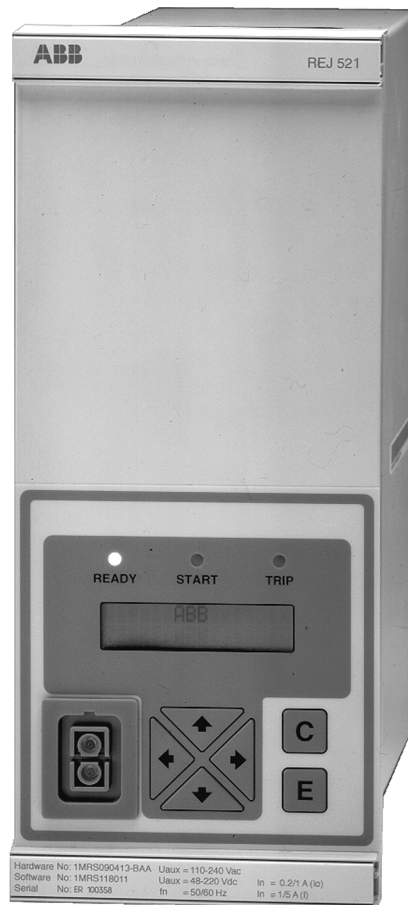


# REJ 521

## Erdschlußrelais

Technisches Referenz-Handbuch





**Inhalt:**

<b>1. Einleitung .....</b>	<b>5</b>
1.1. Informationen zu diesem Handbuch .....	5
1.2. Einsatzgebiete des Relais .....	5
1.3. Merkmale .....	5
1.4. Garantie .....	6
<b>2. Sicherheitsvorschrift .....</b>	<b>7</b>
<b>3. Anweisungen .....</b>	<b>8</b>
3.1. Anwendungen .....	8
3.2. Anforderungen .....	8
3.3. Konfiguration .....	8
<b>4. Technische Beschreibung .....</b>	<b>10</b>
4.1. Funktionale Beschreibung .....	10
4.1.1. Produktfunktionen .....	10
4.1.1.1. Schema der Produktfunktionen .....	10
4.1.1.2. Erdschluß .....	10
4.1.1.3. Eingänge .....	10
4.1.1.4. Ausgänge .....	11
4.1.1.5. Schaltversagerschutz .....	11
4.1.1.6. Störungsaufzeichnung .....	11
4.1.1.7. MMK-Modul .....	11
4.1.1.8. Selbstüberwachung .....	12
4.1.2. Konfiguration .....	13
4.1.3. Schutzfunktion .....	14
4.1.3.1. Erdschlußeinheit .....	15
4.1.3.2. Zeit/Strom-Charakteristiken .....	15
4.1.3.3. Einstellungen .....	24
4.1.3.4. Technische Daten der Schutzfunktionen .....	30
4.1.4. Überwachung .....	31
4.1.5. Selbstüberwachung (IRF) .....	31
4.1.6. E/A-Test .....	31
4.1.7. Störgrößenspeicherung .....	32
4.1.7.1. Funktion .....	32
4.1.7.2. Aufzeichnungsdaten .....	32
4.1.7.3. Steuerung und Anzeige des Aufzeichnungsstatus .....	32
4.1.7.4. Triggerung .....	33
4.1.7.5. Einstellungen und Entladung .....	33

---

4.1.7.6. Ereignis-Code .....	34
4.1.8. Aufgezeichnete Daten .....	34
4.1.9. Externe serielle Kommunikation .....	34
4.1.9.1. Kommunikationsschnittstellen .....	34
4.1.9.2. Ereignis-Codes .....	36
4.1.10. Datenübermittlung .....	38
4.1.11. Parametrierung des Relais .....	46
4.2. Design-Beschreibung .....	46
4.2.1. Eingangs- und Ausgangsanschlüsse .....	46
4.2.2. Serielle Kommunikationanschlüsse .....	49
4.2.3. Technische Daten .....	50
<b>5. Bestellinformation .....</b>	<b>54</b>
<b>6. Literatur .....</b>	<b>54</b>
<b>7. Index/Glossar .....</b>	<b>55</b>
<b>8. Prüflisten .....</b>	<b>61</b>
<b>9. Kundenfeedback .....</b>	<b>63</b>

---

# 1. Einleitung

## 1.1. Informationen zu diesem Handbuch

Die Intention dieses Handbuchs ist es, dem Anwender ausführliche Informationen zu dem Relais REJ 521 und dessen Anwendungsgebieten bereitzustellen. Die Betonung liegt in diesem Handbuch auf der technischen Beschreibung des Relais.

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

## 1.2. Einsatzgebiete des Relais

Das Erdschlußrelais REJ 521 ist zur Verwendung als Erdschlußschutz in Mittelspannungs-Verteilungsnetzwerken gedacht. Das Schutzrelais verfügt über eine Erdschlußeinheit mit vielseitigen Auslösungs- und Meldungsmöglichkeiten. Das Erdschlußrelais kann auch in anderen Anwendungen eingesetzt werden, in denen ein ungerichteter Erdschlußschutz benötigt wird.

Das Schutzrelais REJ 521 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-Steuerung 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 das Relais über den Anschluß an der Rückseite durch die serielle Schnittstelle und den Lichtwellenleiterbus angeschlossen ist.

## 1.3. Merkmale

- Niedrig eingestellte ungerichtete Erdschlußstufe mit stromunabhängiger (UMZ) oder stromabhängiger Charakteristik (AMZ).
- Hoch eingestellte ungerichtete Erdschlußstufe mit unverzögerter oder stromunabhängiger Charakteristik.
- Schalterversagerschutz (CBFP, Circuit-Breaker Failure Protection).
- Störungsaufzeichnung.
- Genauer Stromeingang.
- 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 normalerweise offene 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.
- Anwenderdefinierbarer 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 Erdschlußrelais REJ 521 handelt es sich um ein Sekundärrelais zum Anschluß an die Stromwandler eines zu schützenden Objekts. Die Erdschlußeinheit mißt kontinuierlich 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.

Die Erdschlußeinheit verfügt über zwei Schutzstufen: Die niedrig eingestellte Stufe  $I_0 >$  sowie die hoch eingestellte Stufe  $I_0 >>$ . 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 Lastabwurfeinheiten verwendet werden.

Die Schutzfunktionen sind voneinander unabhängig und haben ihre eigenen Einstellungsgruppen und Datenaufzeichnung.

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 Betriebstemperaturbereich  | -10...+55 °C |
| • Temperaturdrift der Betriebswerte innerhalb des vorgeschriebenen Betriebstemperaturbereichs | 0,1% / °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 Erdschlußeinheit als Kontaktfunktionen verwendet werden. Die Anregesignale können zum Blockieren kooperierender Schutzrelais, für Signalzwecke und zum Initiieren der automatischen Wiedereinschaltung dienen.

Die Abbildung 3.3-1 stellt das Relais in der Standardkonfiguration dar: alle Auslösesignale sind so geschaltet, daß sie die Leistungsschalter steuern.

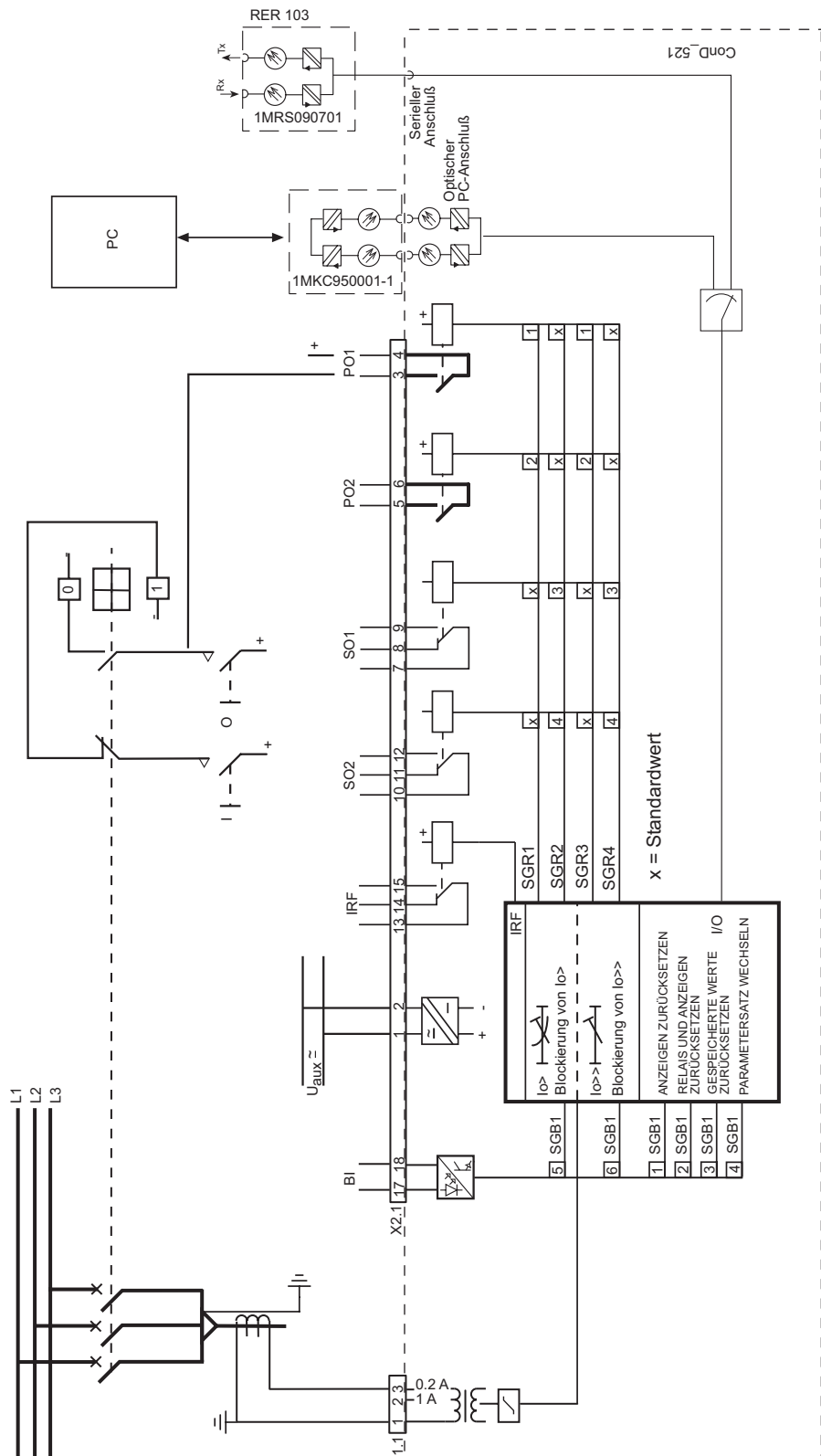


Bild. 3.3.-1 Anschlußdiagramm des empfindlichen Erdschlußrelais.

