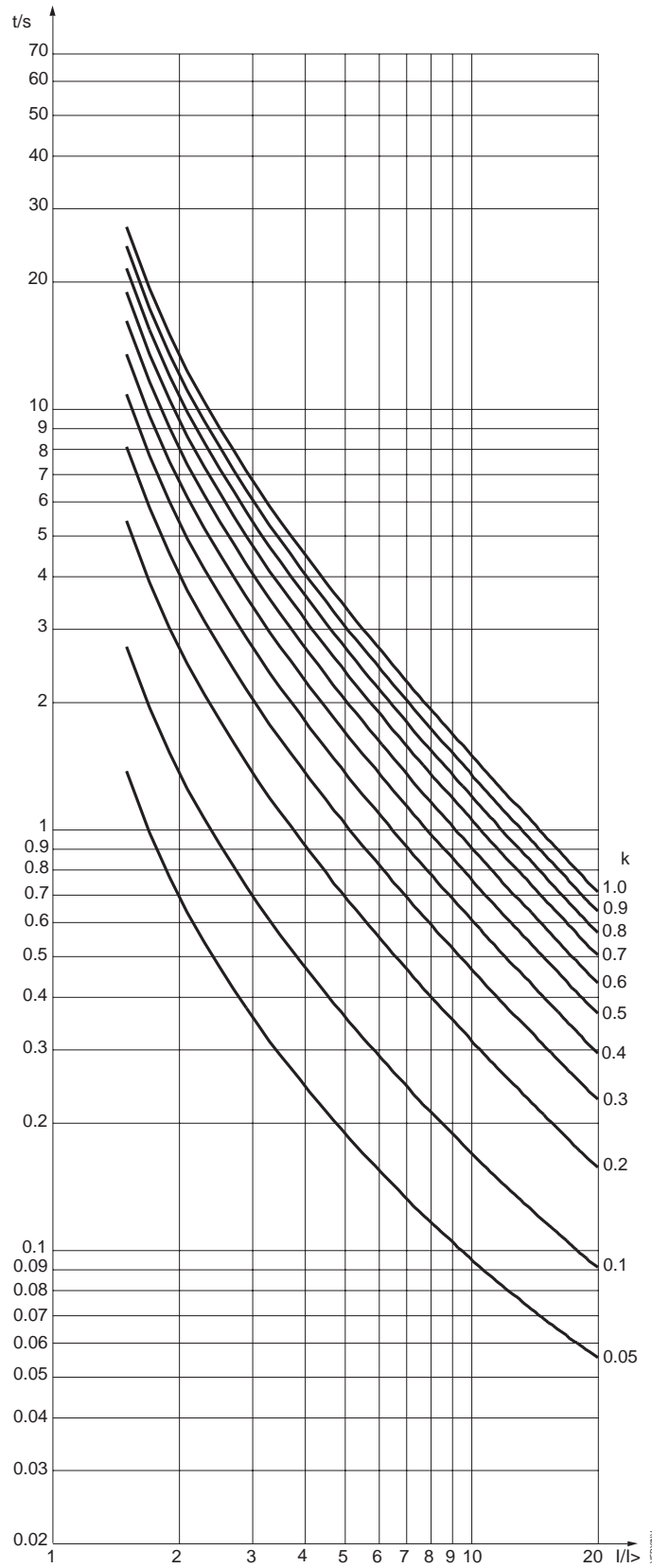


Bild. 4.1.3.3.-2 "Stark abhängig" Charakteristik.

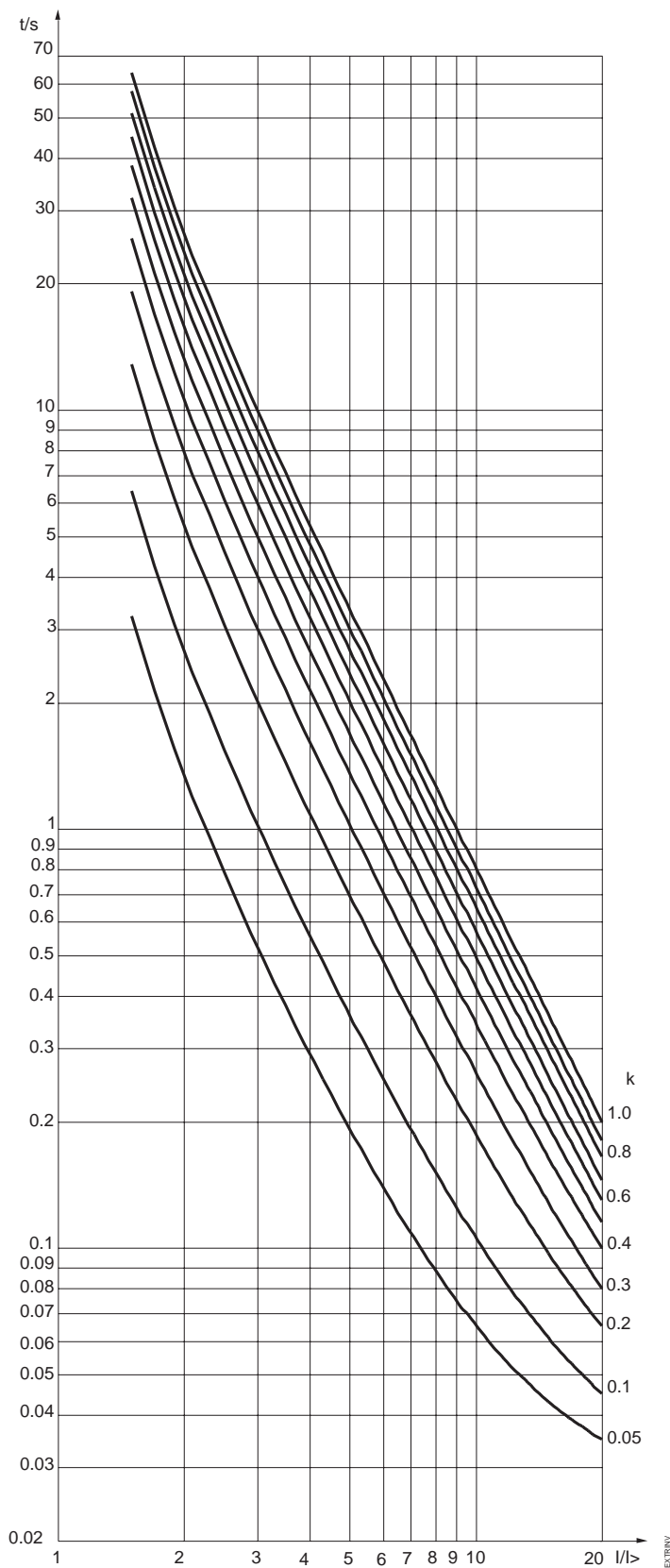


Bild. 4.1.3.3.-3 "Extrem abhängig" Charakteristik.

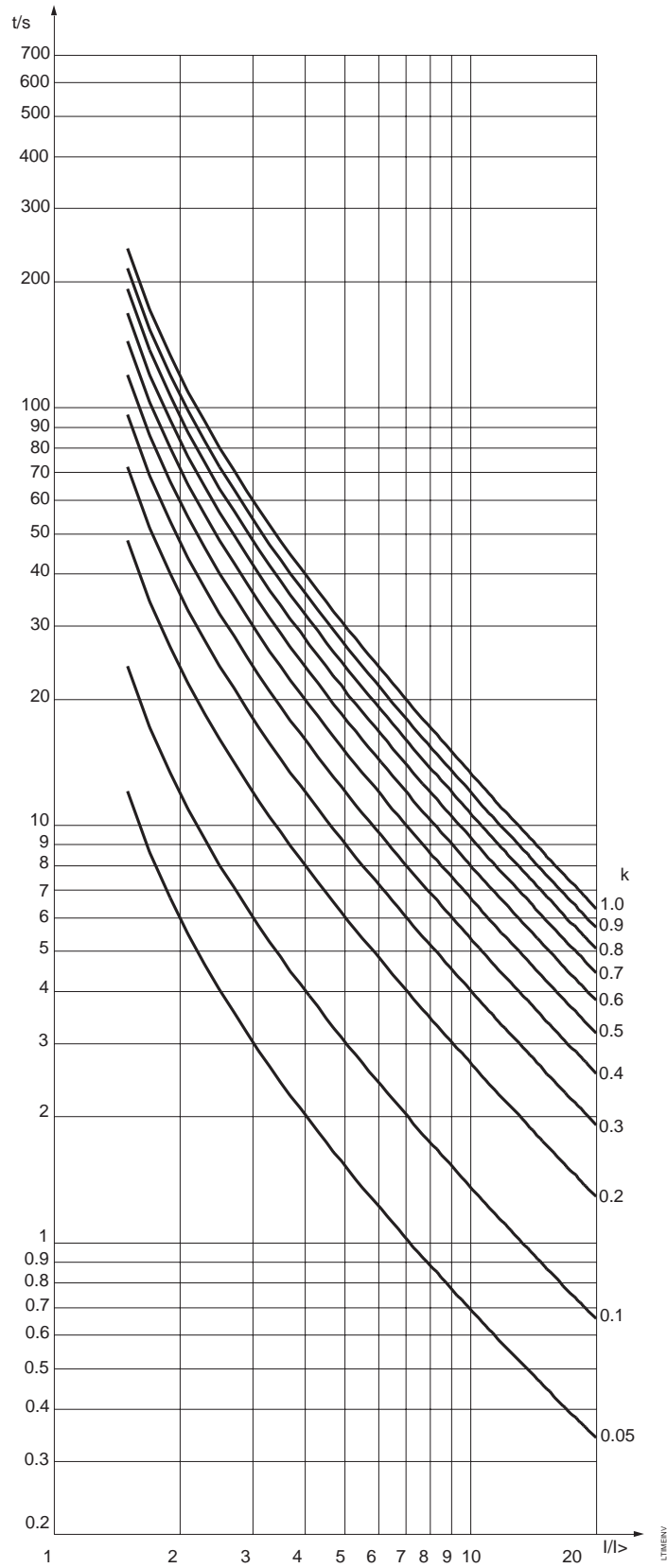


Bild. 4.1.3.3.-4 "Langzeit abhängig" Charakteristik.

