

REM 543 und REM 545 Schutz- und Feldsteuergeräte

Technische Beschreibung



Inhaltsverzeichnis

1. Einführung	7
1.1. Allgemeines	7
1.2. Hardwareversionen	7
2. Sicherheitsvorschriften	16
3. Anweisungen	17
3.1. Verwendung	17
3.2. Anforderungen	18
3.3. Konfigurierung	19
4. Technische Beschreibung	20
4.1. Funktionsbeschreibung	20
4.1.1. Funktionen des Schutz- und Feldsteuergerätes	20
4.1.1.1. Schutzfunktionen	20
4.1.1.2. Meßfunktionen	21
4.1.1.3. Steuerfunktionen	22
4.1.1.4. Zustandsüberwachungsfunktionen	23
4.1.1.5. Kommunikation	24
4.1.1.6. Allgemeine Funktionen	24
4.1.1.7. Standardfunktionen	24
4.1.2. Konfigurierung	26
4.1.2.1. Konfigurieren des Schutz- und Feldsteuergerätes	26
4.1.2.2. Konfiguration des einpoligen Ersatzschaltbildes (MIMIC)	27
4.1.2.3. Konfigurierung des LON-Netzes	29
4.1.2.4. Nennfrequenz	29
4.1.3. Parameter und Ereignisse	29
4.1.4. Parametrierung	30
4.1.4.1. Parametrierung vor Ort	30
4.1.4.2. Externe Parametrierung	30
4.1.4.3. Speichern von Parametern und registrierten Daten	31
4.1.5. Hilfsspannung	31
4.1.5.1. Stromversorgungsbaugruppen	31
4.1.5.2. Anzeige Hilfsspannung zu niedrig	32
4.1.5.3. Übertemperaturanzeige	32

4.1.6. Analoge Kanäle	33
4.1.6.1. Einstellen der Nennwerte für das zu schützende Gerät	37
4.1.6.2. Technische Daten der Meßeinrichtungen	37
4.1.6.3. Berechnete Analogkanäle	39
4.1.7. Digitaleingänge	40
4.1.7.1. Filterzeit eines Digitaleingangs	41
4.1.7.2. Invertieren eines Digitaleingangs	42
4.1.7.3. Impulszähler	43
4.1.7.4. Schwingungsunterdrückung	44
4.1.7.5. Attribute eines Digitaleingangs für das Konfi- gurieren des Schutz- und Feldsteuergerätes	44
4.1.8. Digitalausgänge	45
4.1.8.1. Zweipolige Schnell-Befehlsausgänge (HSPO) ..	46
4.1.8.2. Einpolige Befehlsausgänge (PO)	47
4.1.8.3. Zweipolige Befehlsausgänge (PO)	47
4.1.8.4. Signalausgänge (SO)	48
4.1.9. RTD/Analogeingänge	49
4.1.9.1. Wahl des Eingangssignal-Typs	49
4.1.9.2. Wahl des Eingangssignalsbereichs	50
4.1.9.3. Geberüberwachung	51
4.1.9.4. Signalfilterung	51
4.1.9.5. Skalierung/Linearisierung von Eingängen	52
4.1.9.6. Geberanschlüsse	52
4.1.9.7. Attribute eines RTD/Analogeingangs für die Konfigurierung des Schutz- und Feldsteuer- gerätes	55
4.1.9.8. Konfigurierungsbeispiel für RTD/Analogeingang	56
4.1.9.9. Selbstüberwachung	56
4.1.9.10. Kalibrierung	57
4.1.9.11. RTD-Widerstand als Funktion der Temperatur ..	57
4.1.10. Analogausgänge	58
4.1.10.1. Wahl des Analogausgangs-Bereichs	58
4.1.10.2. Attribute eines Analogausgangs für das Konfigurieren des Schutz- und Feldsteuer- gerätes	59
4.1.10.3. Konfigurierungsbeispiel eines Analogausgangs	59
4.1.11. Überwachung des Auslösestromkreises (TCS)	60
4.1.11.1. Konfigurieren der Auslösestromkreisüber- wachung CMTCS_	62
4.1.12. Selbstüberwachung (IRF)	62
4.1.12.1. Fehleranzeige	62
4.1.12.2. Fehlercodes	63

4.1.13. Serielle Kommunikation	63
4.1.13.1. LON/SPA-Bus-Kommunikation am hinteren Anschluß X3.3	64
4.1.13.2. Optischer vorderseitiger RS-232-Anschluß für einen PC	64
4.1.13.3. Kommunikationsparameter	64
4.1.13.4. Unterstützung paralleler Kommunikation	64
4.1.13.5. Systemaufbau	64
4.1.13.6. LON-Eingänge und -Ausgänge über einen LON-Bus	65
4.1.14. Anzeigefeld (MMS)	66
4.1.15. Alarmanzeige-LEDs	68
4.1.15.1. Flüchtiger Alarm	69
4.1.15.2. Selbsthaltender Alarm, LED mit Dauerlicht	69
4.1.15.3. Selbsthaltender Alarm, blinkende LEDs	70
4.1.15.4. Verriegelung	70
4.2. Beschreibung der Ausführung	71
4.2.1. Technische Daten	71
4.2.2. Anschlußplan für REM 543	76
4.2.3. Anschlußplan für REM 545	77
4.2.4. Anschlußplan der RTD/Analogbaugruppe	78
4.2.5. Definition des Energieflusses	78
4.2.6. Klemmenanschlüsse	79
5. Wartung	83
6. Bestellangaben	84
6.1. Bestellnummer	84
6.2. Hardwareversionen von REM 543 und REM 545	85
6.3. Softwarekonfiguration	85
7. Änderungsverlauf der REM 54_	86
7.1. Kennzeichnung der Änderung	86
7.2. Ausgabe 2.0	86
7.2.1. Änderungen und Ergänzungen gegenüber früheren Ausgaben	86
7.2.2. Konfigurations-, Einstell- und SA-Systemwerkzeuge	89
8. Zugehörige Handbücher	90
9. Glossar	91
10. Index	92
11. Kundenrückmeldung	95

Über dieses Handbuch

Die vorliegende Unterlage, Technisches Benutzerhandbuch für REM 54_ liefert eine allgemeine technische Beschreibung der Schutz- und Feldsteuergeräte REM 543 und REM 545. Diese Fassung A des Technischen Benutzerhandbuches entspricht dem englischen Benutzerhandbuch "REM 54_ Machine Terminal, Technical Reference Manual, General", Fassung D.

1. Einführung

1.1. Allgemeines

Das Schutz- und Feldsteuergerät für elektrische Maschinen REM 54_ ist ein Teil des PYRAMID® -Stationsleitsystems zur Automatisierung von Verteilnetzen und gestattet eine weitere Erhöhung der Funktionalität und Flexibilität des Konzepts. Dies ist dank der modernen Technik möglich, die sowohl für die Hardware- als auch die Softwarelösungen eingesetzt wird.

Die erhöhte Leistungsfähigkeit wird durch Einsatz der Multiprozessor-Architektur erzielt. Die digitale Signalverarbeitung in Verbindung mit einer leistungsfähigen Zentraleinheit (CPU) und verteilter Bearbeitung von Ein- und Ausgaben erleichtert parallele Abläufe und verbessert die Reaktionszeiten und die Genauigkeit. Die MMS (Mensch-Maschine-Schnittstelle) mit einer LCD-Anzeige mit verschiedenen Darstellungsformen gestaltet den lokalen Einsatz des Gerätes REM 54_ sicher und einfach. Die MMS weist den Benutzer bezüglich weiterer Vorgehensweise an.

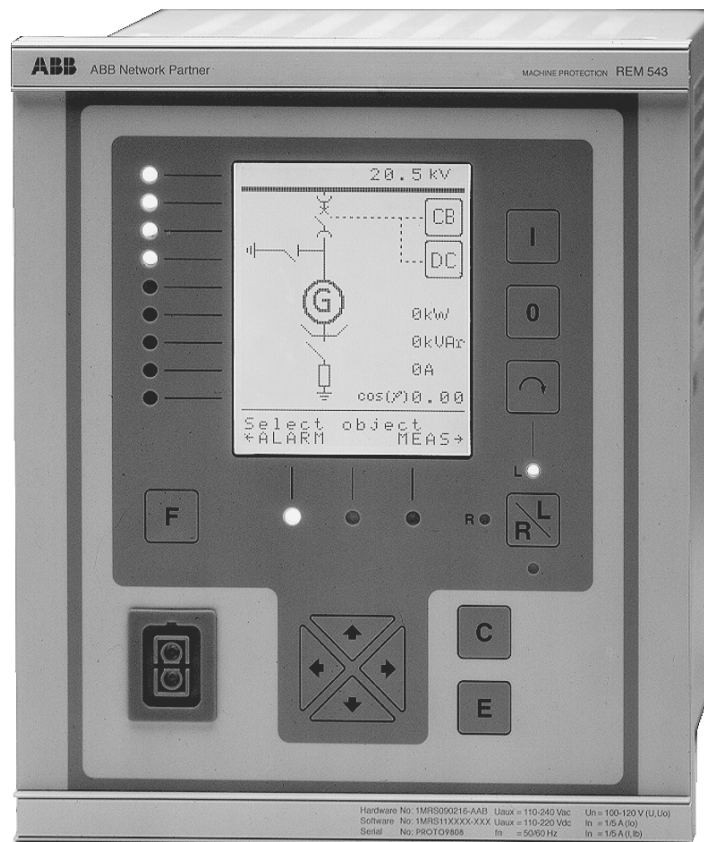


Fig. 1.1.-1 Das Schutz- und Feldsteuergerät für elektrische Maschinen REM 54_

1.2. Hardwareversionen

Das Schutz- und Feldsteuergerät REM 54_ enthält verschiedene Hardwareversionen (siehe nachstehende Tabellen). Je nach Anzahl der verfügbaren Ein- und Ausgänge wird das Ergebnis als REM 543 oder REM 545 bezeichnet.

Table 1.2.-1 Hardwareversionen der REM 543

Hardwareversionen	Bestellnummer											
	REM543B_212AAAA	REM543B_212CAAA	REM543B_212AABA	REM543B_212CABA	REM543B_212AAAB	REM543B_212AABB	REM543A_213AAAA	REM543A_213CAAA	REM543A_213AABA	REM543A_213CABA	REM543A_213AAAB	REM543A_213AABB
Analoge Schnittstelle												
Geberkanäle (Strom/Spannung)			9	9		9			9	9		9
Stromwandler 1/5 A	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Stromwandler 0,2/1 A	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Spannungswandler 100 V	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Hauptprozessorbaugruppen												
CPU-Baugruppe	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Versorgungsbaugruppen												
Typ 1: 80...265 VDC/VAC	1		1		1	1	1		1		1	1
Typ 1: 18...80 VDC		1		1				1		1		
Typ 2: 80...265 VDC/VAC												
Typ 2: 18...80 VDC												
Digitale E/A-Baugruppen												
Typ 1: Schwellenspannung 80 VDC	1		1		1	1	1		1		1	1
Typ 1: Schwellenspannung 18 VDC		1		1				1		1		
Typ 2: Schwellenspannung 80 VDC												
Typ 2: Schwellenspannung 18 VDC												
Analog-E/A-Baugruppe												
RTD/Analog-Baugruppe							1	1	1	1	1	1
Anzeige-Baugruppen												
Grafische MMS-Anzeige, eingebaut	1	1	1	1			1	1	1	1		
Grafische MMS-Anzeige, extern					1	1					1	1
Mechanik												
1/2-Gehäuse	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Digitale Eingänge	15						15					
Befehlsausgänge, einpolig	0						0					
Befehlsausgänge, zweipolig	5						5					
Signalausgänge (Schließkontakt)	2						2					
Signalausgänge (Schließ-/ Öffnungskontakt)	5						5					
Überwachte Auslösestromkreise	2						2					
IRF-Ausgänge	1						1					
RTD/Analogeingänge	0						8					
Analogausgänge	0						4					

Table 1.2.-2 Hardwareversionen der REM 543 (Fortsetzung)

Hardwareversionen	Bestellnummer											
	REM543B_214AAAA	REM543B_214CAAA	REM543B_214AABA	REM543B_214CABA	REM543B_214AAAB	REM543B_214AABB	REM543A_215AAAA	REM543A_215CAAA	REM543A_215AABA	REM543A_215CABA	REM543A_215AAAB	REM543A_215AABB
Analoge Schnittstelle												
Geberkanäle (Strom/Spannung)			9	9		9			9	9		9
Stromwandler 1/5 A	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Stromwandler 0,2/1 A												
Spannungswandler 100 V	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Hauptprozessorbaugruppen												
CPU-Baugruppe	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Stromversorgungsbaugruppen												
Typ 1: 80...265 VDC/VAC	1		1		1	1	1		1		1	1
Typ 1: 18...80 VDC		1		1				1		1		
Typ 2: 80...265 VDC/VAC												
Typ 2: 18...80 VDC												
Digitale E/A-Baugruppen												
Typ 1: Schwellenspannung 80 VDC	1		1		1	1	1		1		1	1
Typ 1: Schwellenspannung 18 VDC		1		1				1		1		
Typ 2: Schwellenspannung 80 VDC												
Typ 2: Schwellenspannung 18 VDC												
Analog-E/A-Baugruppe												
RTD/Analog-Baugruppe							1	1	1	1	1	1
Anzeige-Baugruppen												
Grafische MMS-Anzeige, eingebaut	1	1	1	1			1	1	1	1		
Grafische MMS-Anzeige, extern					1	1					1	1
Mechanik												
1/2-Gehäuse	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Digitale Eingänge	15						15					
Befehlsausgänge, einpolig	0						0					
Befehlsausgänge, zweipolig	5						5					
Signalausgänge (Schließkontakt)	2						2					
Signalausgänge (Schließ/Öffnungskontakt)	5						5					
Überwachte Auslösestromkreise	2						2					
IRF-Ausgänge	1						1					
RTD/Analogeingänge	0						8					
Analogausgänge	0						4					

Table 1.2.-3 Hardwarevarianten der REM 543 (Fortsetzung)

Hardwareversionen	Bestellnummer											
	REM543B_216AAAA	REM543B_216CAAA	REM543B_216AABA	REM543B_216CABA	REM543B_216AAAB	REM543B_216AABB	REM543A_217AAAA	REM543A_217CAAA	REM543A_217AABA	REM543A_217CABA	REM543A_217AAAB	REM543A_217AABB
Analoge Schnittstelle												
Geberkanäle (Strom/Spannung)			9	9		9			9	9		9
Stromwandler 1/5 A	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Stromwandler 0,2/1 A												
Spannungswandler 100 V	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Hauptprozessorbaugruppen												
CPU-Baugruppe	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Stromversorgungsbaugruppen												
Typ 1: 80...265 VDC/VAC	1		1		1	1	1		1		1	1
Typ 1: 18...80 VDC		1		1				1		1		
Typ 2: 80...265 VDC/VAC												
Typ 2: 18...80 VDC												
Digitale E/A-Baugruppen												
Typ 1: Schwellenspannung 80 VDC	1		1		1	1	1		1		1	1
Typ 1: Schwellenspannung 18 VDC		1		1				1		1		
Typ 2: Schwellenspannung 80 VDC												
Typ 2: Schwellenspannung 18 VDC												
Analog-E/A-Baugruppe												
RTD/Analog-Baugruppe							1	1	1	1	1	1
Anzeige-Baugruppen												
Grafische MMS-Anzeige, eingebaut	1	1	1	1			1	1	1	1		
Grafische MMS-Anzeige, extern					1	1					1	1
Mechanik												
1/2-Gehäuse	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Digitale Eingänge	15						15					
Befehlsausgänge, einpolig	0						0					
Befehlsausgänge, zweipolig	5						5					
Signalausgänge (Schließkontakt)	2						2					
Signalausgänge (Schließ-/ Öffnungskontakt)	5						5					
Überwachte Auslösestromkreise	2						2					
IRF-Ausgänge	1						1					
RTD/Analogeingänge	0						8					
Analogausgänge	0						4					

Table 1.2.-4 Hardwareversionen der REM 543 (Fortsetzung)

Hardwareversionen	Bestellnummer											
	REM543B_218AAAA	REM543B_218CAAA	REM543B_218AABA	REM543B_218CABA	REM543B_218AAAB	REM543B_218AABB	REM543A_219AAAA	REM543A_219CAAA	REM543A_219AABA	REM543A_219CABA	REM543A_219AAAB	REM543A_219AABB
Analoge Schnittstelle												
Geberkanäle (Strom/Spannung)			9	9		9			9	9		9
Stromwandler 1/5 A	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Stromwandler 0,2/1 A												
Spannungswandler 100 V	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Hauptprozessorbaugruppen												
CPU-Baugruppe	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Stromversorgungsbaugruppen												
Typ 1: 80...265 VDC/VAC	1		1		1	1	1		1		1	1
Typ 1: 18...80 VDC		1		1				1		1		
Typ 2: 80...265 VDC/VAC												
Typ 2: 18...80 VDC												
Digitale E/A-Baugruppen												
Typ 1: Schwellenspannung 80 VDC	1		1		1	1	1		1		1	1
Typ 1: Schwellenspannung 18 VDC		1		1				1		1		
Typ 2: Schwellenspannung 80 VDC												
Typ 2: Schwellenspannung 18 VDC												
Analog-E/A-Baugruppe												
RTD/Analog-Baugruppe							1	1	1	1	1	1
Anzeige-Baugruppen												
Grafische MMS-Anzeige, eingebaut	1	1	1	1			1	1	1	1		
Grafische MMS-Anzeige, extern					1	1					1	1
Mechanik												
1/2-Gehäuse	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Digitale Eingänge												
	15						15					
Befehlsausgänge, einpolig												
	0						0					
Befehlsausgänge, zweipolig												
	5						5					
Signalausgänge (Schließkontakt)												
	2						2					
Signalausgänge (Schließ/Öffnungskontakt)												
	5						5					
Überwachte Auslösestromkreise												
	2						2					
IRF-Ausgänge												
	1						1					
RTD/Analogeingänge												
	0						8					
Analogausgänge												
	0						4					

Table 1.2.-5 Hardwareversionen der REM 545

Hardwareversionen	Bestellnummer											
	REM545A_222AAAA	REM545A_222CAAA	REM545A_222AABA	REM545A_222CABA	REM545A_222AAAB	REM545A_222AABB	REM545A_223AAAA	REM545A_223CAAA	REM545A_223AABA	REM545A_223CABA	REM545A_223AAAB	REM545A_223AABB
Analoge Schnittstelle												
Geberkanäle (Strom/Spannung)			9	9		9			9	9		9
Stromwandler 1/5 A	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Stromwandler 0,2/1 A	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Spannungswandler 100 V	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Hauptprozessorbaugruppen												
CPU-Baugruppe	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Stromversorgungsbaugruppen												
Typ 1: 80...265 VDC/VAC	1		1		1	1	1		1		1	1
Typ 1: 18...80 VDC		1		1					1		1	
Typ 2: 80...265 VDC/VAC												
Typ 2: 18...80 VDC												
Digitale E/A-Baugruppen												
Typ 1: Schwellenspannung 80 VDC	1		1		1	1	1		1		1	1
Typ 1: Schwellenspannung 18 VDC		1		1					1		1	
Typ 2: Schwellenspannung 80 VDC	1		1		1	1	1		1		1	1
Typ 2: Schwellenspannung 18 VDC		1		1					1		1	
Analog-E/A-Baugruppe												
RTD/Analog-Baugruppe							1	1	1	1	1	1
Anzeige-Baugruppen												
Grafische MMS-Anzeige, eingebaut	1	1	1	1			1	1	1	1		
Grafische MMS-Anzeige, extern					1	1					1	1
Mechanik												
1/2-Gehäuse	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Digitale Eingänge	25						25					
Befehlsausgänge, einpolig	2						2					
Befehlsausgänge, zweipolig	9						9					
Signalausgänge (Schließkontakt)	2						2					
Signalausgänge (Schließ/Öffnungskontakt)	5						5					
Überwachte Auslösestromkreise	2						2					
IRF-Ausgänge	1						1					
RTD/Analogeingänge	0						8					
Analogausgänge	0						4					

Table 1.2.-6 Hardwareversionen der REM 545 (Fortsetzung)

Hardwareversionen	Bestellnummer											
	REM545A_224AAAA	REM545A_224CAAA	REM545A_224AABA	REM545A_224CABA	REM545A_224AAAB	REM545A_224AABB	REM545A_225AAAA	REM545A_225CAAA	REM545A_225AABA	REM545A_225CABA	REM545A_225AAAB	REM545A_225AABB
Analoge Schnittstelle												
Geberkanäle (Strom/Spannung)			9	9		9			9	9		9
Stromwandler 1/5 A	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Stromwandler 0,2/1 A												
Spannungswandler 100 V	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Hauptprozessorbaugruppen												
CPU-Baugruppe	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Stromversorgungsbaugruppen												
Typ 1: 80...265 VDC/VAC	1		1		1	1	1		1		1	1
Typ 1: 18...80 VDC		1		1				1		1		
Typ 2: 80...265 VDC/VAC												
Typ 2: 18...80 VDC												
Digitale E/A-Baugruppen												
Typ 1: Schwellenspannung 80 VDC	1		1		1	1	1		1		1	1
Typ 1: Schwellenspannung 18 VDC		1		1				1		1		
Typ 2: Schwellenspannung 80 VDC	1		1		1	1	1		1		1	1
Typ 2: Schwellenspannung 18 VDC		1		1				1		1		
Analog-E/A-Baugruppe												
RTD/Analog-Baugruppe							1	1	1	1	1	1
Anzeige-Baugruppen												
Grafische MMS-Anzeige, eingebaut	1	1	1	1			1	1	1	1		
Grafische MMS-Anzeige, extern					1	1					1	1
Mechanik												
1/2-Gehäuse	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Digitale Eingänge												
	25						25					
Befehlsausgänge, einpolig												
	2						2					
Befehlsausgänge, zweipolig												
	9						9					
Signalausgänge (Schließkontakt)												
	2						2					
Signalausgänge (Schließ/Öffnungskontakt)												
	5						5					
Überwachte Auslösestromkreise												
	2						2					
IRF-Ausgänge												
	1						1					
RTD/Analogeingänge												
	0						8					
Analogausgänge												
	0						4					

Table 1.2.-7 Hardwareversionen der REM 545 (Fortsetzung)

Hardwareversionen	Bestellnummer											
	REM545A_226AAAA	REM545A_226CAAA	REM545A_226AABA	REM545A_226CABA	REM545A_226AAAB	REM545A_226AABB	REM545A_227AAAA	REM545A_227CAAA	REM545A_227AABA	REM545A_227CABA	REM545A_227AAAB	REM545A_227AABB
Analoge Schnittstelle												
Geberkanäle (Strom/Spannung)			9	9		9			9	9		9
Stromwandler 1/5 A	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Stromwandler 0,2/1 A												
Spannungswandler 100 V	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Hauptprozessorbaugruppen												
CPU-Baugruppe	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Stromversorgungsbaugruppen												
Typ 1: 80...265 VDC/VAC	1		1		1	1	1		1		1	1
Typ 1: 18...80 VDC		1		1				1		1		
Typ 2: 80...265 VDC/VAC												
Typ 2: 18...80 VDC												
Digitale E/A-Baugruppen												
Typ 1: Schwellenspannung 80 VDC	1		1		1	1	1		1		1	1
Typ 1: Schwellenspannung 18 VDC		1		1				1		1		
Typ 2: Schwellenspannung 80 VDC	1		1		1	1	1		1		1	1
Typ 2: Schwellenspannung 18 VDC		1		1				1		1		
Analog-E/A-Baugruppe												
RTD/Analog-Baugruppe							1	1	1	1	1	1
Anzeige-Baugruppen												
Grafische MMS-Anzeige, eingebaut	1	1	1	1			1	1	1	1		
Grafische MMS-Anzeige, extern					1	1					1	1
Mechanik												
1/2-Gehäuse	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Digitale Eingänge	25						25					
Befehlsausgänge, einpolig	2						2					
Befehlsausgänge, zweipolig	9						9					
Signalausgänge (Schließkontakt)	2						2					
Signalausgänge (Schließ/Öffnungskontakt)	5						5					
Überwachte Auslösestromkreise	2						2					
IRF-Ausgänge	1						1					
RTD/Analogeingänge	0						8					
Analogausgänge	0						4					

Table 1.2.-8 Hardwareversionen der REM 545 (Fortsetzung)

Hardwareversionen	Bestellnummer											
	REM545A_228AAAA	REM545A_228CAAA	REM545A_228AABA	REM545A_228CABA	REM545A_228AAAB	REM545A_228AABB	REM545A_229AAAA	REM545A_229CAAA	REM545A_229AABA	REM545A_229CABA	REM545A_229AAAB	REM545A_229AABB
Analoge Schnittstelle												
Geberkanäle (Strom/Spannung)			9	9		9			9	9		9
Stromwandler 1/5 A	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Stromwandler 0,2/1 A												
Spannungswandler 100 V	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Hauptprozessorbaugruppen												
CPU-Baugruppe	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Stromversorgungsbaugruppen												
Typ 1: 80...265 VDC/VAC	1		1		1	1	1		1		1	1
Typ 1: 18...80 VDC		1		1				1		1		
Typ 2: 80...265 VDC/VAC												
Typ 2: 18...80 VDC												
Digitale E/A-Baugruppen												
Typ 1: Schwellenspannung 80 VDC	1		1		1	1	1		1		1	1
Typ 1: Schwellenspannung 18 VDC		1		1				1		1		
Typ 2: Schwellenspannung 80 VDC	1		1		1	1	1		1		1	1
Typ 2: Schwellenspannung 18 VDC		1		1				1		1		
Analog-E/A-Baugruppe												
RTD/Analog-Baugruppe							1	1	1	1	1	1
Anzeige-Baugruppen												
Grafische MMS-Anzeige, eingebaut	1	1	1	1			1	1	1	1		
Grafische MMS-Anzeige, extern					1	1					1	1
Mechanik												
1/2-Gehäuse	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Digitale Eingänge												
	25						25					
Befehlsausgänge, einpolig												
	2						2					
Befehlsausgänge, zweipolig												
	9						9					
Signalausgänge (Schließkontakt)												
	2						2					
Signalausgänge (Schließ/Öffnungskontakt)												
	5						5					
Überwachte Auslösestromkreise												
	2						2					
IRF-Ausgänge												
	1						1					
RTD/Analogeingänge												
	0						8					
Analogausgänge												
	0						4					

2. Sicherheitsvorschriften



An den Anschlüssen können gefährliche Spannungen auftreten, auch wenn die Hilfsspannung abgeschaltet ist



Die nationalen und örtlichen Sicherheitsbestimmungen für elektrische Anlagen müssen immer beachtet werden



Die Erzeugnisse enthalten Bauelemente, die gegen elektrostatische Entladung empfindlich sind



Der Rahmen des Gerätes muß sorgfältig geerdet werden



Die elektrische Installation darf nur von einem fachkundigen Elektriker ausgeführt werden



Nichtbeachtung kann zu Tod, Körperverletzung oder zu erheblichem Sachschaden führen



Das Entfernen des Sicherungsbandes an der Geräterückwand führt zum Verlust der Garantie. Die ordnungsgemäße Funktion des Erzeugnisses ist nicht mehr gewährleistet

3. Anweisungen

3.1. Verwendung

Das Schutz- und Feldsteuergerät für elektrische Maschinen REM 54_ sind für den Einsatz als Haupt-Schutzsystem von Generator- und Generator-Transformatoreinheiten in kleinen und mittleren Diesel-, Wasser- und Dampfkraftwerken etc. entwickelt worden. Der Schutz großer und/oder wichtiger Mittelspannungs-Synchron- und Asynchronmotoren, wie z.B. für Pumpen, Walzwerke und Brecher beim Anlassen und im Normalbetrieb ist ein weiterer Anwendungsbereich.

Die von dem Schutz- und Feldsteuergerät REM 54_ zur Verfügung gestellte Funktionalität hängt von der gewählten Funktionalitätsstufe ab (siehe Abschnitt "Bestellangaben" auf Seite 83) und ist auch von der Hardwarekonfiguration abhängig. Die gewünschten Funktionen können aus einem breiten Angebot von Schutz-, Steuer-, Mess-, Zustandsüberwachungs-, allgemeinen und Datenübertragungsfunktionen innerhalb der E/A-Anschlüsse aktiviert werden, unter Beachtung der Gesamtbelastung der Zentraleinheit. Im Vergleich zu der herkömmlichen Verwendung getrennter Erzeugnisse ergibt die Kombination der gewünschten Funktionen kostengünstige Lösungen und ermöglicht in Verbindung mit der Relaiskonfiguration (IEC 61131-Norm) das leichte Anpassen des REM 54_-Gerätes an verschiedene Anwendungen.

Mit Hilfe der grafischen MMS-Anzeige stellen die Steuerfunktionen im Gerät die Zustände der Trennschalter oder Leistungsschalter vor Ort dar. Zusätzlich ermöglicht das Gerät das Übertragen von Zustandsinformationen der Leistungsschalter und Trennschalter an das Fernsteuersystem. Steuerbare Objekte, wie Leistungsschalter, können über das Fernsteuersystem ein- und ausgeschaltet werden. Die Zustandsinformationen und die Steuersignale werden über den seriellen Bus übertragen. Außerdem ist Vor-Ort-Steuerung über die Drucktasten an der Frontplatte des Gerätes möglich.

Die Schutzfunktionen des Schutz- und Feldsteuergerätes REM 54_ sind für den selektiven Kurzschlußschutz und Erdschlußschutz drehender Maschinen ausgelegt. Darüber hinaus benötigen im Gegensatz zu den meisten Bestandteilen von Energieversorgungsnetzen umlaufende Maschinen auch den Schutz gegen anomale Betriebsbedingungen, wie Überstrom, Lastasymmetrie, Übertemperatur, Überspannung, Über- und Untererregung, Unterimpedanz, Über- und Unterfrequenz sowie Leistungsrückspeisung. Die Anlaufüberwachung umfaßt zudem Anlaufzeitähler und Schutz gegen festgebremsten Läufer.

Das Schutz- und Steuergerät REM 54_ mißt die Phasenströme, die Außenleiter-Erde-Spannungen oder die verketteten Spannungen, den Nullpunktstrom, die Nullspannung, die Frequenz und Leistungsfaktoren. Aus den gemessenen Strömen und Spannungen werden Wirk- und Blindleistung berechnet. Die Energie kann aus der gemessenen Leistung berechnet werden. Gemessene Werte können vor Ort oder extern als skalierte Primärwerte dargestellt werden.