## 4. Technische Beschreibung

### 4.1. Funktionale Beschreibung

#### 4.1.1. Produktfunktionen

##### 4.1.1.1. Schema der Produktfunktionen

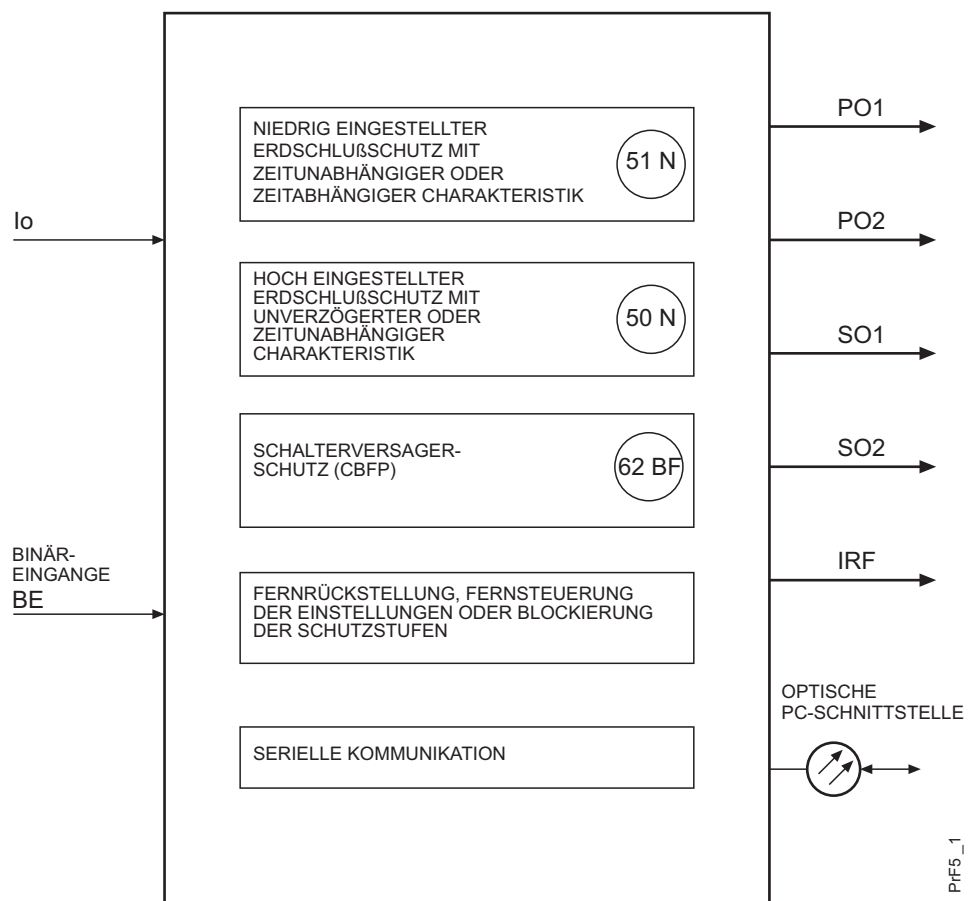


Bild. 4.1.1.1.-1 Produktfunktionen

#### 4.1.1.2. Erdschluß

Siehe hierzu den betreffenden Abschnitt 4.1.3.1 "Erdschlußeinheit".

#### 4.1.1.3. Eingänge

Das Relais verfügt über einen Erregungseingang für Erdschlußstrom und einen spannungsgesteuerten externen Binäreingang. Die Funktion des Binäreingangs wird mittels der Auswahl-Schalter des Schutzrelais bestimmt. Weitere Informationen zu den Eingängen finden Sie im Abschnitt 4.2.1, "Eingangs- und Ausgangsanschlüsse" sowie in den Tabellen 4.1.3.3-5, 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...4 ermöglichen es, die Anrege- und Auslösesignale beliebiger Schutzstufen zu den gewünschten Signal- oder Befehlsausgängen zu leiten.

**4.1.1.5. Schalterversagerschutz**

Das Relais verfügt über einen Schalterversagerschutz (CBFP, Circuit-breaker failure protection). Die Schalterversagerschutz-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 Schalterversagerschutz-Einheit den übergeordneten Leistungsschalter. Sofern der Leistungsschalter über zwei Auslösespulen verfügt, kann sie auch zum Auslösen über den redundanten Auslösestromkreis des gleichen Leistungsschalters verwendet werden. Die Schalterversagerschutz-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 Ansprechen 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 dauerhaften internen Relais-Fehler, so beginnt die Bereitschafts-Anzeige-LED (READY) zu blinken. Zur gleichen Zeit fällt das normalerweise geschlossene Selbstüberwachungsalarmrelais 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"

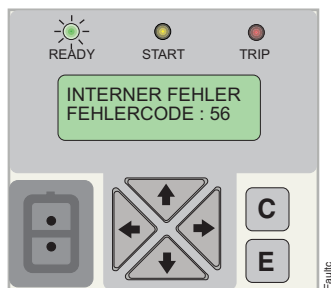


Bild. 4.1.1.8.-1 Interner Fehler.

Fehlercodes können auf folgende Fehler hinweisen:

- Keine Reaktion beim Test der Ausgangskontakte.
- Fehlerhafter Programmspeicher, Arbeitsspeicher oder Parameterspeicher.
- Interner Referenzspannungsfehler

4.1.2.

Konfiguration

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

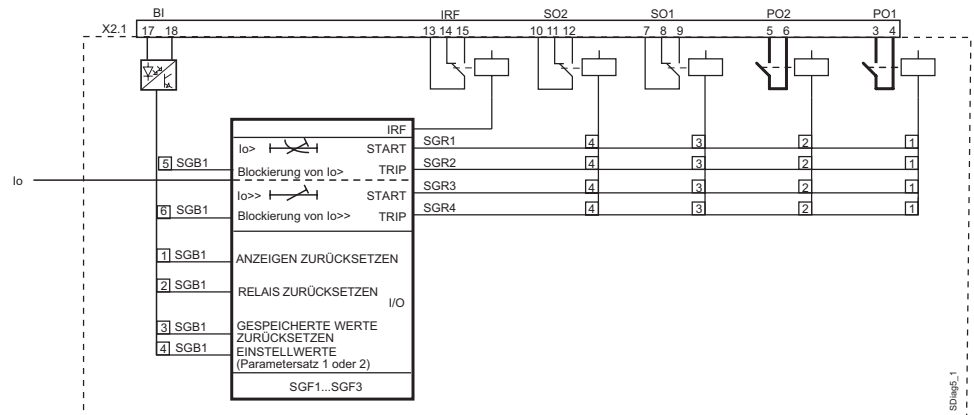


Bild. 4.1.2.-1 Signaldiagramm des Erdschlußrelais.

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

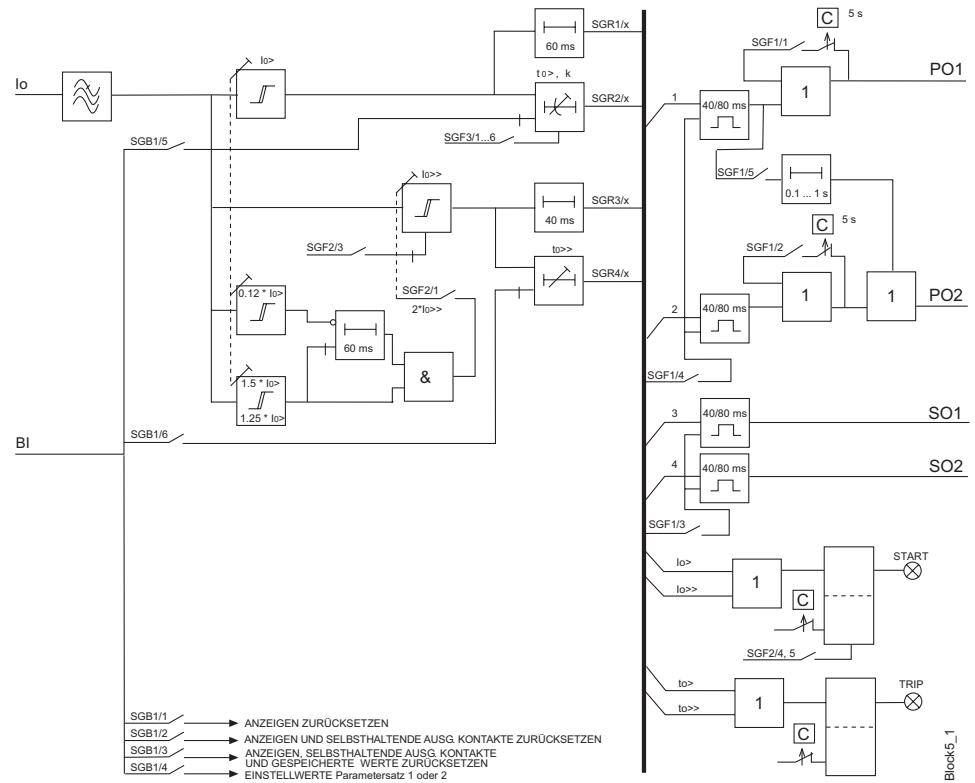


Bild. 4.1.3.-1 Blockdiagramm des Erdschlußrelais REJ 521.

**4.1.3.1.****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 (UMZ-) Charakteristik bzw. stromabhängiger (AMZ-) Charakteristik löst die Erdschlußeinheit nach der eingestellten bzw. berechneten Auslösezeit an. Ebenso spricht 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/Strom-Kurven 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/Strom-Kurven-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. beim Einschalten des zu schützenden Objekts) automatisch verdoppelt werden. Auf diese Weise kann der Anregestrom für die Stufe  $I_{0>>}$  auf einen Wert unterhalb des Einschaltstromstosses 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.

**4.1.3.2.****Zeit/Strom-Charakteristiken**

Der niedrig eingestellten Erdschlußstrom-Stufe  $I_{0>}$  kann eine stromunabhängige oder eine stromabhängige Charakteristik verliehen werden. Die Stellung der Schalter SGF3/1...6 bestimmt 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 international 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 4.1.3.2-1 Die Werte der Konstanten  $\alpha$  und  $\beta$ .**

Zeit/Strom-Kurven-Gruppe	$\alpha$	$\beta$
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 ansprechen, 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 ansprechen, wenn der Strom das 1,1-fache des eingestellten Wertes übersteigt.