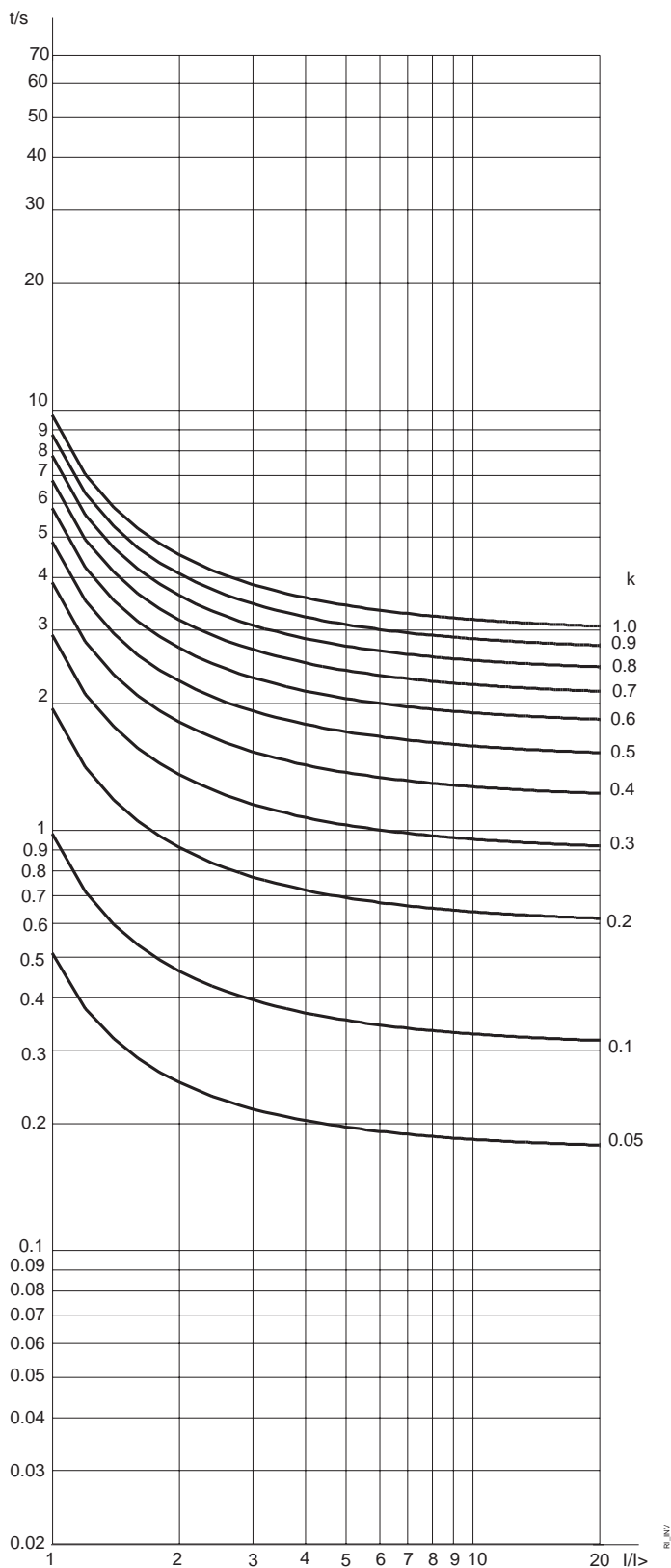


Bild. 4.1.3.3.-5 Stromabhängige Charakteristik vom Typ RI

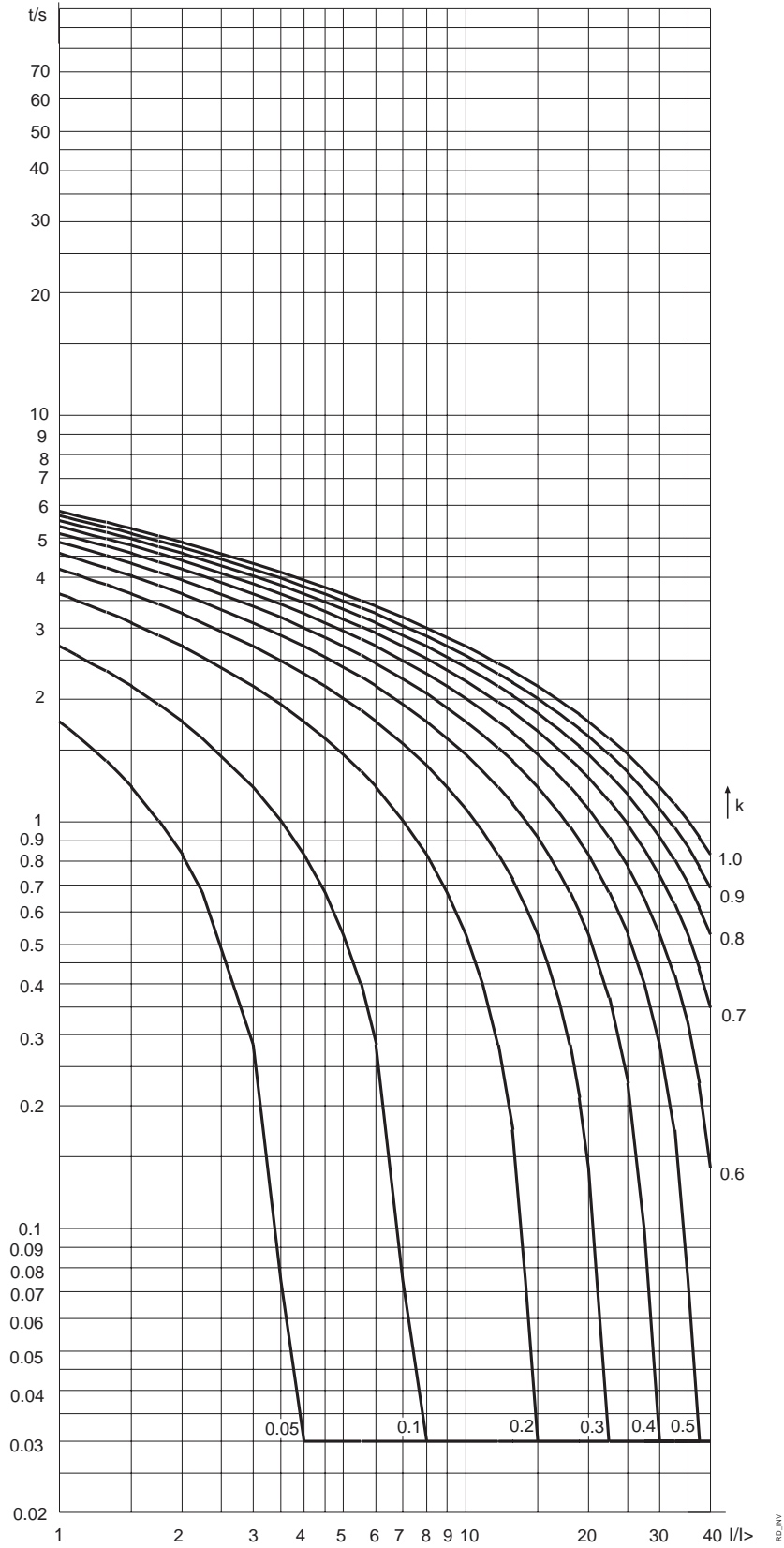


Bild. 4.1.3.3.-6 Stromabhängige Charakteristik vom Typ RD.

4.1.3.4.

Einstellungen

Jede Einstellung hat ein zugehöriges Register. Das Relais verfügt über zwei Gruppen von Einstellungen: den Parametersatz 1 und den Parametersatz 2. Der Wechsel zwischen den Parametersätzen 1 und 2 kann auf verschiedene Arten erfolgen:

1. Über die MMK.
2. Über den seriellen Kommunikationsbus durch den Befehl V150.
3. Über den externen Binäreingang.

Die Relais-Einstellungen werden über die MMK oder einen mit dem Relaiseinstell-Tool "Relay Setting Tool" ausgestatteten PC geändert.

Bevor das Relais an ein System angeschlossen wird, müssen Sie sich vergewissern, daß das Relais korrekt eingestellt wurde. Sollten Zweifel an den Einstellungen bestehen, so sollten die eingestellten Werte bei abgeklemmten Auslösestromkreisen ausgelesen oder durch Aufschaltung eines Stromes getestet werden. Beachten Sie hierzu den Abschnitt "Prüflisten".

Tabelle 4.1.3.4-1 Einstellungen

Ein- stellung	Beschreibung	Einstellungs- bereich	Standard- einstellung
$I_{>}/I_n$	Anregestrom der Stufe $I_{>}$ als Vielfaches des verwendeten Erregungseingangs. • stromunabhängige Charakteristik • stromabhängige Charakteristik	$0,30...5,00 \times I_n$ $0,30...2,50 \times I_n$ ¹⁾	$0,30 \times I_n$ $0,30 \times I_n$
$t_{>}$	Auslösezeit der Stufe $I_{>}$ in Sekunden bei stromunabhängiger Charakteristik.	$0,05...300$ s	$0,05$ s
k	Zeitmultiplikator k der Stufe $I_{>}$ bei stromabhängiger Charakteristik.	$0,05...1,00$	$0,05$
$I_{>>}/I_n$	Anregestrom der Stufe $I_{>>}$ als Vielfaches des verwendeten Erregungseingangs.	$0,30...35,0 \times I_n$ und ∞	$0,30 \times I_n$
$t_{>>}$	Auslösezeit der Stufe $I_{>>}$ in Sekunden.	$0,04...300$ s	$0,04$ s
$I_{0>}/I_n$	Anregestrom der Stufe $I_{0>}$ als Vielfaches des verwendeten Erregungseingangs. • stromunabhängige Charakteristik • stromabhängige Charakteristik	$0,01...0,80 \times I_n$ $0,01...0,40 \times I_n$ ¹⁾	$0,01 \times I_n$ $0,01 \times I_n$
$t_{0>}$	Auslösezeit der Stufe $I_{0>}$ in Sekunden bei stromunabhängiger Charakteristik.	$0,05...300$ s	$0,05$ s
k_0	Zeitmultiplikator k_0 der Stufe $I_{0>}$ bei stromabhängiger Charakteristik.	$0,05...1,00$	$0,05$
$I_{0>>}/I_n$	Anregestrom der Stufe $I_{0>>}$ als Vielfaches des verwendeten Erregungseingangs.	$0,05...4,0 \times I_n$ und ∞	$0,05 \times I_n$
$t_{0>>}$	Auslösezeit der Stufe $I_{0>>}$ in Sekunden.	$0,04...300$ s	$0,04$ s
CBFP	Schaltversagerschutz (Circuit-breaker failure protection)	$0,10...1,00$ s	$0,10$ s

¹⁾ Bei stromabhängiger Charakteristik gestattet das Relais Einstellungen oberhalb der festgelegten Grenze. Durch Einstellungen oberhalb der Grenze kann jedoch das Relais beschädigt werden.

²⁾ Die Stufe kann mittels der SGF-Schalter außer Funktion gesetzt werden. Werden die Parameter über den SPA-Bus gelesen, so wird dieser Zustand durch den Wert "999" angezeigt; in der LCD-Anzeige erscheint in diesem Fall "---".

Hinweis! Die Strombelastbarkeit der Erregungseingänge ist auf $4,0 \times I_n$ beschränkt.

Auswahl-Schaltergruppen SGF, SGB und SGR

Ein Teil der Einstellungen und der Auswahl der Betriebs-Charakteristik des Relais erfolgt in vielen Anwendungen mit Hilfe der Auswahl-Schaltergruppen SG_. Hierbei handelt es sich um Software-Schalter, also nicht um physikalisch zur Hardware des Relais gehörende Schalter. Diese Schalter können einzeln gesetzt werden.

Eine Prüfsumme dient zur Überprüfung der richtigen Schaltereinstellung. Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel für die manuelle Prüfsummenberechnung.

Schalter Nummer	Einstellung		Bewertungs-faktor		Wert
1	1	x	1	=	1
2	0	x	2	=	0
3	1	x	4	=	4
4	0	x	8	=	0
5	1	x	16	=	16
6	0	x	32	=	0
7	1	x	64	=	64
8	0	x	128	=	0
Prüfsumme			SG_ Σ	=	85

Bild. 4.1.3.4.-1 Beispiel für die Berechnung der Prüfsumme einer Auswahl-Schaltergruppe SG_.

Entspricht die analog dem obigen Beispiel berechnete Prüfsumme der vom Relais ausgelesenen Prüfsumme, so sind die Schalter der entsprechenden Schaltergruppe korrekt gesetzt.

In den folgenden Tabellen finden Sie die werkseitigen Standardeinstellungen der Schalter und die zugehörigen Prüfsummen.

Schaltergruppen SGF1...SGF5

Die Schaltergruppen SGF1...SGF5 dienen wie folgt der Konfigurierung der gewünschten Funktion:

Tabelle 4.1.3.4-2 SGF1

Schalter	Funktion	Standard-einstellung
SGF1/1	Auswahl der Selbsthaltung für den Ausgang PO1.	0
SGF1/2	Auswahl der Selbsthaltung für den Ausgang PO2. <ul style="list-style-type: none"> • Befindet sich der Schalter in der Stellung 0 und fällt das Signal, durch das die Funktion ausgelöst wurde, unter das eingestellte Anregungsniveau, so kehrt der Ausgangskontakt wieder in seinen ursprünglichen Zustand zurück. • Befindet sich der Schalter in Position 1, so bleibt der Ausgangskontakt auch dann aktiv, wenn das Signal, durch das die Funktion ausgelöst wurde, unter das eingestellte Anregungsniveau fällt. Bei eingestellter Selbsthaltung kann der Ausgangskontakt über die Taste an der Vorderseite, den externen Binäreingang oder über den seriellen Bus rückgesetzt werden.	0
SGF1/3	Mindest-Impulsdauer für die Signalausgänge SO1 und SO2. <ul style="list-style-type: none"> • 0 = 80 ms • 1 = 40 ms 	0
SGF1/4	Mindest-Impulsdauer für die Befehlsausgänge PO1 und PO2. <ul style="list-style-type: none"> • 0 = 80 ms • 1 = 40 ms Hinweis Die Selbsthaltung von PO1 und PO2 hat Vorrang vor dieser Funktion.	0
SGF1/5	Schalterversagerschutz (CBFP). <ul style="list-style-type: none"> • Befindet sich der Schalter in Position 1, so startet das Signal an Ausgang PO1 einen Zeitgeber, der ein verzögertes Signal an den Ausgang PO2 abgibt, wenn der Fehler nach Ablauf der Auslösezeit noch vorliegt. • Befindet sich der Schalter in Position 0, so ist der Schalterversagerschutz außer Betrieb. 	0
SGF1/6	Nicht verwendet	0
SGF1/7	Nicht verwendet	0
SGF1/8	Nicht verwendet	0
Σ SGF1		0

Tabelle 4.1.3.4-3 SGF2

Schalter	Funktion	Standard-einstellung
SGF2/1	Automatische Verdopplung des Anregestroms der Stufe I>>. • Befindet sich der Schalter in Position 1, so wird der eingestellte Wert für die Stufe bei der Anregung automatisch verdoppelt.	0
SGF2/2	Sperrung des Betriebs der Stufe I> mit stromabhängiger Charakteristik durch die Anregung der Stufe I>>. • Befindet sich der Schalter in Position 1, so ist der Betrieb mit stromabhängiger Charakteristik gesperrt.	0
SGF2/3	Sperrung des Betriebs der Stufe I>>. • Befindet sich der Schalter in Position 1, so ist der Betrieb der Stufe I>> gesperrt.	0
SGF2/4	Betriebsmodus der Anrege-Anzeige der Stufe I>. • Befindet sich der Schalter in Position 0, so wird die Anrege-Anzeige automatisch rückgesetzt, sobald der Fehler verschwindet.	0
SGF2/5	Betriebsmodus der Anrege-Anzeige der Stufe I>>. • Befindet sich der Schalter in Position 0, so wird die Anrege-Anzeige automatisch rückgesetzt, sobald der Fehler verschwindet.	0
SGF2/6	Nicht verwendet	0
SGF2/7	Nicht verwendet	0
SGF2/8	Nicht verwendet	0
Σ SGF2		0

Tabelle 4.1.3.4-4 SGF3

Schalter	Funktion	Standard-einstellung
SGF3/1	Automatische Verdopplung des Anregestroms der Stufe I ₀ >>. • Befindet sich der Schalter in Position 1, so wird der eingestellte Wert für die Stufe bei der Anregung automatisch verdoppelt.	0
SGF3/2	Sperrung des Betriebs der Stufe I ₀ > mit stromabhängiger Charakteristik durch die Anregung der Stufe I ₀ >>. • Befindet sich der Schalter in Position 1, so ist der Betrieb mit stromabhängiger Charakteristik gesperrt.	0
SGF3/3	Sperrung des Betriebs der Stufe I ₀ >>. • Befindet sich der Schalter in Position 1, so ist der Betrieb der Stufe I ₀ >> gesperrt.	0
SGF3/4	Betriebsmodus der Anrege-Anzeige der Stufe I ₀ >. • Befindet sich der Schalter in Position 0, so wird die Anrege-Anzeige automatisch rückgesetzt, sobald der Fehler verschwindet.	0
SGF3/5	Betriebsmodus der Anrege-Anzeige der Stufe I ₀ >>. • Befindet sich der Schalter in Position 0, so wird die Anrege-Anzeige automatisch rückgesetzt, sobald der Fehler verschwindet.	0
SGF3/6	Nicht verwendet	0
SGF3/7	Nicht verwendet	0
SGF3/8	Nicht verwendet	0
Σ SGF3		0

Tabelle 4.1.3.4-5 SGF4: Charakteristik der Stufe I>

SGF4/1	SGF4/2	SGF4/3	SGF4/4	SGF4/5	SGF4/6	SGF4/7	SGF4/8	Betrieb
0	0	0	0	0	0	-	-	Stromunabhängige Charakteristik ¹⁾
1	0	0	0	0	0	-	-	Extrem abhängig
0	1	0	0	0	0	-	-	Stark abhängig
0	0	1	0	0	0	-	-	Normal abhängig
0	0	0	1	0	0	-	-	Langzeit abhängig
0	0	0	0	1	0	-	-	RI
0	0	0	0	0	1	-	-	RD

¹⁾ Standardeinstellung

Hinweis

Es kann immer nur eine Charakteristik ausgewählt sein. Ist mehr als ein Schalter aktiviert, so ist die dem Schalter mit der niedrigsten Nummer entsprechende Charakteristik aktiviert.