Zusätzlich zu den Schutz-, Meß-, Steuer-, Zustandsüberwachungs- und allgemeinen Funktionen sind die Schutz- und Steuergeräte mit einer großen Anzahl von PLC-Funktionen ausgestattet, so daß verschiedene Automatisierungs- und logische Ablauffunktionen, wie sie für die Automatisierung von Unterstationen benötigt werden, in ein Gerät integriert werden können. Die Merkmale der Datenkommunikation

enthalten die SPA-Bus- oder LON^{®1}-Bus-Kommunikation mit Geräten einer höheren Ebene. Zusätzlich minimiert die LON-Kommunikation zusammen mit den PLC-Funktionen die notwendige Festverdrahtung zwischen den Schutz- und Steuergeräten.

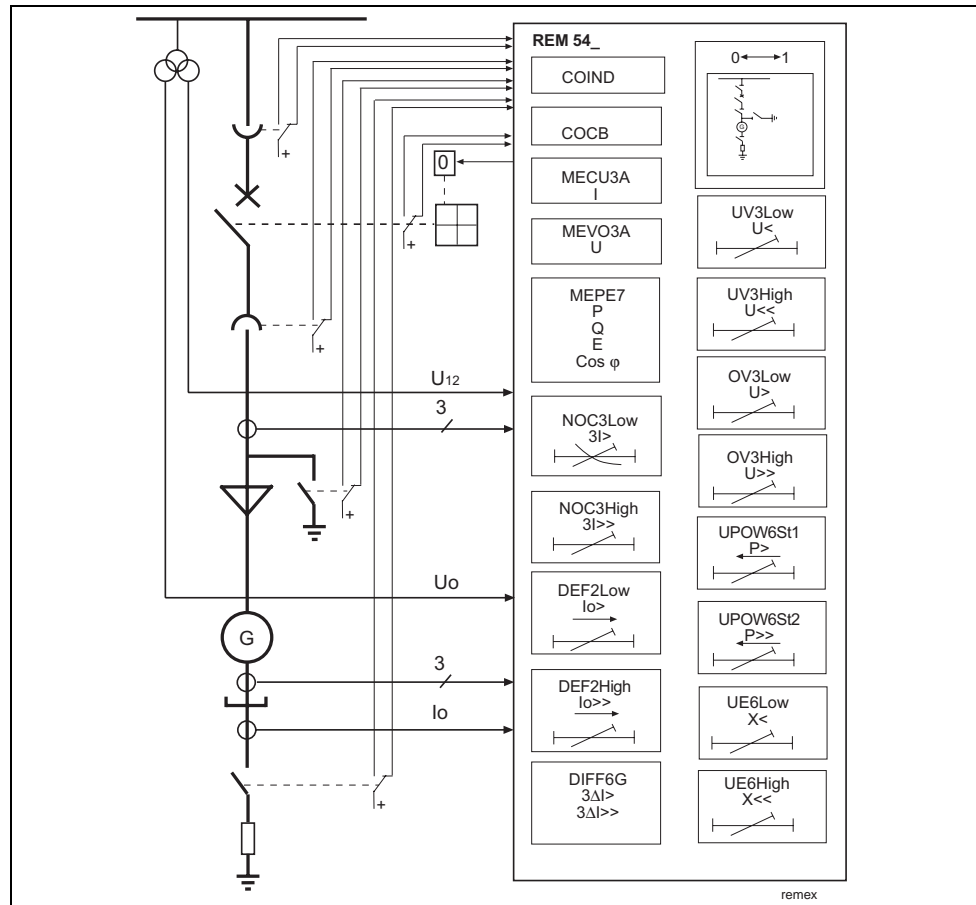


Fig. 3.1.-1 Grundfunktionen des integrierten Schutz- und Feldsteuergerätes REM 54_

3.2.

Anforderungen

Falls sich die Umweltbedingungen bezüglich Temperatur und Feuchtigkeit von denen unterscheiden, die im Abschnitt "Technische Daten" vorgeschrieben sind, oder wenn die Atmosphäre in der Umgebung des Gerätes chemisch aktive Gase oder Staub enthält, dann muß das Schutz- und Steuergerät in Verbindung mit der Sekundärprüfung einer Sichtprüfung unterzogen werden. Bei der Sichtprüfung ist insbesondere auf folgendes zu achten:

- Anzeichen mechanischer Beschädigung des Gehäuses und der Klemmen des Gerätes
- Staub im Inneren der Abdeckung oder des Gehäuses des Gerätes; vorsichtig mit Druckluft entfernen
- Anzeichen von Korrosion an Klemmen, am Gehäuse oder im Inneren des Gerätes

1. LON ist eine Handelsmarke der Echelon Corporation und ist in den USA und anderen Ländern eingetragen.

Informationen über die Wartung von Schutz- und Feldsteuergeräten , siehe Abschnitt “Wartung” auf Seite 83.



Die Schutz- und Feldsteuergeräte sind Meßgeräte und müssen vorsichtig behandelt und gegen Feuchtigkeit und mechanische Beanspruchung, insbesondere während des Transports, geschützt werden.

3.3.

Konfigurierung

Die Schutz- und Feldsteuergeräte REM 54_ werden durch Verwendung des Konfigurationswerkzeugs (Relay Configuration Tool), das in den CAP 505 Tools enthalten ist, an spezifische Anwendungen angepaßt. Dieses Tool wird für das Konfigurieren des Basis-Gerätes, der Schutz- und Logik-Funktionsblöcke, der Steuer- und Meßfunktionen, der Zeitgeber und sonstiger Funktionselemente verwendet, die in der Kategorie der logischen Funktionen enthalten sind (siehe Abschnitt “Konfigurieren des Schutz- und Feldsteuergerätes” auf Seite 26).

Das einpolige Ersatzschaltbild (MIMIC), die Alarmmelde-Texte und die LEDs werden mit dem Tool ”Relay Mimic Editor” konfiguriert (siehe Abschnitt “Konfiguration des einpoligen Ersatzschaltbildes (MIMIC)” auf Seite 27).

Das Konfigurieren des LON-Netzes ist im Abschnitt “Konfigurierung des LON-Netzes” auf Seite 29 beschrieben. Wenn die Anwendung keine horizontale Kommunikation enthält, dann sind keine Netzvariablen erforderlich, und der Abschnitt über die LON-Netzkonfigurierung ist somit nicht von Bedeutung.

Der Konfigurierungsvorgang beginnt mit dem Konfigurieren der Funktionen von Schutz, Steuerung, Zustandsüberwachung, Messung- und Logik.

Ausführliche Angaben über das Konfigurieren sind im Handbuch ”Configuration Guideline” sowie in den spezifischen Handbüchern der Tools enthalten. (siehe Abschnitt “Zugehörige Handbücher” auf Seite 90).

4. Technische Beschreibung

4.1. Funktionsbeschreibung

4.1.1. Funktionen des Schutz- und Feldsteuergerätes

Die Funktionen des Gerätes REM 54_ sind wie folgt unterteilt:

- Schutzfunktionen
- Meßfunktionen
- Steuerfunktionen
- Zustandsüberwachungsfunktionen
- Kommunikationsfunktionen
- Allgemeine Funktionen
- Standardfunktionen

Die Funktionen sind weiterhin in zwei Untergruppen unterteilt, die verschiedenen Ebenen der Funktionalität entsprechen (siehe Abschnitt "Bestellangaben" auf Seite 84).

4.1.1.1. Schutzfunktionen

Schutz ist eine der wichtigsten Funktionen des Schutz- und Feldsteuergerätes REM 54_ . Die Schutz-Funktionsblöcke (z.B. NOC3Low) sind voneinander unabhängig und haben ihre eigenen Einstellgruppen, Datenregistrierung etc. Der richtungsunabhängige Überstromschutz enthält z.B. die drei Stufen NOC3Low, NOC3High und NOC3Inst, jede mit unabhängigen Schutzfunktionen.

Für strombezogene Schutzfunktionen (Überstrom) können entweder Rogowski-Spulen oder herkömmliche Stromwandler verwendet werden. Sinngemäß werden für spannungsbezogene Schutzfunktionen (Überspannung) Spannungsteiler oder Spannungswandler verwendet.

Die Schutz-Funktionsblöcke sind auf der CD-ROM "Technical Descriptions of Functions" (1MRS750889-MCD) dokumentiert.

Funktion	Beschreibung
DEF2Low	Richtungsabhängiger Erdschlußschutz, Stufe für unteren Wert
DEF2High	Richtungsabhängiger Erdschlußschutz, Stufe für oberen Wert
DEF2Inst	Richtungsabhängiger Erdschlußschutz, momentane Stufe
Diff3 ¹⁾	Hochohmiger- oder Flußsymmetriebezogener Differentialschutz für Generatoren und Motoren
Diff6G	Stabilisierter Dreiphasen-Differentialschutz für Generatoren
Freq1St1	Unterfrequenz- oder Überfrequenzschutz, Stufe 1
Freq1St2	Unterfrequenz- oder Überfrequenzschutz, Stufe 2
Freq1St3	Unterfrequenz- oder Überfrequenzschutz, Stufe 3
Freq1St4	Unterfrequenz- oder Überfrequenzschutz, Stufe 4
Freq1St5	Unterfrequenz- oder Überfrequenzschutz, Stufe 5
FuseFail ¹⁾	Sicherungsausfall-Überwachung
Inrush3	Detektor für Drehstromtransformatoren-Einschaltstrom und Motoranlaufstrom
MotStart	Dreiphasige Anlaufüberwachung für Motoren
NEF1Low	Richtungsunabhängiger Erdschlußschutz, niedrig eingestellte Stufe

Funktion	Beschreibung
NEF1High	Richtungsunabhängiger Erdschlußschutz, hoch eingestellte Stufe
NEF1Inst	Richtungsunabhängiger Erdschlußschutz, unverzögerte Stufe
NOC3Low	Dreiphasiger, richtungsunabhängiger Überstromschutz, niedrig eingestellte Stufe
NOC3High	Dreiphasiger, richtungsunabhängiger Überstromschutz, hoch eingestellte Stufe
NOC3Inst	Dreiphasiger, richtungsunabhängiger Überstromschutz, unverzögerte Stufe
NPS3Low	Schieflastschutz, niedrig eingestellte Stufe
NPS3High	Schieflastschutz, hoch eingestellte Stufe
NUC3St1	Richtungsunabhängiger Dreiphasen-Unterstromschutz, Stufe 1
NUC3St2	Richtungsunabhängiger Dreiphasen-Unterstromschutz, Stufe 2
OE1Low ¹⁾	Übererregungsschutz, niedrig eingestellte Stufe
OE1High ¹⁾	Übererregungsschutz, hoch eingestellte Stufe
OPOW6St1	Dreiphasen-Überlastschutz, Stufe 1
OPOW6St2	Dreiphasen-Überlastschutz, Stufe 2
OPOW6St3	Dreiphasen-Überlastschutz, Stufe 3
OV3Low	Drehstromüberspannungsschutz, niedrig eingestellte Stufe
OV3High	Drehstromüberspannungsschutz, hoch eingestellte Stufe
PREV3 ¹⁾	Phasenumkehrschutz
PSV3St1 ¹⁾	Drehfeld-Spannungsschutz, Stufe 1
PSV3St2 ¹⁾	Drehfeld-Spannungsschutz, Stufe 2
REF1A	Schutz gegen Erdschluß mit Übergangswiderstand
ROV1Low	Nullspannungsschutz, niedrig eingestellte Stufe
ROV1High	Nullspannungsschutz, hoch eingestellte Stufe
ROV1Inst	Nullspannungsschutz, unverzögerte Stufe
MMKTOL3Dev	Thermischer Dreiphasen-Überlastschutz für Geräte
UE6Low	Dreiphasen-Untererregungsschutz, niedrig eingestellte Stufe
UE6High	Dreiphasen-Untererregungsschutz, hoch eingestellte Stufe
UI6Low ¹⁾	Dreiphasen-Unterimpedanzschutz, niedrig eingestellte Stufe
UI6High ¹⁾	Dreiphasen-Unterimpedanzschutz, hoch eingestellte Stufe
UPOW6St1	Dreiphasenunterlast- oder Rückleistungsschutz, Stufe 1
UPOW6St2	Dreiphasenunterlast- oder Rückleistungsschutz, Stufe 2
UPOW6St3	Dreiphasenunterlast- oder Rückleistungsschutz, Stufe 3
UV3Low	Dreiphasenunterspannungsschutz, niedrig eingestellte Stufe
UV3High	Dreiphasenunterspannungsschutz, hoch eingestellte Stufe
VOC6Low	Spannungsabhängiger Überstromschutz, niedrig eingestellte Stufe
VOC6High	Spannungsabhängiger Überstromschutz, hoch eingestellte Stufe

¹⁾ Diese Funktionen werden nur in den REM-Softwareversionen 2.0 oder später unterstützt, siehe Abschnitt "Kennzeichnung der Änderung" auf Seite 86.

4.1.1.2.

Meßfunktionen

Die Meß-Funktionsblöcke sind auf der CD-ROM "Technical Descriptions of functions" (1MRS750889-MCD) dokumentiert.

Funktion	Beschreibung
MEAI1 ¹⁾	Allgemeine Messung 1 / Analogeingang auf Baugruppe RTD1
MEAI2 ¹⁾	Allgemeine Messung 2 / Analogeingang auf Baugruppe RTD1

Funktion	Beschreibung
MEAI3 ¹⁾	Allgemeine Messung 3 / Analogeingang auf Baugruppe RTD1
MEAI4 ¹⁾	Allgemeine Messung 4 / Analogeingang auf Baugruppe RTD1
MEAI5 ¹⁾	Allgemeine Messung 5 / Analogeingang auf Baugruppe RTD1
MEAI6 ¹⁾	Allgemeine Messung 6 / Analogeingang auf Baugruppe RTD1
MEAI7 ¹⁾	Allgemeine Messung 7 / Analogeingang auf Baugruppe RTD1
MEAI8 ¹⁾	Allgemeine Messung 8 / Analogeingang auf Baugruppe RTD1
MEAO1 ¹⁾	Analogausgang 1 auf Baugruppe RTD1
MEAO2 ¹⁾	Analogausgang 2 auf Baugruppe RTD1
MEAO3 ¹⁾	Analogausgang 3 auf Baugruppe RTD1
MEAO4 ¹⁾	Analogausgang 4 auf Baugruppe RTD1
MECU1A	Messung des Nullstroms, Stufe A
MECU1B	Messung des Nullstroms, Stufe B
MECU3A	Messung des Dreiphasenstroms, Stufe A
MEDREC16	Registriergerät für kurzzeitige Störungen
MEFR1	Messung der Systemfrequenz
MEPE7	Dreiphasen-Leistungs- und Energiemessung
MEVO1A	Messung der Nullspannung, Stufe A
MEVO3A	Messung der Phasenspannung, Stufe A

¹⁾ Diese Funktionen werden nur in den REM-Softwareversionen 2.0 oder später unterstützt, siehe Abschnitt "Kennzeichnung der Änderung" auf Seite 86.

4.1.1.3.

Steuerfunktionen

Die Steuerfunktionen werden für die Zustandsanzeige von Schaltgeräten verwendet, d.h. Leistungsschaltern und Trennschaltern, und zur Ausführung von Ein- und Ausschaltbefehlen für steuerbare Schaltgeräte der Schaltanlage. Ferner ermöglichen die Steuerfunktionen das Ein-/Ausschalten von Objekten für Zwecke der Steuerlogik und sonstiger Objekte für die Datenüberwachung etc.

Die mit dem Konfigurationswerkzeug konfigurierten Steuerfunktionen müssen Objekt-Zustandsindikatoren zugeordnet werden, die einen Teil des auf der MMS dargestellten Bildes 'Mimic configuration' bilden. Diese Objekt-Zustandsindikatoren werden für die Zustandsanzeige von Schaltgeräten über das MIMIC-Bild und für ihre örtliche Steuerung benutzt. Weitere Informationen über die MIMIC-Konfiguration siehe Abschnitt "Konfiguration des einpoligen Ersatzschaltbildes (MIMIC)" auf Seite 27.

Die Steuer-Funktionsblöcke sind auf der CD-ROM "Technical Descriptions of functions" (1MRS750889-MCD) dokumentiert.

Funktion	Beschreibung
COCB1	Steuerung von Leistungsschalter 1 mit Anzeige
COCB2	Steuerung von Leistungsschalter 2 mit Anzeige
COCBDIR	Direktes Öffnen von Leistungsschaltern über die MMS
CO3DC1	Dreistellungs-Trennschalter (1) mit Anzeige
CO3DC2	Dreistellungs-Trennschalter (2) mit Anzeige
CODC1	Steuerung von Trennschalter 1 mit Anzeige
CODC2	Steuerung von Trennschalter 2 mit Anzeige
CODC3	Steuerung von Trennschalter 3 mit Anzeige

Funktion	Beschreibung
CODC4	Steuerung von Trennschalter 4 mit Anzeige
CODC5	Steuerung von Trennschalter 5 mit Anzeige
COIND1	Schaltgerät 1, Anzeige
COIND2	Schaltgerät 2, Anzeige
COIND3	Schaltgerät 3, Anzeige
COIND4	Schaltgerät 4, Anzeige
COIND5	Schaltgerät 5, Anzeige
COIND6	Schaltgerät 6, Anzeige
COIND7	Schaltgerät 7, Anzeige
COIND8	Schaltgerät 8, Anzeige
COLOCAT	Logisch gesteuerter Steuerpositions-Wahlschalter
COSW1	Ein-/Aus-Schalter 1
COSW2	Ein-/Aus-Schalter 2
COSW3	Ein-/Aus-Schalter 3
COSW4	Ein-/Aus-Schalter 4
MMIMMK ALAR1	Alarmkanal 1, LED-Anzeige
MMIALAR2	Alarmkanal 2, LED-Anzeige
MMIALAR3	Alarmkanal 3, LED-Anzeige
MMIALAR4	Alarmkanal 4, LED-Anzeige
MMIALAR5	Alarmkanal 5, LED-Anzeige
MMIALAR6	Alarmkanal 6, LED-Anzeige
MMIALAR7	Alarmkanal 7, LED-Anzeige
MMIALAR8	Alarmkanal 8, LED-Anzeige
MMIDATA1	MIMIC-Datenüberwachung, Punkt 1
MMIDATA2	MIMIC-Datenüberwachung, Punkt 2
MMIDATA3	MIMIC-Datenüberwachung, Punkt 3
MMIDATA4	MIMIC-Datenüberwachung, Punkt 4
MMIDATA5	MIMIC-Datenüberwachung, Punkt 5

4.1.1.4.

Zustandsüberwachungsfunktionen

Die Funktionsblöcke der Zustandsüberwachung sind auf der CD-ROM "Technical Descriptions of functions" (1MRS750889-MCD) dokumentiert.

Funktion	Beschreibung
CMBWEAR1	Elektrischer Verschleiß Leistungsschalter 1
CMBWEAR2	Elektrischer Verschleiß Leistungsschalter 2
CMCU3	Überwachungsfunktion des Eingangskreises des Erregungsstroms
CMGAS1	Gasdichtigkeitsüberwachung 1
CMGAS3 ¹⁾	Dreipolige Gasdichtigkeitsüberwachung
CMSCHED	Planmäßige Wartung
CMSPRC1	Steuerung Federspannung 1
CMTCS1	Auslösekreisüberwachung 1
CMTCS2	Auslösekreisüberwachung 2
CMTIME1	Betriebsstundenzähler 1 für verbrauchte Betriebszeit (z.B. Motoren)
CMTIME2	Betriebsstundenzähler 2 für verbrauchte Betriebszeit (z.B. Motoren)
CMTRAV1	Laufzeitüberwachung des Leistungsschalters
CMVO3	Überwachung des Eingangskreises der Erregungsspannung

¹⁾ Diese Funktion wird nur in den REM-Softwareversionen 2.0 oder später unterstützt, siehe Abschnitt "Kennzeichnung der Änderung" auf Seite 86.

4.1.1.5.

Kommunikation

Das Schutz- und Feldsteuergerät REM 54_ stellt die seriellen Kommunikationsprotokolle SPA und LON zur Verfügung.

In einer kundenspezifischen Konfiguration des Gerätes können besondere Ereignisse mittels der Ereignisfunktion EVENT230 generiert werden. EVENT230 ist auf der CD-ROM "Technical Descriptions of functions" (1MRS750889-MCD) dokumentiert.

Weitere Informationen über die Datenübertragung zu/von dem Feldgerät REM 54_: siehe Abschnitt "Serielle Kommunikation" auf Seite 63.

4.1.1.6.

Allgemeine Funktionen

Die allgemeinen Funktionsblöcke sind auf der CD-ROM "Technical Descriptions of functions" (1MRS750889-MCD) dokumentiert.

Funktion	Beschreibung
INDRESET	Rücksetzen von Betriebsanzeigen, selbsthaltenden Ausgangssignalen, Registern und Kurvenformen, d.h. des Störungs-Aufzeichnungsgerätes
MMIWAKE	Aktivierung der MMS-Hintergrundbeleuchtung
SWGRP1	Schaltergruppe SWGRP1
SWGRP2	Schaltergruppe SWGRP2
SWGRP3	Schaltergruppe SWGRP3
.....	
SWGRP20	Schaltergruppe SWGRP20

4.1.1.7.

Standardfunktionen

Standardfunktionen werden für logische Aufgaben verwendet, wie Verriegeln, Alarmausgabe und Steuerungs-Folgeabläufe. Die Verwendung logischer Funktionen ist nicht eingeschränkt, und die Funktionen können mit Schutz-, Steuer-, Meß-, Zustandsüberwachungs- und sonstigen Standardfunktionen verknüpft werden. Zusätzlich können die digitalen Ein- und Ausgänge und auch die LON-Ein- und Ausgänge mit Hilfe des Konfigurationswerkzeugs mit Standardfunktionen verknüpft werden.

Die Standard-Funktionsblöcke sind auf der CD-ROM "Technical Descriptions of functions" (1MRS750889-MCD) dokumentiert.

Funktion	Beschreibung
ABS	Absolutwert
ACOS	Haupt-Arcus-Cosinus
ADD	Erweiterbarer Addierer
AND	Erweiterbare UND-Verknüpfung
ASIN	Haupt-Arcus-Sinus
ATAN	Haupt-Arcus-Tangens
BITGET	Ein Bit lesen
BITSET	Ein Bit setzen
BOOL_TO_*	Typenumwandlung von BOOL in WORD / USINT / UINT / UDINT / SINT / REAL / INT / DWORD / DINT / BYTE
BOOL2INT	Typenumwandlung von BOOL-Eingängen in INT-Ausgänge
BYTE_TO_*	Typenumwandlung von BYTE in WORD / DWORD

Funktion	Beschreibung
COMH	Hysteresevergleicher
COS	Cosinus in Bogenmaß
CTD	Abwärtszähler
CTUD	Vorwärts-Rückwärtszähler
CTU	Vorwärtszähler
DATE_TO_UDINT	Typenumwandlung von DATE in UDINT
DINT_TO_*	Typenumwandlung von DINT in SINT / REAL / INT
DIV	Divisor
DWORD_TO_*	Typenumwandlung von DWORD in WORD / BYTE
EQ	Vergleich hinsichtlich gleich
EXP	Natürlicher Exponent
EXPT	Potenzierung
F_TRIG	Detektor für abfallende Flanke
GE	Vergleich hinsichtlich größer oder gleich
GT	Vergleich hinsichtlich größer
INT_TO_*	Typenumwandlung von INT in REAL / DINT
INT2BOOL	Typenumwandlung von INT-Eingang in BOOL-Ausgänge
LE	Vergleich hinsichtlich kleiner oder gleich
LIMIT	Begrenzung
LN	Natürlicher Logarithmus
LOG	Dekadischer Logarithmus
LT	Vergleich hinsichtlich kleiner
MAX	Erweiterbares Maximum
MIN	Erweiterbares Minimum
MOD	Modulo
MOVE	Move
MUL	Erweiterbarer Multiplikator
MUX	Erweiterbarer Multiplexer
NE	Vergleich hinsichtlich größer oder kleiner
NOT	Komplementbildung
OR	Erweiterbare ODER-Verknüpfung
R_TRIG	Detektor für steigende Flanke
REAL_TO_*	Typenumwandlung von REAL auf USINT / UINT / UDINT / SINT / INT / DINT
ROL	Drehen nach links
ROR	Drehen nach rechts
RS	Dominierendes Flip-Flop rücksetzen
RS_D	Dominierendes Flip-Flop mit Dateneingang rücksetzen
SEL	Binärauswahl
SHL	Bit nach links schieben
SHR	Bit nach rechts schieben
SIN	Sinus in Bogenmaß
SINT_TO_*	Typenumwandlung von SINT in REAL / INT / DINT
SUB	Subtrahierer
SQRT	Quadratwurzel
SR	Dominanten bistabilen Funktionsblock setzen
XOR	Erweiterbare Exklusiv-ODER-Verknüpfung
TAN	Tangens in Bogenmaß
TIME_TO_*	Typenumwandlung von TIME auf UDINT / TOD / REAL

Funktion	Beschreibung
TOD_TO_*	Typenumwandlung von TOD auf UDINT / TIME / REAL
TOF	Zeitgeber Ausschaltverzögerung
TON	Zeitgeber Einschaltverzögerung
TP	Impuls
TRUNC_*	Approximieren gegen Null
UDINT_TO_*	Typenumwandlung von UDINT in USINT / UINT / REAL
UINT_TO_*	Typenumwandlung von UINT in USINT / UDINT / REAL / BOOL
USINT_TO_*	Typenumwandlung von USINT in UINT / UDINT / REAL
WORD_TO_*	Typenumwandlung von WORD in DWORD / BYTE

4.1.2.

Konfigurierung

4.1.2.1.

Konfigurieren des Schutz- und Feldsteuergerätes

Das Konfigurationswerkzeug (Relay Configuration Tool) beruht auf der Norm IEC 61131-3. Die Norm legt die für das Konfigurieren zu verwendende Programmiersprache fest. Das programmierbare System der Geräte REM 54_ ermöglicht das Betätigen der Ausgangskontakte entsprechend dem Zustand der logischen Ein- und Ausgänge der Schutz-, Steuer-, Meß- und Zustandsüberwachungsfunktionen. Die Funktionen der programmierbaren Steuerung (SPS) (z.B. Verriegelung und Alarmlogik) werden mit booleschen Funktionen, Zeitgebern, Zählern, Komparatoren und Flipflops programmiert. Das Programm wird in einer Funktions-Blockdiagrammsprache unter Verwendung der Konfigurierungssoftware geschrieben.

Nachdem die Konfiguration aufgebaut und mit Erfolg kompiliert ist und die MIC-Konfiguration entworfen wurde, kann das Projekt mit dem Relay Download Tool in das Relais geladen werden. Das Projekt kann auch mit dem gleichen Tool aus des Feldgerätes herausgelesen werden¹.

Weitere Informationen über die Konfigurierung und das Konfigurationswerkzeug: siehe die Konfigurierungsrichtlinie und die Handbücher zu den Tools (siehe Abschnitt "Zugehörige Handbücher" auf Seite 90).

1. Diese Funktion wird nur in den REM-Geräten der Ausgabe 2.0 oder später unterstützt, siehe Abschnitt "Kennzeichnung der Änderung" auf Seite 86.

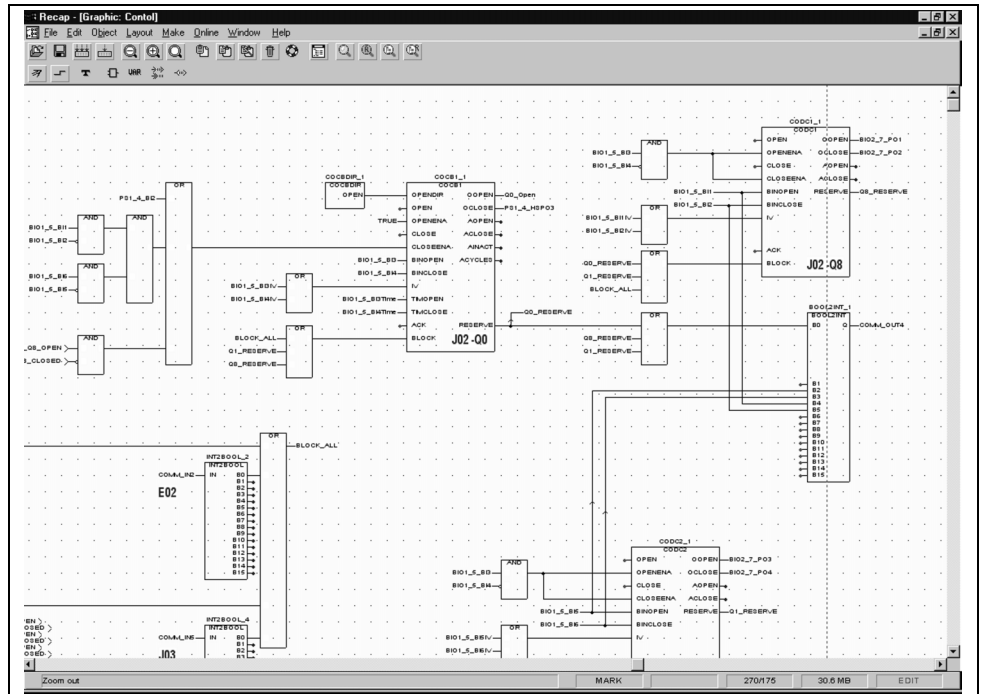


Fig. 4.1.2.1.-1 Konfigurationsbeispiel eines Feldgerätes mit dem Konfigurationswerkzeug

4.1.2.2.

Konfiguration des einpoligen Ersatzschaltbildes (MIMIC)

Die mit dem Konfigurationswerkzeug konfigurierten Steuerfunktionen müssen den Objekt-Zustandsindikatoren zugeordnet werden, die ein Teil des auf dem grafischen Anzeigefeld der MMS dargestellten MIMIC-Konfigurationsbildes sind. Das MIMIC-Konfigurationsbild wird mit dem dem Werkzeug "Relay Mimic-Editor" entworfen. Zusätzlich dient der Editor zur Definition der acht programmierbaren LED-Anzeigen und der entsprechenden Alarmmeldetexte auf der Frontplatte, der Alarm-Modi und der Verriegelungs-LED-Texte.

Das MIMIC-Bild kann einen einpoligen Schaltplan, Meßwerte mit Einheiten, frei wählbare Texte, etc enthalten. Die Objekt-Zustandsindikatoren (offen, geschlossen, undefiniert) werden entsprechend den Bedürfnissen des Kunden gezeichnet. Bitte beachten, daß die Funktion der eigentlichen Objekte mit Hilfe des Konfigurationswerkzeugs festgelegt wird.