**Tabelle 4.1.3.2-2 Die durch die Norm spezifizierten Toleranzen für die Auslösezeit**

$I_0/I_0>$	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 erfüllt die stromabhängige Stufe des Erdschlußrelais die Toleranzbedingungen der Klasse 5 für alle Steilheiten.

Die den IEC- und BS-Normen entsprechenden Zeit/Strom-Charakteristiken sind in den Abbildungen 4.1.3.2-1 bis 4.1.3.2-4 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 Anregestrom.

Abbildung 4.1.3.2-5 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 Anregestrom.

Abbildung 4.1.3.2-6 illustriert die RD-Charakteristik.

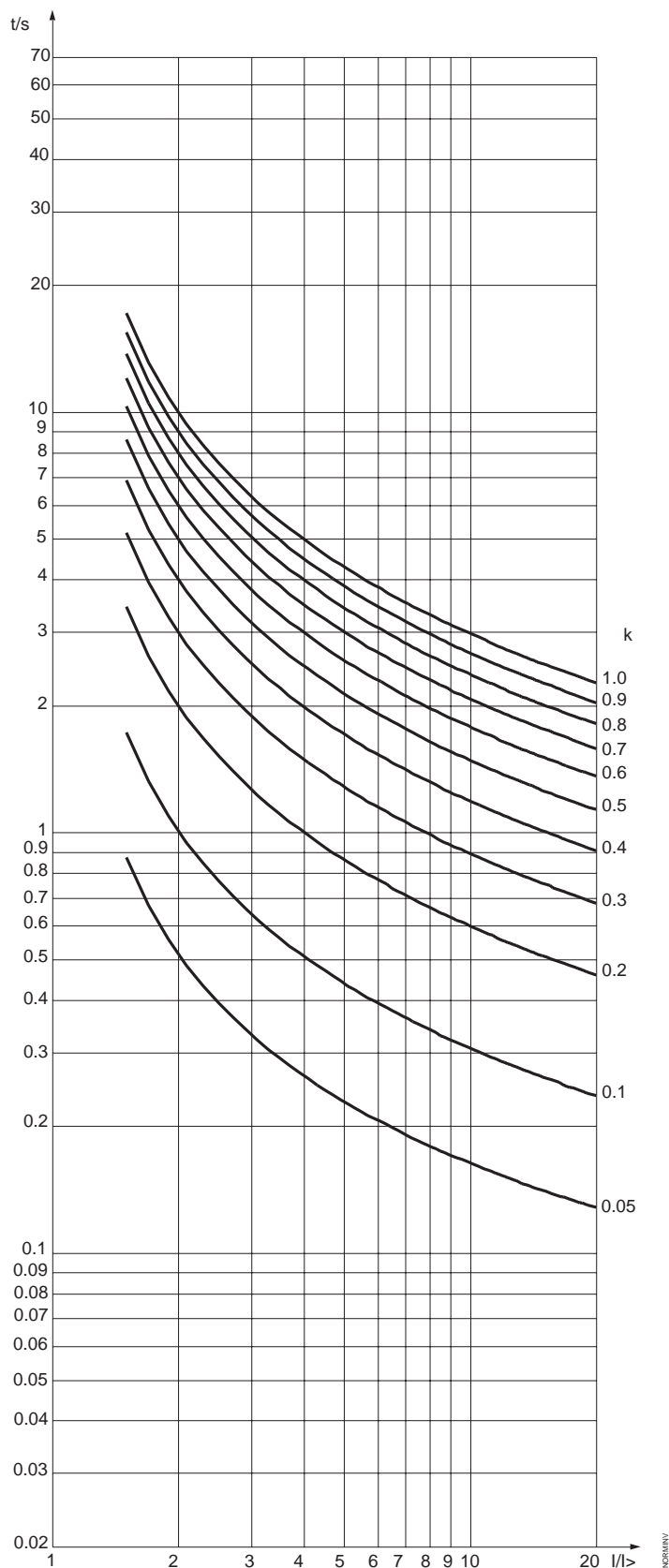


Bild. 4.1.3.2.-1 "Normal abhängig" Charakteristik.

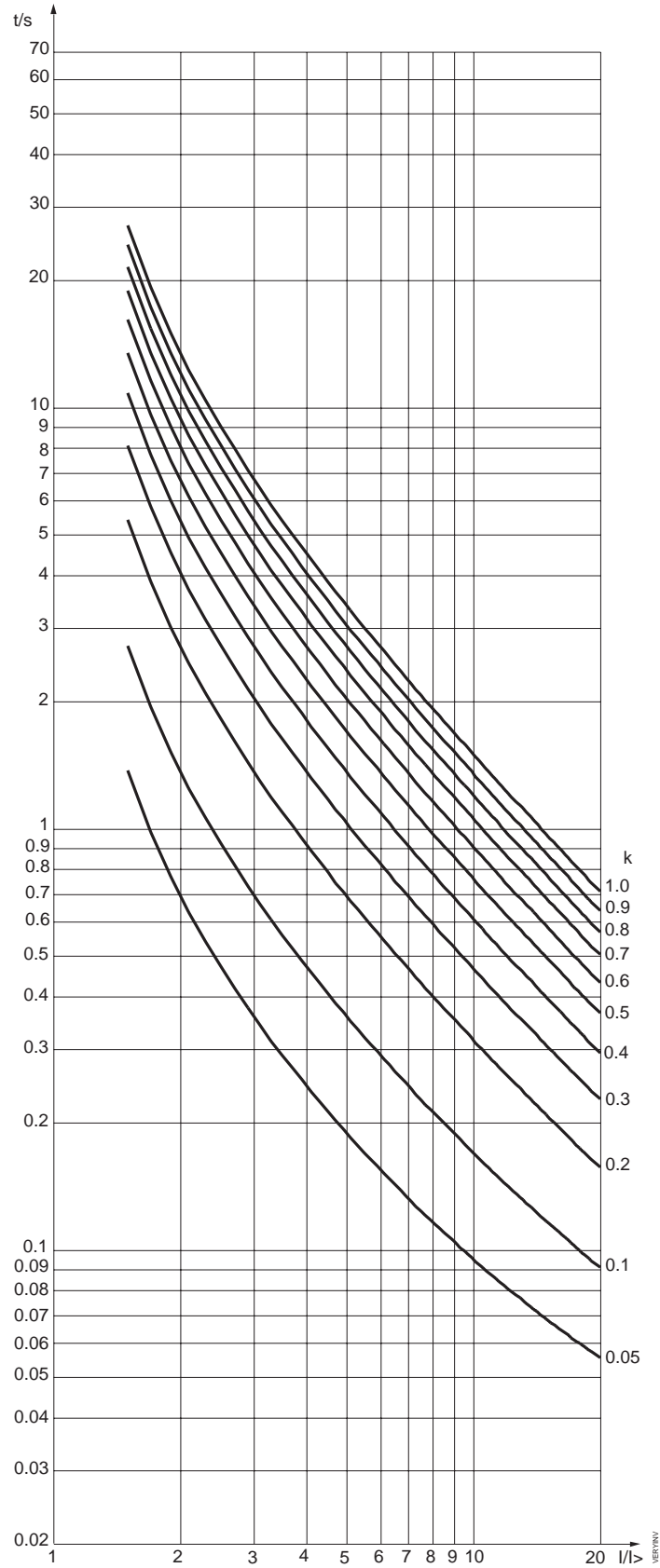


Bild. 4.1.3.2.-2 "Stark abhängig" Charakteristik.

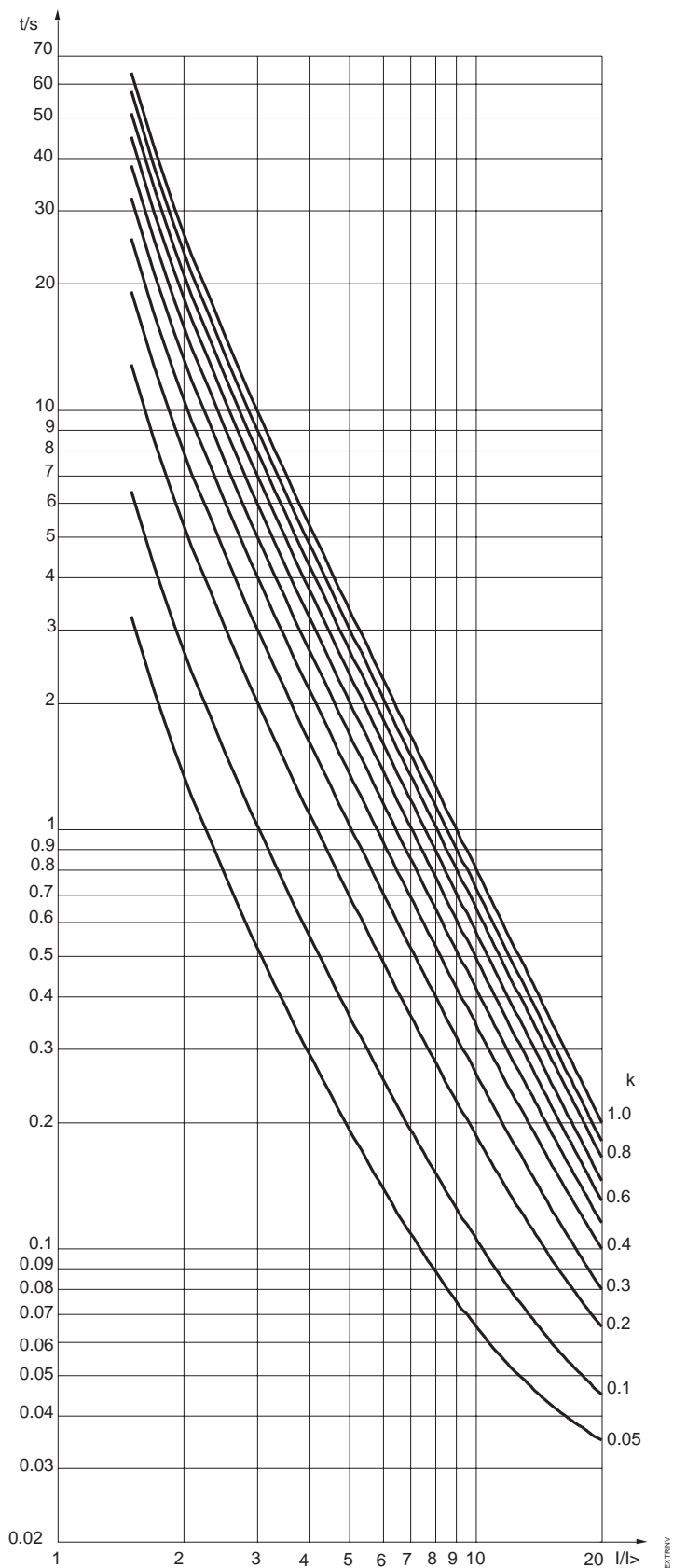


Bild. 4.1.3.2.-3 "Extrem abhängig" Charakteristik.