Tabelle 4.1.3.4-6 SGF5: Charakteristik der Stufe I₀>

SGF5/1	SGF5/2	SGF5/3	SGF5/4	SGF5/5	SGF5/6	SGF5/7	SGF5/8	Betrieb
0	0	0	0	0	0	-	-	Stromunabhängige Charakteristik ¹⁾
1	0	0	0	0	0	-	-	Extrem abhängig
0	1	0	0	0	0	-	-	Stark abhängig
0	0	1	0	0	0	-	-	Normal abhängig
0	0	0	1	0	0	-	-	Langzeit abhängig
0	0	0	0	1	0	-	-	RI
0	0	0	0	0	1	-	-	RD

¹⁾ Standardeinstellung

Hinweis

Es kann immer nur eine Charakteristik ausgewählt sein. Ist mehr als ein Schalter aktiviert, so ist die dem Schalter mit der niedrigsten Nummer entsprechende Charakteristik aktiviert.

Schaltergruppe SGB1

Tabelle 4.1.3.4-7 SGB1 Rücksetzen und Blockieren durch den Binäreingang

Schalter	Funktion	Standard-einstellung
SGB1/1	<ul style="list-style-type: none"> • SGB1/1 = 0: Anzeigen werden durch ein Signal am Binäreingang nicht rückgesetzt. • SGB1/1 = 1: Anzeigen werden durch ein Signal am Binäreingang rückgesetzt. 	0
SGB1/2	<ul style="list-style-type: none"> • SGB1/2 = 0: Anzeigen und Ausgangskontakte werden durch ein Signal am Binäreingang nicht rückgesetzt. • SGB1/2 = 1: Anzeigen und Ausgangskontakte werden durch ein Signal am Binäreingang rückgesetzt. 	0
SGB1/3	<ul style="list-style-type: none"> • SGB1/3 = 0: Anzeigen, Ausgangskontakte und gespeicherte Werte werden durch ein Signal am Binäreingang nicht rückgesetzt. • SGB1/3 = 1: Anzeigen, Ausgangskontakte und gespeicherte Werte werden durch ein Signal am Binäreingang rückgesetzt. 	0
SGB1/4	<p>Die Umschaltung zwischen den Parametersätzen 1 und 2 erfolgt über den seriellen Bus mit Hilfe des Befehls V150 oder unter Verwendung des externen Binäreingangs.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ist der Schalter SGB1/4 in der Position 0, so können die Parametersätze nicht über den externen Binäreingang umgeschaltet werden. • Ist der Schalter SGB1/4 in der Position 1, so wird der verwendete Parametersatz durch den Zustand des Binäreingangs bestimmt. <p>Hinweis Sofern das Relais über zwei Parametersätze verfügt, muß darauf geachtet werden, daß der Schalter SGB1/4 sich in beiden Sätzen in derselben Stellung befindet.</p>	0
SGB1/5	Blockierung der Stufe I> durch den Binäreingang.	0
SGB1/6	Blockierung der Stufe I>> durch den Binäreingang.	0
SGB1/7	Blockierung der Stufe I ₀ > durch den Binäreingang.	0
SGB1/8	Blockierung der Stufe I ₀ >> durch den Binäreingang <ul style="list-style-type: none"> • Ist einer der Schalter SGB1/5...8 in Position 1, so wird die Auslösung der jeweiligen Stufe durch ein Signal am externen Binäreingang blockiert. 	0
Σ SGB1		0

Schaltergruppen SGR1...SGR8

Mit Hilfe der Schaltergruppen SGR1 bis SGR8 können die Anrege- und Auslösesignale der Schutzstufen auf die Ausgangskontakte gelegt werden.

Die folgende Matrix hilft bei der Bestimmung der zu schließenden Schalter. Durch Markieren der gewünschten Schnittpunkte werden die Anrege- und Auslösesignale der verschiedenen Schutzstufen mit den Ausgangskontakten kombiniert. Jeder Schnittpunkt ist mit einer Schalternummer beschriftet, und in der untersten Zeile der Matrix finden Sie die Bewertungsfaktoren der einzelnen Schalter. Bestimmen Sie die Prüfsumme der Schaltergruppe, indem Sie horizontal die Bewertungsfaktoren der markierten Schalter addieren.

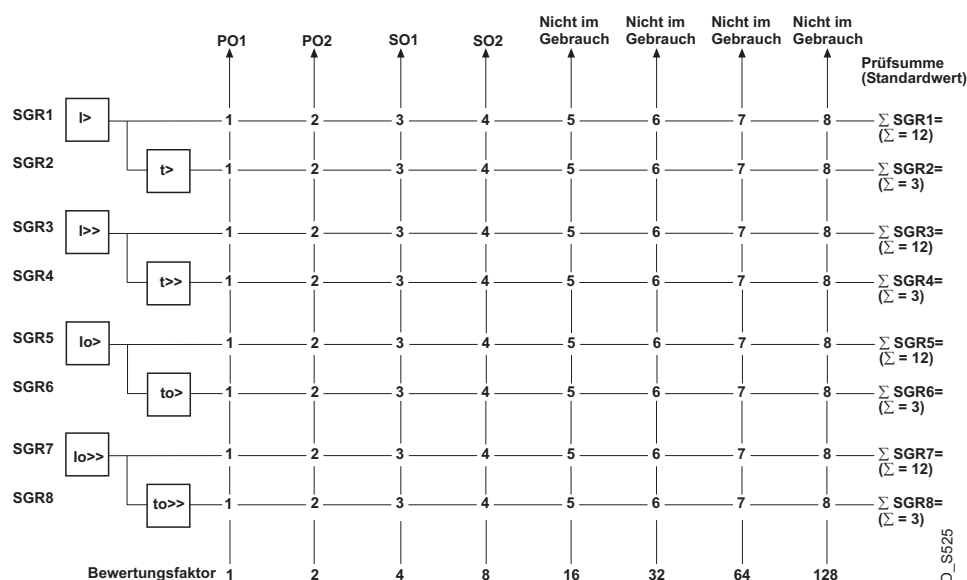


Bild. 4.1.3.4.-2 Ausgangssignalmatrix des kombinierten Überstrom- und Erdschlußrelais.

Tabelle 4.1.3.4-8 SGR1...SGR8

Schalter	Funktion	Standard-einstellung
SGR1/1...4	Signal > an die Ausgangskontakte PO1, PO2, SO1 und SO2	12
SGR2/1...4	Signal t> an die Ausgangskontakte PO1, PO2, SO1 und SO2	3
SGR3/1...4	Signal >> an die Ausgangskontakte PO1, PO2, SO1 und SO2	12
SGR4/1...4	Signal t>> an die Ausgangskontakte PO1, PO2, SO1 und SO2	3
SGR5/1...4	Signal I ₀ > an die Ausgangskontakte PO1, PO2, SO1 und SO2	12
SGR6/1...4	Signal t ₀ > an die Ausgangskontakte PO1, PO2, SO1 und SO2	3
SGR7/1...4	Signal I ₀ >> an die Ausgangskontakte PO1, PO2, SO1 und SO2	12
SGR8/1...4	Signal t ₀ >> an die Ausgangskontakte PO1, PO2, SO1 und SO2	3

4.1.3.5.

Technische Daten der Schutzfunktionen

Tabelle 4.1.3.5-1 Stufen I> und I>>

Merkmal	Stufe I> ¹⁾	Stufe I>> ¹⁾
Anregestrom • bei stromunabhängiger Charakteristik • bei stromabhängiger Charakteristik ²⁾	0,30...5,00 x I _n 0,30...2,50 x I _n	0,30...35,0 x I _n und ∞
Anregezeit (typisch)	55 ms	30 ms
Zeit/Strom-Charakteristik • stromunabhängige Charakteristik • Auslösezeit t _{>} • stromabhängige Charakteristik gemäß IEC 255-4 und BS 142 • spezielle stromabhängige Charakteristik • Zeitmultiplikator k	0,05...300 s "Extrem abhängigStark abhängig" "Stark abhängig" "Normal abhängig" "Langzeit abhängigxtrem abhängig" RI-invers RD-invers 0,05 ...1,00	0,04...300 s
Rückkehrzeit	30 ms	30 ms
Rückfallverhältnis (typisch)	0,96	0,96
Genauigkeit der Auslösezeit bei stromunabhängiger Charakteristik	±2 % des eingestellten Wertes oder ±25 ms	±2 % des eingestellten Wertes oder ±25 ms
Genauigkeitsklassenindex E bei stromabhängiger Charakteristik	5	
Betriebsgenauigkeit • 0,3...0,5 x I _n • 0,5...5,0 x I _n • 5,0...35,0 x I _n	±5 % des eingestellten Wertes ±3 % des eingestellten Wertes	±5 % des eingestellten Wertes ±3 % des eingestellten Wertes ±3 % des eingestellten Wertes

Tabelle 4.1.3.5-2 ufen $I_{0>}$ und $I_{0>>}$

Merkmal	Stufe $I_{0>}$ ¹⁾	Stufe $I_{0>>}$ ¹⁾
Anregestrom • bei stromunabhängiger Charakteristik • bei stromabhängiger Charakteristik ³⁾	0,01...0,80 x I_n 0,01...0,40 x I_n	0,05...4,00 x I_n und ∞
Anregezeit (typisch)	60 ms	40 ms
Zeit/Strom-Charakteristik • stromunabhängige Charakteristik • Auslösezeit $t_{>}$ • stromabhängige Charakteristik gemäß IEC 255-4 und BS 142 • spezielle stromabhängige Charakteristik • Zeitmultiplikator k	0,05...300 s "Extrem abhängig" "Stark abhängig" "Normal abhängig" "Langzeit abhängig" RI-invers RD-invers 0,05 ... 1,00	0,04...300 s
Rückfallzeit	40 oder 80 ms	40 oder 80 ms
Rückkehrzeit	30 ms	30 ms
Rückfallverhältnis (typisch)	0,96	0,96
Genauigkeit der Auslösezeit bei stromunabhängiger Charakteristik	± 2 % des eingestellten Wertes oder ± 25 ms	± 2 % des eingestellten Wertes oder ± 25 ms
Genauigkeitsklassenindex E bei stromabhängiger Charakteristik	5	
Betriebsgenauigkeit • 0,01...0,1 x I_n • 0,1...0,8 x I_n • 0,8...4,0 x I_n	± 5 % des eingestellten Wertes ± 3 % des eingestellten Wertes	± 5 % des eingestellten Wertes ± 3 % des eingestellten Wertes ± 3 % des eingestellten Wertes

1) Hinweis

Sofern diese Funktion in der Schaltergruppe SGF aktiviert ist, kann der Betrieb der auf der stromabhängigen Charakteristik basierenden niedrig eingestellten Stufe durch die Anregung der hoch eingestellten Stufe blockiert werden. Bei hohen Fehlströmen wird die Auslösezeit durch die Auslösezeit der hoch eingestellten Stufe bestimmt, sofern diese Funktion in der Schaltergruppe SGF eingestellt ist. Um ein Auslösesignal zu erhalten, muß die hoch eingestellte Stufe zu einem Auslöse-Ausgangskontakt geleitet werden.

2) Hinweis

Bei stromabhängiger Charakteristik gestattet das Relais Einstellungen über $2,5 \times I_n$ für die Stufe $I_{>}$, jedoch betrachtet es jede Einstellung über $2,5 \times I_n$ als $2,5 \times I_n$.

3) Hinweis

Bei stromabhängiger Charakteristik gestattet das Relais Einstellungen über $0,4 \times I_n$ für die Stufe $I_{0>}$, jedoch betrachtet es jede Einstellung über $0,4 \times I_n$ als $0,4 \times I_n$.