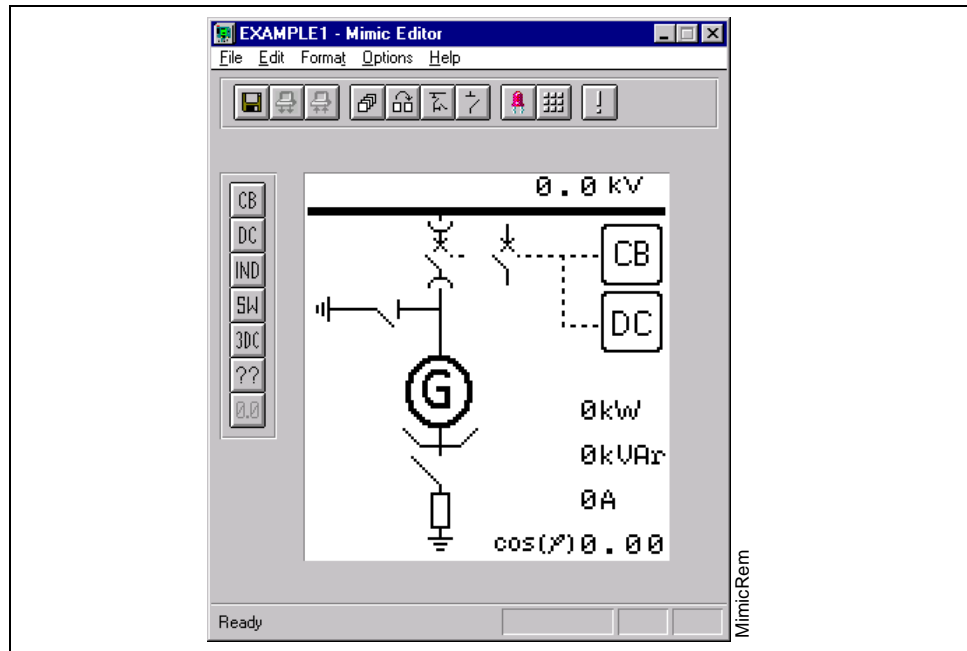


Fig. 4.1.2.2.-1 MIMIC-Konfigurierung mit dem Mimic-Editor

Der Inhalt der Alarmdarstellung wird mittels des Mimic-Editors durch Definition der Texte (max. 16 Zeichen) für die Zustände EIN und AUS konfiguriert. Siehe nachstehende Abbildung 4.1.2.2.-2. Für das Definieren der entsprechenden LED-Farben siehe Abschnitt "Alarmanzeige-LEDs" auf Seite 68.

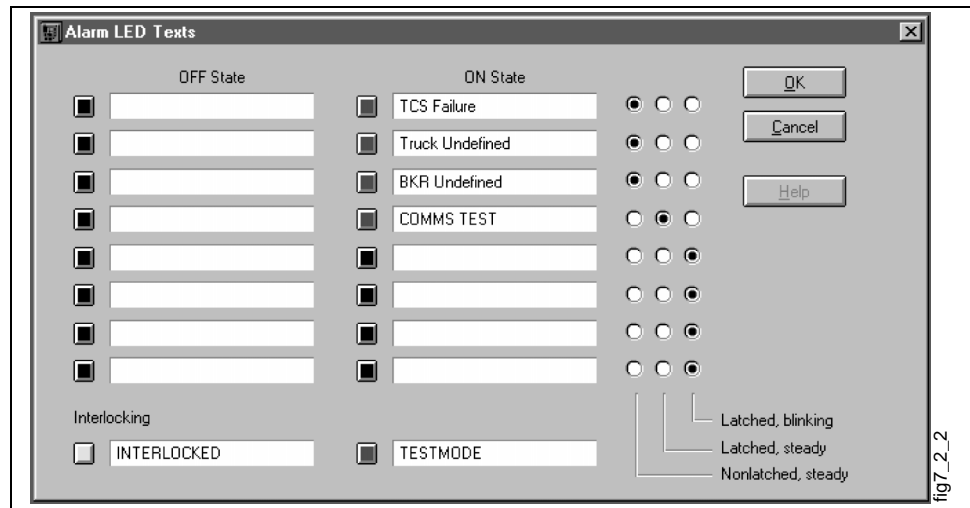


Fig. 4.1.2.2.-2 Konfigurieren der Alarmkanäle

Die Texte für die Verriegelungs-LEDs können gleichfalls in der oben gezeigten Ansicht festgelegt werden, jedoch lassen sich die Farben der Verriegelungs-LEDs nicht ändern. Bezüglich der Arbeitsweise der Verriegelungs-LEDs siehe Abschnitt "Verriegelung" auf Seite 70.

Weitere Information über die Verwendung des Editors: siehe Handbuch zum Relay Mimic Editor (siehe Abschnitt "Zugehörige Handbücher" auf Seite 90).

4.1.2.3.**Konfigurierung des LON-Netzes**

Das Werkzeug "LON Network Tool" wird für das Binden von Netzvariablen zwischen RED 500-Endgeräten verwendet. Typischerweise wird LON für das Übertragen von Zustandsdaten zwischen den Geräten für in den Geräten ablaufende Verriegelungssequenzen benutzt. Siehe nachstehende Abbildung 4.1.2.3.-1 und Bild 4.1.13.6.-1 auf Seite 66.

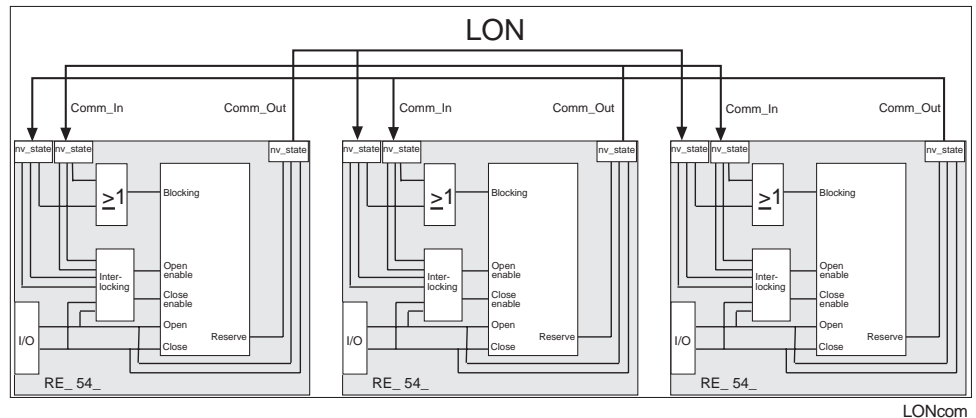


Fig. 4.1.2.3.-1 Datenübertragung zwischen RED 500 -Geräten bei der Verriegelung von Stationen

Weitere Informationen über die Verwendung des Tools: siehe das Bedienerhandbuch "LNT 505 Operator's Manual" (siehe Abschnitt "Zugehörige Handbücher" auf Seite 90).

4.1.2.4.**Nennfrequenz**

Die Nennfrequenz des Gerätes wird in Verbindung mit der Konfigurierung über eine Dialogbox im Konfigurationswerkzeug eingestellt. Die eingestellte Nennfrequenz kann nicht nachträglich über die MMS oder serielle Datenübertragung geändert werden, sie lässt sich jedoch über den globalen Steuerparameter "Nennfrequenz" des Gerätes herauslesen.

4.1.3.**Parameter und Ereignisse**

Die Funktionsblöcke und E/A-Baugruppen enthalten eine große Anzahl von Parametern und Ereignissen. Zusätzlich sind allgemeine Parameter und Ereignisse vorgesehen, z.B. Parameter für die Steuerung und Datenübertragung und auch Ereignisse für das Prüfen und die Selbstüberwachung.

Die für einen Funktionsblock spezifischen Parameter sind in der Beschreibung jedes Funktionsblocks aufgelistet. Ferner sind alle Parameter und Ereignisse für das REM 54_-Gerät in der Parameter- und Ereignisliste zusammengestellt. Die Funktionsblockbeschreibungen und die Parameter- und Ereignislisten befinden sich auf der CD-ROM "Technical Descriptions of functions" (siehe Abschnitt "Zugehörige Handbücher" auf Seite 90).

4.1.4. Parametrierung

Um sicherzustellen, daß ein Schutz-Funktionsblock die Maschine in der erwünschten Weise schützt, müssen vor der Inbetriebsetzung des Funktionsblocks die Standard-Parameterwerte kontrolliert und geeignet eingestellt werden.

Die Parameter können entweder vor Ort über die MMS oder extern über serielle Datenübertragung eingestellt werden.

4.1.4.1. Parametrierung vor Ort

Wird ein Parameter vor Ort über die MMS eingestellt, dann können die Einstellparameter aus der hierarchischen Menüstruktur ausgewählt werden. Außerdem kann die gewünschte Sprache für die Parameterbeschreibung gewählt werden. Nähere Informationen über das Einstellen und Navigieren befinden sich in der REF 54_ und REM 54_ Bedienungsanleitung" (1MRS751111-MUM).

4.1.4.2. Externe Parametrierung

Das Relaisstellwerkzeug "Relay Setting Tool" wird für das externe Parametrieren und Einstellen der Geräte REM 54_ verwendet. Die Parameter können Offline auf einem PC eingestellt und über einen Datenanschluß in das Gerät geladen werden. Die Menüstruktur des Einstellwerkzeugs ist, einschließlich der für Parametrierung und Einstellungen maßgebenden Anzeigebilder gleich, wie die Menüstruktur des Schutz- und Steuergerätes. Anleitungen zur Verwendung des Werkzeugs befinden sich im Bedienerhandbuch "RED Relay Tool, Operator's Manual" (siehe Abschnitt "Zugehörige Handbücher" auf Seite 90).

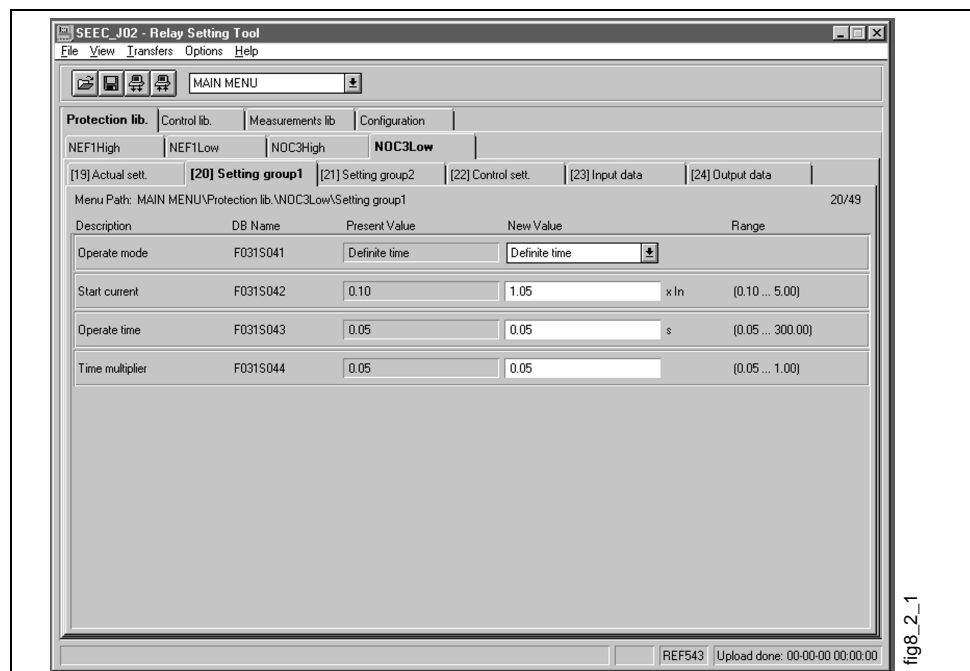


Fig. 4.1.4.2.-1 Hauptdialogbox des Relaisstellwerkzeugs

4.1.4.3.**Speichern von Parametern und registrierten Daten**

Werden Parameterwerte geändert, dann werden die neuen Werte sofort wirksam. Die neuen Werte werden jedoch in einem nicht flüchtigen Speicher erst dann gesichert, nachdem sie über den Parameter "Speicher" im Menü Konfiguration/Allgemein oder über die Relaiswerkzeuge gespeichert wurden (siehe auch Bedienungsanleitung 1MRS 750500-MUM).

Sofern das Speichern mit Erfolg stattgefunden hat, sind die im nicht flüchtigen Speicher abgelegten Informationen auch nach einer Stromunterbrechung vorhanden. Während des Speicherns kann das Gerät weder über den Parameter "SW Neustart" rückgesetzt, noch kann ein neues Projekt geladen werden.



Wenn die Werte für Meßgeräte (siehe Abschnitt "Technische Daten der Meßeinrichtungen" auf Seite 37) über die MMS oder das Relaiseinstellwerkzeug geändert wurden, dann werden die neuen Werte erst wirksam, nachdem sie über den Parameter "Speichern" gespeichert und das Feldgerät über den Parameter "SW Neustart" im Menü Konfiguration/Allgemein rückgesetzt worden ist.

4.1.5.**Hilfsspannung**

Das Schutz- und Feldsteuergerät REM 54_ einschließlich des externen Anzeigebausteins benötigt für ihre Funktion eine gesicherte Hilfsstromversorgung. Die interne Stromversorgungsbaugruppe des Gerätes erzeugt die Spannungen, welche die Elektronik des Gerätes benötigt. Die Stromversorgungsbaugruppe ist ein galvanisch isolierter DC/DC-Wandler (Sperrwandler). Befindet sich die Stromversorgungsbaugruppe in Betrieb, dann leuchtet eine grüne Schutz-LED an der Frontplatte.



Das Hauptgerät und der externe Anzeigebaustein müssen mit je einer eigenen Stromversorgung aus gemeinsamer Quelle versehen werden.

Das Schutz- und Steuergerät ist mit 48-Stunden-Kondensatorspeicher¹ ausgestattet, der bei Ausfall der Hilfsspannung die interne Uhr synchron hält.

4.1.5.1.**Stromversorgungsbaugruppen**

Für die REM 54_ ist die Stromversorgungsbaugruppe PS1/_ lieferbar. Die Baugruppe ist in zwei Ausführungen mit gleichen Ausgangsspannungen, aber verschiedenen Eingangsspannungen erhältlich.

Wird das REM 54_-Gerät mit einem fest angebrachten Anzeigebaustein geliefert, dann ist der Bereich der Eingangsspannung für die Versorgungsbaugruppe an der Frontplatte des Gerätes angegeben. Ist das Gerät mit einem externen Anzeigebaustein ausgerüstet, dann ist die Eingangsspannung des Anzeigebausteins an seiner Frontplatte angegeben und die Eingangsspannung des Hauptgerätes an der Geräte-seite.

Der externe Anzeigebaustein ist nur in Verbindung mit einem Hauptgerät möglich, das mit der Versorgungsbaugruppe PS_240 ausgestattet ist.

1. Diese Funktion wird nur in den REM-Geräten der Ausgabe 2.0 oder später unterstützt, siehe Abschnitt "Kennzeichnung der Änderung" auf Seite 86.

Die Ausführung der Versorgungsbaugruppe wird durch den ersten Buchstaben in der Bestellnummer der REM 54_ angegeben (siehe Abschnitt "Bestellangaben" auf Seite 84). Der Spannungsbereich der Digitaleingänge ist von der gewählten Versorgungsbaugruppe abhängig. Wird eine Ausführung mit der höheren Nenn-Eingangsspannung gewählt, dann werden die Schutz- und Feldsteuergeräte mit Digitaleingängen geliefert, die gleichfalls die höhere Nenn-Eingangsspannung haben.

Die Hilfsspannungen der Stromversorgungsbaugruppen und die entsprechenden Nenn-Eingangsspannungen der digitalen Eingänge sind:

Versorgungsbaugruppe	Nenn-Eingangsspannung der Versorgungsbaugruppe	Nenn-Eingangsspannung der Digitaleingänge
PS1/240	110/120/220/240 V ac oder 110/125/220 V dc	110/125/220 V dc
PS1/48	24/48/60 V dc	24/48/60/110/125/220 V dc
Externer Anzeigebaustein	110/120/220/240 V ac oder 110/125/220 V dc	-

Weitere technische Daten der Versorgungsbaugruppe : siehe Tabelle 4.2.1-2 auf Seite 71.

4.1.5.2.

Anzeige Hilfsspannung zu niedrig

Das Schutz- und Feldsteuergerät REM 54_ ist mit einer Anzeigefunktion 'Hilfsspannung zu niedrig' ausgestattet. Die Stromversorgungsbaugruppe gibt ein internes Alarmsignal aus, wenn ein Abfall der Versorgungsspannung festgestellt wird (AC-Fehler, aktivierter L-Pegel). Das Alarmsignal wird aktiviert, wenn die Versorgungsspannung um etwa 10 % unter den unteren Grenzwert der Nenn-Eingangsspannung der Stromversorgungsbaugruppe abfällt. Siehe nachstehende Tabelle:

Nenn-Eingangsspannung	Pegel für Anzeige "zu niedrig"
PS1/240	
• Nenn-Eingangsspannung 110/125/ 220 VDC	99 VDC
• Nenn-Eingangsspannung 110/120/220/ 240 VAC	88 VAC
PS1/48	
• Nenn-Eingangsspannung 24/48/60 VDC	21,6 VDC

Die Anzeige einer zu niedrigen Hilfsspannung (AC-Fehler) steht in der Konfigurationsumgebung des Gerätes zur Verfügung und kann an jeden Signalausgang des REM 54_ -Gerätes angeschlossen werden. Die Hilfsspannungsanzeige in der Konfiguration der Schutz- und Feldsteuergeräte ist wie folgt:

REM 543: PS1_4_AC-Fehler

REM 545: PS1_4_AC-Fehler

4.1.5.3.

Übertemperaturanzeige

Die interne Temperatur des Schutz- und Feldsteuergerätes REM 54_ wird kontinuierlich überwacht. Die Stromversorgungsbaugruppe gibt ein internes Alarmsignal aus, wenn im Inneren des Gehäuses Übertemperatur festgestellt wurde. Das Alarmsignal wird aktiviert, sobald die Temperatur im Gehäuse auf +78°C (+75 ... + 83°C)

ansteigt. Die Übertemperaturanzeige steht in der Gerätekonfiguration zur Verfügung und kann an jeden Signalausgang des Schutz- und Feldsteuergerätes angeschlossen werden. Die Anzeige der Übertemperatur in der Gerätekonfiguration ist wie folgt:

REM 543: PS1_4_TempAlarm

REM 545: PS1_4_TempAlarm

4.1.6.

Analoge Kanäle

Das Schutz- und Feldsteuergerät mißt die für Schutz, Messung etc. benötigten analogen Signale über Geber oder galvanisch getrennte Anpassungstransformatoren. Die Geräte können mit folgenden Anpassungstransformatoren ausgestattet werden:

- 5 Strom- und 4 Spannungswandler:
CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, VT1, VT2, VT3, VT4
- 6 Strom- und 3 Spannungswandler:
CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, VT1, VT2, VT3
- 7 Strom- und 2 Spannungswandler:
CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, VT1, VT2
- 8 Strom- und 1 Spannungswandler:
CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, VT1

Zusätzlich zu herkömmlichen Anpassungstransformatoren können die von ABB entwickelten Stromgeber und Spannungsteiler für REM 54_-Geräte verwendet werden. Das Gerät besitzt 9 Gebereingänge¹. An jeden Gebereingang kann ein Stromgeber (Rogowski-Spule) oder ein Spannungsteiler angeschlossen werden. Das Gerät ermöglicht es dem Anwender, jeden Gebereingang für den zu verwendenden Geber-typ zu konfigurieren. Ferner ist das Gerät mit einer allgemeinen Meßfunktion über Gebereingänge ausgestattet. Diese ermöglicht z.B. Temperaturüberwachung, sofern ein Temperaturregeber mit einem Spannungsgeberausgang zur Verfügung steht.

Der dritte Buchstabe in der aus vier Buchstaben bestehenden Ergänzung der Bestellnummer gibt an, ob das Gerät mit herkömmlichen Anpassungstransformatoren oder mit Anpassungstransformatoren und Gebereingängen ausgestattet werden soll. (Siehe Abschnitt "Bestellangaben" auf Seite 84).

- REM543B_212AA_A /CA_A /AA_B
- REM543A_213AA_A /CA_A /AA_B
- REM543B_214AA_A /CA_A /AA_B
- REM543A_215AA_A /CA_A /AA_B
- REM543B_216AA_A /CA_A /AA_B
- REM543A_217AA_A /CA_A /AA_B
- REM543B_218AA_A /CA_A /AA_B
- REM543A_219AA_A /CA_A /AA_B
- REM545A_222AA_A /CA_A /AA_B
- REM545A_223AA_A /CA_A /AA_B
- REM545A_224AA_A /CA_A /AA_B

1. Ausführungen der REM-Geräte mit Ausgabennummer vor 2.0 sind mit 8 Geberkanälen ausgestattet.

- REM545A_225AA_A /CA_A /AA_B
- REM545A_226AA_A /CA_A /AA_B
- REM545A_227AA_A /CA_A /AA_B
- REM545A_228AA_A /CA_A /AA_B
- REM545A_229AA_A /CA_A /AA_B

Die Anpassungstransformatoren und Gebereingänge des Schutz- und Steuergerätes sind so aufgebaut, daß sie an den Meßkanälen 2 ... 5 und 7 ... 10 Verwendung von entweder Gebern oder Anpassungstransformatoren ermöglichen. Falls ein Anpassungstransformator an einem Kanal eingesetzt wird, dann darf an dem selben Kanal kein Geber verwendet werden, oder umgekehrt. An Kanal 1 können nur Geber verwendet werden und an Kanal 6 nur ein Anpassungstransformator.

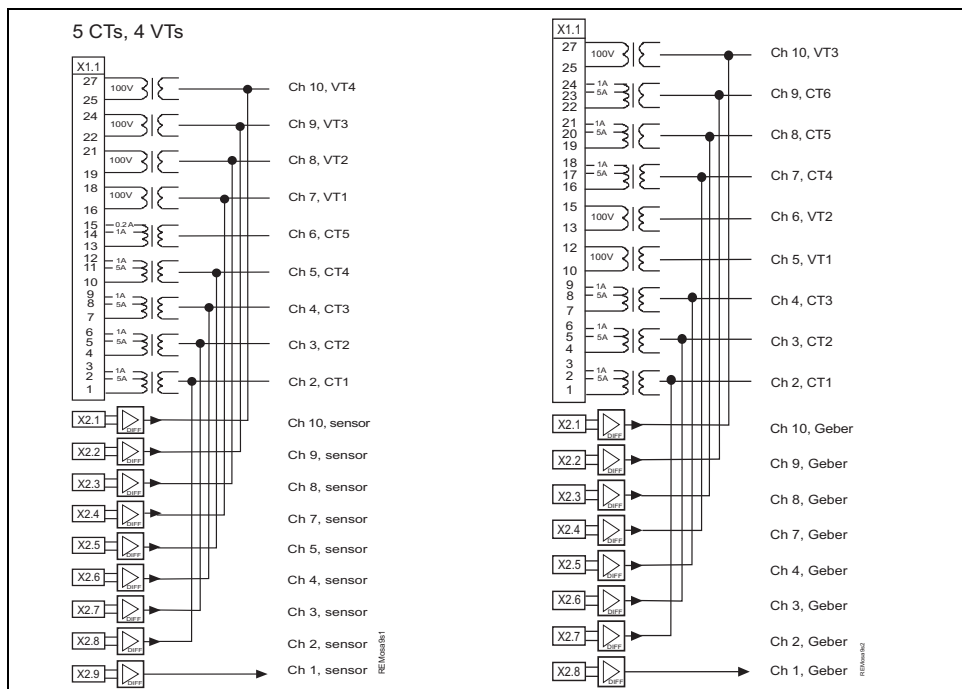


Fig. 4.1.6.-1 Konfigurationen der Analogkanäle bei REM 54_-Produkten 1

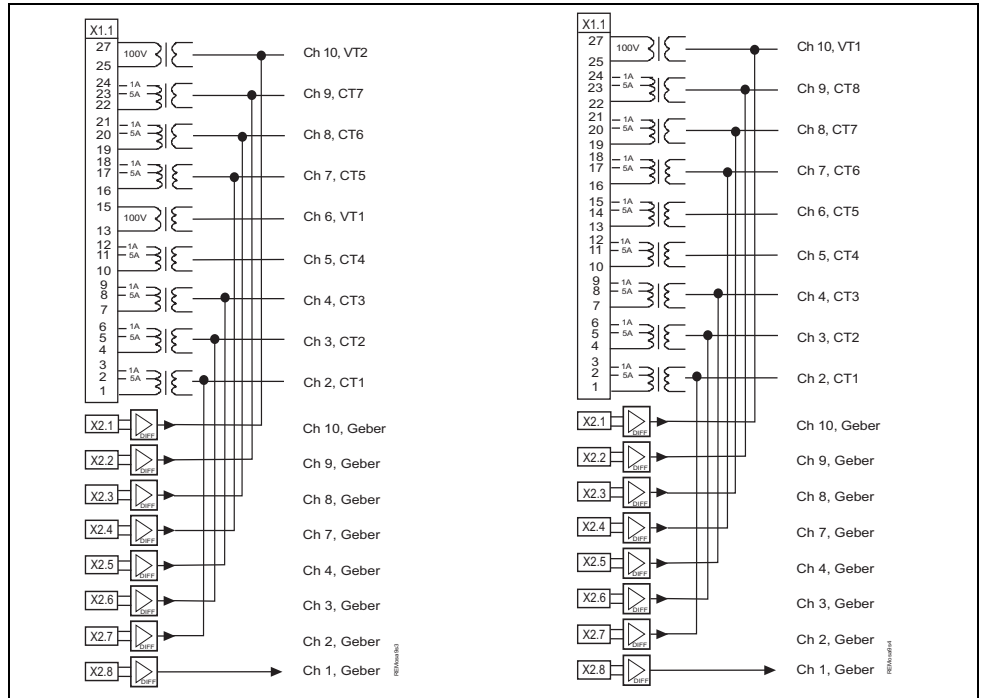


Fig. 4.1.6.-2 Konfigurationen der Analogkanäle bei REM 54_ -Produkten 2

Abhängig davon, ob Geber beteiligt sind oder nicht, haben die Schutz- und Feldsteuergeräte REM 54_ 9 (ohne Geber) oder 10 (mit Gebern) physikalische Analogkanäle (siehe nachstehende Tabelle). Die Nummer der verwendeten Kanäle hängt von der Konfiguration des Gerätes ab und von der Art der verwendeten Anpassungstransformatoren oder Gebereingänge. Ferner weist das Schutz- und Steuergerät virtuelle Analogkanäle auf (siehe Abschnitt "Berechnete Analogkanäle" auf Seite 39) die den Nullstrom und die Nullspannung aus den Phasenströmen und Phasenspannungen berechnen.

Jeder Analogkanal wird mit dem Konfigurationswerkzeug getrennt konfiguriert. Für jeden Analogkanal müssen sowohl die Maßeinheit als auch die Art des zu messenden Signals konfiguriert werden.

Maßeinheiten						
Kanal nr.	Stromwandler (CT)	Spannungswandler (VT)	Rogowski-Spule Geber (RS)	Spannungsteiler (VD)	Allgemeine Messung	Signaltyp (wählbare Alternativen)
1			RS Typ 1...10	VD Typ 1...10	Allg. Meß. 1...3	Nicht verwendet, $I_{L1}, I_{L2}, I_{L3},$ $I_{L1b}, I_{L2b}, I_{L3b},$ $U_1, U_2, U_3,$ $U_{1b}, U_{2b}, U_{3b}, U_{1c},$ GE1, GE2, GE3
2	Stromwandler CT1 ($I_n = 1 A/5 A$)		RS Typ 1...10	VD Typ 1...10	Allg. Meß. 1...3	Nicht verwendet, $I_{L1}, I_{L2}, I_{L3},$ $I_{L1b}, I_{L2b}, I_{L3b},$ $I_0, I_{0b},$ $U_1, U_2, U_3,$ $U_{1b}, U_{2b}, U_{3b}, U_{1c},$ GE1, GE2, GE3
3	Stromwandler CT2 ($I_n = 1 A/5 A$)					
4	Stromwandler CT3 ($I_n = 1 A/5 A$)					
5	Stromwandler CT4 ($I_n = 1 A/5 A$)	Spannungswandler VT1 ($U_n = 100V/110V/115V/120V$)	RS Typ 1...10	VD Typ 1...10	Allg. Meß. 1...3	Nicht verwendet, $I_{L1}, I_{L2}, I_{L3},$ $I_{L1b}, I_{L2b}, I_{L3b},$ $I_0, I_{0b},$ $U_{12}, U_{23}, U_{31},$ $U_{12b}, U_{23b}, U_{31b}, U_{12c},$ $U_1, U_2, U_3,$ $U_{1b}, U_{2b}, U_{3b},$ $U_{1c}, U_0, U_{0b},$ GE1, GE2, GE3
6	Stromwandler CT5 ($I_n = 0,2 A/1 A$)	Spannungswandler VT1 or VT2 ($U_n = 100V/110V/115V/120V$)				Nicht verwendet, $I_{L1}, I_{L2}, I_{L3},$ $I_{L1b}, I_{L2b}, I_{L3b},$ $I_0, I_{0b},$ $U_{12}, U_{23}, U_{31},$ $U_{12b}, U_{23b}, U_{31b}, U_{12c},$ $U_1, U_2, U_3,$ $U_{1b}, U_{2b}, U_{3b}, U_{1c},$ U_0, U_{0b}
7	Stromwandler CT4, CT5 oder CT6 ($I_n = 1 A/5 A$)	Spannungswandler VT1 ($U_n = 100V/110V/115V/120V$)	RS Typ 1...10	VD Typ 1...10	Allg. Meß. 1...3	Nicht verwendet, $I_{L1}, I_{L2}, I_{L3},$ $I_{L1b}, I_{L2b}, I_{L3b},$ $I_0, I_{0b},$ $U_{12}, U_{23}, U_{31},$ $U_{12b}, U_{23b}, U_{31b}, U_{12c},$ $U_1, U_2, U_3,$ $U_{1b}, U_{2b}, U_{3b}, U_{1c},$ $U_0, U_{0b},$ GE1, GE2, GE3
8	Stromwandler CT5, CT6 or CT7 ($I_n = 1 A/5 A$)	Spannungswandler VT2 ($U_n = 100V/110V/115V/120V$)				
9	Stromwandler CT6, CT7 or CT8 ($I_n = 1 A/5 A$)	Spannungswandler VT3 ($U_n = 100V/110V/115V/120V$)				
10		Spannungswandler VT4 ($U_n = 100V/110V/115V/120V$)	RS Typ 1...10	VD Typ 1...10	Allg. Meß. 1...3	Nicht verwendet, $I_{L1}, I_{L2}, I_{L3},$ $I_{L1b}, I_{L2b}, I_{L3b},$ $U_{12}, U_{23}, U_{31},$ $U_{12b}, U_{23b}, U_{31b}, U_{12c},$ $U_1, U_2, U_3,$ $U_{1b}, U_{2b}, U_{3b}, U_{1c},$ $U_0, U_{0b},$ GE1, GE2, GE3

Die Buchstaben b und c hinter dem Signaltyp dienen der Unterscheidung zwischen Signalen des gleichen Typs.