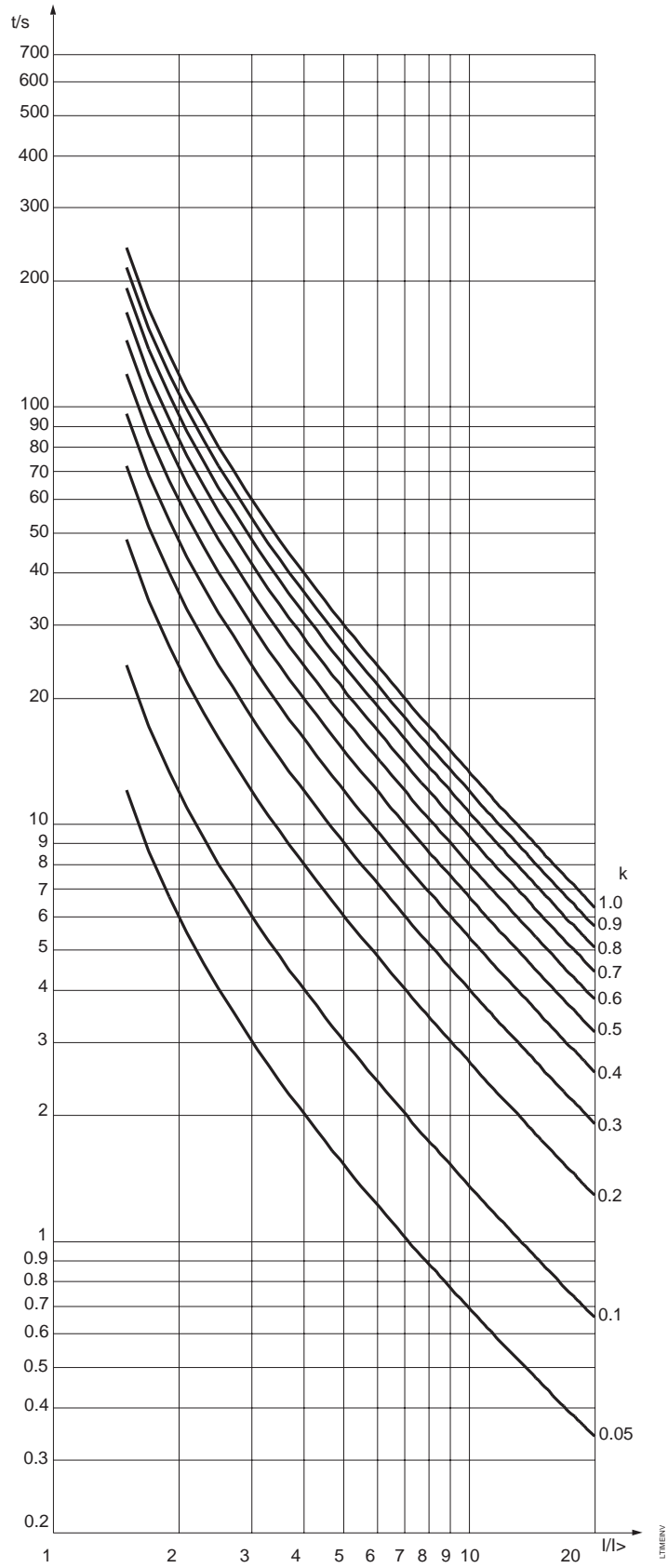


Bild. 4.1.3.2.-4 "Langzeit abhängig" Charakteristik.

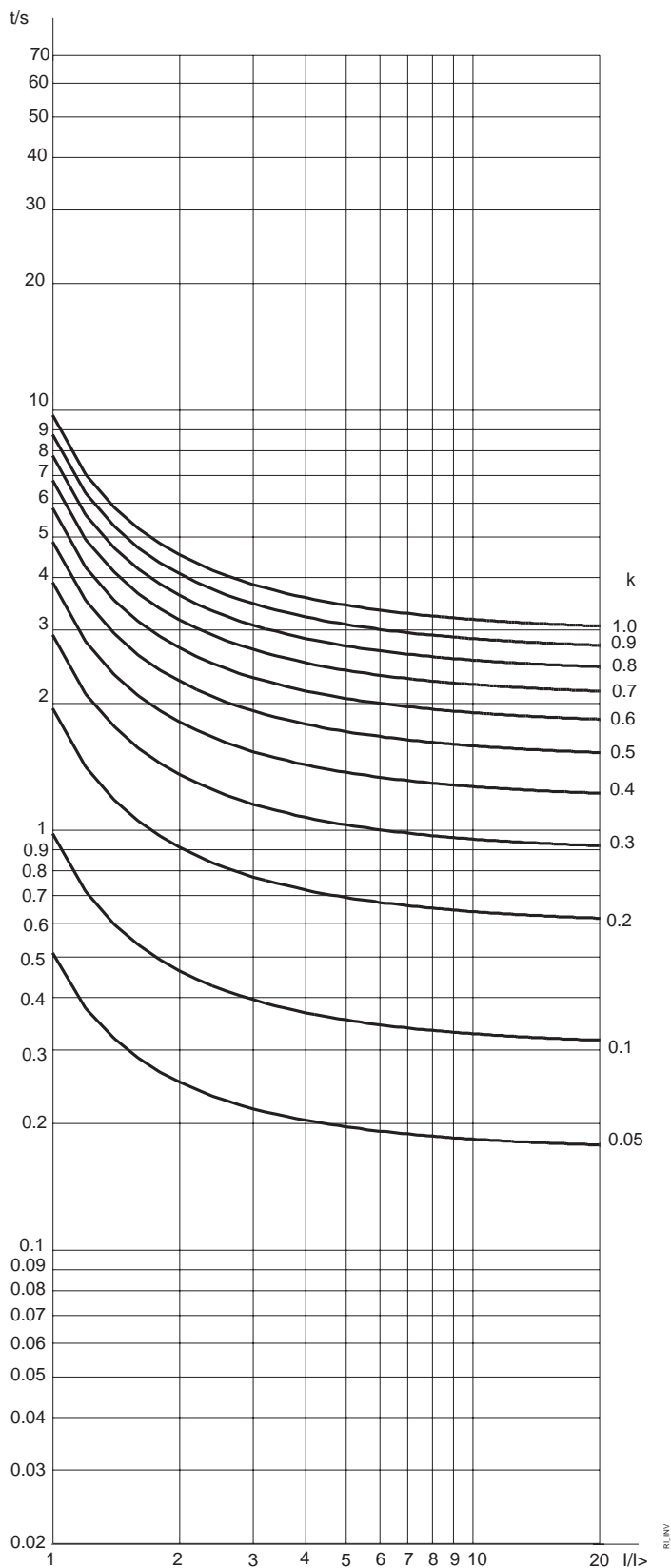


Bild. 4.1.3.2.-5 Stromabhängige Charakteristik vom Typ RI.

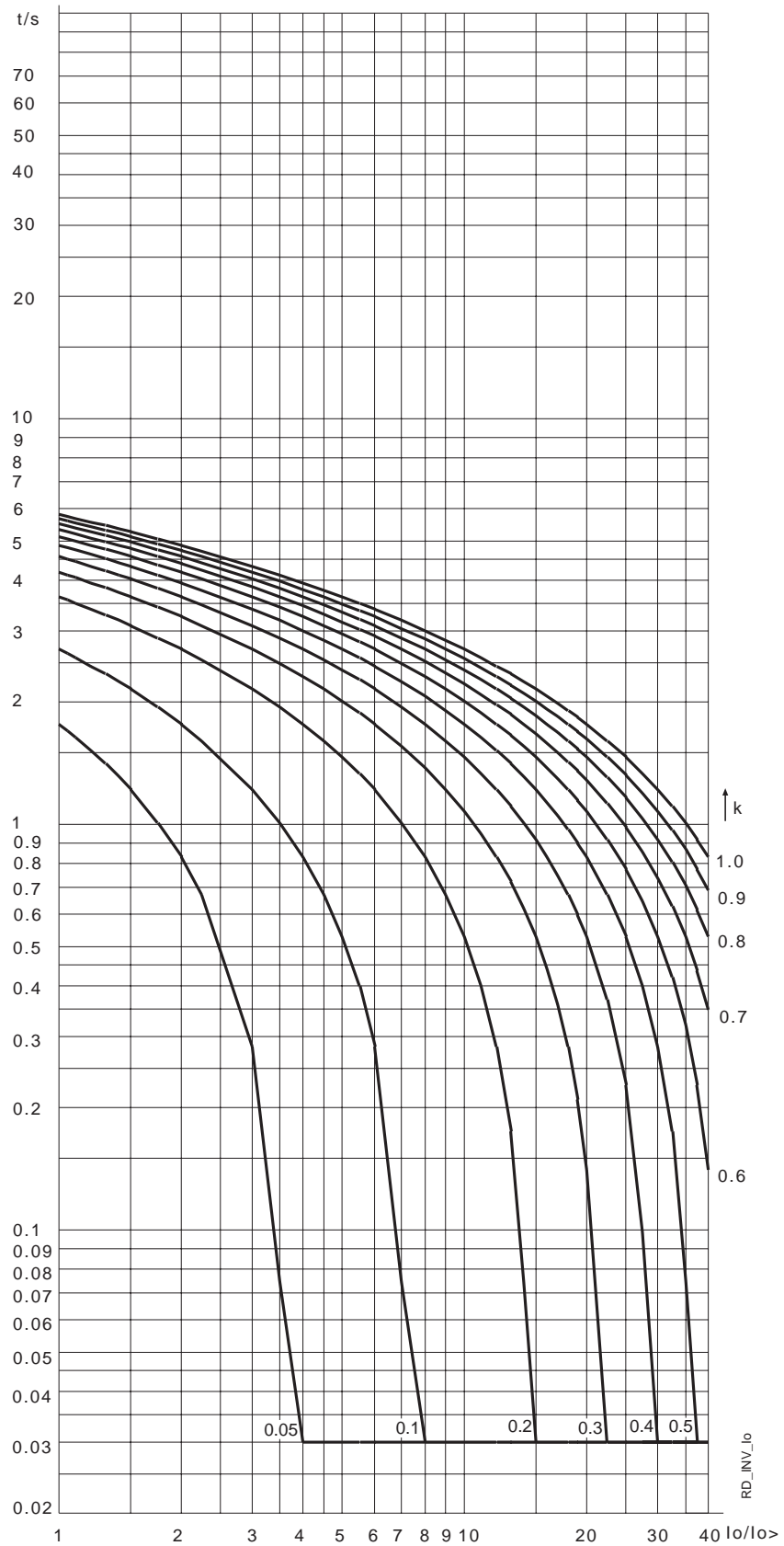


Bild. 4.1.3.2.-6 Stromabhängige Charakteristik vom Typ RD.