4.1.4. Überwachung

Der Betrieb des Relais kann mit Hilfe der drei Anzeigen an der Vorderseite des Relais überwacht werden: eine grüne Bereitschafts-LED (Ready), eine gelbe Anrege-LED (Start) und eine rote Auslöse-LED (Trip).

Außerdem wird in der Anzeige ein Text angezeigt, wenn ein interner Fehler oder ein Alarm von einer der Schutzstufen auftritt.

Es gibt eine Prioritätsreihenfolge für die Meldungen auf der LCD-Anzeige. Treten mehrere zu meldende Umstände gleichzeitig ein, so wird in der Anzeige die Meldung mit der höchsten Prioritätsstufe angezeigt.

Die Prioritätsreihenfolge der Meldungen:

1. Interner Fehler
2. Auslösung, CBFP
3. Anregung

4.1.5. Selbstüberwachung (IRF)

Das Relais ist mit einem umfassenden Selbstüberwachungssystem ausgestattet, das Laufzeit-Fehlersituationen behandelt und den Benutzer mittels einer LED der MMK über auftretende Fehler informiert.

Bei Erkennung eines Fehlers beginnt die grüne Bereitschafts-Anzeige (Ready) zu blinken. Gleichzeitig übermittelt das Relais ein Fehlersignal an den Selbstüberwachungs-Ausgang. Weiterhin erscheint in der LCD-Anzeige ein Fehleranzeigttext.

Für die MMK hat die Anzeige von Fehlern die höchste Priorität. Eine IRF-Anzeige kann von keiner anderen MMK-Anzeigen überschrieben werden. Hat die Anzeige eine Fehlermeldung empfangen, so bleibt dieser Text in der LCD-Anzeige stehen. Solange die grüne LED blinkt, kann weder die Fehleranzeige noch die grüne LED gelöscht werden. Verschwindet der interne Fehler, so bleibt der Fehlertext trotzdem in der Anzeige stehen. Die grüne Bereitschafts-Anzeige (READY) hört in diesem Fall auf zu blinken, und der IRF-Alarmausgang geht wieder in den normalen Betriebszustand über.

Der IRF-Code ist der Code des letzten durch das Selbstüberwachungssystem festgestellten internen Fehlers. Er beschreibt den Typ des Fehlers. Verschwindet der Fehler, so wird der Code aufgezeichnet und bei der Überholung des Relais wiedergegeben. Weitere Informationen zu Fehlercodes finden Sie im Abschnitt "Interner Fehler" der "Bedienungsanleitung".

4.1.6. E/A-Test

Der Binäreingang und die fünf logischen Ausgänge können einzeln getestet und aktiviert werden. Der Testmodus kann vom Menü "Funkt. Prf/BI" aus aufgerufen werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie in "Bedienungsanleitung".

4.1.7. Störgrössenspeicherung

4.1.7.1. Funktion

Das Relais verfügt über eine integrierte Störungsaufzeichnung für die Aufzeichnung überwachter Größen. Die Störungsaufzeichnung erfaßt kontinuierlich die Kurvenform der Ströme sowie die internen Signale und das Signal am externen Binäreingang und speichert diese im flüchtigen Speicher.

Beim Triggern der Aufzeichnung beginnt die Nachtrigger-Aufzeichnung. Ist die Länge der Nachtrigger-Aufzeichnung definiert worden, weniger als die gesamte Länge der Aufzeichnung von 30 Zyklen, verbleibt ein Teil der vor der Triggerung aufgezeichneten Daten im Speicher, um die gesamte Länge der Aufzeichnung zu füllen. Nach der Beendigung der Nachtrigger-Aufzeichnung, liegt eine vollständige Aufzeichnung im Speicher vor.

Sobald die Aufzeichnung getriggert wurde und das Aufzeichnen beendet ist, können die aufgezeichneten Daten mit Hilfe eines speziellen Programms auf einen PC übertragen und dort überprüft werden.

4.1.7.2. Aufzeichnungsdaten

Eine Aufzeichnung umfaßt die Informationen von vier analogen und acht digitalen Kanälen über 30 Zyklen. Bei den analogen Kanälen handelt es sich um die vom Relais gemessenen Ströme, und bei den als digitale Signale bezeichneten digitalen Kanälen um die Betriebssignale der Schutzstufen sowie das Signal am externen Binäreingang des Relais. Die Abtastfrequenz beträgt das 16-fache der Nennfrequenz; bei einer Nennfrequenz von 50 Hz (60 Hz) ergibt sich somit eine Abtastfrequenz von 800 Hz (960 Hz). Bei Spannungsausfall oder beim Rücksetzen der aufgezeichneten Werte (WV102:1) geht der Inhalt des Aufzeichnungsspeichers verloren.

4.1.7.3. Steuerung und Anzeige des Aufzeichnungsstatus

Durch Beschreiben und Auslesen des Parameters V246 kann der Status der Störungsaufzeichnung gesteuert und überwacht werden. Das Lesen des Parameters ergibt den Wert 0 oder 1 und gibt so an, ob die Aufzeichnung nicht getriggert wurde (0) oder getriggert wurde und nun zur Übertragung der Daten bereit ist (1).

Durch Schreiben des Wertes 0 in den Parameter wird der Aufzeichnungsspeicher gelöscht, das Aufzeichnen neuer Daten in den Speicher startet und die Störungsaufzeichnung ist bereit zum Triggern. Durch Schreiben des Wertes 2 in den Parameter wird die Übertragung der Aufzeichnungsdaten neu gestartet, indem die Zeitmarkierung und die ersten zu lesenden Daten gesetzt werden. Durch Schreiben des Wertes 4 in den Parameter wird die Aufzeichnung getriggert.

4.1.7.4.**Triggerung**

Das Triggern der Störungsaufzeichnung zum Starten einer neuen Aufzeichnungs-Sequenz ist nur dann möglich, wenn die Aufzeichnung nicht bereits getriggert wurde (V246=0).

Die Aufzeichnung kann wahlweise manuell, durch Schreiben des Wertes 4 in den Parameter V246 oder durch die ansteigende oder abfallende Flanke der digitalen Signale getriggert werden. Bei Triggerung durch die ansteigende Flanke wird die Aufzeichnungs-Sequenz bei Aktivierung des Signals gestartet. Analog wird bei Triggerung durch die abfallende Flanke die Aufzeichnungs-Sequenz beim Rücksetzen des aktiven Signals gestartet.

Die seriellen Parameter V241...V244 definieren die Triggerbedingungen und der Parameter V246 ist für die manuelle Triggerung bestimmt. Wurde die Aufzeichnung getriggert und wurden neue Daten in den Speicher aufgezeichnet, so ändert sich der Wert des Parameters V246 von 0 zu 1.

4.1.7.5.**Einstellungen und Entladung**

Die Einstellung der Störungsaufzeichnung erfolgt über die V-Parameter V241 bis V246 und die M-Parameter M18, M20 und M80 bis M83.

Parameter Beschreibung

V241	Spezifiziert das (die) interne(n) Signal(e) für die Triggerung.
V242	Spezifiziert, ob die Aufzeichnung durch die abfallende oder die ansteigende Flanke des (der) durch den Parameter V241 spezifizierten Signals (Signale) getriggert wird.
V243	Definiert das Signal am externen Binäreingang als Auslöser der Aufzeichnung.
V244	Spezifiziert, ob die Aufzeichnung durch die abfallende oder die ansteigende Flanke des Signals am Binäreingang getriggert wird.
V245	Dauer der Aufzeichnung nach der Triggerung. Die Gesamtaufzeichnungsdauer beträgt 30 Zyklen.
V246	Status der Aufzeichnung.
M18	Dient dazu, der Störungsaufzeichnung eine eindeutige Identifizierungsnummer zu verleihen.
M20	Dient dazu, der Störungsaufzeichnung den Namen der Station des Relais zuzuordnen. Die maximale Länge eines Namen beträgt 15 Zeichen.
M80...83	Dient dazu, den analogen Kanälen einen Umwandlungsfaktor und eine Einheit zuzuordnen. Diese Parameter verwenden das Format "XXXXX, YY;" wobei XXXXX der Umwandlungsfaktor und YY den Einheit des jeweiligen Kanals bezeichnet. Der Umwandlungsfaktor ist das Verhältnis zwischen der Primär- und der Sekundärseite des Stromwandlers mit dem Nennstrom des Relais multipliziert, und liegt zwischen 0 und 65535. Die Einheit ist ein Text aus ein oder zwei Buchstaben zur Bezeichnung der Maßeinheit des analogen Kanals. Umwandlungsfaktoren und Einheiten dienen zur Berechnung der Primärwerte in einem speziellen PC-Programm für die Übertragung, Anzeige und Speicherung der Kurven der Störungsaufzeichnung.

4.1.7.6. Ereignis-Code

Die Störungsaufzeichnung kann so eingestellt werden, daß bei Triggerung der Aufzeichnung im Ereignisregister ein Ereignis-Code generiert wird. Damit dieser Ereignis-Code generiert wird, müssen Sie im seriellen Parameter V158 die Ereignismaske setzen. Bei Triggerung der Störungsaufzeichnung wird dann der Ereignis-Code E31 generiert.

4.1.8. Aufgezeichnete Daten

Bei Erkennung eines Fehler startet die Aufzeichnung und zeichnet die Fehlerdaten auf. Gespeichert werden die letzten fünf Ereignisse. Das Untermenü "Anzahl Anregung" unter "Registr. Werte" gibt an, wie oft eine Schutzfunktion angeregt wurde. Mögliche Werte liegen zwischen 0 und 255 (einschließlich).

Tabelle 4.1.8-1 Aufgezeichnete Daten

Register	Aufgezeichnete Daten
EVENT1	<p>An L1, L2, L3 und I_0 gemessene Ströme als Vielfaches des Nennstroms I_n. Dauer der letzten Anregungssituation der Stufen ($t_>$, $t_>>$, $t_0>$ und $t_0>>$) in Prozent der eingestellten bzw. (in der stromabhängigen Betriebsart) berechneten Auslösezeit. Datum und Uhrzeit des Ereignis.</p> <p>Die Register werden aktualisiert, sobald eine der Stufen $I_>$, $I_>>$, $I_0>$ oder $I_0>>$ anregt oder auslöst. In diesem Fall werden die zuvor aufgezeichneten Daten im Ereignisregister eine Stufe weitergeschoben, wobei die ältesten Werte verlorengehen. Die fünf zuletzt aufgezeichneten Werte werden gespeichert; die aktuellsten Werte sind also in Register EVENT 1 gespeichert, gefolgt von den Werten in den Registern EVENT 2 bis EVENT 5.</p> <p>Wenn das Relais anregt, aber nicht auslöst, speichert es die maximalen während der Anregungssituation an L1, L2, L3 und I_0 gemessenen Ströme.</p> <p>Löst eine der Stufen aus, so werden die Werte der Ströme zum Zeitpunkt der Auslösung gemessen und aufgezeichnet, und für die Dauer ($t_>$, $t_>>$, $t_0>$ oder $t_0>>$) der ausgelösten Stufe wird der Wert 100% eingetragen.</p>
EVENT 2	Es wird das gleiche Prinzip wie bei EVENT 1 angewendet.
EVENT 3	Es wird das gleiche Prinzip wie bei EVENT 1 angewendet.
EVENT 4	Es wird das gleiche Prinzip wie bei EVENT 1 angewendet.
EVENT 5	Es wird das gleiche Prinzip wie bei EVENT 1 angewendet.

4.1.9. Externe serielle Kommunikation

4.1.9.1. Kommunikationsschnittstelle

Das Relais ist mit zwei seriellen Kommunikationsanschlüssen ausgestattet: einem optischen PC-Anschluß an der Vorderseite sowie einem RS-485-Anschluß an der Rückseite.

Der neunpolige RS-485-Anschluß verbindet das Relais über einen SPA-Bus mit dem übergeordneten DA-System. Ein Lichtwellenleiter-Schnittstellen-Modul vom Typ RER 103 dient zum Anschluß des Relais an den LWL-Kommunikationsbus.

Zwar unterstützt das Modul RER 103 sowohl die SPA- als auch die LON-Bus-Kommunikation, doch gestattet das Relais ausschließlich die Verwendung des SPA-Bus. LON-Kommunikation ist mit einem separaten LSG-Modul möglich.

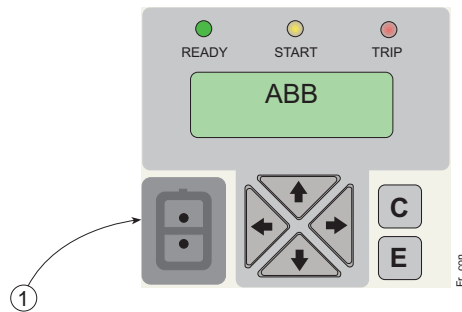


Bild. 4.1.9.1.-1 Kommunikationsanschluß (1) an Vorderseite.

Über den optischen PC-Anschluß an der Vorderseite kann das Relais für Einstellungszwecke an einen PC angeschlossen werden. Die Schnittstelle an der Vorderseite verwendet das SPA-Busprotokoll.

Der optische PC-Anschluß bewirkt eine galvanische Trennung zwischen Relais und PC. Der Anschluß besteht aus einer Sende- und einer Empfangsstufe. Der Anschluß an der Vorderseite ist für ABB-Relais standardisiert; er benötigt ein spezielles optisches Kabel (ABB-Teilenummer 1MKC950001-1). Das Kabel wird mit dem seriellen RS-232C-Anschluß eines PCs verbunden. Die optische Stufe des Kabels wird durch die RS-232C-Steuerungssignale gespeist. Das Kabel funktioniert korrekt mit den Baudraten 4,8 kbps und 9,6 kbps.