4.1.6.1.**Einstellen der Nennwerte für das zu schützende Gerät**

Für jeden analogen Kanal kann ein eigener Skalierungsfaktor eingestellt werden. Die Faktoren ermöglichen Unterschiede zwischen den Nennwerten der zu schützenden Einheit (Generator, Transformator, Motor etc.) und denjenigen der Meßgeräte (Stromwandler, Spannungswandler etc.). Der Einstellwert 1,00 bedeutet, daß der Nennwert des zu schützenden Gerätes exakt gleich ist, wie der des Meßgerätes.

Bei der Verwendung von Skalierungsfaktoren muß beachtet werden, daß sie die Funktionsgenauigkeit des Gerätes beeinflussen. Die in der Beschreibung der einzelnen Funktionsblöcke genannten Genauigkeiten (CD-ROM "Technical Descriptions of functions") gelten nur für die Vorgabewerte der Skalierungsfaktoren. Z.B. beeinflußt ein hoher Faktor die Arbeitsweise empfindlicher Schutzfunktionen, wie der richtungsabhängige Erdschlußschutz.

Die Skalierungsfaktoren werden von Kanal zu Kanal wie folgt berechnet:

Skalierungsfaktor = $I_{\text{nmd}} / I_{\text{np}}$, darin sind

I_{nmd}	Nenn-Primärstrom der Meßvorrichtung (A)
I_{np}	Nenn-Primärstrom der an den Kanal angeschlossenen, zu schützenden Einheit

Beispiel:

Nenn-Primärstrom des Stromwandlers = 500 A:	$I_{\text{nmd}} = 500 \text{ A}$
Nennstrom der zu schützenden Einheit = 250 A:	$I_{\text{np}} = 250 \text{ A}$
Skalierungsfaktor für Stromkanäle:	$500 \text{ A} / 250 \text{ A} = 2,00$



Der Skalierungsfaktor wird nicht für Signale der allgemeinen Messung verwendet, die an den Analogkanal angeschlossen sind.

Die Skalierungsfaktoren für die analogen Kanäle können über die MMS des Gerätes oder mittels des Relaiseinstell-Werkzeugs (Relay Setting Tool) eingestellt werden. Der MMS-Pfad für die Skalierungsfaktoren ist: Hauptmenü / Konfiguration / geschützte Einheit / AE1: Skalierung, AE2: Skalierung...

4.1.6.2.**Technische Daten der Meßeinrichtungen**

Bei der Konfigurierung des Schutz- und Feldsteuergerätes werden die technischen Daten der Meßeinrichtungen in getrennten Dialogkästen im Konfigurationswerkzeug eingestellt. Die eingestellten Werte beeinflussen die von des Gerätes vorgenommenen Messungen.

Bezüglich des Speicherns der nachstehend aufgelisteten Werte, siehe Abschnitt "Speichern von Parametern und registrierten Daten" auf Seite 31.

Die für einen Stromwandler einzustellenden Werte sind:

- Nenn-Primärstrom (0...6000 A) des Primär-Stromwandlers
- Nennsekundärstrom (5 A, 2 A, 1 A, 0,2 A) des Primär-Stromwandlers
- Nennstrom (5 A, 1 A, 0,2 A) des Strommeßeingangs (= Nennstrom des Anpassungstransformators des Gerätes)
- Amplituden-Korrekturfaktor (0,9000...1,1000) des Primär-Stromwandlers bei Nennstrom
- Korrekturparameter für den Phasenverschiebungsfehler des Primär-Stromwandlers bei Nennstrom ($-5,00^\circ \dots 0,00^\circ$)
- Amplituden-Korrekturfaktor des Primär-Stromwandlers bei einem Signalpegel von 1 % des Nennstromes (0,9000...1,1000)
- Korrekturparameter für den Phasenverschiebungsfehler des Primär-Stromwandlers bei einem Signalpegel von 1 % des Nennstroms ($-10,00^\circ \dots 0,00^\circ$)

Die für einen Spannungswandler einzustellenden Werte sind:

- Nennspannung des Spannungseingangs (entspricht der Sekundärnennspannung des Primär-Spannungswandlers, der an den Spannungseingang angeschlossen ist, 100 V, 110 V, 115 V, 120 V)
- Nennprimärspannung des Spannungswandlers (0...440 kV)
- Amplituden-Korrekturfaktor für die Spannung des Primär-Spannungswandlers bei Nennspannung (0,9000...1,1000)
- Korrekturparameter für den Phasenverschiebungsfehler des Primär-Spannungswandlers bei Nennspannung ($-2,00^\circ \dots 2,00^\circ$)

Die für einen Stromgeber (Rogowski-Spule) einzustellenden Werte sind:

- Nenn-Sekundärspannung des verwendeten Stromgebers bei dem voreingestellten Primärnennstrom (0...300 mV)
- Primärnennstrom des verwendeten Stromgebers (0...6000 A)
- Amplituden-Korrekturfaktor des verwendeten Stromgebers bei Nennstrom (0,9000...1,1000)
- Korrekturparameter für den Phasenverschiebungsfehler des Stromgebers ($-1,0000^\circ \dots 1,0000^\circ$)¹

Die für einen Spannungsteiler einzustellenden Werte sind:

- Teilungsverhältnis zwischen Primär- und Sekundärspannung des Spannungsteilers (0...20000)
- Nennwert der verketteten Primärspannung (0...440 kV)
- Amplituden-Korrekturfaktor des Spannungsteilers (0,9000...1,1000)
- Korrekturparameter für den Phasenverschiebungsfehler des Spannungsteilers ($-1,0000^\circ \dots 1,0000^\circ$)²

Für die allgemeine Messung einzustellende Werte:³

1. Wird nur in REM-Geräten der Ausgabe 2.0 oder später unterstützt, siehe Abschnitt "Kennzeichnung der Änderung" auf Seite 86. Bitte beachten, daß dieser Parameter nur über die MMS oder das Relaiseinstell-Werkzeug eingestellt werden kann.

- Amplituden-Korrekturfaktor für allgemeine Messung
(-10000,00000...10000,00000)
- Korrekturparameter für die Offsetkorrektur bei allgemeiner Messung
(-10000,00000...10000,00000)

Die vom Hersteller der Meßeinrichtung genannten Meßwerte werden für das Berechnen der Korrekturparameter und -faktoren nach folgenden Formeln benutzt:

Stromwandler

Amplitudenfehler bei Strom I_n (e = Fehler in Prozent)	Amplituden-Korrekturfaktor 1 $= 1 / (1 + e/100)$
Amplitudenfehler bei Strom $0,01 \times I_n$ (e = Fehler in Prozent)	Amplituden-Korrekturfaktor 2 $= 1 / (1 + e/100)$
Phasenverschiebungsfehler bei Strom I_n (e = Fehler in Grad)	Phasenverschiebungsfehler 1 = - e
Phasenverschiebungsfehler bei Strom $0,01 \times I_n$ (e = Fehler in Grad)	Phasenverschiebungsfehler 2 = - e

Spannungswandler

Amplitudenfehler bei Spannung U_n (e = Fehler in Prozent)	Amplituden-Korrekturfaktor $= 1 / (1 + e/100)$
Phasenverschiebungsfehler bei Spannung U_n (e = Fehler in Grad)	Phasenverschiebungsfehler = - e

Rogowski-Spule

Amplitudenfehler bei vollem Meßbereich (e = error in per cent)	Amplituden-Korrekturfaktor $= 1 / (1 + e/100)$
Phasenverschiebungsfehler bei vollem Meßbereich (e = Fehler in Grad)	Phasenverschiebungsfehler = - e

Spannungsteiler

Amplitudenfehler bei vollem Meßbereich (e = error in per cent)	Amplituden-Korrekturfaktor $= 1 / (1 + e/100)$
Phasenverschiebungsfehler bei vollem Meßbereich (e = Fehler in Grad)	Phasenverschiebungsfehler = - e

4.1.6.3.

Berechnete Analogkanäle

Das Schutz- und Feldsteuergerät REM 54_ enthält virtuelle Kanäle, um bei Verwendung von Gebern den Nullstrom und die Nullspannung zu berechnen. Stromgeber und Spannungsteiler werden über Koaxialkabel an das Gerät angeschlossen, wes-

2. Wird nur in REM-Geräten der Ausgabe 2.0 oder später unterstützt, siehe Abschnitt "Kennzeichnung der Änderung" auf Seite 86. Bitte beachten, daß dieser Parameter nur über die MMS oder das Relaiseinstell-Werkzeug eingestellt werden kann.
3. Nur bei REM-Geräten der Ausgabe 2.0 oder späteren, siehe Abschnitt "Kennzeichnung der Änderung" auf Seite 86.

halb ein herkömmlicher Anschluß der Phasenströme oder ein Anschluß der Phasenspannungen in offener Dreieckschaltung nicht möglich sind. Für die virtuellen Kanäle werden sowohl Amplitude als auch der Phasenwinkel berechnet.

Obwohl die berechneten Analogkanäle vorwiegend für Einsatz mit Gebern gedacht sind, können sie auch zusammen mit herkömmlichen Strom- und Spannungswandlern eingesetzt werden.

Der Nullstrom I_0 wird numerisch aus den drei Phasenströmen abgeleitet:

$I_{os} = -(I_{L1} + I_{L2} + I_{L3})$. Das Minuszeichen vor der Klammer bedeutet, daß die Standardrichtung des Nullstromes als von der Leitung zur Sammelschiene fließend angenommen wird, während der normale Energiefluß von der Sammelschiene zur Leitung verläuft.



Wird empfindlicher Erdschlußschutz benötigt, dann wird nicht empfohlen, die Summenstromwandler durch die numerisch abgeleitete Summe der Phasenströme zu ersetzen. Im Normalfall erfordert eine Erdschlußstromeinstellung unter 10 % des Nennwertes den Einsatz eines Summenstromwandlers.

Die Nullspannung niedrig eingestellte Stufe U_0 wird numerisch aus den drei Phasenspannungen abgeleitet:

$U_{os} = (U_1 + U_2 + U_3) \div 3$. U_{0S} wird anstatt der offenen Dreieckschaltung verwendet, wenn zur Messung der verketteten Spannungen Spannungsteiler verwendet werden.

Wird nur ein virtueller Kanal benutzt, dann wird er mit der Nummer 11 versehen. Werden beide Berechnungen verwendet, dann erhält der I_{0S} -Kanal die Nummer 11 und der U_{0S} -Kanal die Nummer 12.

4.1.7.

Digitaleingänge

Die Schutz- und Feldsteuergeräte REM 543 und REM 545 unterscheiden sich voneinander durch die Anzahl der verfügbaren Digitaleingänge.

Die Digitaleingänge der Feldgeräte REM 54_ sind durch Spannung gesteuert und optisch isoliert. Bezüglich der technischen Daten der Digitaleingänge siehe Tabelle 4.2.1-3 auf Seite 72.

Die Parameter für Eingangsfilterung, Eingangsinvertierung und Impulszähler (siehe nachstehenden Abschnitt) können im Konfigurationsmenü unter jeder E/A-Karte eingestellt werden (z.B. Konfiguration/BIO1/Eingangsfilterung).

Die Ereignisse und Parameter von E/A-Baugruppen sind in den Ereignis- und Parameterlisten auf der CD-ROM "Technical Descriptions of Functions" enthalten (siehe Abschnitt "Zugehörige Handbücher" auf Seite 90).

Tabelle 4.1.7-1 Bei dem Gerät REM 54_ verfügbare Digitaleingänge

	REM 543	REM 545
Eingänge	PS1_4_BI1 ¹⁾	PS1_4_BI1 ¹⁾
	PS1_4_BI2 ¹⁾	PS1_4_BI2 ¹⁾
	PS1_4_BI3 ¹⁾	PS1_4_BI3 ¹⁾
	BIO1_5_BI1	BIO1_5_BI1
	BIO1_5_BI2	BIO1_5_BI2
	BIO1_5_BI3	BIO1_5_BI3
	BIO1_5_BI4	BIO1_5_BI4
	BIO1_5_BI5	BIO1_5_BI5
	BIO1_5_BI6	BIO1_5_BI6
	BIO1_5_BI7	BIO1_5_BI7
	BIO1_5_BI8	BIO1_5_BI8
	BIO1_5_BI9 ¹⁾	BIO1_5_BI9 ¹⁾
	BIO1_5_BI10 ¹⁾	BIO1_5_BI10 ¹⁾
	BIO1_5_BI11 ¹⁾	BIO1_5_BI11 ¹⁾
	BIO1_5_BI12 ¹⁾	BIO1_5_BI12 ¹⁾
	BIO2_7_BI1	
	BIO2_7_BI2	
	BIO2_7_BI3	
	BIO2_7_BI4	
	BIO2_7_BI5	
	BIO2_7_BI6	
	BIO2_7_BI7	
	BIO2_7_BI8	
	BIO2_7_BI9 ¹⁾	
	BIO2_7_BI10 ¹⁾	
Digitaleingänge/ insgesamt	15	25

1) Diese Digitaleingänge können entweder als Digitaleingänge oder als Impulszähler programmiert werden, siehe Abschnitt "Impulszähler" auf Seite 43.

4.1.7.1.

Filterzeit eines Digitaleingangs

Die Filterzeit beseitigt Kontaktprellen und kurze Störungen an einem Digitaleingang. Die Filterzeit wird für jeden Digitaleingang des Schutz- und Steuergerätes REM 54_ eingestellt. Die Funktion der Eingangsfiltrierung ist nachstehend abgebildet.

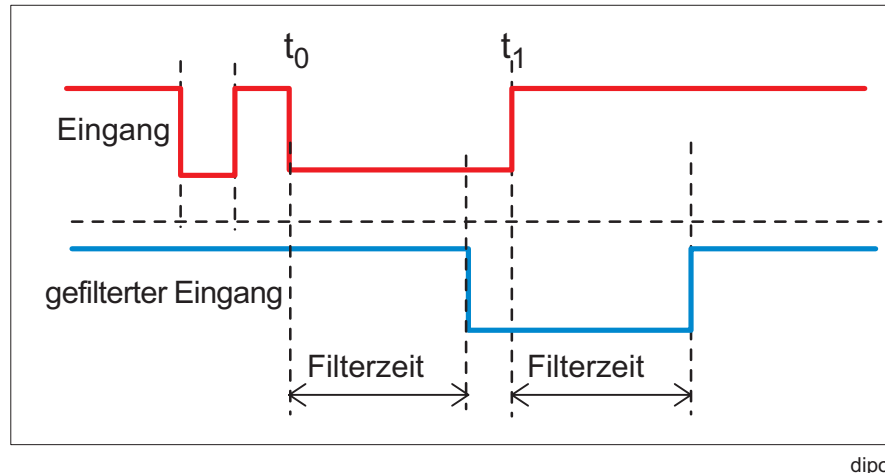


Fig. 4.1.7.1.-1 Filterung an einem Digitaleingang

In vorstehender Abbildung ist das Eingangssignal mit 'Eingang' bezeichnet, die Filterzeit mit 'Filterzeit' und das gefilterte Eingangssignal mit 'gefilterter Eingang'. Zu Beginn befindet sich das Eingangssignal im Hoch-Zustand, der kurzzeitige Niedrig-Zustand wird ausgefiltert, und es wird keine Zustandsänderung am Eingang festgestellt. Der mit dem Zeitpunkt t_0 beginnende Niedrig-Zustand überschreitet die Filterzeit, was bedeutet, daß die Änderung des Eingangszustands erkannt wird. Der der Eingangsänderung zugeordnete Zeitstempel ist t_0 . Der bei t_1 beginnende Hoch-Zustand wird erkannt, und erhält den Zeitstempel t_1 .

Jeder Digitaleingang hat einen Filterzeitparameter "Eing. # Filter", wobei # die Nummer des Digitaleingangs der betreffenden Baugruppe ist (z.B. Eingang 1 Filter).

Parameter	Werte	Standardeinstellung
Eing. # Filter	1...65535 ms	5 ms

4.1.7.2.

Invertieren eines Digitaleingangs

Der Parameter "Eing. # Invert" kann zum Invertieren eines Digitaleingangs verwendet werden:

Steuerspannung	Eing. # Invert	Zustand des Digitaleingangs
Nein	0	FALSCH (0)
Ja	0	WAHR (1)
Nein	1	WAHR (1)
Ja	1	FALSCH (0)

Wird der Digitaleingang invertiert, dann ist sein Zustand WAHR (1), wenn an seine Klemmen keine Steuerspannung angelegt wird. Dementsprechend ist Eingangszustand FALSCH (0), wenn an Klemmen des Digitaleingangs Steuerspannung ansteht.

Parameter	Werte	Standardeinstellung
Eing. # Invert	0 (nicht invertiert)	0
	1 (invertiert)	

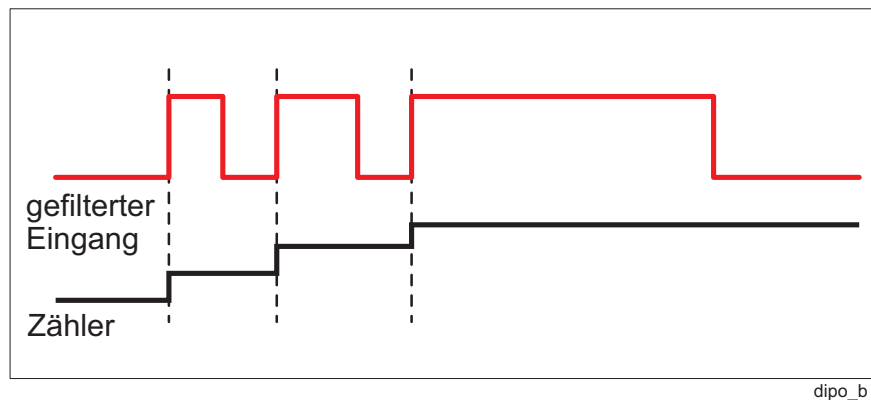
4.1.7.3.

Impulszähler

Bestimmte Digitaleingänge des Schutz- und Feldsteuergerätes REM 54_ können entweder als Digitaleingänge oder als Impulszähler programmiert werden (siehe Abschnitt "Digitaleingänge" auf Seite 40). Dieses Programmieren erfolgt über den Parameter Eing.#Modus". (Bei diesem Parameter wie auch bei anderen, nachstehend beschriebenen Parametern bedeutet # die Nummer des Eingangs.

Arbeitet ein Eingang als Digitaleingang, dann läuft kein Zählvorgang ab, aber der Inhalt des Impulszählers behält seinen derzeitigen Wert.

Arbeitet ein Eingang als Impulszähler, dann werden die positiven Eingangsübergänge (0->1) eines gefilterten Eingangs gezählt, und der Wert des Zählers "Eing. # Zähler" erhöht sich im Bereich von 0... 2147483647. Die Impulszähler werden mit einer Periode von 500 ms aktualisiert. Der Frequenzbereich eines für die Arbeitsweise als Impulszähler parametrisierten Digitaleingangs beträgt 0 100 Hz.



dipo_b

Fig. 4.1.7.3.-1 Prinzip der Impulszählerfunktion

Der Parameter "Eing. # Voreinst." kann benutzt werden, um dem Zähler einen Ausgangswert zu geben. Der Ausgangswert wird wie folgt in den Zähler geladen:

- durch Einschreiben des gewünschten Anfangswertes in den Parameter "Eing. # Voreinst.",
- durch Einschreiben des Wertes 1 in den Parameter "Zählertrigger". Danach werden alle aktualisierten Werte der Parameter "Eing. # Voreinst." in die entsprechenden Parameter "Eing. # Zähler" kopiert.

Das Einschreiben des Wertes 2 in den Parameter "Zählertrigger" kopiert sämtliche Werte "Eing. # Voreinst." in die entsprechenden Parameter "Eing. # Zähler". Das Einschreiben des Wertes 0 löscht alle Zähler.

Parameter	Werte	Standardeinstellung
Eing. # Zähler	0..... 2147483647	0
Eing. # Modus	1 = Digitaleingang 2 = Zähler	1
Zählertrigger	0 = alle Zähler löschen 1 = aktualisierte Werte Eing. # Voreinst. laden 2 = alle Werte Eing. # Voreinst. laden	

4.1.7.4.

Schwingungsunterdrückung

Die Schwingungsunterdrückung wird verwendet, um die Systembelastung zu verringern, wenn aus unbekanntem Grund ein Digitaleingang zu schwingen beginnt. Ein Digitaleingang gilt dann als schwingend, wenn die Anzahl der gültigen Zustandsänderungen (= Anzahl der Ereignisse nach dem Filtern) in 1 Sekunde größer ist, als der Wert "Eing.osz. Niveau" (Schwingungsbetrag). Solange Schwingungen bestehen, wird der Digitaleingang gesperrt (der Zustand ist ungültig), und es wird ein Ereignis generiert. Der Zustand des Eingangs ändert sich, wenn der Eingang gesperrt ist, nicht; d.h. sein Zustand hängt von dem Zustand vor dem Sperren ab.

Ein Digitaleingang gilt als nicht schwingend, wenn die Anzahl gültiger Zustandsänderungen in 1 Sekunde kleiner ist, als der eingestellte Wert "Eing.osz. Niveau" abzüglich des Wertes "Eingang osz. Hyster" (Schwingungshysterese). Bitte beachten, daß die Schwingungshysterese kleiner eingestellt werden muß, als das Schwingungsniveau, damit der Eingang nach dem Schwingen wieder hergestellt werden kann. Kehrt der Eingang in einen nicht schwingenden Zustand zurück, dann wird er entsperrt (der Zustand ist gültig), und es wird ein Ereignis generiert.

Parameter	Werte	Standardeinstellung
Eing.osz. Niveau	2...50 Ereignisse	50 Ereignisse
Eingang osz. Hyster	2...50 Ereignisse	10 Ereignisse



Im Gegensatz zu den meisten Parametern für digitale E/A-Baugruppen sind die Parameter "Eing.osz. Niveau" und "Eingang osz. Hyster" im Menü Konfiguration/Allgemein zu finden.

4.1.7.5.

Attribute eines Digitaleingangs für das Konfigurieren des Schutz- und Feldsteuergerätes

Die Gültigkeit des Digitaleingangs (Ungültigkeit), der Zustand des Eingangs (value), der Zeitstempel für die Zustandsänderung (Zeit) und der Zählerbetrag des Eingangs können für jeden Digitaleingang mittels der Attribute BI#IV, BI#, BI#Time und BI#Count ausgegeben werden, wobei # die Nummer des Eingangs angibt. Diese Attribute stehen in der Konfiguration des Gerätes zur Verfügung und können für verschiedene Zwecke verwendet werden.

Nachstehendes Beispiel zeigt, wie die Attribute des Digitaleingangs 1 (PS1_4_BI1 auf der Baugruppe PS1) des Schutz- und Steuergerätes REM 54_ für die Konfiguration bezeichnet werden:

PS1_4_BI1IV; Ungültigkeit des Digitaleingangs

PS1_4_BI1; Eingangswert des Digitaleingangs

PS1_4_BI1; Time; Zeitstempel

PS1_4_BT1; Count; Zählerbetrag

Ungültigkeit (BI#IV)

Wenn ein Digitaleingang schwingt, dann ändert sich das Ungültigkeitsattribut IV auf WAHR (1), und der Eingang wird gesperrt. Der Digitaleingang gilt als gesperrt und schwingend, wenn die Anzahl der Zustandsänderungen pro Sekunde den Wert "Eing.osz. Niveau" (Ereignisse/s) übersteigt.

Schwingt ein Digitaleingang nicht, dann ändert sich das Ungültigkeitsattribut IV auf FALSCH (0), und der Eingang wird funktionsfähig. Der Digitaleingang gilt als funktionsfähig und nicht schwingend, wenn die Anzahl der Zustandsänderungen pro Sekunde kleiner ist, als der eingestellte Wert "Eing.osz. Niveau" abzüglich des eingestellten Wertes "Eing.osz. Hyster" (Ereignisse/s).

Wert (BI#)

Abhängig vom Zustand des Digitaleingangs ist der digitale Eingangswert WAHR (1) oder FALSCH (0). Der Wert von BI# ändert sich mit der steigenden oder fallenden Flanke des Eingangssignals. Um unerwünschte Zustandsänderungen des Digitaleingangs durch Kontaktprellen etc. zu verhindern, wird die Änderung des Attributwertes um die Filterzeit verzögert.

Das Zählerattribut eines Digitaleingangs wird nicht aktualisiert, wenn der Eingang als normaler Digitaleingang programmiert ist.

Zeit (BI#Time)

Jede im Zustand eines Digitaleingangs erkannte Änderung (steigende oder fallende Flanke) erhält einen Zeitstempel mit der Genauigkeit von ± 1 ms. Der Zeitstempel gibt den Zeitpunkt (Uhrzeit) der letzten Eingangsänderung des Werteattributs an. Die Zeit wird erst registriert, wenn die Filterzeit der Zustandsänderung abgelaufen ist. Das bedeutet, daß die Filterzeit den Betrag des Zeitstempels nicht beeinflusst.

Zählen (BI#Count)

Das Attribut 'Count' gibt die Anzahl positiver Eingangsübergänge eines gefilterten Eingangs an.

4.1.8.**Digitalausgänge**

Die Ausgänge des Schutz- und Feldsteuergerätes REM 54_ sind wie folgt aufgeteilt:

HSPO	Schnell-Befehlsausgang, zweipoliger Kontakt, bevorzugt für Ausschaltzwecke und für die Leistungsschalter- und Trennschaltersteuerung
PO	Befehlsausgang, einpoliger oder zweipoliger Kontakt, vorzugsweise für Leistungsschalter- und Trennschaltersteuerung
SO	Signalausgang, entweder NO (Schließkontakt) oder NO/NC (Schließ-/Öffnungskontakt)

Die Ereignisse und Parameter von E/A-Baugruppen sind in den Ereignis- und Parameterlisten auf der CD-ROM "Technical Descriptions of Functions" enthalten (siehe Abschnitt "Zugehörige Handbücher" auf Seite 90).

Bezüglich weiterer Informationen über die Klemmenanschlüsse der Ausgänge wird auf die Klemmenanschlußpläne (siehe Seite 76) verwiesen, in denen alle Ausgänge mit den Relaisanschlußklemmen enthalten sind.

Technische Daten der Ausgänge: siehe Abschnitt "Technische Daten" auf Seite 71.

Tabelle 4.1.8-1 Digitalausgänge

	REM 543	REM 545	
Ausgänge	PS1_4_HSPO1 ¹⁾	PS1_4_HSPO1 ¹⁾	
	PS1_4_HSPO2 ¹⁾	PS1_4_HSPO2 ¹⁾	
	PS1_4_HSPO3	PS1_4_HSPO3	
	PS1_4_HSPO4	PS1_4_HSPO4	
	PS1_4_HSPO5	PS1_4_HSPO5	
	PS1_4_SO1	PS1_4_SO1	
	BIO1_5_SO1	BIO1_5_SO1	
	BIO1_5_SO2	BIO1_5_SO2	
	BIO1_5_SO3	BIO1_5_SO3	
	BIO1_5_SO4	BIO1_5_SO4	
	BIO1_5_SO5	BIO1_5_SO5	
	BIO1_5_SO6	BIO1_5_SO6	
			BIO2_7_PO1
			BIO2_7_PO2
		BIO2_7_PO3	
		BIO2_7_PO4	
		BIO2_7_PO5	
		BIO2_7_PO6	
Ausgänge/ insgesamt	12	18	

¹⁾ Funktion Auslösestromkreisüberwachung enthalten

4.1.8.1.

Zweipolige Schnell-Befehlsausgänge (HSPO)

Die Schnell-Befehlsausgänge PS1_4_HSPO1 ... PS1_4_HSPO5 können als zweipolige Ausgänge geschaltet werden, wenn das zu steuernde Objekt (z.B. ein Leistungsschalter) elektrisch zwischen zwei Relaiskontakte geschaltet ist. Siehe nachstehendes Bild. Der Schnell-Befehlsausgang wird für Auslösezwecke empfohlen.



Wird die Auslösestromkreisüberwachung verwendet (siehe Tabelle 4.1.8-1 auf Seite 46), dann werden die Ausgänge so angeschlossen, wie in Bild 4.1.11.-1 auf Seite 61.

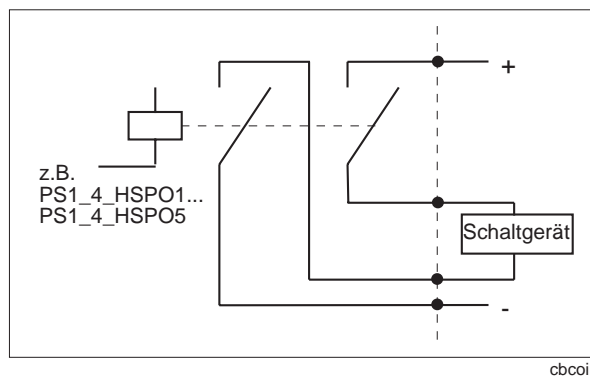


Fig. 4.1.8.1.-1 Zweipolige Schnell-Befehlsausgänge (HSPO)

Die Schnell-Befehlsausgänge PS1_4_HSPO1 ... PS1_4_HSPO5 können auch als einpolige Befehlsausgänge geschaltet werden, wobei das zu steuernde Objekt (z.B. ein Leistungsschalter) elektrisch mit den zwei Relaiskontakten in Reihe geschaltet wird. Siehe nachstehende Abbildung.

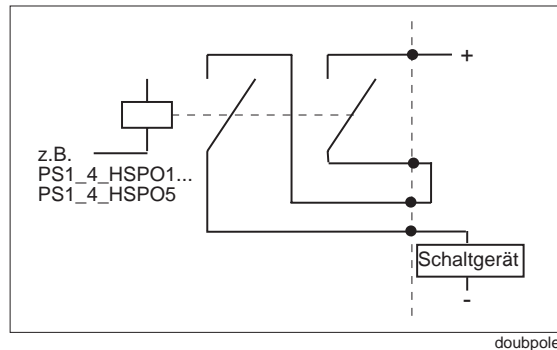


Fig. 4.1.8.1.-2 Schnelle einpolige Befehlsausgänge (HSPO)

4.1.8.2.

Einpolige Befehlsausgänge (PO)

Die einpoligen Befehlsausgänge BIO2_7_PO1 und BIO2_7_PO2 sind Ausgänge, bei denen das zu steuernde Objekt in Reihe mit zwei Kontakten des Hochleistungsausgangsrelais geschaltet wird. Siehe nachstehende Abbildung. Diese Ausgänge können für Ausschaltzwecke und für die Steuerung von Leistungsschaltern und Trennschaltern verwendet werden.