## 4.1.3.3.

**Einstellungen**

Das Relais verfügt über zwei Gruppen von Einstellungen: den Parametersatz 1 und den Parametersatz 2. Jeder von diesen Parametersätzen kann als die aktuelle Einstellung verwendet werden, ein Satz auf einmal. Jede Gruppe hat ein zugehöriges Register. Der Wechsel zwischen den Parametersätzen 1 und 2 ermöglicht den gleichzeitigen Wechsel einer ganzen Gruppe von Einstellungen. Dieses 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 4.1.3.3-1 Einstellungen**

Ein- stellung	Beschreibung	Einstellungs- bereich	Standard- einstellung
$I_{0>}/I_n$	Anregestrom der Stufe $I_{0>}$ als Vielfaches des verwendeten Erregungseingangs <ul style="list-style-type: none"> <li>• stromunabhängige Charakteristik</li> <li>• stromabhängige Charakteristik</li> </ul>	0,01...0,80 x $I_n$ 0,01...0,40 x $I_n$ <sup>1)</sup>	0,01 x $I_n$ 0,01 x $I_n$
$t_{0>}$	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...4,00 x $I_n$ und $\infty$ <sup>2)</sup>	0,05 x $I_n$
$t_{0>>}$	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

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

<sup>2)</sup> 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 "---".

### 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_ $\Sigma$	=	85

*Bild. 4.1.3.3.-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.

**SGF1...SGF3**

Die Schaltergruppen SGF1...SGF3 dienen wie folgt der Konfigurierung der gewünschten Funktion:

**Tabelle 4.1.3.3-2 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"> <li>• Befindet sich der Schalter in Position 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.</li> <li>• 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.</li> </ul> Bei eingestellter Selbsthaltung kann der Ausgangskontakt über die Taste an der Vorderseite, den externen Binäreingang oder über den seriellen Bus rückgestellt werden.	0
SGF1/3	Mindest-Impulsdauer für die Signalausgänge SO1 und SO2. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = 80 ms</li> <li>• 1 = 40 ms</li> </ul>	0
SGF1/4	Mindest-Impulsdauer für die Befehlsausgänge PO1 und PO2. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = 80 ms</li> <li>• 1 = 40 ms</li> </ul> Hinweis Die Selbsthaltung von PO1 und PO2 hat Vorrang vor dieser Funktion.	0
SGF1/5	Schalterversagerschutz (CBFP). <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Befindet sich der Schalter in Position 0, so ist der Schalterversagerschutz außer Betrieb.</li> </ul>	0
SGF1/6	Nicht verwendet	0
SGF1/7	Nicht verwendet	0
SGF1/8	Nicht verwendet	0
Σ SGF1		0

**Tabelle 4.1.3.3-3 SGF2**

Schalter	Funktion	Standard-einstellung
SGF2/1	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
SGF2/2	Sperren der Funktion 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 inhibiert.	0
SGF2/3	Sperren der Funktion der Stufe $I_{0>>}$ . • Befindet sich der Schalter in Position 1, so ist der Betrieb der Stufe $I_{0>>}$ inhibiert.	0
SGF2/4	Betriebsmodus der Anrege-Anzeige der Stufe $I_{0>}$ . • Befindet sich der Schalter in Position 0, so wird die Anrege-Anzeige automatisch rückgestellt, sobald der Fehler verschwindet.	0
SGF2/5	Betriebsmodus der Anrege-Anzeige der Stufe $I_{0>>}$ . • Befindet sich der Schalter in Position 0, so wird die Anrege-Anzeige automatisch rückgestellt, sobald der Fehler verschwindet.	0
SGF2/6	Nicht verwendet	0
SGF2/7	Nicht verwendet	0
SGF2/8	Nicht verwendet	0
$\Sigma$ SGF3		0

**Tabelle 4.1.3.3-4 SGF3: Charakteristik der Stufe  $I_{0>}$** 

SGF3/1	SGF3/2	SGF3/3	SGF3/4	SGF3/5	SGF3/6	SGF3/7	SGF3/8	Betrieb
0	0	0	0	0	0	-	-	Stromunabhängige Charakteristik <sup>1)</sup>
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

<sup>1)</sup> Standardeinstellung

#### Hinweis

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

**SGB1****Tabelle 4.1.3.3-5 SGB1 Rücksetzen und Blockieren durch den Binäreingang**

Schalter	Funktion	Standard-einstellung
SGB1/1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SGB1/1 = 0: Anzeigen werden durch ein Signal am Binäreingang nicht rückgestellt.</li> <li>• SGB1/1 = 1: Anzeigen werden durch ein Signal am Binäreingang rückgestellt.</li> </ul>	0
SGB1/2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SGB1/2 = 0: Anzeigen und Ausgangskontakte werden durch ein Signal am Binäreingang nicht rückgestellt.</li> <li>• SGB1/2 = 1: Anzeigen und Ausgangskontakte werden durch ein Signal am Binäreingang rückgestellt.</li> </ul>	0
SGB1/3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SGB1/3 = 0: Anzeigen, Ausgangskontakte und gespeicherte Werte werden durch ein Signal am Binäreingang nicht rückgestellt.</li> <li>• SGB1/3 = 1: Anzeigen, Ausgangskontakte und gespeicherte Werte werden durch ein Signal am Binäreingang rückgestellt.</li> </ul>	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"> <li>• SGB1/4 = 0: Parametersätze können nicht über den externen Binäreingang umgeschaltet werden.</li> <li>• SGB1/4 = 1: Der verwendete Parametersatz wird allein durch den Zustand des Binäreingangs bestimmt.</li> </ul> <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 $I_0 >$ durch den Binäreingang.	0
SGB1/6	Blockierung der Stufe $I_0 >>$ durch den Binäreingang.	0
SGB1/7	Nicht verwendet	0
SGB1/8	Nicht verwendet	0
$\Sigma$ SGB1		0

**SGR1...SGR4**

Mit Hilfe der Schaltergruppen SGR1 bis SGR4 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.

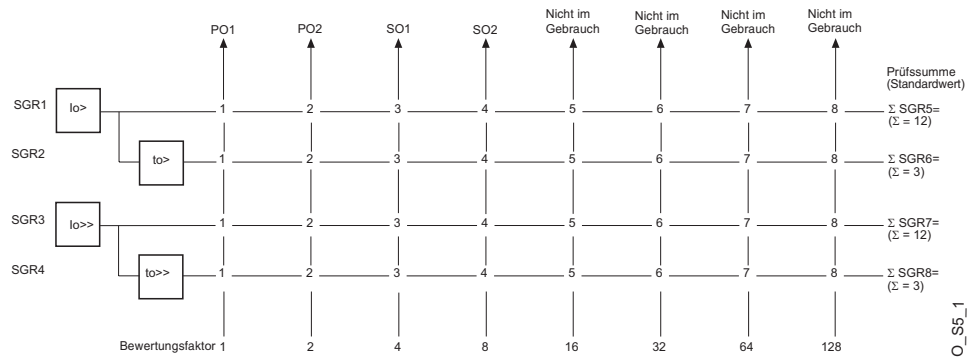


Bild. 4.1.3.3.-2 Ausgangsmatrix des Erdschlußrelais.

**Tabelle 4.1.3.3-6 SGR1...SGR4**

Schalter	Funktion	Standard-einstellung
SGR1/1...4	Signal $I_0>$ an die Ausgangskontakte PO1, PO2, SO1 und SO2	12
SGR2/1...4	Signal $t_0>$ an die Ausgangskontakte PO1, PO2, SO1 und SO2	3
SGR3/1...4	Signal $I_0>>$ an die Ausgangskontakte PO1, PO2, SO1 und SO2	12
SGR4/1...4	Signal $t_0>>$ an die Ausgangskontakte PO1, PO2, SO1 und SO2	3

## 4.1.3.4.

## Technische Daten der Schutzfunktionen

**Tabelle 4.1.3.4-1 Technische Daten der Schutzfunktionen: Stufen  $I_{0>}$  und  $I_{0>>}$**

Merkmale	Stufe $I_{0>}$ <sup>1)</sup>	Stufe $I_{0>>}$ <sup>1)</sup>
Anregestrom • bei stromunabhängiger Charakteristik • bei stromabhängiger Charakteristik <sup>2)</sup>	0,01...0,80 x $I_n$ 0,01...0,40 x $I_n$	0,05...4,00 x $I_n$ und $\infty$
Ansprechzeit (typisch)	60 ms	40 ms
Zeit/Strom-Charakteristik • stromunabhängige Charakteristik • Auslösezeit $t_{>}$ • stromabhängige Charakteristik gemäß IEC 60255-4 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	$\pm 2$ % des eingestellten Wertes oder $\pm 25$ ms	$\pm 2$ % des eingestellten Wertes oder $\pm 25$ 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 $I_n$	$\pm 5$ % des eingestellten Wertes $\pm 3$ % des eingestellten Wertes	$\pm 5$ % des eingestellten Wertes $\pm 3$ % des eingestellten Wertes $\pm 3$ % des eingestellten Wertes

<sup>1)</sup> Hinweis

Sofern diese Funktion in der Schaltergruppe SGF aktiviert ist, kann die Auslösung 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.

<sup>2)</sup> 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 kontinuierlich die Software und die Elektronik des Relais überwacht. Es behandelt Laufzeit-Fehlersituationen und informiert den Benutzer mittels einer LED der MMK und einer Textmeldung in der LCD-Anzeige über auftretende Fehler.

Bei Erkennung eines Fehlers versucht das Relais ihn zuerst durch Neustart zu beseitigen. Erst wenn der Fehler als dauerhaft gefunden wird, beginnt die grüne Bereitschafts-Anzeige (READY) zu blinken. Gleichzeitig übermittelt das Schutzrelais ein Fehlersignal an den Selbstüberwachungs-Ausgang. Alle anderen Ausgangskontakte sind während des internen Fehlers blockiert. Weiterhin erscheint in der LCD-Anzeige ein Fehleranzeigetext.