Für die RS-232C-Schnittstelle sollten die folgenden Kommunikationsparameter verwendet werden:

- Datenbits 7
- Stoppbits 1
- Parität gerade
- Baudrate Standardmäßig 9,6 kbps.

Relaisdaten, wie Ereignisse, alle Eingangsdaten, eingestellten Werte, und aufgezeichneten Daten, können über die optische PC-Schnittstelle ausgelesen werden.

Werden Werte über die optische PC-Schnittstelle geändert, so prüft das Relais, ob die eingegebenen Parameterwerte innerhalb des zulässigen Bereiches liegen. Zu hohe oder zu niedrige Werte werden vom Relais abgelehnt, und die ursprüngliche Einstellung bleibt unverändert.

4.1.9.2.

Ereignis-Codes

Für die Darstellung bestimmter Ereignisse (z.B. Anregung und Auslösung der Schutzstufen oder verschiedene Zustände der Ausgangssignale) wurden spezielle Codes festgelegt. Die Ereignis-Codes können über den Anschluß an der Rückseite an übergeordnete Systeme übertragen werden.

Die Ereignisse E1 bis E51 werden im Ereignisregister des Relais gespeichert. Das Ereignisregister kann maximal 60 Ereignisse speichern. Normalerweise ist dieses Register leer.

Mit Hilfe des Befehls L kann das Register ausgelesen werden. Dabei werden jeweils fünf Ereignisse gleichzeitig ausgegeben. Der Befehl L löscht die gelesenen Ereignisse aus dem Register. Sollte beispielsweise bei der Datenübertragung ein Fehler auftreten, so können diese Ereignisse mit Hilfe des Befehls B erneut ausgelesen werden. Bei Bedarf kann der Befehl B auch wiederholt werden.

In den Ereignisbericht aufzunehmende Ereignisse werden mit dem Faktor 1 markiert. Durch Summierung der Bewertungsfaktoren aller markierten Ereignisse wird die Ereignismaske gebildet.

Tabelle 4.1.9.2-1 Ereignismasken

Ereignismaske	Code	Einstellungsbereich	Standard-einstellung
V155	E1...E8	0...255	85
V156	E9...E16	0...255	85
V157	E17...E24	0...255	3
V158	E31	0 oder 1	1

Tabelle 4.1.9.2-2 Ereignis-Codes E1...E8

Code	Ereignis	Bewertungsfaktor	Standardwert
E1	Anregung der Stufe I>	1	1
E2	Rücksetzen der Anregung der Stufe I>	2	0
E3	Auslösung der Stufe I>	4	1
E4	Rücksetzen der Auslösung der Stufe I>	8	0
E5	Anregung der Stufe I>>	16	1
E6	Rücksetzen der Anregung der Stufe I>>	32	0
E7	Auslösung der Stufe I>>	64	1
E8	Rücksetzen der Auslösung der Stufe I>>	128	0
Standardwert der Ereignismaske V155			85

Tabelle 4.1.9.2-3 Ereignis-Codes E9...E16

Code	Ereignis	Bewertungsfaktor	Standardwert
E9	Anregung der Stufe I ₀ >	1	1
E10	Rücksetzen der Anregung der Stufe I ₀ >	2	0
E11	Auslösung der Stufe I ₀ >	4	1
E12	Rücksetzen der Auslösung der Stufe I ₀ >	8	0
E13	Anregung der Stufe I ₀ >>	16	1
E14	Rücksetzen der Anregung der Stufe I ₀ >>	32	0
E15	Auslösung der Stufe I ₀ >>	64	1
E16	Rücksetzen der Auslösung der Stufe I ₀ >>	128	0
Standardwert der Ereignismaske V156			85

Tabelle 4.1.9.2-4 Ereignis-Codes E17...E24

Code	Ereignis	Bewertungsfaktor	Standardwert
E17	Aktivierung von PO1	1	1
E18	Rücksetzen von PO1	2	1
E19	Aktivierung von PO2	4	0
E20	Rücksetzen von PO2	8	0
E21	Aktivierung von SO1	16	0
E22	Rücksetzen von SO1	32	0
E23	Aktivierung von SO2	64	0
E24	Rücksetzen von SO2	128	0
Standardwert der Ereignismaske V157			3

Tabelle 4.1.9.2-5 Ereignis-Code E31

Code	Ereignis	Bewertungsfaktor	Standardwert
E31	Triggern der Störungsaufzeichnung	1	1
Standardwert der Ereignismaske V158			1

Tabelle 4.1.9.2-6 Ereignis-Codes E50 und E51

Code	Ereignis
E50	Neustart des Relais
E51	Überlauf des Ereignisregisters

Erläuterung der Standardwerte:

0 = wird nicht in den Ereignisbericht aufgenommen

1 = wird in den Ereignisbericht aufgenommen

4.1.9.3.**Datenübermittlung**

In manchen Fällen ist zum Ändern von Parameterwerten mittels serieller Kommunikation das SPA-Paßwort erforderlich. Das Paßwort ist eine Zahl im Bereich von 1 bis 999. Der Standardwert für das SPA-Paßwort ist 1.

Der Paßwortschutz wird durch Eingabe des Paßworts in den Parameter V160 aufgehoben, durch Schreiben desselben Paßworts in den Parameter V161 wird er wiederhergestellt. Beim Verlust der Versorgungsspannung wird der Schutz ebenfalls wiederhergestellt.

Um beispielsweise einen Wert des Parametersatzes 1 auf $0,5 \times I_n$ zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Geben Sie das Paßwort ein: WV160:1
- Schreiben Sie einen neuen Wert: WS41:0.5
- Stellen Sie den Paßwortschutz wieder her: WV161:1

Das SPA-Paßwort wird über den seriellen Bus geändert, indem zuerst das aktuelle Paßwort in den Parameter V160 und anschließend das neue Paßwort in den Parameter V161 eingetragen wird.

Das MMK-Paßwort kann über den Parameter V162 geändert werden; ein Auslesen des Paßworts ist über diesen Parameter jedoch nicht möglich.

In den folgenden Tabellen finden die folgenden Abkürzungen Verwendung:

- R = Lesedaten (read)
- W = Schreibdaten (write)
- P = Schreibdaten mit Paßwortschutz
- I = Eingangsdaten (input)
- S = Einstellungen (setting)
- V = Aufgezeichnete Daten und Parameter
- M = Störungsaufzeichnungs-Parameter
- O = Ausgangsdaten (output)

Einstellungen

Tabelle 4.1.9.3-1 Einstellungen

Variable	Aktuelle Einstellung (R)	Parametersatz 1 (R, W, P)	Parametersatz 2 (R, W, P)	Einstellungsbereich
Anregestrom der Stufe I>	S1	S41	S81	0,30...5,00 x I _n
Auslösezeit oder Zeitmultiplikator k der Stufe I>	S2	S42	S82	0,05...300 s / 0,05...1,00 ¹⁾
Anregestrom der Stufe I>>	S3 ²⁾	S43	S83	0,30...35,0 x I _n
Auslösezeit der Stufe I>>	S4	S44	S84	0,04...300 s
Anregestrom der Stufe I ₀ >	S5	S45	S85	0,01...0,80 x I _n
Auslösezeit oder Zeitmultiplikator k der Stufe I ₀ >	S6	S46	S86	0,05...300 s / 0,05...1,00 ¹⁾
Anregestrom der Stufe I ₀ >>	S7 ²⁾	S47	S87	0,05...4,00 x I _n
Auslösezeit der Stufe I ₀ >>	S8	S48	S88	0,04...300 s
Prüfsumme, SGF 1	S9	S49	S89	0...255
Prüfsumme, SGF 2	S10	S50	S90	0...255
Prüfsumme, SGF 3	S11	S51	S91	0...255
Prüfsumme, SGF 4	S12	S52	S92	0...255
Prüfsumme, SGF 5	S13	S53	S93	0...255
Prüfsumme, SGB 1	S14	S54	S94	0...255
Prüfsumme, SGR 1	S15	S55	S95	0...255
Prüfsumme, SGR 2	S16	S56	S96	0...255
Prüfsumme, SGR 3	S17	S57	S97	0...255
Prüfsumme, SGR 4	S18	S58	S98	0...255
Prüfsumme, SGR 5	S19	S59	S99	0...255
Prüfsumme, SGR 6	S20	S60	S100	0...255
Prüfsumme, SGR 7	S21	S61	S101	0...255
Prüfsumme, SGR 8	S22	S62	S102	0...255
Auslösezeit des Schalterversagerschutzes	-	S121	S121	0,10...1,00 s
Wartezeit für die Anzeige neuer Auslösemeldungen in der LCD-Anzeige	-	S122	S122	0...999 min

¹⁾ Werte über 1 werden als 1 interpretiert.

²⁾ Wurde die Schutzstufe außer Funktion gesetzt, so wird dieser Zustand durch den Wert 999 über den SPA-Bus angezeigt, in der LCD-Anzeige durch drei Striche "---".

Aufgezeichnete Daten

Die Parameter V1 bis V4 geben die Anzahl Anregungen der Schutzstufen an, der Parameter V5 bezeichnet die Stufe/Phase, die den Betrieb verursachte, und der Parameter V6 bezeichnet die Art des Betriebs.

Tabelle 4.1.9.3-2 Aufgezeichnete Daten: Parameter V1 bis V6

Aufgezeichnete Daten	Parameter	R/W	Wert
Anzahl der Anregungen von Stufe I>	V1	R	0...255
Anzahl der Anregungen von Stufe I>>	V2	R	0...255
Anzahl der Anregungen von Stufe I ₀ >	V3	R	0...255
Anzahl der Anregungen von Stufe I ₀ >>	V4	R	0...255
Stufe oder Phase, die den Betrieb auslöste	V5	R	1 = I _{L3} > 2 = I _{L2} > 4 = I _{L1} > 8 = I ₀ >, 16 = I _{L3} >> 32 = I _{L2} >> 64 = I _{L1} >> 128 = I ₀ >>
Betriebs-Code	V6	R	0 = Kein Betrieb 1 = Anregung der Stufe I> 2 = Auslösung der Stufe I> 3 = Anregung der Stufe I>> 4 = Auslösung der Stufe I>> 5 = Anregung der Stufe I ₀ > 6 = Auslösung der Stufe I ₀ > 7 = Anregung der Stufe I ₀ >> 8 = Auslösung der Stufe I ₀ >> 9 = Auslösung der CBFP-Einheit

Die Parameter V11 bis V99 enthalten die fünf zuletzt aufgezeichnete Werte. Ereignis n bezeichnet dabei den zuletzt aufgezeichneten Wert, n-1 den vorletzten usw.

Tabelle 4.1.9.3-3 Aufgezeichnete Daten

Aufgezeichnete Daten	Ereignis (R)					Wert
	n	n-1	n-2	n-3	n-4	
Phasenstrom I _{L1}	V11	V31	V51	V71	V91	0...50 x I _n
Phasenstrom I _{L2}	V12	V32	V52	V72	V92	0...50 x I _n
Phasenstrom I _{L3}	V13	V33	V53	V73	V93	0...50 x I _n
Erdschlußstrom I ₀	V14	V34	V54	V74	V94	0...8 x I _n
Dauer der Anregung, Stufe I>	V15	V35	V55	V75	V95	0...100 %
Dauer der Anregung der Stufe I>>	V16	V36	V56	V76	V96	0...100 %
Dauer der Anregung der Stufe I ₀ >	V17	V37	V57	V77	V97	0...100 %
Dauer der Anregung der Stufe I ₀ >>	V18	V38	V58	V78	V98	0...100 %
Zeitmarkierung des registrierten Wertes, Datum	V19	V39	V59	V79	V99	JJ-MM-TT
Zeitmarkierung des registrierten Wertes, Uhrzeit	V20	V40	V60	V80	V100	SS.MM; SS.ms

Störungsaufzeichnung

Tabelle 4.1.9.3-4 M-Parameter für die Störungsaufzeichnung

Beschreibung	Parameter	R/W	Wert/Anmerkung
Verwendete Analogkanäle	M13	R	15 (=00001111B)
Verwendete Digitalkanäle	M14	R	255 (=11111111B)
Abtastfrequenz	M15	R	800 oder 960 Hz
Identifikation der Station/ Nummer der Einheit	M18	R/W	0...9999
Nennfrequenz	M19	R	50 oder 60 Hz
Bezeichnung der Station	M20	R/W	Maximal 15 Zeichen
Texte der Digitalkanäle	M40...47	R	
Texte der Analogkanäle	M60...63	R	
Umwandlungsfaktoren und Einheiten der Analogkanäle, Phasen I_{L1} , I_{L2} und I_{L3}	M80...82 1)	R/W	XXXXX, YY
Umwandlungsfaktor und Einheit des Analogkanals I_0	M83 1)	R/W	XXXXX, YY

1) Werden diese Parameter auf den Standardwert 0 gesetzt, so werden statt der Primärwerte drei Striche in der LCD angezeigt.