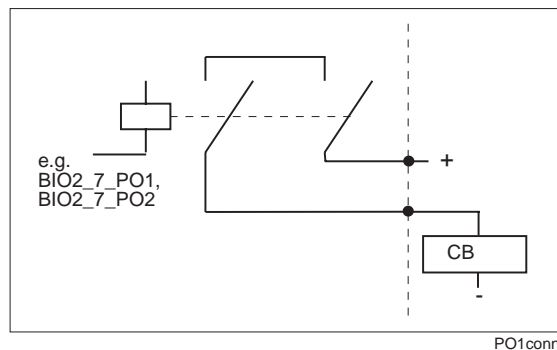


Fig. 4.1.8.2.-1 Einpolige Befehlsausgänge (PO)

4.1.8.3.

Zweipolige Befehlsausgänge (PO)

Die zweipoligen Befehlsausgänge BIO2_7_PO3 ... BIO2_7_PO6 sind Ausgänge, bei denen das zu steuernde Objekt (z.B. ein Leistungsschalter) elektrisch zwischen zwei Relaiskontakte geschaltet ist. Siehe nachstehende Abbildung. Diese Ausgänge können für Ausschaltzwecke und für die Steuerung von Leistungsschaltern und Trennschaltern verwendet werden.

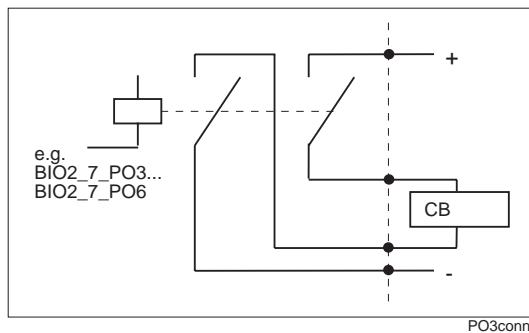


Fig. 4.1.8.3.-1 Zweipolige Befehlsausgänge (PO)

Werden die Befehlsausgänge BIO2_7_PO3 ... BIO2_7_PO6 als einpolige Ausgänge verwendet, dann wird das zu steuernde Objekt (z.B. ein Leistungsschalter) elektrisch in Reihe mit den zwei Relaiskontakten geschaltet, um die ausreichende Stromabschaltleistung herzustellen. Siehe nachstehende Abbildung.

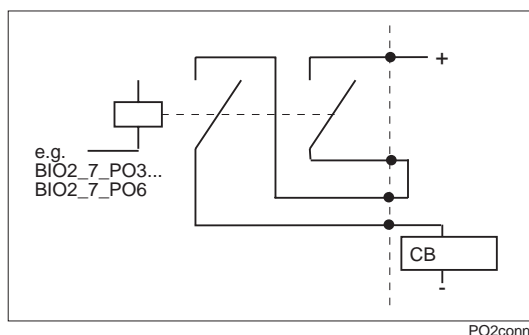


Fig. 4.1.8.3.-2 Einpolige Befehlsausgänge (PO)

4.1.8.4.

Signalausgänge (SO)

Die Signal-Relaisausgänge (BIO1_5_SO_) sind keine Befehlsausgänge und können daher nicht für das Steuern z.B. eines Leistungsschalters verwendet werden. Die verfügbaren Relaiskontakte sind entweder Schließkontakte (NO) oder Schließ/Öffnungskontakte (NO/NC). Siehe nachstehende Abbildung. Diese Ausgänge können für Alarmmeldungen und sonstige Signalisierung verwendet werden.

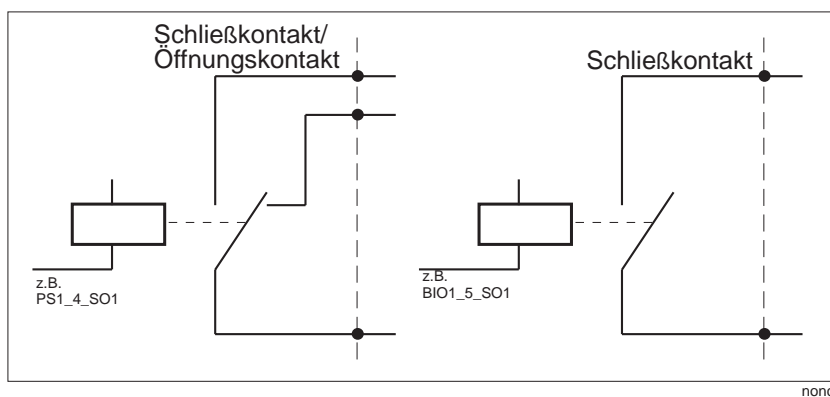


Fig. 4.1.8.4.-1 Signalausgänge (SO)

4.1.9. RTD/Analogeingänge

Die Schutz- und Feldsteuergeräte REM 543 und REM 545, die mit einer RTD/Analogbaugruppe (RTD1) bestückt sind, haben 8 Mehrzweck-Analogeingänge für Gleichspannungsmessung. Die RTD/Analogeingänge sind von der Stromversorgung und dem Gehäuse des Gerätes galvanisch isoliert. Die Eingänge haben aber eine gemeinsame Masse.

Bezüglich der technischen Daten der RTD/Analogeingänge siehe Tabelle 4.2.1-4 auf Seite 72.

	REM 543/REM 545 + RTD1
RTD/Analogeingänge	RTD1_6_AI1
	RTD1_6_AI2
	RTD1_6_AI3
	RTD1_6_AI4
	RTD1_6_AI5
	RTD1_6_AI6
	RTD1_6_AI7
	RTD1_6_AI8

Die Parameter für die RTD/Analogeingänge sind in den Parameterlisten auf der CD-ROM "Technical Descriptions of Functions" enthalten (siehe Abschnitt "Zugehörige Handbücher" auf Seite 90).

4.1.9.1. Wahl des Eingangssignal-Typs

Die Mehrzweck-RTD-Analogeingänge nehmen Spannungs-, Strom- oder Widerstandssignale entgegen. Die Eingänge werden für einen bestimmten Eingangssignaltyp mittels der kanalspezifischen Parameter "Eingangsmodus" konfiguriert, die im Menü Konfiguration/RTD1/Eing.# zu finden sind. Die Standardeinstellung lautet "Aus", was bedeutet, daß der Kanal überhaupt nicht abgefragt wird und daß die Klemmen IN+, IN- und SHUNT hochohmigen Zustand aufweisen.

Parameter	Werte	Standardeinstellung
Eingangsmodus	0 = Aus 1 = Spannung 2 = Strom 3 = Widerstand 2W ¹⁾ 4 = Widerstand 3W ²⁾ 5 = Temperatur 2W ¹⁾ 6 = Temperatur 3W ²⁾	Aus

1) Zweileitermessung

2) Dreileitermessung

4.1.9.2.

Wahl des Eingangssignalsbereichs

Für jede Messungsart ist ein eigener Parameter für die Wahl eines der verfügbaren Meßbereiche vorgesehen. Diese kanalspezifischen Parameter, die im Menü Konfiguration/RTD1/Eing.# zu finden sind, haben die Bezeichnungen "Spannungsbereich", "Strombereich", "Widerstandsbereich" und "Temperaturbereich". Alle Bereichsparameter können eingestellt werden, es wird aber nur einer verwendet. Der Wert des Parameters "Eingangsmodus" bestimmt, welcher Bereichsparameter verwendet wird. Der Parameter "Temperaturbereich" legt auch den zu verwendenden Gebertyp fest, z.B. PT100.

Parameter	Werte	Standardeinstellung
Spannungsbereich	0 = 0...1V	0...1 V
	1 = 0...5 V	
	2 = 1...5 V	
	3 = 0...10 V	
	4 = 2...10 V	
	5 = -5...5 V	
	6 = -10...10 V	
Strombereich	0 = 0...1 mA	0...1 mA
	1 = 0...5 mA	
	2 = 1...5 mA	
	3 = 0...10 mA	
	4 = 0...20 mA	
	5 = 4...20 mA	
	6 = -1...1 mA	
	7 = -2.5...2.5 mA	
	8 = -5...5 mA	
	9 = -10...10 mA	
	10 = -20...20 mA	
Widerstandsbereich	0 = 0...100 Ω	0...100 Ω
	1 = 0...200 Ω	
	2 = 0...500 Ω	
	3 = 0...1000 Ω	
	4 = 0...2000 Ω	
	5 = 0...5000 Ω	
	6 = 0...10000 Ω	

Parameter	Werte	Standardeinstellung
Temperaturbereich	0 = Pt100 -45...150 °C	Pt100 -45..150 °C
	1 = Pt100 -45...600 °C	
	2 = Pt250 -45...150 °C	
	3 = Pt250 -45...600 °C	
	4 = Pt1000 -45...150 °C	
	5 = Pt1000 -45...600 °C	
	6 = Ni100 -45...150 °C	
	7 = Ni100 -45...250 °C	
	8 = Ni120 -45...150 °C	
	9 = Ni120 -45...250 °C	
	10 = Ni250 -45...150 °C	
	11 = Ni250 -45..250 °C	
	12 = Ni1000 -45...150 °C	
	13 = Ni1000 -45...250 °C	
14 = Cu10 -45...150 °C		

4.1.9.3.

Geberüberwachung

Der Meßsignalpegel jedes Gebers wird ständig überwacht. Fällt das gemessene Signal um mehr als 4 % oder steigt es um mehr als 4 % unter/über den vorgegebenen Eingangssignalebereich eines bestimmten Kanals, dann wird angenommen, daß der Geber oder seine Anschlußleitungen fehlerhaft sind, und es wird sofort das kanal-spezifische Ungültigkeitssignal aktiviert. Das Ungültigkeitssignal wird passiviert, sobald das Gebersignal im gültigen Bereich liegt.

Erforderlichenfalls kann der gültige Meßbereich enger eingestellt werden, als der Standardbereich von -4..104 % des gewählten Meßbereiches. Ein engerer Bereich kann mittels der Parameter "Eing.OberGrenzw." und "Eing.UnterGrenzw." festgelegt werden, die im Menü Konfiguration/RTD1/Eing.# zu finden sind.

Parameter	Werte	Standardeinstellung
Eing.UnterGrenzw.	-4...104 %	-4 %
Eing.OberGrenzw.	-4...104 %	104 %

Ist ein Eingang für Widerstands- oder Temperaturmessung konfiguriert, dann treibt der interne Erregerstromgenerator bei der Abfrage des Eingangs einen Stromimpuls durch den Meßkreis. Wenn der Istbetrag des Stromes wegen zu hoher Stromkreisimpedanz nicht mit dem programmierten Wert übereinstimmt, dann wird sofort das Ungültigkeitssignal aktiviert. Das Ungültigkeitssignal wird deaktiviert, sobald der Stromkreiswiderstand ausreichend gering ist.

4.1.9.4.

Signalfilterung

Kurze Störungen an einem Eingang werden durch Signalfilterung behoben. Die Filterzeit, welche die Sprungantwortzeit festlegt, wird für jeden Gebereingang des Schutz- und Steuergerätes mittels der Parameter "Filterzeit" eingestellt, die im Menü Configuration/RTD1/Eingang# zu finden sind. Der Filterungsalgorithmus ist das sogenannte Zentralwertfilter, das keine Reaktion auf Störspitzen zeigt, bei bleibenden Änderungen aber einschwingt.

Parameter	Werte	Standardeinstellung
Filterzeit	0 = 0,4 s 1 = 1 s 2 = 2 s 3 = 3 s 4 = 4 s 5 = 5 s	5 s

4.1.9.5.

Skalierung/Linearisierung von Eingängen¹

Der Anwender kann jeden RTD/Analogeingang durch den Aufbau einer eigenen Linearisierungskurve für jeden Eingang linear oder nichtlinear skalieren. Der Name deutet die typische Verwendung an, nämlich die Linearisierung von nicht direkt unterstützten, nichtlinearen Gebern. Die Kurve besteht aus mindestens zwei Punkten (für lineare Skalierung) und bis zu zehn Punkten, wobei die x-Achse der Kurve von 0 bis 1000 Promille des für den Eingang gewählten Bereiches eingeteilt ist. Die y-Achse ist der skalierte Absolutwert des Eingangs. Die Linearisierungskurven können mittels der Parameter "LinearisierKurve" aktiviert und deaktiviert werden, die sich im Menü Configuration/RTD1/Input# befinden. Die Kurve wird mit Hilfe eines besonderen Werkzeugs in der Relais-Toolbox aufgebaut und in das Feldgerät geladen.

Parameter	Werte	Standardeinstellung
LinearisierKurve	0 = Passiviert 1 = Aktiviert	Passiviert

Ist die Linearisierungskurve aktiviert, dann beziehen sich die Parameter "Eing.Ober.Grenzw." und "Eing.UnterGrenzw." nicht auf den durch die Parameter gewählten Bereich, sondern auf den skalierten Bereich. Der Bereich des skalierten Eingangs ist als der Bereich zwischen dem kleinsten Wert der y-Achse und dem größten Wert der x-Achse definiert.

4.1.9.6.

Geberanschlüsse

Die RTD/Analogeingänge können mit einer großen Vielfalt verschiedener Meßgebertypen beschaltet werden, sowohl genormt als auch kundenspezifisch.

Für jeden Kanal sind drei Anschlußschrauben reserviert. Ferner ist für je zwei Kanäle eine Anschlußschraube (Analogmasse) vorhanden.

Die links neben den Anschlußleisten angeordneten zwei Erdungsklemmen (siehe nachstehendes Bild) sind für den Anschluß des Mantels von Geberleitungen vorgesehen. Der Kabelmantel wird im allgemeinen nur an einem Kabelende geerdet.

1. In Ausgabe 2.0 noch nicht unterstützt

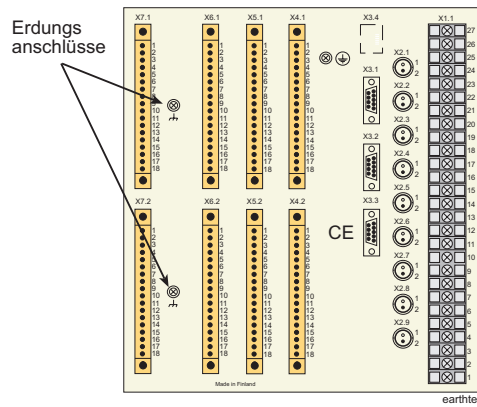


Fig. 4.1.9.6.-1 Erdungsanschlüsse

Stromgeber

Wird an den RTD/Analogeingang ein Stromgeber angeschlossen, dann werden die Klemmen SHUNT und IN+ miteinander verbunden, ebenso die Klemmen GND und IN-. Das ankommende Stromsignal wird an die Klemme IN+ angeschlossen, die Rückleitung des Stromsignals an die Klemme IN-.

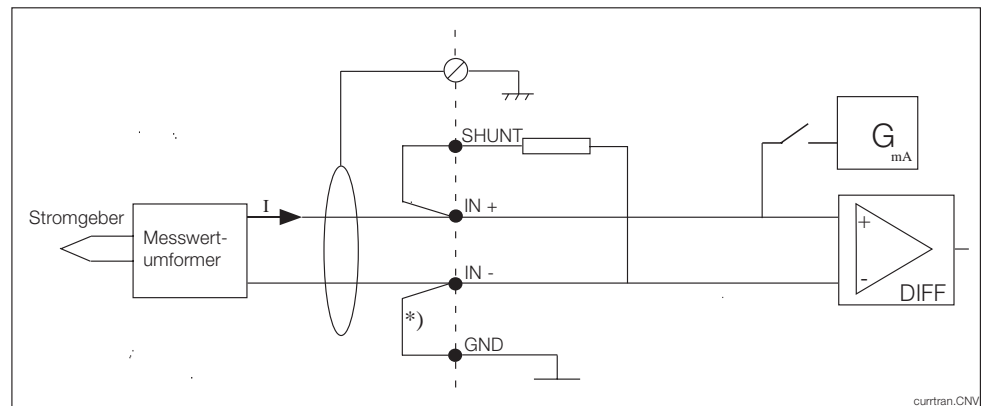


Fig. 4.1.9.6.-2 Prinzipschaltplan für den Anschluß von Stromgebern

Spannungsgeber

Wird an den RTD/Analogeingang ein Spannungsgeber angeschlossen, dann werden die Klemmen GND und IN- miteinander verbunden. Das ankommende Spannungssignal wird an die Klemme IN+ angeschlossen, die Signalarückleitung an den Anschluß IN-.

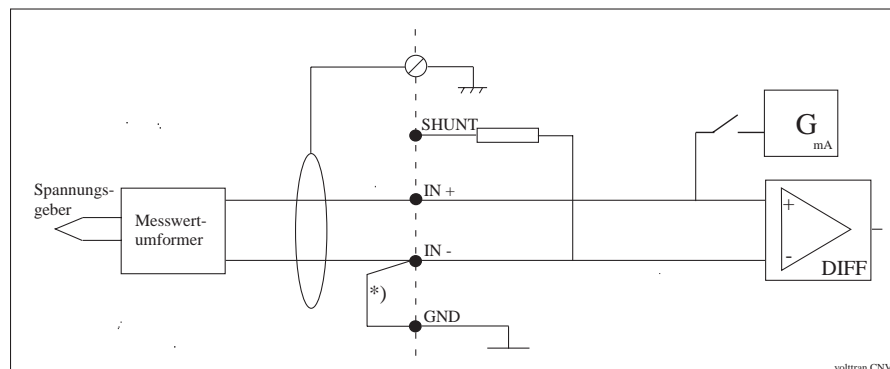


Fig. 4.1.9.6.-3 Prinzipschaltplan für den Anschluß eines Spannungsgebers

*) Die Anschlüsse GND sind von der Stromversorgung und dem Gehäuse des Gerätes galvanisch isoliert, sie sind aber sämtlich miteinander verbunden, d.h. sie führen das selbe Potential.

Wenn mehrere Eingänge an einpolige Signalquellen mit gemeinsamer Masse angeschlossen werden, dann entstehen Erdungsschleifen, wenn die Verbindung GND <-> IN- an jedem Eingang hergestellt wird. In einem solchen Fall wird die Verbindung GND <-> IN- nur an einem der betreffenden RTD/Analogeingänge hergestellt.

Widerstandsgeber

Widerstandsgeber können an den RTD/Analogeingang entweder in Dreileiterschaltung oder in Zweileiterschaltung angeschlossen werden. Bei dem Dreileitermeßprinzip wird der Leitungswiderstand automatisch kompensiert. Der Widerstand oder RTD-Geber wird an die Eingänge IN+ und IN- angeschlossen, und die Minusseite des Widerstandes/RTD-Gebers wird mit dem Eingang GND verbunden. Die an die Eingänge IN+ und GND angeschlossenen Leitungen müssen den gleichen Typ aufweisen.

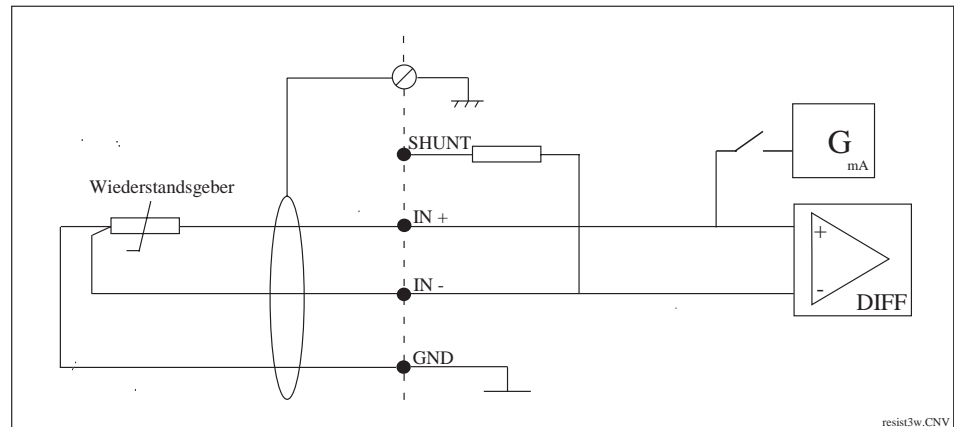


Fig. 4.1.9.6.-4 Prinzipschaltung des Dreileiteranschlusses

Bei der Zweileiterschaltung werden die Klemmen IN- und GND miteinander verbunden. Der Widerstand wird an die Eingänge IN+ und IN- angeschlossen.

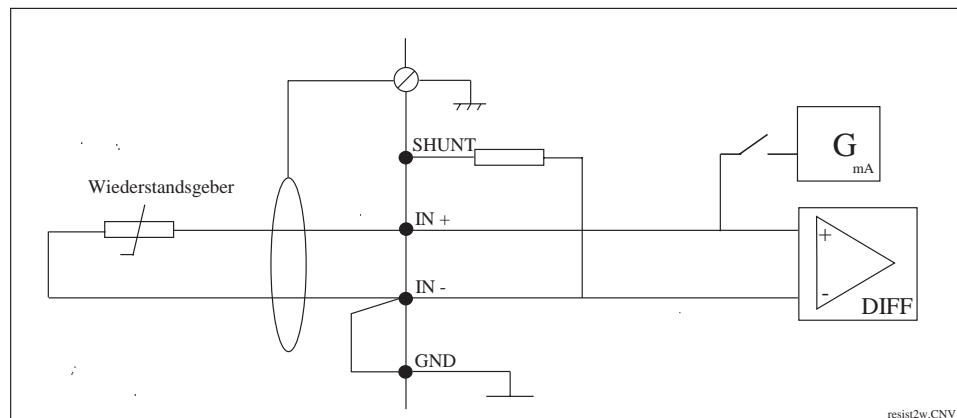


Fig. 4.1.9.6.-5 Prinzipschaltung des Zweileiteranschlusses

4.1.9.7.

Attribute eines RTD/Analogeingangs für die Konfiguration des Schutz- und Feldsteuergerätes

Der Wert und der Zustand (Gültigkeit) des Eingangs können für jeden RTD/Analogeingang mittels der Attribute AI# (Typ REAL) und AI#IV (Typ BOOL) ausgegeben werden, wobei # die Nummer des Eingangs bezeichnet. Diese Attribute stehen in der Konfiguration des Schutz- und Steuergerätes zur Verfügung und können für verschiedene Zwecke eingesetzt werden.

Wert (AI#)

Der Wert AI# stellt den gefilterten Absolutwert des physikalischen Eingangssignals dar, wobei sich die Maßeinheit nach dem gewählten Meßmodus richtet, z.B. V, mA, Ω oder $^{\circ}\text{C}$.

Ungültigkeit (AI#IV)

Das Attribut AI#IV stellt den Ungültigkeitszustand des Eingangs dar. Das Attribut wird auf FALSCH gesetzt, wenn der Wert (AI#) gültig ist, und auf WAHR, wenn der Wert ungültig ist. Der Eingang ist ungültig, wenn eine oder mehrere der nachstehen-

den Bedingungen erfüllt sind: Der gemessene Wert liegt außerhalb der festgelegten Grenzen (siehe Parameter "Eing.OberGrenzw." und "Eing.UnterGrenzw."), eine Stromkreisunterbrechung wird festgestellt (nur in den Modi Widerstandsmessung und Temperaturmessung möglich) oder die kontinuierliche Nachkalibrierung der Baugruppe hat versagt. Der Wert (AI#) wird nicht gesperrt, wenn das Ungültigkeitsattribut auf WAHR gesetzt wird. Der ungültige Wert steht folglich für Inspektion zur Verfügung.

4.1.9.8.

Konfigurierungsbeispiel für RTD/Analogeingang

Die RTD/Analogeingänge werden im Konfigurationswerkzeug durch die Funktionsblöcke MEAI1...MEAI8 für allgemeine Messung unterstützt. Beispiel: Zur Überwachung von Temperatur mit Hilfe eines PT100-Gebers wird der Meßwert des RTD/Analogeingangs an den Funktionsblock angeschlossen, indem das Wertattribut RTD1_6_AI1 mit dem Eingang RawAI des Funktionsblocks verbunden wird. Der Ausgang HighAlarm (OGrenzwert Alarm) wird benutzt, um einen Relaiskontakt anzusprechen zu lassen, wenn die Temperatur einen vorgegebenen Grenzwert übersteigt. Die gemessene Temperatur wird auf dem MIMIC-Bild der MMS durch den angeschlossenen Funktionsblock MMIDATA1 angezeigt. Um ein unnötiges Ansprechen des Relaiskontakts im Fall einer Störung zu verhindern, wird das entsprechende Ungültigkeitsattribut des RTD/Analogeingangs RTD1_6_AI1IV mit dem IV-Eingang des Funktionsblocks verbunden.

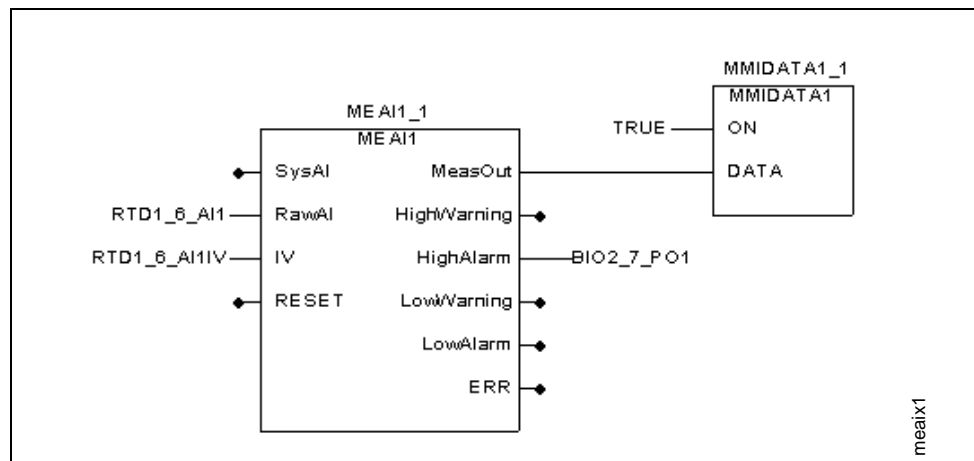


Fig. 4.1.9.8.-1 Konfigurierungsbeispiel eines RTD/Analogeingangs

4.1.9.9.

Selbstüberwachung

Jedes abgefragte Eingangssignal wird geprüft, bevor es dem Filteralgorithmus übergeben wird. Die Signale werden dadurch bewertet, daß unmittelbar nach der Abfrage der Eingänge eine intern eingestellte Referenzspannung gemessen wird. Wenn die gemessene Offsetspannung um mehr als 1,5 % des Meßbereiches von dem eingestellten Wert abweicht, dann wird das Signal verworfen. Besteht der Fehler länger als über die eingestellte Filterzeit, dann werden die Ungültigkeitsattribute aller Eingänge auf WAHR gesetzt, um einen Hardwarefehler anzuzeigen. Falls die Messung später erfolgreich ist, werden die Ungültigkeitsattribute auf FALSCH rückgesetzt. Dadurch wird verhindert, daß die meisten, plötzlichen Hardwarestörungen den Meßwert beeinflussen, bevor das Ungültigkeitsattribut gesetzt wird. Um sicherzu-

stellen, daß die vorgeschriebene Meßgenauigkeit eingehalten wird, wird von der kontinuierlichen Nachkalibrierprozedur ein gründlicherer Hardwaretest vorgenommen, bei dem Fehler erfaßt werden, die die Meßgenauigkeit verschlechtern.

4.1.9.10.

Kalibrierung

Die RTD/Analogbaugruppe wird im Werk kalibriert. Um die spezifizizierte Genauigkeit trotz Alterung und schwankender Temperatur aufrecht erhalten zu können, enthält die Baugruppe auch besondere Hardware, die Eigenkalibrierung im Einsatz ermöglicht. Diese Nachkalibrierprozedur läuft ständig, auch wenn keine Messungen aktiviert sind, um zu gewährleisten, daß die Baugruppe immer optimal kalibriert ist. Versagt die Nachkalibrierprozedur, dann ist ein Hardwarefehler der Grund. In diesem Fall wird die Meßgenauigkeit der Baugruppe nicht mehr erreicht, und die Ungültigkeitsattribute aller Eingänge werden auf WAHR gesetzt. Die Karte aktualisiert jedoch nach wie vor die gemessenen Eingangswerte, und wenn die Ungültigkeitsattribute in der Konfiguration des Schutz- und Steuergerätes nicht benutzt werden, könnte der Zustand unbemerkt bleiben. Falls das Nachkalibrieren später wieder erfolgreich ist, dann kehren die Ungültigkeitsattribute auf normalen Betrieb zurück.

4.1.9.11.

RTD-Widerstand als Funktion der Temperatur

Nachstehende Tabelle zeigt die Widerstandswerte von Temperaturgebern bei bestimmten Temperaturen.

TEMP C°	Platin TCR 0.00385			Nickel TCR 0.00618				Kupfer TCR 0.00427
	Pt 100	Pt 250	Pt 1000	Ni 100	Ni 120	Ni 250	Ni 1000	Cu 10
-40,0	84,27	210,675	842,7	79,1	94,92	197,75	791	7,490
-30,0	88,22	220,55	882,2	84,1	100,92	210,25	841	-
-20,0	92,16	230,4	921,6	89,3	107,16	223,25	893	8,263
-10,0	96,09	240,225	960,9	94,6	113,52	236,5	946	-
0,0	100,00	250	1000	100,0	120	250	1000	9,035
10,0	103,90	259,75	1039	105,6	126,72	264	1056	-
20,0	107,79	269,475	1077,9	111,2	133,44	278	1112	9,807
30,0	111,67	279,175	1116,7	117,1	140,52	292,75	1171	-
40,0	115,54	288,85	1155,4	123,0	147,6	307,5	1230	10,580
50,0	119,40	298,5	1194	129,1	154,92	322,75	1291	-
60,0	123,24	308,1	1232,4	135,3	162,36	338,25	1353	11,352
70,0	127,07	317,675	1270,7	141,7	170,04	354,25	1417	-
80,0	130,89	327,225	1308,9	148,3	177,96	370,75	1483	12,124
90,0	134,70	336,75	1347	154,9	185,88	387,25	1549	-
100,0	138,50	346,25	1385	161,8	194,16	404,5	1618	12,897
120,0	146,06	365,15	1460,6	176,0	211,2	440	1760	13,669
140,0	153,58	383,95	1535,8	190,9	229,08	477,25	1909	14,442
150,0	-	-	-	198,6	238,32	496,5	1986	-

160,0	161,04	402,6	1610,4	206,6	247,92	516,5	2066	15,217
180,0	168,46	421,15	1684,6	223,2	267,84	558	2232	-
200,0	175,84	439,6	1758,4	240,7	288,84	601,75	2407	-
220,0	-	-	-	259,2	311,04	648	2592	-
240,0	-	-	-	278,9	334,68	697,25	2789	-
250,0	194,07	485,175	1940,7	289,2	347,04	723	2892	-
300,0	212,02	530,05	2120,2	-	-	-	-	-
350,0	229,67	574,175	2296,7	-	-	-	-	-
400,0	247,04	617,6	2470,4	-	-	-	-	-
450,0	264,11	660,275	2641,1	-	-	-	-	-
500,0	280,90	702,25	2809	-	-	-	-	-
550,0	297,39	743,475	2973,9	-	-	-	-	-
600,0	313,59	783,975	3135,9	-	-	-	-	-

4.1.10.