Für die MMK hat die Anzeige von Fehlern die höchste Priorität. Eine IRF-Anzeige kann von keiner anderen MMK-Anzeige 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. Tritt ein Fehler auf, so ist der Code aufzuzeichnen und bei der Bestellung der Überholung des Relais an einen autorisierten Reparaturdienst wiederzugeben. Weitere Informationen zu Fehlercodes finden Sie im Abschnitt "Interner Fehler" der "Bedienungsanleitung".

#### 4.1.6. E/A-Test

Der Zustand des Binäreingangs kann überwacht werden 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 des Stroms 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 Dauer der Nachtrigger-Aufzeichnung definiert, weniger als die Gesamtaufzeichnungsdauer von 90 Zyklen zu betragen, verbleibt ein Teil der vor dem Triggern aufgezeichneten Daten im Speicher, um die Gesamtaufzeichnungsdauer zu füllen. Ist die Nachtrigger-Aufzeichnung beendet, 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 einem analogen Kanal und fünf digitalen Kanälen über 90 Zyklen. Bei den analogen Kanälen handelt es sich um den vom Relais gemessenen Strom, 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 einem Spannungsausfall oder 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 Entladung 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 ausgelöst.

**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 Triggern durch die ansteigende Flanke wird die Aufzeichnungs-Sequenz bei Aktivierung des Signals gestartet. Analog wird bei Triggern durch die abfallende Flanke die Aufzeichnungs-Sequenz beim Rücksetzen des aktiven Signals gestartet.

Die seriellen Parameter V241...V244 definieren die Auslösebedingungen 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.

**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 zum Triggern 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 Triggerung. Die Gesamtaufzeichnungsdauer beträgt 90 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	Dient dazu, dem analogen Kanal einen Umwandlungsfaktor und eine Einheit zuzuordnen. Dieser Parameter verwendet das Format "XXXXX, YY;" wobei XXXXX den Umwandlungsfaktor und YY die 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 Einheit des analogen Kanals. Umwandlungsfaktoren und Einheiten dienen zur Berechnung der Primärwerte in einem speziellen PC-Programm für die Entladung, 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 Anregungen" 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>Der gemessene <math>I_0</math>-Strom als Vielfaches des Nennstroms <math>I_n</math>. Dauer der letzten Anregungssituation der Stufen <math>I_0&gt;</math> und <math>I_0&gt;&gt;</math> in Prozent der eingestellten bzw. (bei AMZ-Charakteristik) berechneten Auslösezeit. Zeitmarkierung, Datum und Uhrzeit des Ereignisses.</p> <p>Die Register werden aktualisiert, sobald eine der Stufen <math>I_0&gt;</math> oder <math>I_0&gt;&gt;</math> anregt oder auslöst. Dann werden die zuvor aufgezeichneten Daten im Ereignisregister eine Stufe weitergeschoben, wobei der älteste Wert verlorengelht. Die fünf zuletzt aufgezeichneten Werte werden gespeichert; der aktuellste Wert ist 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 den maximalen während der Anregungssituation gemessenen Strom.</p> <p>Löst eine der Stufen aus, so werden die Werte der Ströme zum Zeitpunkt der Auslösung gemessen und aufgezeichnet, und für die Dauer (<math>t_0&gt;</math> oder <math>t_0&gt;&gt;</math>) 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. Kommunikationsschnittstellen

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 LWL-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.

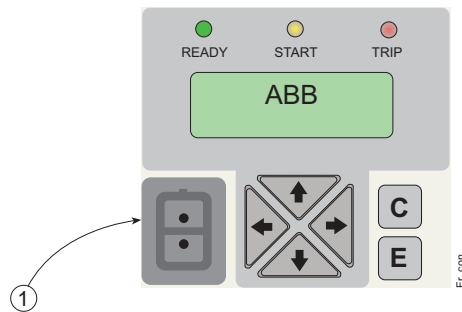


Bild. 4.1.9.1.-1 Kommunikationsanschluß (1) an Vorderseite.

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	3
V157	E31	0 oder 1	1

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

Code	Ereignis	Bewertungsfaktor	Standardwert
E1	Anregung der Stufe $I_0 >$	1	1
E2	Rücksetzen der Anregung der Stufe $I_0 >$	2	0
E3	Auslösung der Stufe $I_0 >$	4	1
E4	Rücksetzen der Auslösung der Stufe $I_0 >$	8	0
E5	Anregung der Stufe $I_0 >>$	16	1
E6	Rücksetzen der Anregung der Stufe $I_0 >>$	32	0
E7	Auslösung der Stufe $I_0 >>$	64	1
E8	Rücksetzen der Auslösung der Stufe $I_0 >>$	128	0
Standardwert der Ereignismaske V155			85

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

Code	Ereignis	Bewertungsfaktor	Standardwert
E9	Aktivierung von PO1	1	1
E10	Rücksetzen von PO1	2	1
E11	Aktivierung von PO2	4	0
E12	Rücksetzen von PO2	8	0
E13	Aktivierung von SO1	16	0
E14	Rücksetzen von SO1	32	0
E15	Aktivierung von SO2	64	0
E16	Rücksetzen von SO2	128	0
Standardwert der Ereignismaske V156			3

**Tabelle 4.1.9.2-4 Ereignis-Code E31**

Code	Ereignis	Bewertungsfaktor	Standardwert
E31	Triggern der Störungsaufzeichnung	1	1
Standardwert der Ereignismaske V157			1

**Tabelle 4.1.9.2-5 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)
- W(P) = Bei aktiviertem Paßwortschutz erfordert der Schreibvorgang die Angabe des Paßworts
- I = Eingangsdaten (input)
- S = Einstellungen (setting)
- V = Aufgezeichnete Daten und Parameter
- M = Störungsaufzeichnungs-Parameter
- O = Ausgang (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 $I_{0>}$	S1	S41	S81	$0,01...0,80 \times I_n$
Auslösezeit oder Zeitmultiplikator k der Stufe $I_{0>}$	S2	S42	S82	$0,05...300 \text{ s} / 0,05...1,00$ <sup>1)</sup>
Anregestrom der Stufe $I_{0>>}$	S3 <sup>2)</sup>	S43	S83	$0,05...4,00 \times I_n$
Auslösezeit der Stufe $I_{0>>}$	S4	S44	S84	$0,04...300 \text{ s}$
Prüfsumme, SGF 1	S5	S45	S85	0...255
Prüfsumme, SGF 2	S6	S46	S86	0...255
Prüfsumme, SGF 3	S7	S47	S87	0...255
Prüfsumme, SGB 1	S8	S48	S88	0...255
Prüfsumme, SGR 1	S9	S49	S89	0...255
Prüfsumme, SGR 2	S10	S50	S90	0...255
Prüfsumme, SGR 3	S11	S51	S91	0...255
Prüfsumme, SGR 4	S12	S52	S92	0...255
Auslösezeit des Schalterversagerschutzes	-	S121	S121	$0,10...1,00 \text{ s}$
Wartezeit für die Anzeige neuer Auslösemeldungen in der LCD-Anzeige	-	S122	S122	0...999 min

<sup>1)</sup> Werte über 1 werden als 1 interpretiert.

<sup>2)</sup> Wurde die Schutzstufe außer Funktion gesetzt, so wird dieser Zustand durch den Wert "999" über den SPA-Bus angezeigt; in der LCD-Anzeige erscheint in diesem Fall "---".

### Aufgezeichnete Daten

Die Parameter V1 und V2 geben die Anzahl der Anregungen der Schutzstufen an, der Parameter V3 bezeichnet die Stufe/Phase, die den Betrieb verursachte, und der Parameter V4 bezeichnet die Art des Betriebs der Stufe.

**Tabelle 4.1.9.3-2 Aufgezeichnete Daten : Parameter V1 bis V4**

Aufgezeichnete Daten	Parameter	R/W	Wert
Anzahl der Anregungen von Stufe $I_0>$	V1	R	0...255
Anzahl der Anregungen von Stufe $I_0>>$	V2	R	0...255
Stufe oder Phase, die die Auslösung verursachte	V3	R	1= $I_0>$ 2= $I_0>>$
Betriebs-Code	V4	R	0 = Kein Betrieb 1 = Anregung der Stufe $I_0>$ 2 = Auslösung der Stufe $I_0>$ 3 = Anregung der Stufe $I_0>>$ 4 = Auslösung der Stufe $I_0>>$ 5 = Auslösung des Schalterversagerschutzes

Die Parameter V11 bis V95 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	
Erdschlußstrom $I_0$	V11	V31	V51	V71	V91	0...8 x $I_n$
Dauer der Anregung, Stufe $I_0>$	V12	V32	V52	V72	V92	0...100 %
Dauer der Anregung der Stufe $I_0>>$	V13	V33	V53	V73	V93	0...100 %
Zeitmarkierung des registrierten Wertes, Datum	V14	V34	V54	V74	V94	JJ-MM-TT
Zeitmarkierung des registrierten Wertes, Uhrzeit	V15	V35	V55	V75	V95	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	1 (=00000001B)
Verwendete Digitalkanäle	M14	R	31 (=00011111B)
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...44	R	
Text des Analogkanals	M60	R	
Umwandlungsfaktor und Einheit des Analogkanals $I_0$	M80 <sup>1)</sup>	R/W	XXXXX, YY

<sup>1)</sup> Wird dieser 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 Triggersignale	V241	R,W	0...15, siehe Tabelle 4.1.9.3-6
Flanke des internen Triggersignals	V242	R,W	0...15, 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 Nachtrigger-Aufzeichnung	V245	R,W	0...90, Anzahl der Zyklen
Triggerzustand, 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	Bewertungs- faktor	Standardwert der Triggermaske, V241	Standardwert der Triggerflanke V242
Anregung der Stufe $I_0>$	1	0	0
Auslösung der Stufe $I_0>$	2	0	0
Anregung der Stufe $I_0>>$	4	0	0
Auslösung der Stufe $I_0>>$	8	1	0
Nicht verwendet	-	0	0
Nicht verwendet	-	0	0
Nicht verwendet	-	0	0
Nicht verwendet	-	0	0
Prüfsumme		8	0

**Tabelle 4.1.9.3-7 Externe Triggerung der Störungsaufzeichnung**

Ereignis	Bewertungs- faktor	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 $I_0>$ und $I_0>>$	V155	R,W	0...255, siehe Ereignis-Codes
Ereignismaske für Ereignisse der Ausgangskontakte	V156	R,W	0...255, siehe Ereignis-Codes
Ereignismaske für die Störungsaufzeichnung	V157	R,W	0 / 1, siehe Ereignis-Codes
Paßwort für Änderungen	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	1MRS090413-BAA
Testdatum	V233	R	JJJJMMTT
Softwarenummer	V234	R	1MRS118013
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 521
Auslesen der Zustandsdaten des Relais	C	R	0 = Normalzustand 1 = Das Relais wurde automatisch rückgestellt. 2=Überlauf des Ereignisregisters 3=1+2
Rücksetzen der Zustandsdaten des Relais	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 und I2 ausgelesen (R) werden. Hat der Parameter I2 den Wert 1, so ist der Binäreingang erregt

**Tabelle 4.1.9.3-9 Eingänge**

Beschreibung	Parameter (R)	Wert
Gemessener Erdschlußstrom	I1	0...8,0 x I <sub>n</sub>
Signal am Binäreingang (BI)	I2	0 oder 1

Jede Schutzstufe verfügt über ein eigenes logisches Ausgangssignal. Diese Signale können über die Parameter O1 bis O4 ausgelesen (R) werden. Der Zustand der Ausgangskontakte kann über die Parameter O5 bis O8 ausgelesen (R) und geändert (W) werden. Die durch die Parameter O1 bis O8 gekennzeichneten Funktionen werden aufgezeichnet und können über die Parameter O21 bis O28 ausgelesen werden.