Tabelle 4.1.9.3-5 V-Parameter für die Störungsaufzeichnung

Beschreibung	Parameter	R/W	Wert
Prüfsumme der internen Auslösesignale	V241	R,W	0...127, siehe Tabelle 4.1.9.3-6
Flanke des internen Triggersignals	V242	R,W	0...127, 0=ansteigend, 1=abfallend
Externes Triggersignal (Binäreingang)	V243	R,W	0 / 1, siehe Tabelle 4.1.9.3-7
Flanke des externen Triggersignals	V244	R,W	0 / 1, 0=ansteigend, 1=abfallend
Dauer der Aufzeichnung nach Triggerung	V245	R,W	0...30, Anzahl der Zyklen
Auslösezustand, Löschen und Neustart	V246	R,W	R: 0=Aufzeichnung nicht getriggert 1=Aufzeichnung getriggert und neue Daten gespeichert. W: 0=Aufzeichnungsspeicher löschen 2=Neustarten der Übertragung; setzt die Information und Zeitmarkierung zum Lesen bereit. 4=Manuelle Triggerung

Tabelle 4.1.9.3-6 Interne Triggerung der Störungsaufzeichnung

Ereignis	Bewertungsfaktor	Standardwert der Triggermaske, V241	Standardwert der Triggerflanke, V242
Anregung der Stufe I>	1	0	0
Auslösung der Stufe I>	2	0	0
Anregung der Stufe I>>	4	0	0
Auslösung der Stufe I>>	8	1	0
Anregung der Stufe I ₀ >	16	0	0
Auslösung der Stufe I ₀ >	32	0	0
Auslösung der Stufe I ₀ >>	64	0	0
Nicht verwendet	-	0	0
Prüfsumme		8	0

Tabelle 4.1.9.3-7 Externe Triggerung der Störungsaufzeichnung

Ereignis	Bewertungsfaktor	Standardwert der Triggermaske, V243	Standardwert der Triggerflanke, V244
Externer Binäreingang (BI)	1	1	0
Nicht verwendet	-	0	0
Nicht verwendet	-	0	0
Nicht verwendet	-	0	0
Nicht verwendet	-	0	0
Nicht verwendet	-	0	0
Nicht verwendet	-	0	0
Nicht verwendet	-	0	0
Prüfsumme		1	0

Steuerparameter

Tabelle 4.1.9.3-8 Steuerparameter

Beschreibung	Parameter	R/W	Wert
Rücksetzen der Ausgangskontakte mit Selbsthaltung	V101	W	1=Rücksetzen
Rücksetzen der Register und Ausgangskontakte mit Selbsthaltung	V102	W	1=Rücksetzen
Nennfrequenz	V133	R,W (P)	50=50 Hz 60=60 Hz
Fernsteuerung der Einstellungen	V150	R,W	0=Parametersatz 1 1=Parametersatz 2
Ereignismaske für I> und I>>	V155	R,W	0...255, siehe Ereignis-Codes
Ereignismaske für I ₀ > und I ₀ >>	V156	R,W	0...255, siehe Ereignis-Codes
Ereignismaske für Ereignisse der Ausgangskontakte	V157	R,W	0...255, siehe Ereignis-Codes
Ereignismaske für die Störungsaufzeichnung	V158	R,W	0 / 1, siehe Ereignis-Codes
Paßwort für Einstellungen	V160	W	1...999
Paßwortänderung oder Wiederherstellen des Paßwortschutzes	V161	W (P)	1...999
Änderung des MMK-Paßworts	V162	W	1...999
Aktivierung der Selbstüberwachungs-Bereitschafts-LED (READY)	V165	W	0=normaler Betrieb 1=blinkende Selbstüberwachungs-Bereitschafts-LED (READY)
LED-Test für die Anrege- und Auslöse-Anzeige (TRIP)	V166	W (P)	0=Anrege- und Auslöse-LED aus 1=Auslöse-LED ein, Anrege-LED aus 2=Anrege-LED ein, Auslöse-LED aus 3=Anrege- und Auslöse-LED ein
Standardeinstellungen	V167	W (P)	2=Werkeinstellungen wiederherstellen

Fortsetzung der Tabelle auf der folgenden Seite.

Beschreibung	Parameter	R/W	Wert
Interner Fehler-Code	V169	R	0...255
SPA-Adresse des Relais	V200	R, W	1...254
Datenübertragungsrate (kbps)	V201	R, W	4,8 oder 9,6
Kommunikation über den Anschluß an der Rückseite	V202	W	1=Kommunikation über den Anschluß an der Rückseite
Seriennummer des Relais	V230	R	ERxxxxxx
Seriennummer der CPU	V231	R	MRxxxxxx
Hardwarenummer	V232	R	1MRS090412-BAA
Testdatum	V233	R	JJJJMMTT
Softwarenummer	V234	R	1MRS118011
Software-Änderung	V235	R	A...Z
Auslesen und Einstellen des Datums (RED 500-Format)	V250	R, W	JJ-MM-TT
Auslesen und Einstellen der Uhrzeit (RED 500-Format)	V251	R, W	SS.MM; SS.mss
Auslesen des Ereignisregisters	L	R	Zeit, Kanalnummer und Ereignis-Code
Erneutes Auslesen des Ereignisregisters	B	R	Zeit, Kanalnummer und Ereignis-Code
Typenbezeichnung des Relais	F	R	REJ 525
Auslesen der Zustandsdaten des Moduls	C	R	0=Normalzustand 1=Das Relais wurde automatisch rückgesetzt. 2=Überlauf des Ereignisregisters 3=1+2
Rücksetzen der Zustandsdaten des Moduls	C	W	0=Rücksetzen 1=Nur E50 rücksetzen 2=Nur E51 rücksetzen 4=Bis auf E50 alle Ereignisse einschließlich E51 rücksetzen
Auslesen und Einstellen der Zeit	T	R, W	00.000... 59,999 s
Auslesen und Einstellen von Datum und Uhrzeit	D	R, W	JJ-MM-TT SS.MM;SS.ms

Eingangs- und Ausgangssignale

Die gemessenen Ströme und der Zustand des Binäreingangs können über die Parameter I1 bis I5 ausgelesen (R) werden. Hat der Parameter I5 den Wert 1, so ist der Binäreingang erregt.

Tabelle 4.1.9.3-9 Eingänge

Beschreibung	Parameter (R)	Wert
An der Phase L1 gemessener Strom	I1	0...50 x I _n
An der Phase L2 gemessener Strom	I2	0...50 x I _n
An der Phase L3 gemessener Strom	I3	0...50 x I _n
Gemessener Erdschlußstrom	I4	0...8,0 x I _n
Signal am Binäreingang (BI)	I5	0 oder 1

Jede Schutzstufe verfügt über ein eigenes logisches Ausgangssignal. Diese Signale können über die Parameter O1 bis O8 ausgelesen (R) werden. Der Zustand der Ausgangskontakte kann über die Parameter O9 bis O12 gelesen (R) und geändert (W) werden. Die durch die Parameter O1 bis O12 gekennzeichneten Funktionen werden aufgezeichnet und können über die Parameter O21 bis O32 ausgelesen werden.

Tabelle 4.1.9.3-10 Ausgangssignale

Zustand der Schutzstufen	Zustand der Stufe (R)	Aufgezeichnete Funktionen (R)	Wert
Stufe I> angeregt	O1	O21	0 oder 1
Stufe I> ausgelöst	O2	O22	0 oder 1
Stufe I>> angeregt	O3	O23	0 oder 1
Stufe I>> ausgelöst	O4	O24	0 oder 1
Stufe I ₀ > angeregt	O5	O25	0 oder 1
Stufe I ₀ > ausgelöst	O6	O26	0 oder 1
Stufe I ₀ >> angeregt	O7	O27	0 oder 1
Stufe I ₀ >> ausgelöst	O8	O28	0 oder 1

Tabelle 4.1.9.3-11 Ausgänge

Betrieb der Ausgangskontakte	Zustand des Ausganges (R,W,P)	Aufgezeichnete Funktionen (R)	Wert
Ausgang PO1	O9	O29	0 oder 1
Ausgang PO2	O10	O30	0 oder 1
Ausgang SO1	O11	O31	0 oder 1
Ausgang SO2	O12	O32	0 oder 1
Freigabe der Ausgangsrelais PO1, PO2, SO1 und SO2	O41	-	0 oder 1

4.1.10.

Parametrierung des Relais

Parametrierung vor Ort

Die Parameter des Relais können entweder vor Ort über die MMK oder extern über die serielle Kommunikation mit Hilfe des Relaiseinstell-Tools "Relay Setting Tool" eingestellt werden. Werden die Parameter vor Ort eingestellt, können die Einstellparameter aus der hierarchischen Menüstruktur gewählt werden. Die gewünschte Sprache für die Parameterbeschreibung ist frei wählbar. Weitere Informationen hierzu finden Sie in "Bedienungsanleitung".

Externe Parametrierung

Das Relaiseinstell-Tool dient der Parametrierung der Relaiseinheit. Die Parameter können im Offline-Betrieb an einem PC eingestellt und über einen Kommunikationsschluß in das Relais heruntergeladen werden. Die in der Menüstruktur des Einstell-Tools enthaltenen Ansichten für die Parametrierung sind dieselben wie die MMK-Ansichten auf technischer Ebene.

4.2.

Design-Beschreibung

4.2.1.

Eingangs- und Ausgangsanschlüsse

Alle externe Stromkreise werden an die Anschlüsse an der Rückseite des Relais angeschlossen. Die Anschlüsse X1.1-_n sind für eine 0,5 bis 6,0 mm² Draht oder für zwei maximal 2,5 mm² Drähte und die Anschlüsse X2.1-_n für eine 0,08 bis 2,5 mm² Draht oder für zwei maximal 1,5 mm² Drähte dimensioniert.

Liegt der Nennstrom I_n des Stromwandler-Sekundärkreises bei 5 A, so werden die Erregungsströme der Überstromeinheit an die Anschlüsse X1.1/4-5, X1.1/7-8 und X1.1/10-11 angeschlossen. Liegt der Nennstrom I_n des Stromwandler-Sekundärkreises bei 1 A, so werden die Anschlüsse X1.1/4-6, X1.1/7-9 und X1.1/10-12 verwendet. Das Relais kann auch in Anwendungen mit nur einer oder zwei Phasen eingesetzt werden, indem einer oder zwei der Erregungseingänge unbeschaltet bleiben.

Liegt der Nennstrom I_n bei 1,0 A, so wird der Erregungsstrom der Erdschlußeinheit an die Anschlüsse X1.1/1-2 angeschlossen, beim Nennstrom $I_n = 0,2$ A an die Anschlüsse X1.1/1-3.

Der Binäreingang X2.1/17-18 kann auf drei verschiedene Arten eingesetzt werden: 1) als Binäreingang für ein externes Blockierungssignal, 2) als Binäreingang für das Entsperrn des Auslöse-Relais, oder 3) als Binäreingang für die Fernsteuerung der Relais-Einstellungen. Die tatsächliche Funktion wird über die Schalter der Schaltergruppe SGB festgelegt. Außerdem kann der Binäreingang als Triggersignal für die Störungsaufzeichnung verwendet werden; diese Funktion wird durch den SPA-Parameter V243 ausgewählt.

Die Versorgungsspannung des Relais wird an die Anschlüsse X2.1/1-2 angelegt. Bei einer Gleichstrom-Versorgung liegt Plus am Anschluß X2.1/1. Weitere Details finden Sie bei der Beschreibung der Versorgungsspannung. Auf der Vorderseite des Relais ist der zulässige Bereich für die Versorgungsspannung vermerkt.

Bei den Ausgangskontakten PO1 und PO2 handelt es sich um Hochleistungs-Auslösekontakte für die Ansteuerung der meisten Leistungsschalter. Die Betriebssignale der verschiedenen Schutzstufen werden mit Hilfe der Schalter 1 und 2 der Schaltergruppen SGR1 bis SGR8 zu den Relais geleitet. Bei der werkseitigen Einstellung werden die Auslösesignale aller Schutzstufen zu beiden Kontakten (PO1 und PO2) geleitet.

Die Ausgangskontakte SO1 und SO2 können zum Melden der Aktivitäten des Relais verwendet werden. Die an die Ausgangskontakte SO1 und SO2 geleiteten Signale werden mit Hilfe der Schalter 3 und 4 der Schaltergruppen SGR1 bis SGR8 ausgewählt. Bei der werkseitigen Einstellung werden die Anregesignale aller Schutzstufen zu beiden Kontakten (SO1 und SO2) geleitet.

Der Ausgangskontakt IRF dient als Ausgangskontakt des Selbstüberwachungssystems des Schutzrelais. Unter normalen Betriebsbedingungen ist das IRF-Relais erregt und der Kontaktabstand X2.1/13-15 geschlossen. Wird durch das Selbstüberwachungssystem ein Fehler festgestellt oder fällt die Versorgungsspannung ab, so fällt der Ausgangskontakt ab und der Kontaktabstand X2.1/13-14 schließt.

In der folgenden Abbildung sehen Sie eine Rückansicht des Relais mit den drei Klemmleisten: eine für die Meßwandler, eine für die Versorgungsspannung und eine für die serielle Kommunikation.