Analogausgänge

Die Schutz- und Feldsteuergeräte REM 543 und REM 545, die mit einer RTD/Analogbaugruppe bestückt sind, weisen vier analoge Stromausgänge, 0...20 mA, für allgemeine Verwendung auf. Alle Ausgänge sind sowohl von der Versorgungsbaugruppe und dem Gehäuse des Gerätes als auch voneinander galvanisch isoliert.

Technische Daten der Analogausgänge: siehe Tabelle 4.2.1-7 auf Seite 73.

	REM543/REM545 + RTD1
Analogausgänge	RTD1_6_AO1
	RTD1_6_AO2
	RTD1_6_AO3
	RTD1_6_AO4

Die Parameter und Ereignisse für die Analogausgänge sind in den Ereignis- und Parameterlisten auf der CD-ROM "Technical Descriptions of functions" enthalten (siehe Abschnitt "Zugehörige Handbücher" auf Seite 90).

4.1.10.1.

Wahl des Analogausgangs-Bereichs

Die Ausgänge können mittels der Parameter "Ausgangsbereich" im Menü Konfiguration/RTD1/Ausgang# auf zwei verschiedene Strombereiche eingestellt werden .

Parameter	Werte	Standardeinstellung
Ausgangsbereich	0 = 0...20 mA 1 = 4...20 mA	0...20 mA

4.1.10.2.**Attribute eines Analogausgangs für das Konfigurieren des Schutz- und Feldsteuergerätes**

Der Zustand (Wert) und die Gültigkeit des Ausgangs können für jeden Analogausgang über die Attribute AO# (Typ REAL) und AO#IV (Typ BOOL) ausgegeben werden, wobei # die Nummer des Ausgangs bezeichnet. Diese Attribute stehen in der Konfiguration des Gerätes zur Verfügung und können für verschiedene Zwecke verwendet werden.

Wert (AO#)

Der in AO# eingeschriebene Wert wird in ein Stromsignal am Ausgang umgesetzt. Die Reaktionszeit des Ausgangs ist ≤ 85 ms und besteht aus der Softwareverzögerung und der Anstiegszeit des Analogausgangs, gerechnet von dem Augenblick, da das Werteattribut im Konfigurierungsprogramm aktualisiert wird.

Ungültigkeit (AO#IV)

Das Attribut AO#IV stellt den Ungültigkeitszustand des Ausgangs dar. Das Attribut wird auf FALSCH gesetzt, wenn der Wert (AO#) gültig ist, d.h. ein ausreichend hoher Strom durch den Ausgang fließt, und wird auf WAHR gesetzt, wenn der Wert ungültig ist, d.h. der Strom am Ausgang von dem Wert AO# abweicht. Ist das Attribut AO#IV gleich WAHR, dann wird damit einer von zwei Fällen angezeigt: Entweder ist der an den Ausgang angeschlossene Stromkreis unterbrochen, oder das Werteattribut wurde mit einem Wert geschrieben, der außerhalb des durch den Parameter "Ausgangsbereich" definierten Bereiches liegt. Die Änderung des Zustands AO#IV kann auch ein Ereignis generieren. Das Generieren von Ereignissen wird von dem Parameter "Ereignismaske" gesteuert, der im Menü Konfiguration/RTD1 zu finden ist.

Das Verhalten des Ausgangs, wenn das Werteattribut außerhalb der definierten Grenzwerte liegt, ist wie folgt:

Ausgangsbereich	Wert von AO#	Ausgangsstrom	Ungültigkeitsattribut AO#IV
0...20 mA	>20	20 mA	WAHR
	0...20	0...20 mA	FALSCH
	<0	0 mA	WAHR
4...20 mA	>20	20 mA	WAHR
	4...20	4...20 mA	FALSCH
	<4	0 mA	WAHR

Bitte beachten, daß der Ausgang im Bereich von 4..20 mA auch dann auf 0 mA gesteuert wird, wenn der Wert unter dem unteren Grenzwert liegt. Dieses Verhalten kann benutzt werden, um dem Empfänger eine Störung zu signalisieren.

4.1.10.3.**Konfigurierungsbeispiel eines Analogausgangs**

Die Analogausgänge werden im Konfigurationswerkzeug von den Analogausgangsfunktionsblöcken MEAO1...MEAO4 unterstützt. Beispiel: Um den Meßwert des Nullstromes an einem Analogmeßgerät anzuzeigen, wird der Meßblock MECU1A für den Nullstrom an MEAO1 angeschlossen. Dieser Block ist seinerseits mit der globalen Variablen RTD1_6_AO1 verbunden. Das Signal 'Ausgang ungültig', RTD1_6_AO1IV, wird mit dem Funktionsblock MMIALAR1 verbunden, um eine visuelle Anzeige einer Störung zu erreichen. Die Funktionsblöcke MEAO# enthal-

ten die für das Skalieren der Meßwerte zwecks Anpassung an den gewählten Ausgangsbereich erforderlichen Parameter. Die MEAO#-Funktionsblöcke begrenzen auch die Änderungsfrequenz der Ausgänge, um eine angemessene Systembelastung zu erreichen.

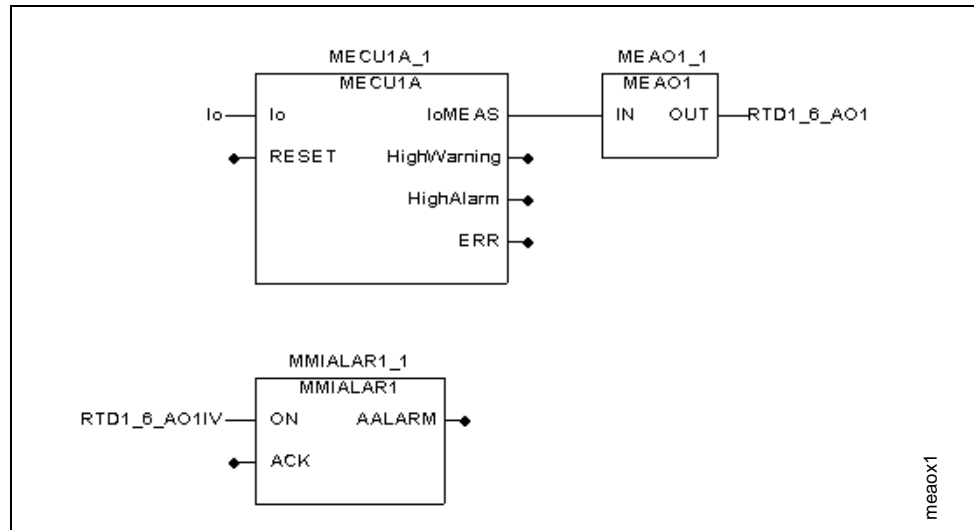


Fig. 4.1.10.3.-1 Konfigurierungsbeispiel eines Analogausgangs

4.1.11.

Überwachung des Auslösestromkreises (TCS)

Die Auslösestromkreis-Überwachungseingänge TCS1 und TCS2 bei dem Gerät REM 54_ bestehen aus zwei Funktionseinheiten:

- einem Konstantstromgenerator mit den erforderlichen Hardwareelementen
- einer Funktionseinheit auf Softwarebasis für das Signalisieren

Diese Funktionseinheiten beruhen auf den Funktionsblöcken CMTCS1 und CMTCS2, die in die Klasse Zustandsüberwachung fallen.

Die Überwachung des Auslösestromkreises beruht auf dem Prinzip der Konstantstromeinspeisung. Wenn der Widerstandswert des Auslösestromkreises einen bestimmten Grenzwert übersteigt, z.B. durch schlechten Kontakt oder Oxidation, oder wenn der Kontakt verschleißt ist, dann fällt die Spannung an dem überwachten Kontakt unter 20 V AC/DC (15...20 V), und die Überwachungsfunktion des Auslösestromkreises spricht an. Bleibt der Fehler bestehen, dann wird das Alarmsignal ALARM der Auslösestromkreisüberwachung ausgelöst, sobald die vorgegebene Verzögerungszeit des Funktionsblocks CMTCS_ abgelaufen ist.

Die Eingangs-/Ausgangsstromkreise sind voneinander galvanisch isoliert. Der Konstantstromgenerator treibt einen Meßstrom von 1,5 mA durch den Auslösestromkreis des Leistungsschalters. Der Konstantstromgenerator ist über den Auslösekontakt im Stromkreis des Gerätes angeschlossen. Der Stromgenerator für TCS1 ist an die Klemmen X4.1/12-13 angeschlossen, der Stromgenerator für TCS2 an die Klemmen X4.1/17-18 des Gerätes REM 54_.

Im ungestörten Zustand muß die Spannung am Kontakt des Konstantstromgenerators höher als 20 V AC/DC sein.

Mathematisch kann die Funktionsbedingung ausgedrückt werden als:

$$U_c - (R_{h_{ext}} + R_{h_{int}} + R_s) \cdot I_c \geq 20 \text{ Vac/dc}$$

darin sind

- U_c = Betriebsspannung des überwachten Auslösestromkreises
- I_c = Meßstrom durch den Auslösestromkreis, ca. 1,5 mA (0,99 ... 1,72 mA)
- $R_{h_{ext}}$ = Wert des externen Parallelwiderstandes
- $R_{h_{int}}$ = Wert des internen Parallelwiderstandes, 1 k Ω
- R_s = Widerstandswert der Auslösespule

Der Widerstand $R_{h_{ext}}$ muß so berechnet werden, daß der durch den Widerstand fließende Strom der Auslösestromkreisüberwachung ausreichend niedrig ist, um die Auslösespule des Leistungsschalters nicht zu beeinflussen. Andererseits muß der Spannungsfall an den Widerstand $R_{h_{ext}}$ genügend klein sein, um die Funktionsbedingung gemäß vorstehender Formel nicht aufs Spiel zu setzen.

Für den Widerstand $R_{h_{ext}}$ in Bild 4.1.11.-1 werden folgende Werte empfohlen:

Betriebsspannung U_c	Parallelwiderstand $R_{h_{ext}}$
48 V dc	1,2 k Ω , 5 W
60 V dc	5,6 k Ω , 5 W
110 V dc	22 k Ω , 5 W
220 V dc	33 k Ω , 5 W

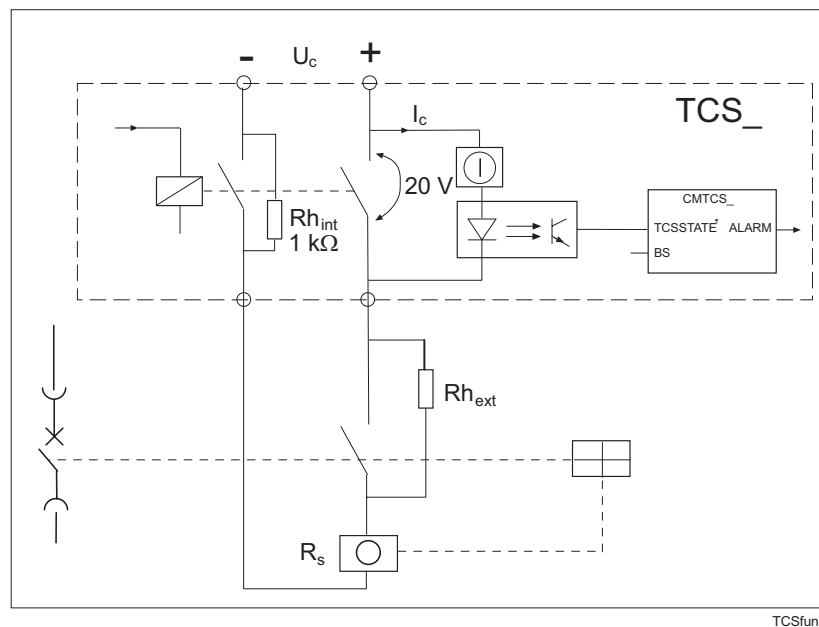


Fig. 4.1.11.-1 Funktionsprinzip der Auslösestromkreisüberwachung (TCS)

4.1.11.1.

Konfigurieren der Auslösestromkreisüberwachung CMTCS_

Für das Verbinden der Eingangs-Zustandssignale der Auslösekreisüberwachung mit den Funktionsblöcken CMTCS1 und CMTCS2 kann das Konfigurationswerkzeug verwendet werden. Die Konfigurierung des Sperrsignals ist anwenderspezifisch und kann nur bei der Konfigurierung des Schutz- und Steuergerätes festgelegt werden. Die Eingänge der Auslösestromkreisüberwachung in der Konfiguration des Gerätes sind:

Eingänge TCS1 und TCS2 in REM 543 und REM 545:

Eingang 1 der Auslösestromkreisüberwachung PS1_4_TCS1
Eingang 2 der Auslösestromkreisüberwachung PS1_4_TCS2

Bezüglich weiterer Informationen über die Funktion der Auslösestromkreisüberwachung wird auf die technischen Beschreibungen der Funktionen von CMTCS1 und CMTCS2 (1MRS750889-MCD) verwiesen.

4.1.12.

Selbstüberwachung (IRF)

Das Schutz- und Felsteuergerät REM 54_ ist mit einem umfangreichen Selbstüberwachungssystem ausgestattet. Das Selbstüberwachungssystem bearbeitet Fehlerzustände während des Programmablaufs und verständigt den Anwender über Störungen in der MMI- und LON/SPA-Kommunikation. Siehe auch Tabelle 4.2.1-12 auf Seite 75.

4.1.12.1.

Fehleranzeige

Der Signalausgang der Selbstüberwachung arbeitet nach dem Ruhestromprinzip. Unter normalen Verhältnissen ist das Ausgangsrelais erregt, und der Kontakt 3-5 ist geschlossen. Falls die Hilfsstromversorgung ausfällt oder ein interner Fehler erkannt wird, dann wird der Kontakt 3-5 geöffnet.

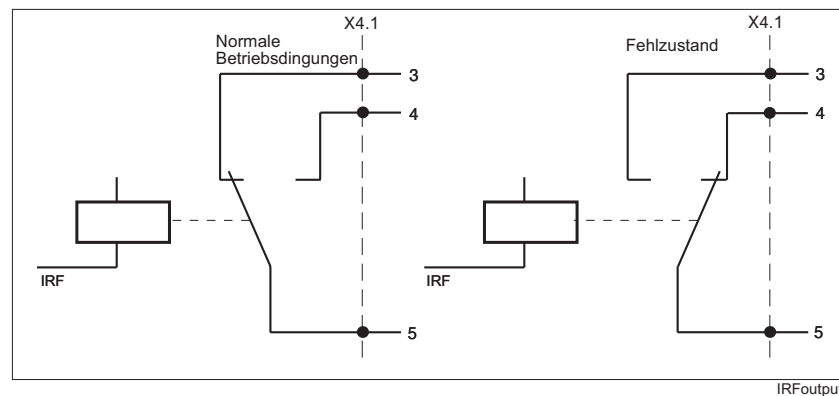
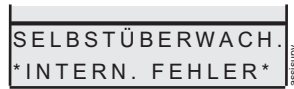


Fig. 4.1.12.1.-1 Ausgang der Selbstüberwachung (IRF)

Wurde eine Störung erkannt, dann beginnt die grüne Bereitschaftsanzeige (Ready) zu blinken, auf der MMS wird ein Fehlermeldetext ausgegeben, und über die serielle Kommunikation wird das Ereignis E57 ausgegeben. Der Fehlermeldetext auf der MMS besteht aus zwei Zeilen, wie nachstehend gezeigt:



Die Störungsanzeige hat auf der MMS die höchste Priorität und kann von keiner anderen MMS-Anzeige überschrieben werden. Der Fehlermeldetext wird so lange angezeigt, bis er durch Drücken der Taste C für 2 Sekunden quittiert wird. Danach blinkt die Anzeige READY noch weiter.

Falls die interne Störung verschwindet, bleibt der Fehlermeldetext auf der Anzeige, außer wenn er quittiert wurde, aber die grüne Anzeige READY blinkt nicht weiter. Außerdem wird über die serielle Kommunikation das Ereignis E56 generiert.

4.1.12.2.

Fehlercodes

Tritt beim Gerät REM 54_ ein interner Fehler auf, dann generiert das Selbstüberwachungssystem einen IRF-Code, der die Art der Störung angibt. Der Fehlercode kann im Hauptmenü Status/Allgemein/IRF-Code des Gerätes abgelesen werden. Der Code gibt die erste interne Störung an, die vom Selbstüberwachungssystem festgestellt wurde.



Das Schutz- und Feldsteuergerät darf nicht vor dem Lesen des IRF-Codes rückgesetzt werden. Der Code sollte im Serviceprotokoll (siehe Seite 96) vermerkt sein, wenn eine Überholung bestellt wird.

Nachstehende Tabelle liefert eine Übersicht der Fehlerursache.

Code	Erläuterung
0 ->	Störungen, die mit einer Baugruppe des Gerätes zusammenhängen, z.B. der MIMIC-Baugruppe, BIO-Baugruppe oder der RTD/Analogbaugruppe
3000 ->	Mit der Parameterdatenbank zusammenhängende Störungen
6000 ->	Mit den Analogmeßeingängen zusammenhängende Störungen
7000 ->	Softwarestörungen
15000 ->	Mit dem Prüfen zusammenhängende Störungen

4.1.13.

Serielle Kommunikation

Das Schutz- und Feldsteuergerät besitzt zwei serielle Datenkommunikationsanschlüsse, einen an der Frontplatte und einen an der Rückseite.

Der standardmäßige Opto-Anschluß (RS-232-Verbindung) an der Frontplatte ist für den Anschluß eines PC für das Konfigurieren des Gerätes mit den Tools CAP 50_ vorgesehen. Die vordere Schnittstelle arbeitet mit dem SPA-Bus-Protokoll.

Der 9-polige D-Kleinstecker (RS-485-Verbindung) an der Rückseite verbindet das Schutz- und Steuergerät mit dem Automatisierungssystem der Unterstation über den SPA-Bus oder den LON-Bus. Die LWL-Schnittstellenbaugruppe, Typ RER 103, dient zum Verbinden des Gerätes mit dem LWL-Kommunikationsbus. Die Baugruppe RER 103 unterstützt sowohl die SPA-Bus- als auch die LON-Bus-Kommunikation.

4.1.13.1. LON/SPA-Bus-Kommunikation am hinteren Anschluß X3.3

Das Schutz- und Feldsteuergerät unterstützt sowohl das SPA-Bus-Protokoll als auch die LON-Bus-Datenübertragung. Das Bus-Kommunikationsprotokoll für die hintere RS-485-Schnittstelle (Anschluß X3.3) wird über den Einstellparameter "Protokol 3" im Menü Kommunikation/Allgemein gewählt.

4.1.13.2. Optischer vorderseitiger RS-232-Anschluß für einen PC

Die Opto-Anschlußbuchse an der Frontplatte isoliert den PC galvanisch von dem Gerät. Die Opto-Anschlußbuchse für den PC ist für ABB-Relaisprodukte genormt und benötigt ein bestimmtes Optokabel (ABB-Artikelnr. 1MKC950001-1). Das Kabel wird an den seriellen RS-232-Anschluß des PC angeschlossen. Die übrigen Kommunikationsparameter für die hintere RS-485-Schnittstelle werden gleichfalls im Menü Kommunikation des Feldgerätes REM 54_ eingestellt.

4.1.13.3. Kommunikationsparameter

Das SPA-Busprotokoll arbeitet mit einem asynchronen seriellen Kommunikationsprotokoll (1 Startbit, 7 Datenbits + geradzahlig Parität, 1 Stopbit) mit einstellbarer Datenübertragungsrate, Baudrate (Standardeinstellung 9,6 kbps) und SPA-Adresse (Slave-Nummer).

Die SPA-Kommunikationsparameter sind für die Datenübertragung über den vorderen optischen RS-232-Anschluß und den hinteren RS-485-Anschluß gleich. Die SPA-Adresse ist auch für die transparente SPA-Kommunikation auf dem LON gleich. Einstellbare Parameter für die serielle LON-Kommunikation sind Unternetznummer, Knotennummer und Bitrate. Die SPA-Adresse und die Unternetz-/Knotennummer auf dem LON dienen zur Identifizierung des Gerätes aus der Sicht des Protokolls und sind voneinander unabhängig. Weitere Informationen: siehe Tabelle 4.2.1-11 auf Seite 74.

4.1.13.4. Unterstützung paralleler Kommunikation

Bei Verwendung von SPA wird die Datenübertragung an der hinteren Seite nicht angehalten, wenn der vorderseitige Anschluß "aktiv" ist. Dadurch ist z.B. das Laden der Störungsprotokolle möglich, ohne die Kommunikation mit der höheren Ebene zu beeinflussen. Wird außerdem LON als Kommunikationsprotokoll gewählt und ist der Frontplattenanschluß "aktiv", dann werden transparente SPA-Schreibbefehle über den LON-Bus nicht gesperrt.¹

4.1.13.5. Systemaufbau

Das System ähnelt sehr häufig dem System in nachstehender Abbildung. Generator- oder Motorspeiseleitungen werden durch Schutz- und Feldsteuergeräte REM 54_ geschützt und gesteuert. Einige Schutz-, Steuer- oder Alarmfunktionen werden durch Verwendung von REF 54_-Feldgeräten, SPACOM-Einheiten oder anderen SPA-Bus-Geräten (Geräten, die über den SPA-Bus an das System angeschlossen sind) implementiert. Für verschiedene DE-, AE- und DA-Funktionen können LON-Geräte anderer Hersteller oder anderer ABB-Firmen verwendet werden. Für die Fernsteuerung wird MicroSCADA verwendet.

1. Die parallele Kommunikation ist bei REM-Geräten vor Ausgabe 2.0 eingeschränkt, siehe Abschnitt "Kennzeichnung der Änderung" auf Seite 86.

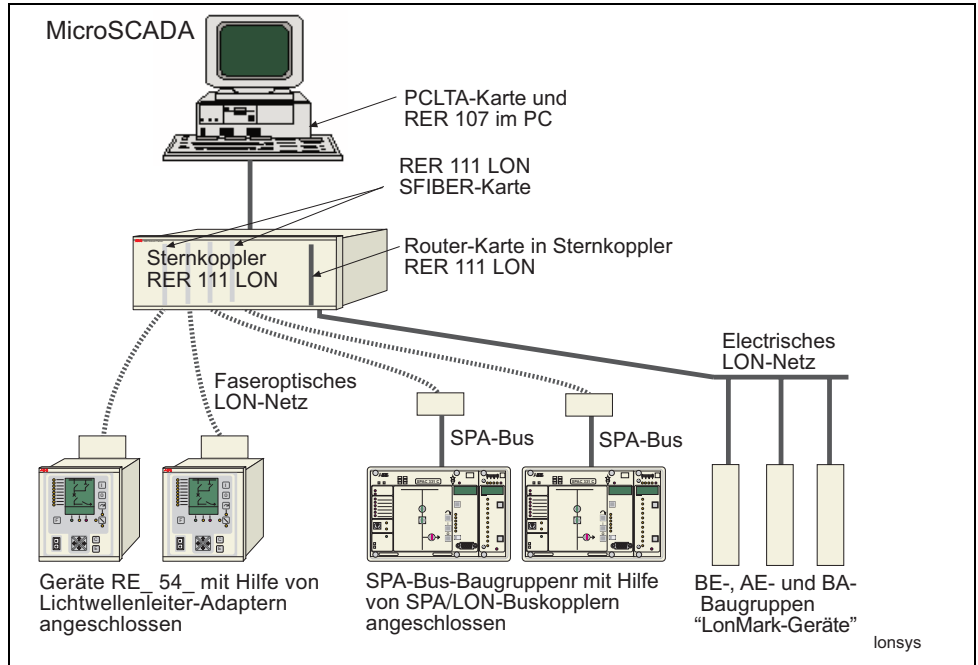


Fig. 4.1.13.5.-1 Beispiel eines Stationsautomatisierungssystems auf LON-Basis

In dem in vorstehender Abbildung dargestellten System ist die Kommunikation gewöhnlich so ausgeführt, wie in nachstehender Tabelle angegeben.

Datentyp	REM <-> MicroSCADA	REM, LSG and LONMARK™ a Geräte miteinander
Ereignisse und Alarme	Gleitfenster-Protokoll	-
Steuerbefehle	Transparente SPA-Bus-Meldungen	-
Zustand von Leistungsschaltern und Trennschaltern	Gleitfenster-Protokoll	Netzvariablen
Analog-Meßwerte	Gleitfenster-Protokoll	-
Sonstige DE-, AE-Daten	Gleitfenster-Protokoll	Netzvariablen
Sonstige DA-, AA-Daten	Transparente SPA-Bus-Meldungen	Netzvariablen
Parameterdaten	Transparente SPA-Bus-Meldungen	-
SPA-Übertragungsdaten (z.B. Störgrößenaufzeichnungen)	Transparente SPA-Bus-Meldungen	-

a. LONMARK ist eine Handelsmarke der Echelon Corporation.

4.1.13.6.

LON-Eingänge und -Ausgänge über einen LON-Bus

Das Schutz- und Feldsteuergerät REM 54_ bietet bis zu 32 frei programmierbare LON-Eingänge und -Ausgänge am LON-Bus an. Die Eingänge und Ausgänge verwenden für das Senden und Empfangen von Prozeßdaten die LONMARK™-Standard-Netzvariable (NV Typ 83 = SNVT_state). Die LON-Eingänge und -Ausgänge sind in der Konfiguration des Gerätes zugänglich und können frei für verschiedene Arten des Datentransfers zwischen den Schutz- und Feldsteuergeräten REM 54_ und anderen Geräten verwendet werden, die unter Verwendung der Netzvariablen vom Typ SNVT_state kommunizieren können.

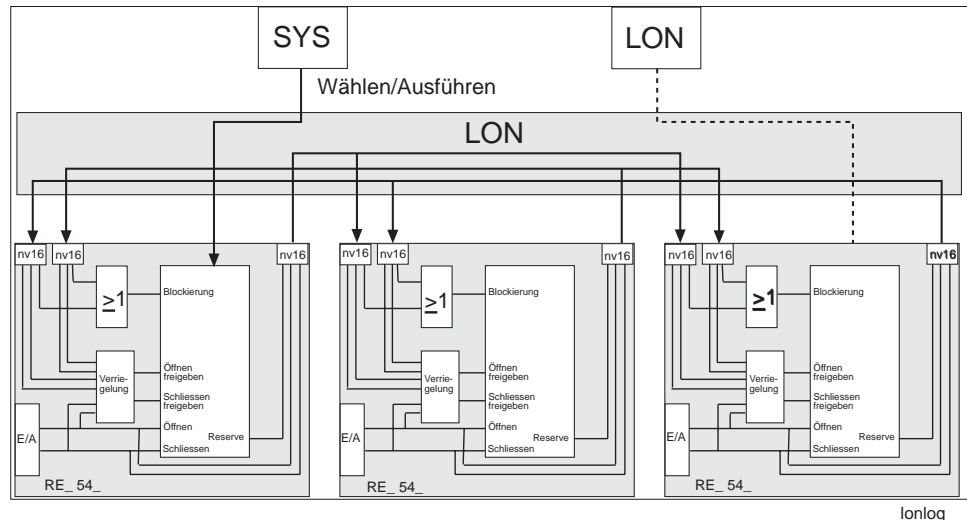


Fig. 4.1.13.6.-1 Prinzip der Verbindung von LON-Eingängen und -Ausgängen mit logischen Funktionen des Gerätes

SNVT_state kann für das Übertragen des Zustandes einer Gruppe von 1 bis 16 Booleschen Werten verwendet werden. Jedes Bit gibt den Zustand des Booleschen Wertes an mit, z.B., folgenden Interpretationen:

0	1
aus	ein
inaktiv	aktiv
gesperrt	freigegeben
niedrig	hoch
falsch	wahr
normal	Alarm

Das Wertefeld zeigt den aktuellen Wert der digitalen Eingänge oder Ausgänge zum Zeitpunkt der Meldung oder den letzten Wert, der von dem betreffenden Gerät gemeldet wurde.

SNVT_-state kann für das Übertragen des Zustands von 1 bis 16 digitalen Eingängen verwendet werden oder zum Einstellen des Zustands von 1 bis 16 Ausgangsbits oder digitalen Sollwerten.

4.1.14.

Anzeigefeld (MMS)

Das Schutz- und Feldsteuergerät ist entweder mit einer eingebauten Anzeige oder einer externen Anzeigebaugruppe ausgerüstet. Die externe Anzeigebaugruppe benötigt eine eigene Stromversorgung von einer mit dem Hauptgerät gemeinsamen Quelle (siehe Abschnitt "Hilfsspannung" auf Seite 31). Weitere Informationen über die Nenn-Eingangsspannungen siehe Tabelle 4.2.1-2 auf Seite 71. Für die Datenübertragung zwischen dem Gerät und dem externen Anzeigefeld wird ein Sonderkabel benötigt (1MRS120511.001), das mit dem Gerät geliefert wird.

- Grafische LCD-Anzeige mit der Auflösung von 128 x 160 Bildelementen, bestehend aus 19 Zeilen, die auf zwei Fenster aufgeteilt sind

- Hauptfenster (17 Zeilen) liefern Detailinformationen über MIMIC, Objekte, Ereignisse, Meßwerte, Steueralarme und Parameter des Gerätes
- Hilfsfenster (2 Zeilen) für vom Gerät abhängige Schutzanzeigen und Alarme und für allgemeine Hilfsmeldungen
- Drei Drucktasten für die Objektsteuerung
- Acht frei programmierbare Alarm-LEDs mit verschiedenen Farben und Betriebsarten entsprechend der Konfigurierung (aus, grün, gelb, rot, Dauerlicht, Blinklicht)
- Melde-LED für Steuerungstest und Verriegelung
- Drei LEDs für Schutzmeldungen
- MMS-Drucktastenfeld mit vier Pfeiltasten und Tasten für Löschen [C] und Eingabe [E]
- Optisch isolierter Anschluß für serielle Datenübertragung
- Bedienelement für Hintergrundbeleuchtung und Kontrast
- Frei programmierbare Taste [F]
- Taste für Fernsteuerung/Vor-Ortsteuerung (Steuerstellentaste [R\L])

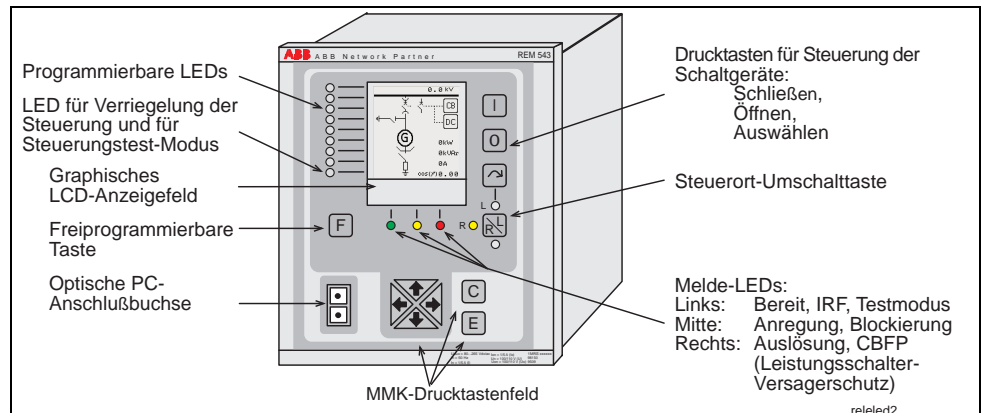


Fig. 4.1.14.-1 Vorderansicht des Schutz- und Feldsteuergerätes REM 54_

Die MMS hat zwei Hauptebenen, die Benutzerebene und die technische Ebene. Die Benutzerebene ist für alltägliche Meß- und Überwachungsvorgänge vorgesehen, die technische Ebene dagegen für weitergehende Programmierung des Schutz- und Steuergerätes.