**Tabelle 4.1.9.3-10 Ausgangssignale**

Zustand der Schutzstufen	Zustand der Stufe (R)	Aufgezeichnete Funktionen (R)	Wert
Stufe I <sub>0</sub> > angeregt	O1	O21	0 oder 1
Stufe I <sub>0</sub> > ausgelöst	O2	O22	0 oder 1
Stufe I <sub>0</sub> >> angeregt	O3	O23	0 oder 1
Stufe I <sub>0</sub> >> ausgelöst	O4	O24	0 oder 1

**Tabelle 4.1.9.3-11 Ausgänge**

Funktion der Ausgangskontakte	Zustand des Ausganges (R,W,P)	Aufgezeichnete Funktionen (R)	Wert
Ausgang PO1	O5	O25	0 oder 1
Ausgang PO2	O6	O26	0 oder 1
Ausgang SO1	O7	O27	0 oder 1
Ausgang SO2	O8	O28	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 Relaiseinheiten. Die Parameter können im Offline-Betrieb an einem PC eingestellt und über einen Kommunikationsanschluß 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 externen Stromkreise werden an die Anschlüsse an der Rückseite des Relais angeschlossen. Die Anschlüsse X1.1- sind für eine 0,5 bis 6,0 mm<sup>2</sup> Draht oder für zwei maximal 2,5 mm<sup>2</sup> Drähte und die Anschlüsse X2.1- für eine 0,08 bis 2,5 mm<sup>2</sup> Draht oder zwei maximal 1,5 mm<sup>2</sup> Drähte dimensioniert.

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 verwendet werden: 1) als Binäreingang für ein externes Blockierungssignal, 2) als Binäreingang für das Entsperrn des Auslöserelais, 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 Auslösesignale der verschiedenen Schutzstufen werden mit Hilfe der Schalter 1 und 2 der Schaltergruppen SGR1 bis SGR4 zu den Kontakten 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 SGR4 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 Klemmenleisten: eine für die Meßwandler, eine für die Versorgungsspannung und eine für die serielle Kommunikation.

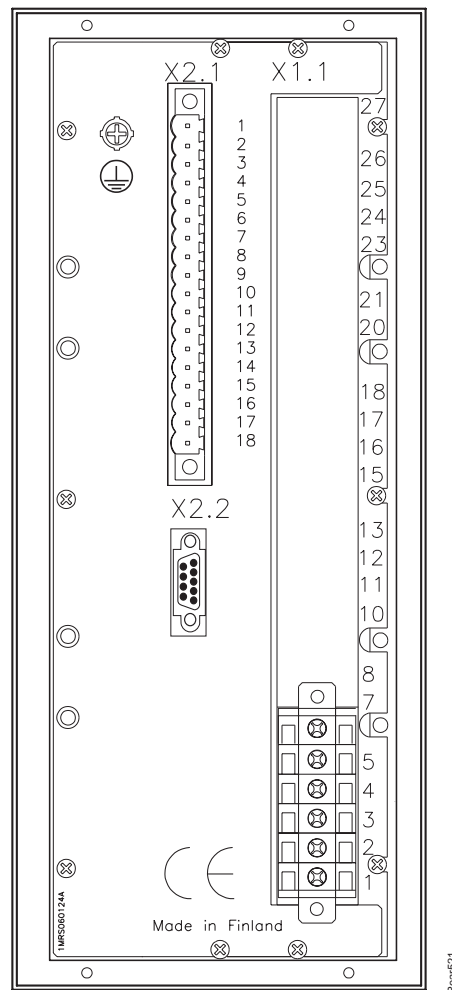


Bild. 4.2.1.-1 Rückansicht des Erdschlußrelais.

**Tabelle 4.2.1-1 Eingänge für den Erdschlußstrom**

Anschluß	Funktion
X1.1-1	Gemeinsam
X1.1-2	$I_0$ 1 A
X1.1-3	$I_0$ 0,2 A

**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	Geschlossen; IRF oder fehlende Versorgungsspannung $U_{aux}$
X2.1-15	Geschlossen; kein IRF und anliegende Versorgungsspannung $U_{aux}$

**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 Lichtwellenleiter-Kabel 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 Substationsebene, z.B. SRIO 1000M.

Die optische PC-Verbindung an der Vorderseite des Relais dient zum Anschluß des Relais an einen SPA-Lichtwellenleiterbus 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	Daten A (Datensignal +)
X.2.2-2	Daten B (Datensignal -)
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	Masse
X2.1-8	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 ~2,8 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 bzw. im Betrieb	~ 5 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	
Nennstrom $I_n$	0,2 A	1 A
Thermische Festigkeit		
• kontinuierlich	1,5 A	4 A
• für 1 s	20 A	100 A
Dynamische Stromfestigkeit		
• Halbwellenwert	50 A	250 A
Eingangsimpedanz	< 750 m $\Omega$	< 100 m $\Omega$

**Tabelle 4.2.3-4 Meßbereich**

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, 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)	1 A / 0,25 A / 0,15 A
Minimale Kontaktbelastung	100 mA bei 24 V Gleich- oder Wechselspannung

**Tabelle 4.2.3-7 Befehlsausgänge (PO1, 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
<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimale Kontaktbelastung</li> </ul>	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 60068-2-2
Prüfung bei trockener Kälte	gemäß IEC 60068-2-1
Feuchte-Hitze-Prüfung, zyklisch	gemäß IEC 60068-2-30

**Tabelle 4.2.3-10 Prüfung der elektromagnetischen Verträglichkeit**

Die Prüfungsanforderungen hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit entsprechen den Forderungen der Rahmennorm EN 50082-2	
1 MHz Hochfrequenzprüfung, Klasse III • Gleichtakt • Gegentakt	gemäß IEC 60255-22-1 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  • Ausgestrahlt, Prüfung mit tragbarem Sender	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 gemäß IEC 60255-22-3, Methode C; f = 77,2 MHz, P = 6 W; f = 172,25 MHz, P = 5W
Schnelle transiente Störgrößen/Burst • Wechsel-/Gleichspannungsanschlüsse • Binäreingang	gemäß IEC 60255-22-4 und IEC 61000-4-4 4 kV 2 kV
Stoßwellenfestigkeitsprüfung • Stromversorgung, Wechsel-/ Gleichspannungsanschlüsse • • E/A-Anschlüsse •	gemäß IEC 61000-4-5 4 kV Gleichtakt  2 kV, Gegentakt 2 kV Gleichtakt 1 kV, Gegentakt
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
Funkenfeldstärke • Leitungsgeführte 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**

<b>Isolationsprüfungen</b>	
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
<b>Mechanische Prüfungen</b>	
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**

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

## Versorgungsspannung

Das Relais benötigt für den Betrieb eine gesicherte Versorgungsspannung. Das interne Versorgungsbaugruppe des Relais erzeugt die von der Relais-Elektronik benötigten Spannungen. Die Versorgungsbaugruppe ist ein galvanisch isolierter DC/DC-Wandler (Sperrwandler). Ist die Baugruppe in Betrieb, so leuchtet die grüne Bereitschaftsanzeige-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	REJ521A 413-BAA (1MRS090413-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"-Rahmen)	1MRS050257
Optisches Busanschlußmodul	1MRS090701 (RER 103)
Optisches Kabel	1MKC950001-1

## 6. Literatur

Sonstige Handbücher:

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

## 7. Index/Glossar

### A

abfallende Flanke .....	33
Abmessungen .....	50
Abtastfrequenz .....	32, 41
aktuelle Einstellung .....	24, 39
Anrege-LED .....	31, 43
Anregesignal .....	8, 13, 15, 47
Anregestrom $I_{0>>}/I_n$ .....	15
Anregestromwert .....	15
Anregungssituation .....	15, 34
Anschlüsse .....	7, 46, 49, 51
Ansprechzeit .....	15, 30
ansteigende Flanke .....	33
aufgezeichnete Daten .....	34, 38, 40
Aufzeichnung .....	32, 33, 34
Aufzeichnungsspeicher .....	32, 41
Ausgangskontakt .....	5, 8, 12, 26, 28, 29, 30, 31, 43, 45, 46, 47, 48, 60, 62
Ausgangskontakt IRF .....	47
Ausgangssignal .....	36, 45
Auslöse-LED .....	31, 43
Auslösesignal .....	8, 11, 29, 30, 46, 62
Auslösezeit .....	11, 15, 16, 17, 24, 26, 30, 34, 39, 61, 62
Auslösung .....	30, 31, 34, 36, 40, 42
Auswahl-Schalter .....	10
Auswahl-Schaltergruppen SG .....	25
Automatisierungssystem .....	5

### B

Baudrate .....	35
Befehl B .....	36
Befehl L .....	36
Befehlsausgänge .....	11, 26, 51, 60
Befehlskontakt .....	5
Bereitschafts-LED .....	12, 31, 43, 53
Betriebsart der Stufe $I_{0>}$ .....	15
Bewertungsfaktor .....	27, 29, 36, 37
Binäreingang .....	5, 10, 11, 24, 26, 28, 31, 32, 33, 41, 42, 45, 46, 48, 50, 52, 60, 62
Blockdiagramm .....	14
Blockierung .....	6, 28
Blockierungssignal .....	46