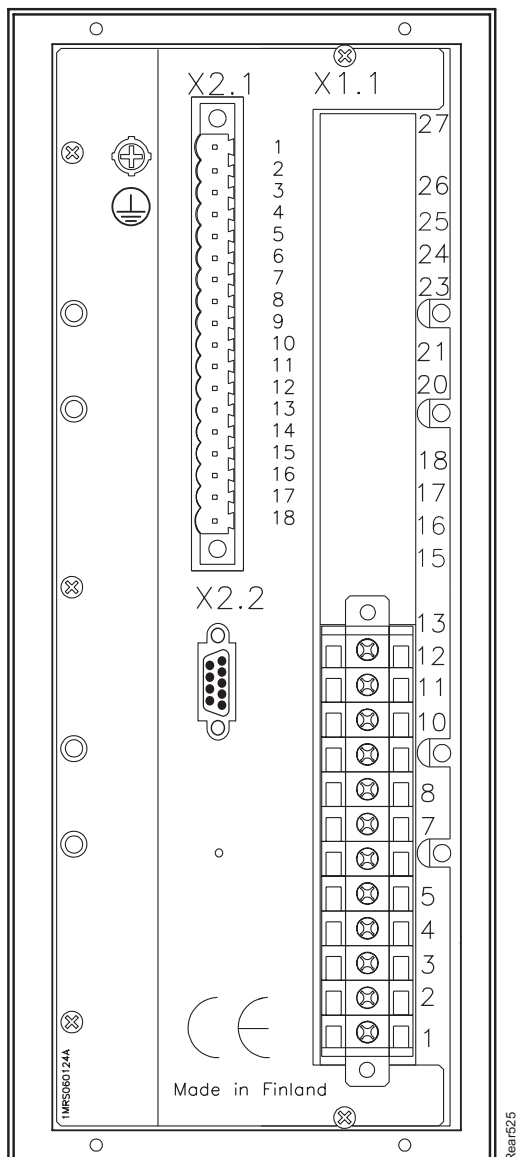


Bild. 4.2.1.-1 Rückansicht des kombinierten Überstrom- und Erdschlußrelais.

Tabelle 4.2.1-1 Eingänge für die Phasenströme und den Erdschlußstrom

Anschluß	Funktion
X1.1-1	Gemeinsam
X1.1-2	I_0 1 A
X1.1-3	I_0 0,2 A
X1.1-4	IL1 Gemeinsam
X1.1-5	IL1 5A
X1.1-6	IL1 1A
X1.1-7	IL2 Gemeinsam
X1.1-8	IL2 5A
X1.1-9	IL2 1A
X1.1-10	IL3 Gemeinsam
X1.1-11	IL3 5A
X1.1-12	IL3 1A

Tabelle 4.2.1-2 Versorgungsspannung

Anschluß	Funktion
X2.1-1	Eingang (+)
X2.1-2	Eingang (-)

Tabelle 4.2.1-3 Ausgangskontakte

Anschluß	Funktion
X2.1-3	PO1, Schließer
X2.1-4	
X2.1-5	PO2, Schließer
X2.1-6	
X2.1-7	SO1, gemeinsam
X2.1-8	SO1, Öffner
X2.1-9	SO1, Schließer
X2.1-10	SO2, gemeinsam
X2.1-11	SO2, Öffner
X2.1-12	SO2, Schließer

Tabelle 4.2.1-4 IRF-Kontakt (interner Relais-Fehler)

Anschluß	Funktion
X2.1-13	Interner Relais-Fehler, gemeinsam
X2.1-14	Im Normalbetrieb (kein IRF und anliegende Versorgungsspannung) offen. Bei IRF oder fehlender Versorgungsspannung geschlossen.
X2.1-15	Im Normalbetrieb geschlossen. Bei IRF oder fehlender Versorgungsspannung offen.

Tabelle 4.2.1-5 Binäreingang (BI)

Anschluß	Funktion
X2.1-17	Eingang (+)
X2.1-18	Eingang (-)

4.2.2.**Serielle Kommunikationanschlüsse**

Der Anschluß des Relais an den SPA-Lichtwellenleiterbus erfolgt über das Busanschluß-Modul RER 103. Dieses wird an den neunpoligen Sub-Min-D-Anschluß X2 an der Rückseite des Relais angeschlossen. Die Stecker der Lichtwellenleiterkabel werden an die Anschlüsse Rx (Empfänger) und Tx (Sender) des Busanschluß-Moduls angeschlossen. Die Lichtwellenleiter-Kabel gehen von einem Relais zum nächsten sowie zur Kommunikationseinheit auf Stationsebene, z.B. SRIO 1000M.

Die optische PC-Verbindung an der Vorderseite des Relais dient zum Anschluß des Relais an einen SPA-Lichtwellenleiter-Bus über ein optisches Kabel (1MKC950001-1).

Tabelle 4.2.2-1 SPA-Logik / RS-485-Anschluß für RER 103

Anschluß	Funktion
X.2.2-1	Data A (Signaldaten +)
X.2.2-2	Data B (Signaldaten -)
X.2.2-3	RTS A (Sendeaufforderung +)
X.2.2-4	RTS B (Sendeaufforderung -)
X.2.2-5	COL A (2,8 V vom Relais)
X.2.2-6	COL B (2,2 V vom Relais)
X.2.2-7	GND (Masse)
X2.1-8	NC (nicht angeschlossen)
X.2.2-9	+5 V Gleichspannung (max. 200 mA)

4.2.3.

Technische Daten

Tabelle 4.2.3-1 Abmessungen

Breite 111,4 mm
Höhe (Rahmen): 265,9 mm (6U), Gehäuse 255,8 mm
Tiefe: 235 mm (245,1 mm mit der optional erhältlichen Schutzabdeckung für die Rückseite)
Gehäusegröße 1/4 (x 19")
Gewicht des Relais ~3,3 kg

Tabelle 4.2.3-2 Versorgungsspannung

Nennspannung	$U_r = 110/120/220/240$ V (Wechselspannung) $U_r = 48/60/110/125/220$ V (Gleichspannung)
Arbeitsbereich	80...265 V (Wechselspannung) 38...265 V (Gleichspannung)
Typische Einschaltzeit des Relais	300 ms
Leistungsaufnahme in Ruhe/im Betrieb	~ 4 W/~10 W
Welligkeit der Versorgungsgleichspannung	Maximal 12% des Gleichspannungswerts
Zulässige Unterbrechung der Versorgungsgleichspannung ohne Rücksetzen	< 30 ms bei 48 V (Gleichspannung) < 100 ms bei 110 V (Gleichspannung) < 500 ms bei 220 V (Gleichspannung)

Tabelle 4.2.3-3 Erregungseingänge

Nennfrequenz	50/60 Hz \pm 5 Hz		
Erregungseingänge			
• Nennstrom I_n	0,2 A	1 A	5 A
Thermische Festigkeit			
• kontinuierlich	1,5 A	4 A	20 A
• für 1 s	20 A	100 A	500 A
Dynamische Stromfestigkeit			
• Halbwellenwert	50 A	250 A	1250 A
Eingangsimpedanz	< 750 m Ω	< 100 m Ω	< 20 m Ω

Tabelle 4.2.3-4 Meßbereich

Gemessene Ströme der Phasen L1, L2 und L3 als Vielfaches der Nennströme der Erregungseingänge	0...50 x I_n
Erdschlußstrom als Vielfaches des Nennstroms I_n des Erregungseingangs	0...8 x I_n

Tabelle 4.2.3-5 Binäreingang

Arbeitsbereich	18...265 V (Gleichspannung)
Nennspannung	24/48/60/110/220 V (Gleichspannung)
Stromaufnahme	~ 2...25 mA
Leistungsaufnahme	< 0,8 W

Tabelle 4.2.3-6 Signalausgänge (SO1 und SO2) und IRF-Ausgang

Nennspannung	250 V (Wechsel-/Gleichspannung)
Ununterbrochene Stromführung	5 A
Strom einschalten und 3,0 s führen	8 A
Strom einschalten und 0,5 s führen	10 A
Ausschaltvermögen, wenn für die Zeitkonstante des Steuerkreises gilt: $L/R < 40$ ms (bei 48/110/220 V Gleichspannung)	5 A / 0,25 A / 1 A
Minimale Kontaktbelastung	100 mA bei 24 V Gleich- oder Wechselspannung

Tabelle 4.2.3-7 Befehlsausgänge (PO1 und PO2)

Nennspannung	250 V (Wechsel-/Gleichspannung)
Ununterbrochene Stromführung	5 A
Strom einschalten und 3,0 s führen	15 A
Strom einschalten und 0,5 s führen	30 A
Ausschaltvermögen, wenn für die Zeitkonstante des Steuerkreises gilt: $L/R < 40$ ms (bei 48/110/220 V Gleichspannung)	5 A / 3 A / 1 A
Minimale Kontaktbelastung	100 mA bei 24 V Gleich- oder Wechselspannung

Tabelle 4.2.3-8 Schutzart des Gehäuses

Vorderseite	IP 54 (bündig montiert)
Rückseite, Anschlüsse	IP20
Hinweis Für Schutz und Abschirmung der Gehäuserückseite ist eine Schutzabdeckung (Zubehör) erhältlich.	

Tabelle 4.2.3-9 Umgebungsbedingungen

Vorgeschriebener Temperaturbereich	-10...+55 °C
Temperaturbereich für Transport und Lagerung	-40...+70 °C
Prüfung bei trockener Wärme	gemäß IEC 68-2-2
Prüfung bei trockener Kälte	gemäß IEC 68-2-1
Feuchte-Hitze-Prüfung, zyklisch	gemäß IEC 68-2-30

Tabelle 4.2.3-10 Prüfungen der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)

Die Prüfungsanforderungen hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit entsprechen den Forderungen der Rahmennorm EN 50082-2	
1 MHz Hochfrequenzprüfung, Klasse III • Gleichtakt • Gegentakt	gemäß IEC 255-22-1 2,5 kV 1,0 kV
Entladung statischer Elektrizität, Klasse III • Kontaktentladung • Luftentladung	gemäß IEC 61000-4-2 6 kV 8 kV
Hochfrequenz-Störprüfung • Leitungsgebunden, Gleichtakt • Ausgestrahlt, amplitudenmoduliert • Ausgestrahlt, pulsmoduliert	gemäß IEC 61000-4-6 10 V (rms), f = 150 kHz...80 MHz gemäß IEC 61000-4-3 10 V/m (rms), f = 80...1000 MHz gemäß ENV 50204 10 V/m, f = 900 MHz
• Ausgestrahlt, Prüfung mit tragbarem Sender	gemäß IEC 255-22-3, Methode C; f = 77,2 MHz, P = 6 W; f = 172,25 MHz, P = 5W
Schnelle transiente Störgrößen • Wechsel-/Gleichspannungsanschlüsse • Binäreingang	gemäß IEC 255-22-4 und IEC 61000-4-4 4 kV 2 kV
Stoßwellenfestigkeitsprüfung • Stromversorgung, Wechsel-/ Gleichspannungsanschlüsse • E/A-Anschlüsse	gemäß IEC 61000-4-5 4 kV gegen Masse 2 kV, Differentialmodus 2 kV gegen Masse 1 kV, Differentialmodus
Prüfungen der elektromagnetischen Störfestigkeit	gemäß IEC 61000-4-8
Magnetfeld mit energietechnischer Frequenz	100 A/m
Spannungseinbrüche und kurze Unterbrechungen	gemäß IEC 61000-4-11 30% / 10 ms 60% / 100 ms > 95% / 5000 ms
Funktenstörfeldstärke • Leitungsgebundene HF-Ausstrahlung (Netzanschlüsse) • Ausgestrahlte HF-Störungen	gemäß EN 55011 und EN 50081-2 EN 55011, Klasse A EN 55011, Klasse A
CE -Konformität	Erfüllt die EMC-Richtlinie 89/336/EEC und die LV-Richtlinie 73/23/EEC

Tabelle 4.2.3-11 Standardprüfungen

Isolationsprüfungen	
Spannungsfestigkeit • Prüfspannung	gemäß IEC 60255-5 2 kV, 50 Hz, 1 min
Stoßspannung • Prüfspannung	gemäß IEC 60255-5 5 kV unipolare Impulse, Wellenform 1,2/50 µs, Quellenergie 0,5 J
Messungen des Isolationswiderstandes • Isolationswiderstand	gemäß IEC 60255-5 > 100 MΩ, 500 V Gleichspannung
Mechanische Prüfungen	
Schwingungsprüfung (sinusförmig)	gemäß IEC 60255-21-1, Klasse I
Schock- und Fallprüfung	gemäß IEC 60255-21-2, Klasse I

Tabelle 4.2.3-12 Datenkommunikation

Hintere Schnittstelle, Anschluß X2.2 • RS-485-Anschluß für das Lichtwellenleitermodul RER 103 • SPA-Bus • 4,8 oder 9,6 kbps
Vorderseite • Optischer RS-232-Anschluß für optisches Kabel • SPA-Protokoll • 4,8 oder 9,6 kbps

Versorgungsspannung

Das Relais benötigt für den Betrieb eine gesicherte Versorgungsspannung. Die interne Versorgungsbaugruppe des Relais erzeugt die von der Relais-Elektronik benötigten Spannungen. Die Versorgungsbaugruppe ist ein galvanisch isolierter DC/DC-Wandler (Sperrwandler). Ist die Versorgungsbaugruppe in Betrieb, so leuchtet die grüne Bereitschafts-LED an der Vorderseite.

Eingangsspannungsbereiche:

- Wechselspannungsbereich 80...265 V, Nennspannungen 110/120/220/240 V
- Gleichspannungsbereich 38...265V, Nennspannungen 48/60/110/125/220 V

Die Primärseite der Baugruppe ist mit einer Sicherung (2,5A, träge) abgesichert. Diese befindet sich auf der Leiterplatte (PCB) des Relais.