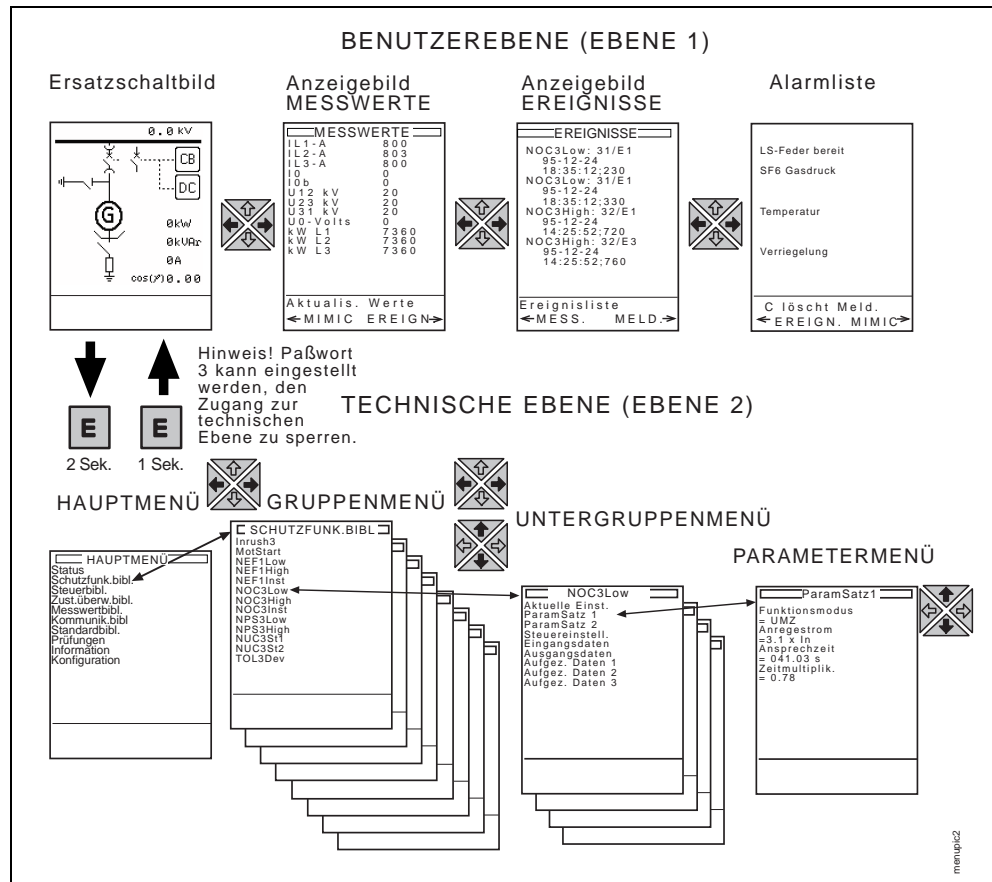


Fig. 4.1.14.-2 Aufbau der Menüebenen

Bezüglich weiterer Informationen über die MMS siehe Bedienungsanleitung (1MRS750500-MUM).

4.1.15.

Alarmanzeige-LEDs

Das Schutz- und Feldsteuergerät REM 54_ weist acht Alarm-Anzeige-LEDs auf, die mittels eines Editors (Relay Mimic Editor) konfiguriert werden können. Die Farben der LEDs sind grün, gelb oder rot. Ihre Verwendung kann frei definiert werden (für das Definieren der Texte im EIN- und AUS-Zustand, siehe Abschnitt "Konfiguration des einpoligen Ersatzschaltbildes (MIMIC)" auf Seite 27). Es werden drei Grundbetriebsarten unterstützt:

- flüchtig
- selbsthaltend, Dauerlicht
- selbsthaltend, Blinklicht

Alarmer können über Fernsteuerung, vor Ort oder durch Verwendung der Logik quittiert werden.

Die Alarmkanäle enthalten eine Zeitstempelung für erkannte Alarmer. Das verwendete Prinzip der Zeitstempelung hängt von der Betriebsart ab.

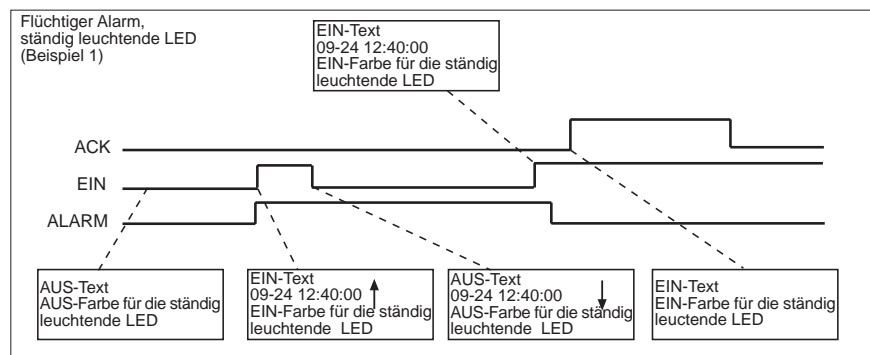
Die Alarmkanäle erscheinen in der Konfiguration des Gerätes als Funktionsblöcke:

Alarmkanal	Funktionsblock
Alarmkanal 1	MMIALARM1
Alarmkanal 2	MMIALARM2
Alarmkanal 3	MMIALARM3
Alarmkanal 4	MMIALARM4
Alarmkanal 5	MMIALARM5
Alarmkanal 6	MMIALARM6
Alarmkanal 7	MMIALARM7
Alarmkanal 8	MMIALARM8

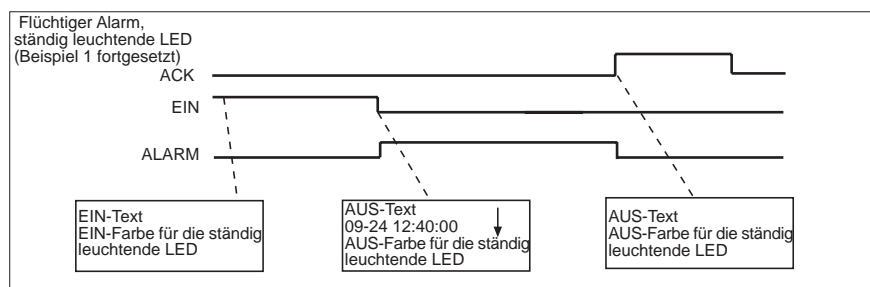
4.1.15.1.

Flüchtiger Alarm

In der flüchtigen Betriebsart ohne Speicherung schaltet das EIN-Signal Texte und die entsprechenden LED-Farben zwischen den Zuständen EIN und AUS um. Durch das Quittieren eines Alarms (ACK) wird die letzte Zeitstempelzeile der Alarmanzeige gelöscht, der Zustand der entsprechenden Alarm-LED bleibt jedoch unverändert. Durch die ansteigende und abfallende Flanke des EIN-Signals und durch die Quittierung wird ein Ereignis generiert.



alarind4



alarind5

Fig. 4.1.15.1.-1 Beispiel eines flüchtigen Alarms

4.1.15.2.

Selbsthaltender Alarm, LED mit Dauerlicht

Selbsthaltende Alarme mit Dauerlicht-LED können nur quittiert werden, wenn das EIN-Signal inaktiv ist. Der Zeitstempel des ersten Alarms wird registriert. Bei erfolgreicher Quittierung werden die Zeitstempelzeile der Alarmanzeige und die entsprechende Alarm-LED gelöscht. Durch die steigende und fallende Flanke des EIN-Signals und das Quittieren wird ein Ereignis generiert.

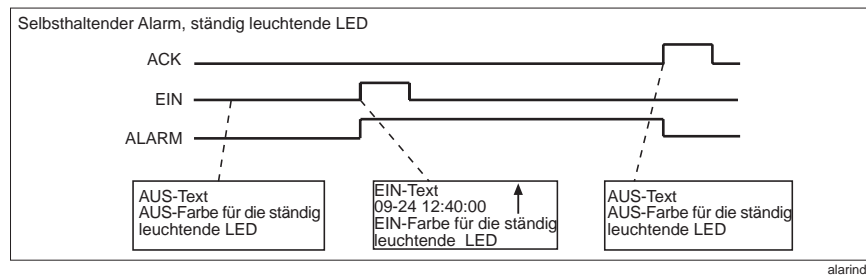


Fig. 4.1.15.2.-1 Beispiel eines selbthaltenden Alarms mit Dauerlicht-LED

4.1.15.3.

Selbthaltender Alarm, blinkende LEDs

Selbthaltende Alarmer mit Blinkanzeige können nach der ansteigenden Flanke des EIN-Signals quittiert werden. Der Zeitstempel des ersten Alarms wird registriert. Ist das EIN-Signal inaktiv, dann werden durch das Quittieren die Zeitstempelzeile der Alarmansicht und die entsprechende Alarm-LED gelöscht. Ist dagegen während des Quittierens das EIN-Signal aktiv, dann geht die Alarm-LED in Dauerlicht über, und der Zeitstempel wird gelöscht. Später, wenn das EIN-Signal deaktiviert wird, wechselt die Farbe der Alarm-LED automatisch in die AUS-Farbe. Durch die steigende und abfallende Flanke des EIN-Signals und durch das Quittieren wird ein Ereignis generiert. Die visuelle Anzeige dieser Alarmart entspricht einschließlich des Rücksetzens der Norm ISA-A.

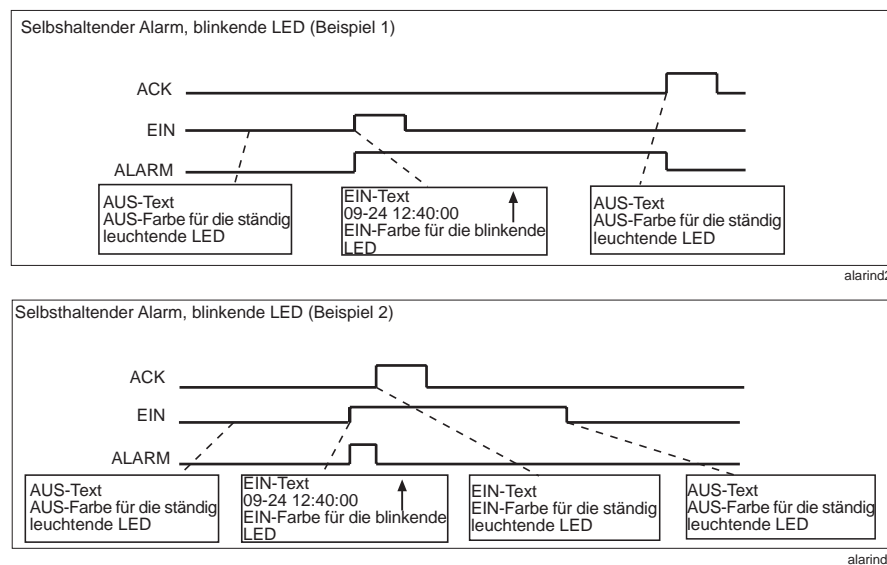


Fig. 4.1.15.3.-1 Beispiel eines selbthaltenden Alarms mit blinkenden LEDs

4.1.15.4.

Verriegelung

Der Text für die Verriegelungs-LED kann auf gleiche Weise festgelegt werden, wie für die anderen Alarmkanäle. Die Farbe der Verriegelungs-LED ist gelb und kann nicht geändert werden. Der Normalzustand der LED ist inaktiv (kein Licht). Darüber hinaus hat die Verriegelungs-LED zwei besondere Betriebsarten. Die erste, ange-

zeigt durch gelbes Dauerlicht, gibt an, daß ein Steuervorgang verriegelt wurde. Die zweite Betriebsart, angezeigt durch rotes Blinklicht, besagt, daß sich die Verriegelung im Umgehungsmodus (Steuerungstestmodus) befindet.

Allgemeiner Steuerungstestmodus

Das System stellt eine Betriebsart für allgemeine Umgehung der Verriegelungen zur Verfügung (Hauptmenü/Steuerung/Verrieg.-Bypass), in welchem alle Verriegelungssignale umgangen werden. Das Aktivieren des Verriegelungsumgehungsmodus setzt das Verriegelungs-Freigabesignal aller gesteuerten Objekte in den Zustand aktiv. Damit sind alle Steuermaßnahmen vor Ort möglich, und die Freigabesignale (OPENENA, CLOSEENA) steuerbarer Objekte werden während der Steuerung der Objekte nicht kontrolliert. Solange der Testmodus aktiv ist, blinkt die Verriegelungs-LED auf der MMS in roter Farbe. Zusätzlich zeigt das Hilfsfenster der Anzeige diesen besonderen Zustand an.

4.2.

Beschreibung der Ausführung

4.2.1.

Technische Daten

Tabelle 4.2.1-1 Energieeingänge

Nennfrequenz		50,0/60,0 Hz	
Stromeingänge	Nennstrom	1 A/5 A	
	thermische Belastbarkeit	dauernd	4 A/20 A
		für 1 s	100 A/500 A
	Dynamische Stromfestigkeit, Halbwellenwert		250 A/1250 A
Eingangsimpedanz		<100mΩ/ <20 mΩ	
Spannungseingänge	Nennspannung	100 V/110 V/115 V/120 V (Parametrierung)	
	Spannungsfestigkeit, dauernd		2 x U _n (240 V)
	Bürde bei Nennspannung		<0.5 VA
Gebereingänge, max. 9	Spannungsbereich, Effektivwert		9.4 V RMS
	Spannungsbereich, Scheitelwert		±12 V
	Eingangsimpedanz		>4.7 MΩ
	Eingangskapazität		<1 nF

Tabelle 4.2.1-2 Hilfsstromversorgungen

Typ	PS1/240V	Externe Anzeigebaugruppen	PS1/48V
Eingangsspannung, AC	110/120/220/240 V		-
Eingangsspannung, DC	110/125/220 V		24/48/60 V
Betriebsbereich	ac 85...110 %, dc 80...120 % des Nennwertes		dc 80...120 % des Nennwertes
Bürde	<50 W		
Welligkeit der Hilfsgleichspannung	max. 12 % des DC-Wertes		
Unterbrechungsdauer der Hilfsgleichspannung ohne Rücksetzen	<50 ms, 110 V und <100 ms, 200 V		
Anzeige der internen Übertemperatur	+78°C (+75...+83°C)		

Tabelle 4.2.1-3 Digitaleingänge

Typ der Versorgungsbaugruppe	PS1/240 V	PS1/48 V
Eingangsspannung, DC	110/125/220 V	24/48/60/110/125/220 V
Betriebsbereich, DC	80...265 V	18...265 V
Stromaufnahme	~2...25 mA	
Leistungsaufnahme/Eingang	<0,8 W	
Impulszählung (besondere Digitaleingänge), Frequenzbereich	0...100 Hz	

Tabelle 4.2.1-4 RTD/Analogeingänge

Unterstützte RTD-Geber	100 Ω Platin	TCR 0.00385 (DIN 43760)
	250 Ω Platin	TCR 0.00385
	1000 Ω Platin	TCR 0.00385
	100 Ω Nickel	TCR 0.00618 (DIN 43760)
	120 Ω Nickel	TCR 0.00618
	250 Ω Nickel	TCR 0.00618
	1000 Ω Nickel	TCR 0.00618
	10 Ω Kupfer	TCR 0.00427
	Max. Leitungswiderstand (Dreileitermessung)	200 Ω pro Leiter
Genauigkeit	± 0.5 % des Vollbereichssignals ± 1,0 % des Vollbereichssignals bei 10 Ω Kupfer-RTD	
Isolation	2 kV (Eingänge gegen Ausgänge und Eingänge gegen Schutzerde)	
Abfragefrequenz	5 Hz	
Ansprechzeit	≤ Filterzeit + 30 ms (430 ms...5,03 s)	
RTD-/Widerstands-Meßstrom	max 4,2 mA RMS 6,2 mA RMS bei 10 Ω Kupfer	
Stromeingangsimpedanz	274 Ω ± 0,1 %	

Tabelle 4.2.1-5 Signalausgänge

Max. Systemspannung	250 V ac/dc
Dauerbelastbarkeit	5 A
Einschalten und Führen für 0,5 s	10 A
Einschalten und Führen für 3 s	8 A
Ausschaltleistung, wenn Steuerkreis-Zeitkonstante L/R <40 ms ist, bei 48/110/220 V dc	1 A/0,25 A/0,15 A

Tabelle 4.2.1-6 Befehlsausgänge

Max. Systemspannung	250 V ac/dc	
Dauerbelastbarkeit	5 A	
Einschalten und Führen für 0,5 s	30 A	
Einschalten und Führen für 3 s	15 A	
Ausschaltleistung, wenn Steuerkreis-Zeitkonstante L/R <40 ms ist, bei 48/110/220 V dc	5 A/3 A/1 A	
Min. Kontaktbelastung	100 mA, 24 V ac/dc (2.4 VA)	
TCS (Auslösestromkreisüberwachung)	Steuerspannungsbereich	20...265 V ac/dc
	Stromfluß durch den Überwachungskreis	ca. 1,5 mA (0.99...1.72 mA)
	Min. Spannung (Schwellenwert) über einen Kontakt	20 V ac/dc (15...20 V)

Tabelle 4.2.1-7 Analogausgänge

Ausgangs-Signalbereich	0...20 mA
Genauigkeit	± 0,5 % des Vollbereichssignals
Max. Belastung	600 Ω
Isolation	2 kV (Ausgang gegen Ausgang, Ausgang gegen Eingänge und Ausgang gegen Schutzterde)
Ansprechzeit	≤ 85 ms

Tabelle 4.2.1-8 Umweltbedingungen

Zulässiger Bereich der Betriebstemperatur	-10...+55°C	
Transport- und Lagerungstemperatur	-40...+70°C	
Gehäuseklasse	Vorderseite, versenkt montiert	IP 54
	Rückseite, Anschlussklemmen	IP 20
Trocken-Wärme-Prüfung	nach IEC 60068-2-2	
Trocken-Kälte-Prüfung	nach IEC 60068-2-1	
Feuchte-Wärme-Prüfung, zyklisch	nach IEC 60068-2-30, r.h. = 95 %, T = 25°...55°C	
Lagertemperaturprüfungen	nach IEC 60068-2-48	

Tabelle 4.2.1-9 Standardprüfungen

Isolationsprüfungen	Spannungsfestigkeit IEC 60255-5	Prüfspannung	2 kV, 50 Hz, 1 min.
	Stoßspannung IEC 60255-5	Prüfspannung	5 kV, unipolare Impulse, Wellenform 1,2/50 µs, Quellenenergie 0,5 J
	Isolationswiderstandsmessung IEC 60255-5	Isolationswiderstand	> 100 MΩ, 500 V dc
Mechanische Prüfungen	Schwingungsprüfungen (sinusförmig)		IEC 60255-21-1, Klasse I
	Schock- und Dauerschockprüfung		IEC 60255-21-2, Klasse I

Tabelle 4.2.1-10 Prüfungen der elektromagnetischen Verträglichkeit

Die Prüfschärfe auf EMV-Festigkeit erfüllt die nachstehenden Forderungen		
Hochfrequenzprüfung, Klasse III, IEC 60255-22-1	Gleichtakt	2,5 kV, 1 MHz
	Gegentakt	1,0 kV, 1 MHz
Entladung statischer Elektrizität, Klasse III IEC 61000-4-2 und 60255-22-2	für Kontaktentladung	6 kV, 150 pF
	für Luftentladung	8 kV, 150 pF
Hochfrequenz-Störprüfung	leitungsgeführte HF, Gleichtakt IEC 61000-4-6	10 V (rms), f = 150 kHz...80 MHz
	Bestrahlung mit HF-Feld, amplitudenmoduliert IEC 61000-4-3	10 V/m (rms), f = 80...1000 MHz
	Bestrahlung mit HF-Feld, pulsmoduliert ENV 50204	10 V/m, f = 900 MHz
	Bestrahlung mit HF-Feld, Prüfung mit tragbarem Sender IEC 60255-22-3, Methode C	f = 77,2 MHz, P = 6 W; f = 172,25 MHz, P = 5 W
Schnelle transiente Störgrößen/ Burst IEC 60255-22-4 und IEC 61000-4-4	Stromversorgung	4 kV
	E/A-Anschlüsse	2 kV

Tabelle 4.2.1-10 Prüfungen der elektromagnetischen Verträglichkeit

Elektrische Stoßwellenfestigkeitsprüfung IEC 61000-4-5	Stromversorgung	4 kV, Gleichtakt 2 kV, Gegentakt
	E/A-Kanäle	2 kV, Gleichtakt 1 kV, Gegentakt
Magnetfeld mit energietechnischer (50 Hz) Frequenz IEC 61000-4-8	100 A/m	
Spannungseinbrüche und kurze Unterbrechungen, IEC 61000-4-11	30 %, 10 ms >90 %, 5000 ms	
Funkstörfeldstärke EN 55011 und EN 50081-2	leitungsgeführte HF-Ausstrahlung (Netzanschlüsse)	EN 55011, Grenzwertklasse A
	ausgestrahlte HF-Störungen	EN 55011, Grenzwertklasse A
CE-Konformität	entspricht der EMV-Richtlinie 89/336/EEC und der NS-Richtlinie 73/23/EEC	

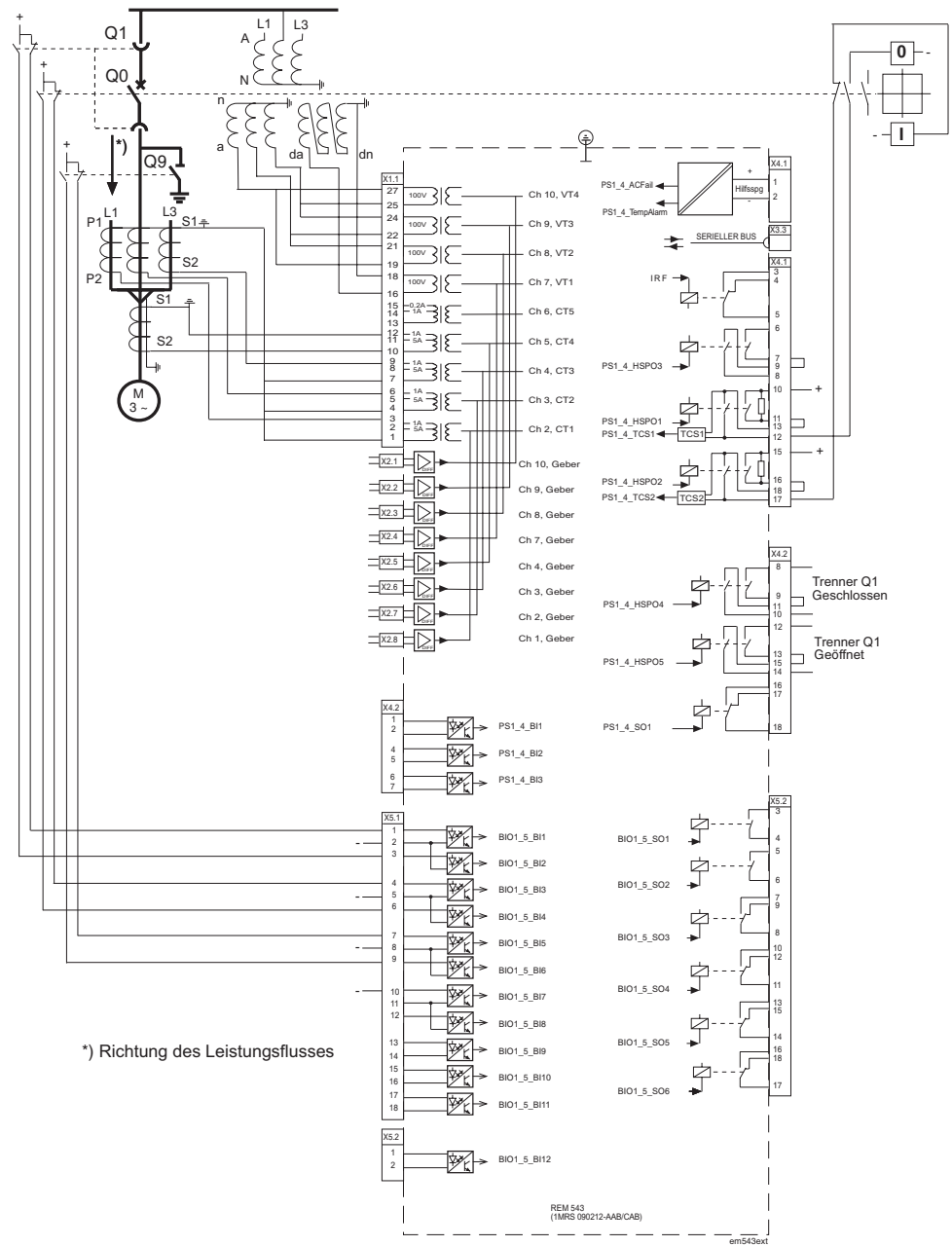
Tabelle 4.2.1-11 Datenübertragung

Hintere Schnittstelle, Anschluß X3.3	RS485-Anschluß	
	LON-Bus oder SPA-Bus, wählbar	
	für galvanische Trennung ist der LWL-Sternkoppler RER 103 erforderlich	
	Datenübertragungsraten	SPA bus: 4,8/9,6/19,2 kbps, wählbar LON bus: 78,0 kbps/1,2 Mbps, wählbar
Hintere Schnittstelle, Anschluß X3.1 und X3.2	nicht verwendet, für künftige Zwecke vorgesehen	
Hintere Schnittstelle, Anschluß X3.4	RJ45-Anschluß	
	galvanisch isolierter RJ45-Anschluß für eine externe Anzeigeeinheit	
	Datenübertragungskabel	1MRS 120511.001
Frontplatte	optische RS 232-Verbindung	
	Datencode	ASCII
	Datenübertragungsraten	4,8, 9,6 oder 19,2 kbps, wählbar
	Kabel für serielle Datenübertragung	1MKC 9500011
Parameter für asynchrone serielle Datenübertragung	Startbits	1
	Datenbits	7
	Parität	geradzahlig
	Stopbits	1
	Baudrate	9,6 kbps (Standardeinstellung)
Kommunikationsprotokolle	SPA-Bus-Protokoll LON-Bus	

Tabelle 4.2.1-12 Allgemeines

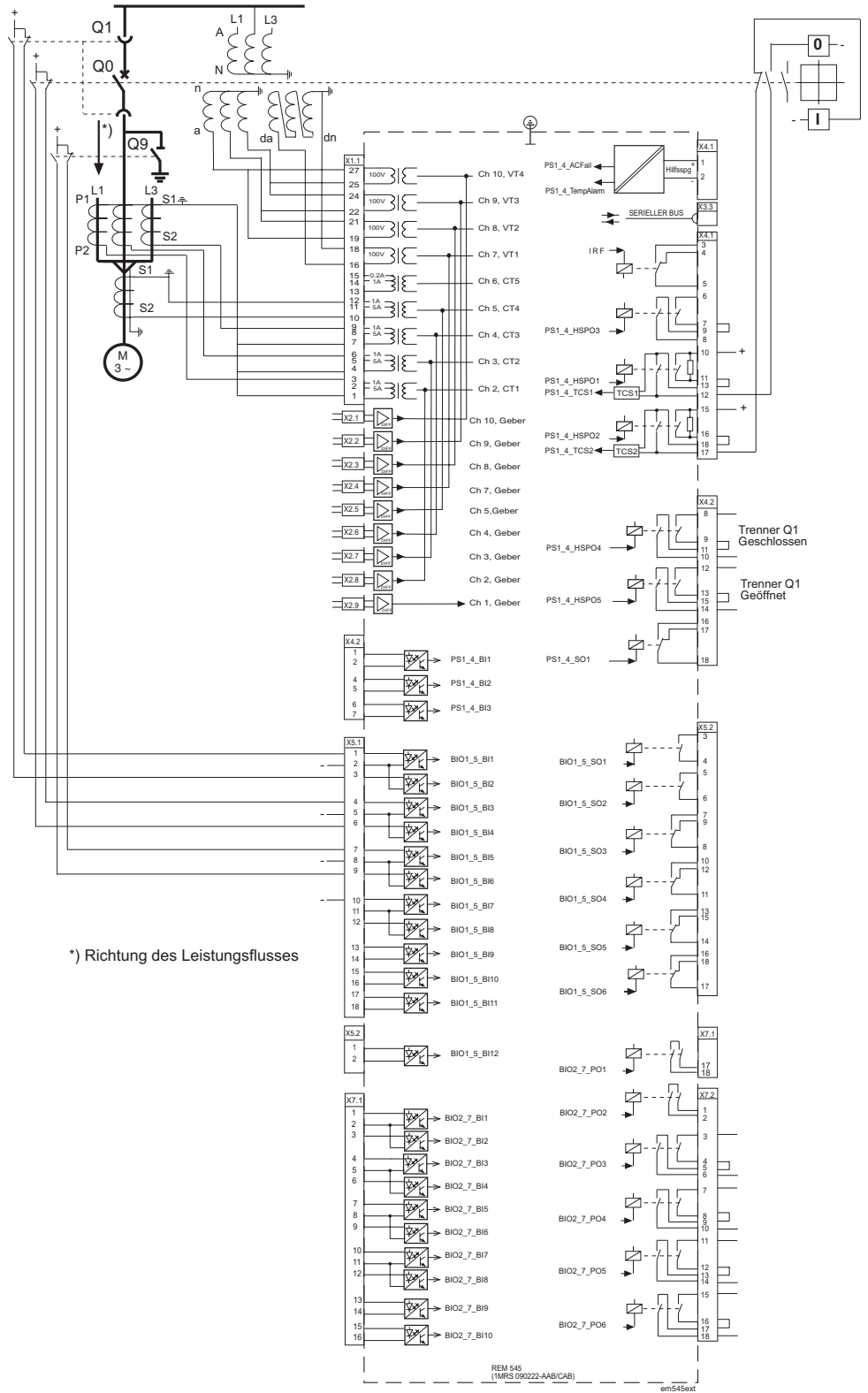
Tool-Boxen	CAP 501 CAP 505 LNT 505	
Ereignisregistrierung	alle Ereignisse werden in der Syntax einer Hochsprache registriert: Ursache, Uhrzeit, Datum es werden die letzten 100 Ereignisse registriert	
Datenregistrierung	registriert die Betriebswerte	
Schutzfunktionen Steuerfunktionen Zustandsüberwachungsfunktionen Meßfunktionen	siehe "Technical Descriptions of functions", CD-ROM (1MRS 750889-MCD)	
Selbstüberwachung	RAM-Schaltungen ROM-Schaltungen Schaltungen des Parameterspeichers CPU-watchdog-Schaltung Stromversorgung digitale E/A-Baugruppen MMS-Baugruppe RTD/Analog-Eingangsbaugruppe interner Datenbus A/D-Umsetzer und Analogmultiplexer	
Mechanische Abmessungen	Breite: 223,7 mm (Hälfte eines 19"-Gestells) Höhe, Rahmen: 265,9 mm (6U) Höhe, Gehäuse: 249,8 mm Tiefe: 235 mm Maßzeichnungen: siehe Installationshandbuch (1MRS 750526-MUM)	
	Externe Anzeigebaugruppe:	Breite: 223,7 mm Höhe: 265,9 mm Tiefe: 74 mm
Gewicht des Gerätes	ca. 8 kg	

Anschlußplan für REM 543



4.2.2.