<b>C</b>	
CBFP-Einheit .....	11
Charakteristik der Stufe IO> .....	27
<b>D</b>	
Datenbits .....	35
Datenkommunikation .....	53
Datenübertragung .....	36
<b>E</b>	
Eingänge .....	10, 45, 48
Eingangs- und Ausgangssignale .....	45
Eingangsspannungsbereich .....	5, 53
Einschaltstromstoss .....	15
Einstellparameter .....	46
Einstellungen .....	5, 8, 15, 24, 25, 30, 33, 38, 39, 43, 46, 62
Einstellungsbereich .....	8, 36, 39
Einstellungswerte .....	11
elektromagnetische Verträglichkeit .....	52
Entsperren des Auslöserelais .....	46
Erdschlußeinheit .....	5, 8, 10, 15, 46
Erdschlußstrom .....	10, 15, 40, 45, 48, 50
Erdschlußstrom-Stufe IO> .....	15
Ereignis-Code .....	34, 36, 37, 43, 44
Ereignismaske .....	34, 36, 37, 43, 62
Ereignisregister .....	34, 36, 37, 44
Erregungseingang .....	10, 24, 50
Erregungsstrom .....	46
externe Parametrierung .....	46
externe Stromkreise .....	46
externe Triggerung .....	42
Extrem abhängig .....	15, 16, 20, 27, 30
<b>F</b>	
Fehler .....	8, 11, 12, 17, 26, 27, 31, 34, 36, 47
Fehleranzeige .....	31
Fehleranzeigetext .....	31
Fehlercode .....	12, 31
Fehlerdaten .....	8, 34
Fehlermeldung .....	31
Fehlersignal .....	31
Fehlströme .....	30
Fernsteuerung .....	5, 43, 46, 62
<b>G</b>	
galvanische Trennung .....	35
Gleichstrom-Versorgung .....	46

<b>H</b>	
Hochleistungs-Auslösekontakt .....	46
hochohmige Fehler .....	17
<b>I</b>	
interne Relais-Fehler .....	12
interne Triggerung .....	42
IRF-Alarmausgang .....	31
IRF-Anzeige .....	31
IRF-Ausgang .....	50
IRF-Code .....	31
IRF-Kontakt .....	48
<b>K</b>	
Klemmenleiste .....	47
Kommunikationsanschluß .....	35, 46
Kommunikationsbus .....	24
Kommunikationseinheit .....	49
<b>L</b>	
Langzeit abhängig .....	15, 16, 21, 27, 30
Laufzeit-Fehlersituation .....	12
LCD-Anzeige .....	5, 11, 15, 24, 31, 39, 62
Leistungsschalter .....	8, 11, 46
Lichtwellenleiter-Kabel .....	49
Logiksignale .....	11
LON-Bus-Kommunikation .....	34
LSG-Modul .....	34
LWL-Kommunikationsbus .....	34
LWL-Modul .....	34
<b>M</b>	
manuelle Triggerung .....	33, 41
Menügruppe .....	13
Menüstruktur .....	11, 46
Meßbereich .....	50
MMK-Anzeige .....	31
MMK-Paßwort .....	11, 38, 43
Momentanwerte .....	11
M-Parameter .....	33, 41
<b>N</b>	
Nachtrigger-Aufzeichnung .....	32, 41, 62
Nennfrequenz .....	6, 32, 41, 43, 50, 62
Nennstrom .....	33, 34, 46, 50
Normal abhängig .....	15, 16, 18, 27, 30
<b>O</b>	
optisches Kabel .....	35, 49, 53, 54

<b>P</b>	
Parameter .....	24, 32, 33, 34, 38, 40, 45, 46, 61, 62
Parameterbeschreibung .....	46
Parametersatz 1 .....	24, 39, 43, 61
Parametersatz 2 .....	24, 39, 43, 61
Parameterwerte .....	11, 35, 38
Parametrierung .....	46
Parität .....	35
Paßwortschutz .....	6, 38, 43
PC-Anschluß .....	6, 34, 35
Phasenstrom .....	15, 17
Prioritätsreihenfolge .....	31
Prüfsumme .....	13, 25, 29, 39, 41, 42, 61, 62
Prüfsummenberechnung .....	25
<b>R</b>	
RD-Charakteristik .....	17
RD-Kurve .....	15
Relaiseinstell-Tool .....	24, 46
Relais-Einstellungen .....	24, 46
RI-Charakteristik .....	17
RI-Kurve 1.....	5
RS-232C-Anschluß .....	35
RS-485-Anschluß .....	6, 34, 49, 53
Rückseite des Relais .....	46, 49
<b>S</b>	
Schalterersagerschutz .....	11
Schaltergruppe .....	13, 25, 26, 29, 46, 60
Schaltergruppe SGF .....	11, 30
Schaltergruppe SGR.....	46, 47
Schaltergruppen SGR1...4 .....	11
Schalerversagerschutz .....	5, 24, 26, 39, 40, 60, 62
Schalerversagerschutz-Einheit .....	11
Schutzart .....	51
Schutzstufe .....	8, 11, 29, 31, 32, 36, ..... 39, 40, 45, 46, 47
Sekundärrelais .....	8
Selbstüberwachung .....	6, 12, 31, 43
Selbstüberwachungssystem .....	5, 12, 31, 47
Selektivitätsgrad .....	17
serielle Kommunikation .....	34, 46, 47
serielle Kommunikationsanschlüsse .....	34
serieller Bus .....	26, 28, 38
SGB1 .....	28
SGF1 .....	26
SGF2 .....	27

SGF3 .....	27
SGR1...SGR4 .....	29
Signalausgänge .....	11, 26, 50, 60
Signalausgangskontakt .....	5
SPA-Bus .....	24, 34, 39
SPA-Busprotokoll .....	35, 53
SPA-Lichtwellenleiterbus .....	49
Spannungsausfall .....	32
SPA-Parameter .....	46
SPA-Paßwort .....	38
Standardeinstellung .....	25, 27, 36, 43
Standardprüfungen .....	53
Standardwert .....	11, 36, 37, 38, 41, 42
Stark abhängig .....	15, 16, 19, 27, 30
Steuerparameter .....	43, 62
Stoppbits .....	35
Störungsaufzeichnung .....	5, 11, 32, 33, 34, 37, 41, 42, 43, 46, 62
stromabhängige Charakteristik .....	15, 22, 23, 24, 30
Strombereich .....	16
Stromwandler .....	7, 8, 33, 60
Stufe IO> .....	8, 15, 24, 27, 28, 30, 36, 39, 40, 42, 45, 61
Stufen IO> und IO>> .....	30, 34
<b>T</b>	
Testmodus .....	31
Textmeldung .....	31
Triggersignal .....	41, 46, 62
<b>U</b>	
Umgebungsbedingungen .....	8, 51
Untermenü .....	34
<b>V</b>	
Versorgungsbaugruppe .....	53
Versorgungsspannung .....	5, 38, 46, 47, 48, 50, 53
Verzögerungszeit .....	15
V-Parameter .....	33, 41
<b>Z</b>	
Zeit/Strom-Charakteristik .....	15, 16, 17, 30
Zeit/Strom-Kurven .....	15, 16
Zeitmarkierung .....	32, 34, 40, 41

**Abkürzungen**

BI	Binäreingang
CBFP	Schaltversagerschutz (Circuit-breaker failure protection)
CPU	Zentraleinheit
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 1 (R, W, P)	Einstellungs- bereich	Standard- einstellung	Kunden- einstellung
Anregestrom der Stufe $I_{0>}$	S41	0,01...0,80 x $I_n$	0,01 x $I_n$	
Auslösezeit oder Zeitmultiplikator k der Stufe $I_{0>}$	S42	0,05...300 s	0,05 s / 0,05	
Anregestrom der Stufe $I_{0>>}$	S43	0,05...4,00 x $I_n$	0,05 x $I_n$	
Auslösezeit der Stufe $I_{0>>}$	S44	0,04...300 s	0,04 s	
Prüfsumme, SGF 1	S45	0...255	0	
Prüfsumme, SGF 2	S46	0...255	0	
Prüfsumme, SGF 3	S47	0...255	0	
Prüfsumme, SGB 1	S48	0...255	0	
Prüfsumme, SGR 1	S49	0...255	12	
Prüfsumme, SGR 2	S50	0...255	3	
Prüfsumme, SGR 3	S51	0...255	12	
Prüfsumme, SGR 4	S52	0...255	3	

**Tabelle 8.-2 Parametersatz 2**

Variable	Parameter 2 (R, W, P)	Einstellungs- bereich	Standard- einstellung	Kunden- einstellung
Anregestrom der Stufe $I_{0>}$	S81	0,01...0,8 x $I_n$	0,01 x $I_n$	
Auslösezeit oder Zeitmultiplikator k der Stufe $I_{0>}$	S82	0,05...300 s	0,05 s / 0,05	
Anregestrom der Stufe $I_{0>>}$	S83	0,05...4,00 x $I_n$	0,05 x $I_n$	
Auslösezeit der Stufe $I_{0>>}$	S84	0,04...300 s	0,04 s	
Prüfsumme, SGF 1	S85	0...255	0	
Prüfsumme, SGF 2	S86	0...255	0	
Prüfsumme, SGF 3	S87	0...255	0	
Prüfsumme, SGB 1	S88	0...255	0	
Prüfsumme, SGR 1	S89	0...255	12	
Prüfsumme, SGR 2	S90	0...255	3	
Prüfsumme, SGR 3	S91	0...255	12	
Prüfsumme, SGR 4	S92	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 $I_0 >$ und $I_0 >>$	V155	0...255	85	
Ereignismaske für Ereignisse der Ausgangskontakte	V156	0...255	3	
Ereignismaske für die Störungsaufzeichnung	V157	0 / 1	1	
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.-4 Parameter für die Störungsaufzeichnung**

Information	Parameter	Einstellungs- bereich	Standard- einstellung	Kunden- einstellung
Ereignismaske für die Störungsaufzeichnung	V157	0 / 1	1	
Prüfsumme der internen Auslösesignale	V241	0...15	8	
Flanke des internen Triggersignals	V242	0...15	0	
Externes Triggersignal (Binäreingang)	V243	0 / 1	1	
Flanke des externen Triggersignals	V244	0 / 1	0	
Dauer der Nachtrigger- Aufzeichnung	V245	0...90	1	
Identifikation der Station / Nummer der Einheit	M18	0...9999	0000	
Bezeichnung der Station	M20	Maximal 15 Zeichen	- ABB -	
Umwandlungsfaktor und Einheit des Analogkanals (Erdschlußstrom)	M80	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

Finland

Tel. +358 10 224 000

Fax. +358 10 224 1094

[www.abb.com/substationautomation](http://www.abb.com/substationautomation)