5. **Bestellinformation**

Bestellnummer	REJ525A 412-BAA (1MRS090412-BAA)
Schutzabdeckung für die Gehäuserückseite	1MRS060132
Montagesatz für Einbaumontage	1MRS050209
Montagesatz für Einbau mit Zwischenrahmen	1MRS050253
Montagesatz für Aufbaumontage	1MRS050240
Montagesatz für Reihenmontage	1MRS050241
Montagesatz für Etagenbau (19"-Gestell)	1MRS050257
Optisches Busverbindungsmodul	1MRS090701 (RER 103)
Optisches Kabel	1MKC950001-1

6. **Literatur**

Sonstige Handbücher:

- Bedienungsanleitung, 1MRS751223-MUM
- Montageanleitung, 1MRS751110-MUM

7. Index/Glossar

A

A/D-Wandler	13
Abtastfrequenz	36, 45
Alarmsignale	8
alphanumerische LCD-Anzeige	12
Anregesignal	8, 14, 16, 17, 51
Anregestrom	16, 17, 19, 26, 29, 33, 34, 43, 65, 66
Anregungssituation	16, 17
Ansprechzeit	16, 17
aufgezeichnete Daten	38, 42, 44
Ausgangskontakt IRF	51
Ausgangskontakte PO	32
Ausgangskontakte SO	51
Ausgangskontakt-Matrix	8
Auslöse-LED	35, 47
Auslösezeit	12, 16, 17, 18, 19, 26, 28, 33, 34, 38, 43, 65, 66
Auslösung	31, 35, 40, 41, 44, 46
Auswahl-Schalter	12
Auswahl-Schaltergruppen SGF, SGB und SGR	27
Automatisierungssystem	5, 38

B

Befehlsausgänge	12, 28, 56, 64
Bereitschafts-LED	35, 47, 58
Bewertungsfaktor	40
Binäreingang	5, 12, 26, 28, 31, 35, 36, 37, 46, 49, 50, 64
Blockdiagramm	15
Blockierungssignal	14, 50
Busanschluß-Modul	54

C

CBFP	5, 12, 26, 28, 35, 64
Charakteristiken gemäß IEC 60255 und BS 142	18

E

Eingangs- und Ausgangssignale	49
Eingangsspannungsbereich	5, 58
Einstellung	5, 8, 26, 27, 34, 37, 42, 43, 51
Einstellungen	43
Einstellungswerte	12
Erdschlußstrom	12, 17, 44, 49, 53, 55
Ereignismaske	38, 40, 41, 47, 66, 67

Ereignisregister	38, 40, 41, 48
Erregungseingänge	12, 26, 50, 55
Erregungsstrom	50
externe Parametrierung	50
extrem abhängig	16, 17, 18, 22, 30, 34
F	
Fehler	8, 19, 28, 29, 35, 38, 40, 51, 53, 64
Fehleranzeigetext	35
Fehlercode	13, 35
Fehlerdaten	8, 38
Fehlersignal	35
Fehlertyp	13
Fehlströme	34
Fernsteuerung	5
Fernsteuerung der Einstellungen	50
I	
IRF-Alarmausgang	35
IRF-Anzeige	35
IRF-Ausgang	56
IRF-Code	35
K	
Kommunikationsanschluß	39, 50
Kommunikationseinheit	54
Kommunikationsparameter	39
Konfiguration	8
Kurvenform der Ströme	36
L	
langzeit abhängig	16, 17, 18, 23, 30, 33, 34
Laufzeit-Fehlersituationen	13, 35
LCD-Anzeige	5, 12, 16, 17, 26, 35, 66
Leistungsschalter	8
Lichtwellenleiter-Kabel	54
Lichtwellenleiter-Kommunikationsbus	38
Lichtwellenleitermodul	58
Logiksignale	12
LON-Bus-Kommunikation	38
LSG-Modul	38
M	
manuelle Triggerung	37, 45
Menüstruktur	12, 50
Meßbereich	55
MMK	5, 6, 12, 26, 35, 50, 64
MMK-Paßwort	12, 42, 47

Momentanwerte	12
M-Parameter	37, 45
N	
Nachtrigger-Aufzeichnung	36
normal abhängig	16, 17, 18, 20, 30, 33, 34
O	
optisches Kabel	39, 54
P	
Parameter	26, 37, 38, 42, 44, 45, 49, 50, 67
Parametersatz	26, 31, 47, 65, 66
Parameterwert	39, 42
Parametrierung vor Ort	50
Paßwortschutz	6, 42, 47
PC-Anschluß	6, 38, 39
PC-Schnittstelle	39
Phasenstrom	16, 17, 19, 44
Prüfsumme	14, 45, 46, 65, 66, 67
Prüfsummenberechnung	27
R	
RD-Charakteristik	19
RD-Kurve	16, 17
Register	26, 38, 40
RI-Charakteristik	19
RI-Kurve	16, 17
RS-232C-Anschluß	39
RS-485-Anschluß	6, 38, 54, 58
Rückansicht des Relais	51
S	
Schaltergruppe SGB	14, 27, 31, 43, 50, 64, 65
Schaltergruppen SGF	12, 14, 27, 28, 34
Schaltergruppen SGR	14, 27, 32, 51, 64, 65, 66
Schalerversagerschutz	5, 12, 26, 28, 43, 64, 66
Selbstüberwachungssystem	51
serielle Kommunikation	16, 38, 50, 51
Signalausgänge	12, 28, 56
SPA-Bus	26, 38, 58
SPA-Busprotokoll	39
SPA-Lichtwellenleiterbus	54
SPA-Paßwort	42
spezielle Kurven-Gruppen	17
Standardeinstellung	27, 30, 47
stark abhängig	16, 17, 18, 21, 30, 33, 34
Steuerparameter	47, 66
Stoppbits	39

Störungsaufzeichnung	5, 12, 36, 37, 38, 41,45, 46, 47, 50, 67
stromabhängige Charakteristik	16, 17, 26, 33, 34
stromabhängige Charakteristik vom Typ RD	25
stromabhängige Charakteristik vom Typ RI	24
Strombereich	18
stromunabhängige Charakteristik	26, 30, 33, 34
Stromwandler	7, 8, 37, 64
Stufe I>	16, 26, 29, 31, 33, 44, 49
Stufe I>>	16, 26, 29, 31, 33, 49
Stufe IO>	17, 26, 29, 31, 34, 49
Stufe IO>>	17, 26, 29, 31, 34, 49
T	
Testmodus	35
Triggerbedingung	37
Triggersignal	45, 50, 67
Triggrerung der Störungsaufzeichnung	38, 46
U	
Umgebungsbedingungen	8, 56
Untermenü	38
V	
Versorgungsbaugruppe	58
Versorgungsspannung	6, 42, 50, 51, 53, 55, 58
Verzögerungszeit	17
V-Parameter	37, 45
Z	
Zeit/Strom-Kurven	16, 17, 18
Zeitmarkierung	36, 44, 45

Abkürzungen

BI	Binäreingang
CBFP	Schaltversagerschutz (Circuit-breaker failure protection)
CPU	Prozessor
CT	Stromwandler
IRF	Interner Relais-Fehler
LCD	Flüssigkristallanzeige (Liquid Crystal Display)
LED	Leuchtdiode (Light-emitting diode)
LSG	LON®/SPA Gateway, SPA-ZC 102
MMK	Mensch-Maschine-Kommunikation
PCB	Leiterplatte
PO1, PO2	Befehlsausgänge
SGB	Schaltergruppen für den Binäreingang
SGF	Schaltergruppen für Funktionen
SGR	Schaltergruppen für Ausgangskontakte
SO1, SO2	Signalausgänge

8. Prüflisten

Tabelle 8.-1 Parametersatz 1

Variable	Parameter	Einstellungs- bereich	Standard- einstellung	Kunden- einstellung
Anregestrom der Stufe I>	S41	0,30...5,00 x I _n	0,30 x I _n	
Auslösezeit oder Zeitmultiplikator k der Stufe I>	S42	0,05...300 s	0,05 s	
Anregestrom der Stufe I>>	S43	0,30...35 x I _n	0,30 x I _n	
Auslösezeit der Stufe I>>	S44	0,04...300 s	0,04 s	
Anregestrom der Stufe I ₀ >	S45	0,01...0,80 x I _n	0,01 x I _n	
Auslösezeit oder Zeitmultiplikator k der Stufe I ₀ >	S46	0,05...300 s	0,05 s	
Anregestrom der Stufe I ₀ >>	S47	0,05...4,00 x I _n	0,05 x I _n	
Auslösezeit der Stufe I ₀ >>	S48	0,04...300 s	0,04 s	
Prüfsumme, SGF 1	S49	0...255	0	
Prüfsumme, SGF 2	S50	0...255	0	
Prüfsumme, SGF 3	S51	0...255	0	
Prüfsumme, SGF 4	S52	0...255	0	
Prüfsumme, SGF 5	S53	0...255	0	
Prüfsumme, SGB 1	S54	0...255	0	
Prüfsumme, SGR 1	S55	0...255	12	
Prüfsumme, SGR 2	S56	0...255	3	
Prüfsumme, SGR 3	S57	0...255	12	
Prüfsumme, SGR 4	S58	0...255	3	
Prüfsumme, SGR 5	S59	0...255	12	
Prüfsumme, SGR 6	S60	0...255	3	
Prüfsumme, SGR 7	S61	0...255	12	
Prüfsumme, SGR 8	S62	0...255	3	

Tabelle 8.-2 Parametersatz 2

Variable	Parameter	Einstellungs- bereich	Standard- einstellung	Kunden- einstellung
Anregestrom der Stufe I>	S81	0,30...5,00 x I _n	0,30 x I _n	
Auslösezeit oder Zeitmultiplikator k der Stufe I>	S82	0,05...300 s	0,05 s	
Anregestrom der Stufe I>>	S83	0,30...35 x I _n	0,30 x I _n	
Auslösezeit der Stufe I>>	S84	0,04...300 s	0,04 s	
Anregestrom der Stufe I ₀ >	S85	0,01...0,8 x I _n	0,01 x I _n	
Auslösezeit oder Zeitmultiplikator k der Stufe I ₀ >	S86	0,05...300 s	0,05 s	
Anregestrom der Stufe I ₀ >>	S87	0,05...4,00 x I _n	0,05 x I _n	
Auslösezeit der Stufe I ₀ >>	S88	0,04...300 s	0,04 s	
Prüfsumme, SGF 1	S89	0...255	0	
Prüfsumme, SGF 2	S90	0...255	0	
Prüfsumme, SGF 3	S91	0...255	0	
Prüfsumme, SGF 4	S92	0...255	0	
Prüfsumme, SGF 5	S93	0...255	0	
Prüfsumme, SGB 1	S94	0...255	0	
Prüfsumme, SGR 1	S95	0...255	12	
Prüfsumme, SGR 2	S96	0...255	3	
Prüfsumme, SGR 3	S97	0...255	12	
Prüfsumme, SGR 4	S98	0...255	3	
Prüfsumme, SGR 5	S99	0...255	12	
Prüfsumme, SGR 6	S100	0...255	3	
Prüfsumme, SGR 7	S101	0...255	12	
Prüfsumme, SGR 8	S102	0...255	3	

Tabelle 8.-3 Steuerparameter

Variable	Parameter	Einstellungs- bereich	Standard- einstellung	Kunden- einstellung
Nennfrequenz	V133	50 / 60	50	
Fernsteuerung der Einstellungen	V150	0 / 1	0	
Ereignismaske für I> und I>>	V155	0...255	85	
Ereignismaske für I ₀ > und I ₀ >>	V156	0...255	85	
Ereignismaske für Ereignisse der Ausgangskontakte	V157	0...255	3	
SPA-Adresse des Relais	V200	1...254	1	
Datenübertragungsrate (kbps)	V201	4,8 oder 9,6	9,6	
Auslösezeit des Schaltversagerschutzes	S121	0,10...1,00 s	0,10 s	
Wartezeit für die Anzeige neuer Auslösemeldungen in der LCD-Anzeige	S122	0...999 min	60	

Tabelle 8.-4Parameter für die Störungsaufzeichnung

Information	Parameter	Einstellungs- bereich	Standard- einstellung	Kunden- einstellung
Ereignismaske für die Störungsaufzeichnung	V158	0 / 1	1	
Prüfsumme der internen Auslösesignale	V241	0...127	8	
Flanke des internen Triggersignals	V242	0...127	0	
Externes Triggersignal (Binäreingang)	V243	0 / 1	1	
Flanke des externen Triggersignals	V244	0 / 1	0	
Dauer der Aufzeichnung nach Triggerung	V245	0...30	1	
Identifikation der Station / Nummer der Einheit	M18	0...9999	0000	
Bezeichnung der Station	M20	Maximal 15 Zeichen	-	
Umwandlungsfaktor und Einheit des Analogkanals (Phasenströme)	M80...82	Faktor 0...65535, Einheit (A, kV)	00000, --	
Umwandlungsfaktor und Einheit des Analogkanals (Erdschlußstrom)	M83	Faktor 0...65535, Einheit (A, kV)	00000, --	

9. Kundenfeedback

Datum: _____

Fax: +358 10 224 1094

Kategorie: _Kommentar _Anfrage _Reklamation

Betrifft das Feedback ein bestimmtes Produkt, geben Sie bitte den Namen des Produkts an.

Produkt: _____

Beschreibung: _____

Initiant: _____

Bevollmächtigter: _____

Betrieb: _____

Land: _____

Faxnummer/

E-Mail-Adresse: _____

Bei Bedarf können zusätzliche Seiten beigelegt werden.



ABB Substation Automation Oy
Postfach 699
FIN-65101 VAASA
Finnland
Tel. +358 10 224 000
Fax. +358 10 224 1094
www.abb.com/substationautomation