Anschlußplan für REM 545



4.2.3.

Anschlußplan der RTD/Analogbaugruppe

Die Anschlußpläne der Schutz- und Feldsteuergeräte REM 543 und REM 545, die mit einer RTD/Analogbaugruppe bestückt sind, sind ähnlich, wie die in den Abschnitten "Anschlußplan für REM 543" auf Seite 76 und "Anschlußplan für REM 545" auf Seite 77, dargestellt, mit Ausnahme des Teils, der die RTD/Analogbaugruppe darstellt (siehe unten) und der die Anschlußpläne mit Rücksicht auf die Steckplatznummern ergänzt.

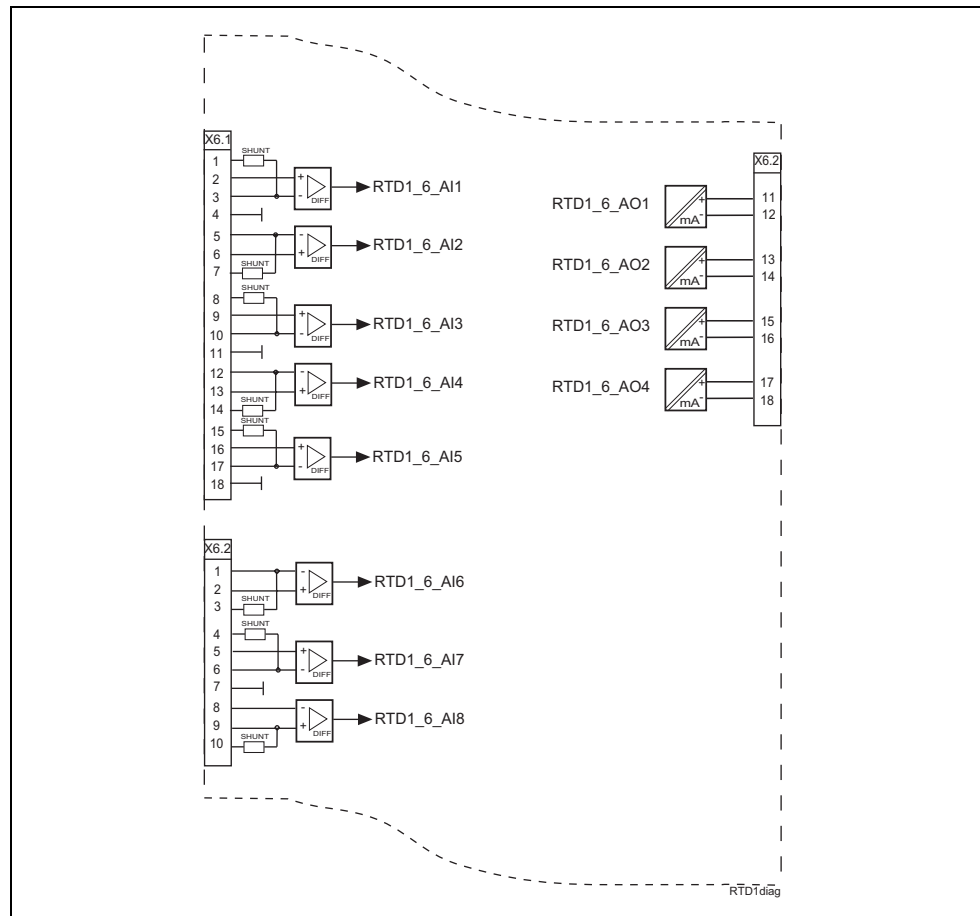


Fig. 4.2.3.-1 Anschlußplan der RTD/Analogbaugruppe

4.2.4.

Definition des Energieflusses

Wenn der übererregte Generator (G) den induktiven Verbraucher (Motor M) speist, dann sind die Vorzeichen für Wirk- und Blindleistung so, wie im nachstehenden Bild gezeigt. Die Anschlüsse in Relais A und Relais B sind gleich (z.B. wie in dem Anschlußplan für REM 543 auf Seite 77) und der Parameter für die Energieflußrichtung (z.B. in den Funktionsblöcken UPOW_, OPOW_, MEPE7) wird in beiden Relais auf "vorwärts" gestellt.

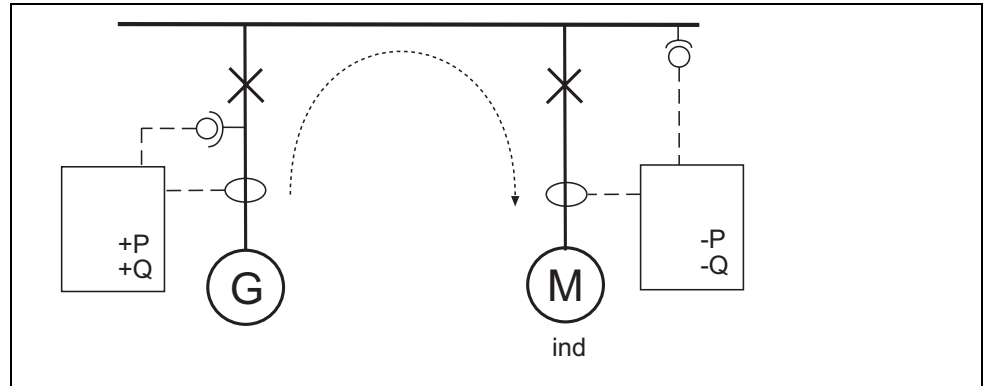


Fig. 4.2.4.-1 Definition der Energieflußrichtung in dem REM 54_

4.2.5.

Klemmenanschlüsse

Alle externen Stromkreise werden an Klemmenleisten an der Rückwand angeschlossen. Die Klemmenleiste X1.1 für die Meßwandler besteht aus fest angeordneten Schraubklemmen, die an der Eingangsbaugruppe angebracht sind. Jede Klemme ist für einen Draht von max. 6 mm² oder zwei Drähte von max. 2,5 mm² bemessen.

ABB-Geber (Rogowski-Spule oder Spannungsteiler) werden an die Anschlüsse X2.1 ... X2.9 angeschlossen. Um die Zuverlässigkeit und den Schutz gegen Störungen zu verbessern, wird ein besonderer, abgeschirmter BNC-Doppelstecker verwendet (z.B. Typ AMP 332225 oder Amphenol 31-224). Der verwendete Strom- und/oder Spannungsgeber muß einen Anschluß haben, der zu dem Geräte paßt. Wird das Gerät ohne Gebereingänge bestellt, dann fehlen die Anschlüsse X2.1 ... X2.9. Unbenutzte Gebereingänge müssen mit Kurzschlußsteckern (1MRS120515) abgeschlossen werden.

Die serielle Schnittstelle RS-485 an der Rückwand (Anschluß X3.3) wird für den Anschluß des Gerätes an den SPA-Bus oder den LON-Bus verwendet. Der SPA-/LON-Bus wird über die Anschlußbaugruppe Typ RER 103 angeschlossen, die an dem 9-poligen D-Kleinstecker angebracht und an der Rückwand geschraubt wird.

Die Klemmenleisten X4.1 ... X7.2 sind abnehmbare Steckkontaktleisten mit 18 Stiften und Schraubklemmen. Der Steckerteil der mehrpoligen Klemmenleisten ist an den Leiterplatten befestigt. Die Buchsenteile einschließlich Zubehör werden zusammen mit des Gerätes geliefert. Der Buchsenteil kann mit Befestigungszubehör und Schrauben gesichert werden. An eine Schraubklemme können ein Draht von max. 1,5 mm² oder zwei Drähte von max. 0,75 mm² angeschlossen werden.

Die digitalen Eingänge und Ausgänge (Kontakte) des Schutz- und Feldsteuergerätes werden an die Klemmenleisten X1.4 ... X7.2 angeschlossen. Die Hilfsstromversorgung wird an die Klemmen X4.1:1 (+Pol) und X4.1:2 (-Pol) angeschlossen. Bei Verwendung der RTD/Analogbaugruppe werden die Eingänge und Ausgänge an die Klemmen X6.1:1 und X6.1:2 angeschlossen. Der Selbstüberwachungsausgang IRF des Schutz- und Steuergerätes wird mit den Klemmen X4.1:3, X4.1:4 und X4.1:5 verbunden.

Schutzerde wird an die mit dem Erdungssymbol gekennzeichnete Schraube angeschlossen.

Die Anschlüsse/Klemmenleisten sind entsprechend dem Baugruppensteckplatz in dem Schutz- und Feldsteuergerät REM 54_ bezeichnet.

Klemme	Beschreibung
X1.1	Klemmenleiste für Wandlereingänge (Strom- und Spannungswandler) (Steckplatz 1)
X2.1	Anschluß für Gebereingang 8 (Steckplatz 2)
X2.2	Anschluß für Gebereingang 7 (Steckplatz 2)
X2.3	Anschluß für Gebereingang 6 (Steckplatz 2)
X2.4	Anschluß für Gebereingang 5 (Steckplatz 2)
X2.5	Anschluß für Gebereingang 4 (Steckplatz 2)
X2.6	Anschluß für Gebereingang 3 (Steckplatz 2)
X2.7	Anschluß für Gebereingang 2 (Steckplatz 2)
X2.8	Anschluß für Gebereingang 1 (Steckplatz 2)
X3.1	Nicht verwendet, für künftige Zwecke vorbereitet (Steckplatz 3)
X3.2	Nicht verwendet, für künftige Zwecke vorbereitet (Steckplatz 3)
X3.3	Anschluß für RS-485-Schnittstelle (Steckplatz 3)
X3.4	Anschluß für externe Anzeigebaugruppe (Steckplatz 2)
X4.1	Obere Klemmenleiste für kombinierte E/A- und Stromversorgungsbaugruppe PS1 (Steckplatz 4)
X4.2	Untere Klemmenleiste für kombinierte E/A- und Stromversorgungsbaugruppe PS1 (Steckplatz 4)
X5.1	Obere Klemmenleiste für E/A-Baugruppe BIO1 (Steckplatz 5)
X5.2	Untere Klemmenleiste für E/A-Baugruppe BIO1 (Steckplatz 5)
X6.1	Obere Klemmenleiste für E/A-Baugruppe BIO1 (Steckplatz 6), REM 543 Obere Klemmenleiste für RTD/Analogbaugruppe (Steckplatz 6), REM 543 oder REM 545 mit RTD/Analogbaugruppe
X6.2	Untere Klemmenleiste für E/A-Baugruppe BIO1 (Steckplatz 6), REM 543 Untere Klemmenleiste für RTD/Analogbaugruppe (Steckplatz 6), REM 543 oder REM 545 mit RTD/Analogbaugruppe
X7.1	Obere Klemmenleiste für E/A-Baugruppe BIO2 (Steckplatz 7)
X7.2	Untere Klemmenleiste für E/A-Baugruppe BIO2 (Steckplatz 7)

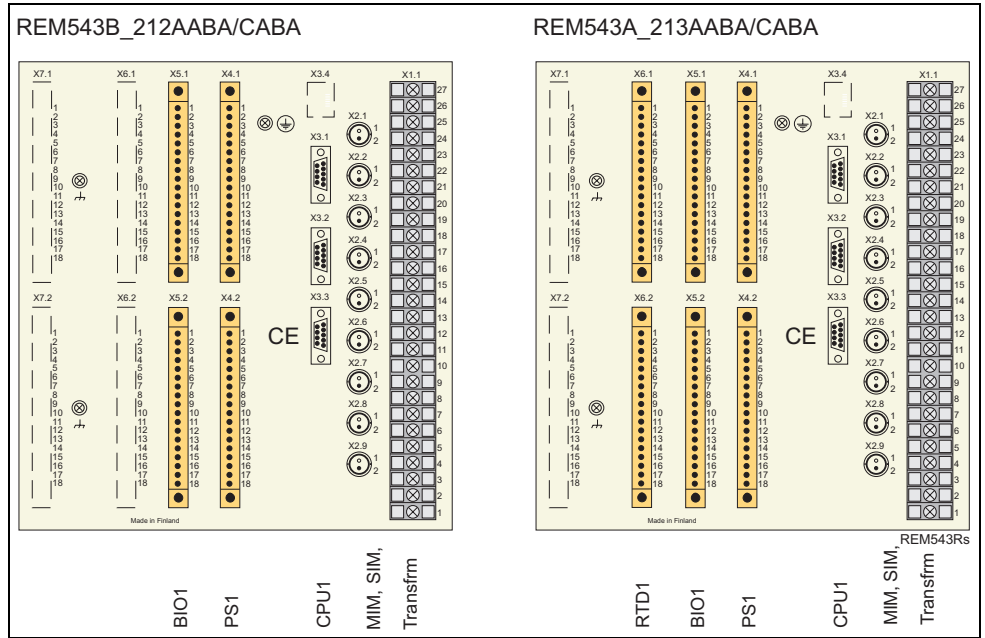


Fig. 4.2.5.-1 Rückansichten von REM 543 (rechts: mit RTD/Analogbaugruppe)

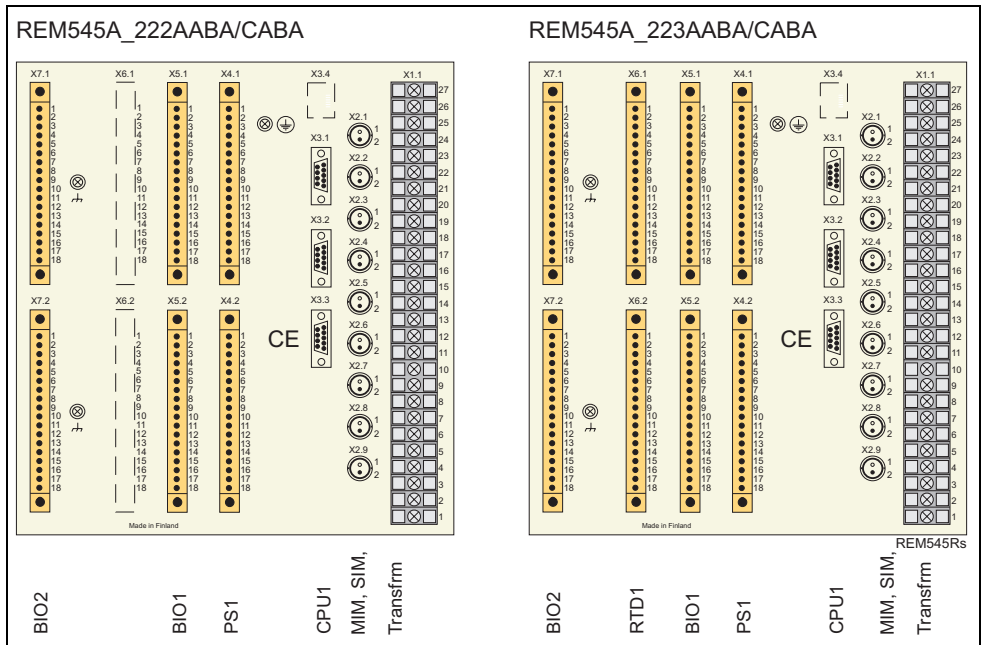


Fig. 4.2.5.-2 Rückansichten von REM 545 (rechts: mit RTD/Analogbaugruppe)

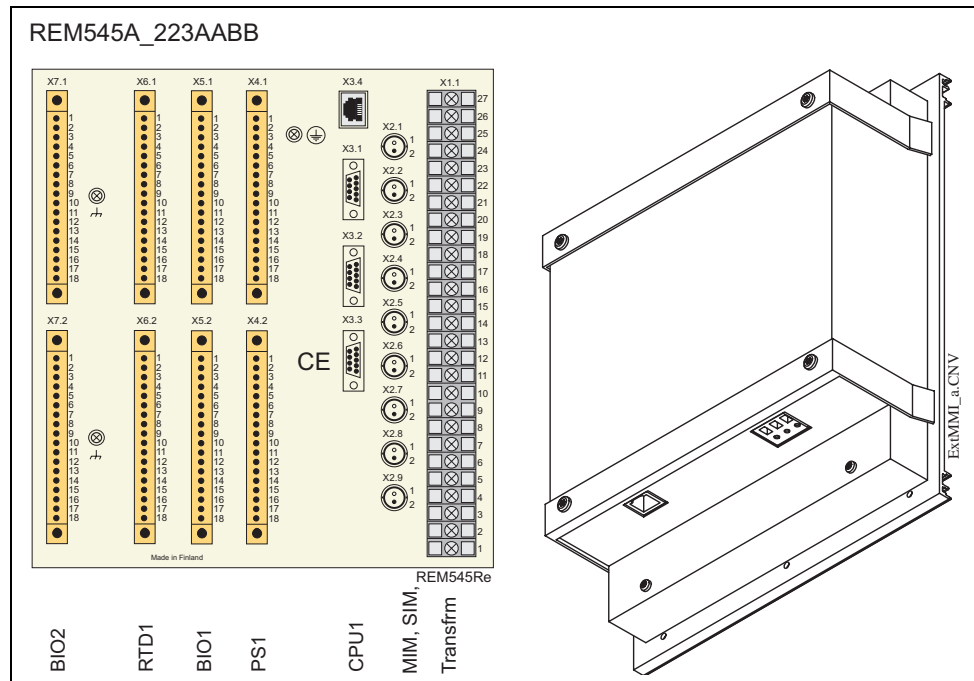


Fig. 4.2.5.-3 Rückansicht von REM 545 mit externer Anzeigebaugruppe (rechts: die externe Anzeigebaugruppe)

5.**Wartung**

Wird das Schutz- und Feldsteuergerät unter den im Abschnitt "Technische Daten" vorgeschriebenen Bedingungen eingesetzt, dann ist es praktisch wartungsfrei. Die Elektronik des Gerätes enthält keine Teile oder Bauelemente, die unter normalen Betriebsbedingungen einem erhöhten mechanischen oder elektrischen Verschleiß unterliegen.

Falls das Schutz- und Feldsteuergerät im Einsatz ausfällt oder seine Betriebswerte sich erheblich von den angegebenen Daten unterscheiden, dann sollte das Gerät überholt werden. Kleinere Maßnahmen können vom Personal in der Meßgeräte-werkstatt des Kunden vorgenommen werden, alle größeren Reparaturen, die sich auf die Elektronik beziehen, sollten dagegen vom Hersteller vorgenommen werden. Bitte mit dem Hersteller oder seiner nächstgelegenen Vertretung Verbindung wegen weiterer Informationen zur Prüfung, Überholung und Nachkalibrierung des Gerätes aufnehmen.



Um die bestmögliche Funktionsgenauigkeit zu erreichen, wurden alle Teile eines REM 54_ -Gerätes gemeinsam kalibriert. Daher bildet jedes Produkt ein Ganzes, für das getrennte Ersatzteile nicht geliefert werden können. Bei Fehlfunktion bitte bei dem Relaishersteller rückfragen.

Muß das Schutz- und Feldsteuergerät wegen Fehlfunktion an den Hersteller zurückgeschickt werden, dann ist es wichtig, daß das Kundenrückmeldeformular (Customer Feedback form), insbesondere einschließlich des Instandhaltungsberichtes, sorgfältig ausgefüllt und dem Gerät beigelegt wird.



Das an den Hersteller zu sendende Gerät muß sorgfältig verpackt werden, um zusätzliche Beschädigung des Gerätes zu verhindern.

6. Bestellangaben

6.1. Bestellnummer

Bei der Bestellung von Schutz- und Feldsteuergeräten REM 54_ sind folgende Angaben zu machen:

- Bestellnummer (siehe nachstehende Abbildung 6.1.-1)
- Sprachenkombination für die Anzeige (z.B. Englisch-Deutsch)
- Anzahl der Schutz- und Feldsteuergeräte

Jede Schutz- und Feldsteuergerät REM 54_ hat eine besondere Bestellnummer, die den Typ des Gerätes sowie die Hardware und die Software angibt, wie in nachstehender Abbildung 6.1.-1 beschrieben. Die Bestellnummer ist auf dem Markierungstreifen an der Frontplatte des gelieferten Schutz- und Feldsteuergerätes wiedergegeben. Beispiel: Order No: REM543BM212AAAA.

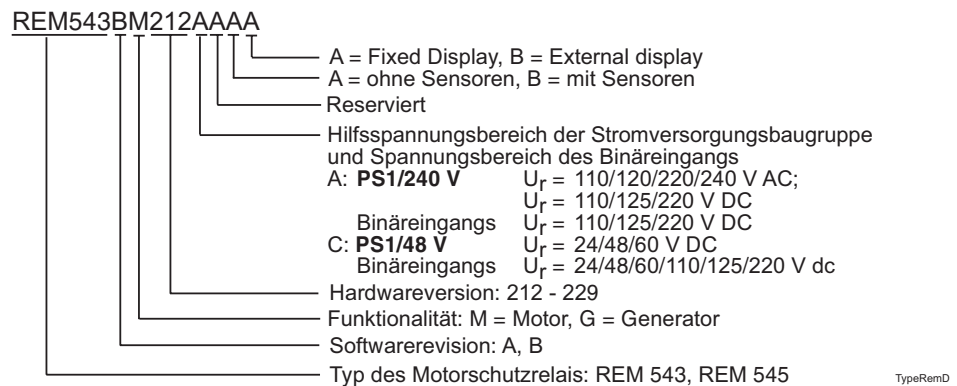


Fig. 6.1.-1 Bestellnummer für REM 54_

Die Funktionalität bestimmt die Auswahl von Funktionsblöcken, die für das Gerät zur Verfügung stehen. Eingehende Angaben über die einzelnen, in jeder Auswahl enthaltenen Funktionsblöcke bitte bei dem Relaislieferanten erfragen.

Funktionalitätsstufe Anwendungsbereich

M	Motorschutz
G	Generatorschutz

Die Sprachenkombination der Anzeige (siehe untere Tabelle) ist durch einen dreistelligen Zusatz in der Softwarenummer angegeben, die an der Frontplatte des Gerätes wiedergegeben ist, z.B. Software No: 1MRS110019-001.

Zusatz	Sprachenkombination
001	Englisch - Deutsch
002	Englisch - Schwedisch
003	Englisch - Finnisch

Die Schutz- und Feldsteuergeräte REM 543 und REM 545 unterscheiden sich voneinander bezüglich der Anzahl digitaler Eingänge und Ausgänge wie folgt:

Anzahl der Eingänge/Ausgänge	REM 543	REM 545
Digitaleingänge	15	25
Eingänge für Auslösestromkreisüberwachung	2	2
Befehlsausgänge (Schließer, einpolig)	-	2
Befehlsausgänge (Schließer, zweipolig)	5	9
Signalausgänge (Schließer)	2	2
Signalausgänge (Schließer/Öffner)	5	5
Ausgänge für Selbstüberwachung	1	1

6.2.

Hardwareversionen von REM 543 und REM 545

Bezüglich der Anzahl der digitalen Ein- und Ausgänge der Schutz- und Feldsteuergeräte REM 54_ siehe obigen Abschnitt "Bestellnummer". Die Anzahl der Anpassungstransformatoren, Gebereingänge und Analog-Ein- und -Ausgänge sowie der Bereich der Hilfsspannung sind bei den verschiedenen Hardwareversionen der REM 54_ verschieden. Ferner können sowohl REM 543 als auch REM 545 mit einer RTD/Analogbaugruppe geliefert werden. Weitergehende Informationen zur Hardware der Schutz- und Feldsteuergeräte, siehe Abschnitt "Hardwareversionen" auf Seite 7.

6.3.

Softwarekonfiguration

Jedes Schutz- und Feldsteuergerät REM 54_ läßt unterschiedliche Softwarekonfigurationen zu, die auf anwendungsspezifischen Funktionen beruhen (siehe Abschnitt "Funktionen des Schutz- und Feldsteuergerätes" auf Seite 20). Die in der gewählten Funktionalität enthaltenen Funktionen (siehe Abschnitt "Bestellangaben" auf Seite 84) können im Umfang der E/A-Anschlüsse und unter Berücksichtigung der gesamten CPU-Last durch die Funktionen aktiviert werden.

7. Änderungsverlauf der REM 54_

7.1. Kennzeichnung der Änderung

Die Hauptausgaben der Erzeugnisse REM 54_ werden anhand der Buchstaben für die Softwareversion in der Bestellnummer des Schutz- und Feldsteuergerätes und der entsprechenden Softwarenummer unterschieden, die beide auf dem Markierungsstreifen an der Gerätevorderseite abgedruckt sind, z.B. wie folgt:

Order No: REM543BM212AAAA

Software No: 1MRS110019-001

Erzeugnis	Änderungsstand	Software Nr.	Ausgabe
REM 543	A	1MRS110010-001	Ausgabe 1.5 (Dezember 1998)
	B	1MRS110018-00_	Ausgabe 2.0 (Mai 2000)
REM 543 (RTD1)	A	1MRS110019-00_	Ausgabe 2.0 (Mai 2000)
REM 545	A	1MRS110020-00_	Ausgabe 2.0 (Mai 2000)
REM 545 (RTD1)	A	1MRS110021-00_	Ausgabe 2.0 (Mai 2000)

Der Buchstabe für den Änderungsstand kennzeichnet den Hauptausgabe, die zusätzliche Funktionen und Produktänderungen beinhalten kann. Die Änderungen jeder Ausgabe gegenüber der vorhergehenden sind nachstehend näher beschrieben.

7.2. Ausgabe 2.0

7.2.1. Änderungen und Ergänzungen gegenüber früheren Ausgaben

Allgemeines

- Zusätzlicher Skalierungsfaktor für das Einstellen des Verschiebungsfehlers von Strom- und Spannungsgebern. Weitere Informationen siehe Abschnitt "Technische Daten der Meßeinrichtungen" auf Seite 37.
- Anzahl der Gebertypen von 3 auf 10 erhöht (jeder Geberkanal kann getrennt eingestellt werden)
- Neue Meßeinrichtung und Signal GE1...3, zu verwenden mit den Funktionsblöcken MEAI1...8. Weitere Informationen: siehe die CD-ROM "Technical Description of Functions" (1MRS750889-MCD).
- Anzahl der Meßsignaltypen für Strom und Spannung erhöht
 - IL1b, IL2b, IL3b
 - U12b, U23b, U31b, U1b, U2b, U3b
 - Uob
- Verbessertes Speichern, kürzere Speicherzeit

- Neue Sprachversionen:
 - Englisch - Schwedisch
 - Englisch - Finnisch
- Ein neuer informativer Parameter "KonfigKapazität" hinzugefügt (Hauptmenü/ Konfiguration/Allgemein/KonfigKapazität). Weitere Informationen: siehe die Konfigurierungsrichtlinie (1MRS 750745-MUM).
- Menübeschreibungen der virtuellen Ein- und Ausgänge geändert auf Übereinstimmung mit den Namen in den Tools
- 48-Stunden-Stützkondensator für die interne Uhr des Gerätes
- Auswahl der Speicherfunktion für die Start-LED. Kann im nicht flüchtigen Speicher abgelegt werden

Funktionsblöcke

- Funktionsblockänderung hinzugefügt (Laden der Funktionsblockliste in CAP 505)
- Meß-Funktionsblöcke: Ausgänge hinzugefügt, die den Zustand der Warn- und Alarmgrenzwerte anzeigen
- Unterspannungs- und Überspannungsschutz-Funktionsblöcke UV3_ und OV3_:
 - Phasenselektive Startausgänge hinzugefügt
 - Steuer-Einstellparameter "Funktionshyster." für das Einstellen des Wertes eines Komparators hinzugefügt (weitere Informationen: siehe CD-ROM "Technical Descriptions of Functions")
- Funktionsblock EVENT230: Eingangsschnittstelle geändert
- Änderungen der Eingangsbezeichnungen in folgenden Funktionsblöcken: UV3Low, UV3High, OV3Low, OV3High, MEVO3A, CMVO3
- Funktionsblock MEPE7 für Leistungs- und Energiemessung:
 - Ereignisse für Energie (E), Scheinleistung (S) und $\cos \varphi$ hinzugefügt
 - Ausgabe des Zeitbasis-Deltaereignisses hinzugefügt
- Anlaufzeitbereich des Funktionsblocks MotStart geändert von 0,3...80,0 s to 0,3... 250 s

Weitere Informationen über die vorgenannten Änderungen: siehe Beschreibung der Funktionsblöcke auf der CD-ROM 1MRS 750889-MCD.

Neue Schutzfunktionen

Funktion	Beschreibung
Diff3	Hochohmiger oder Flußsymmetriebezogener Differentialschutz für Generatoren und Motoren
FuseFail	Sicherungsausfallüberwachung
PREV3	Phasenumkehrschutz
PSV3St1	Drehfeld-Spannungsschutz, Stufe 1
PSV3St2	Drehfeld-Spannungsschutz, Stufe 2
UI6Low	Dreiphasen-Unterimpedanzschutz, niedrig eingestellte Stufe
UI6High	Dreiphasen-Unterimpedanzschutz, hoch eingestellte Stufe
OE1Low	Übererregungsschutz, niedrig eingestellte Stufe
OE1High	Übererregungsschutz, hoch eingestellte Stufe

Neue Meßfunktionen

Funktion	Beschreibung
MEAI1	Allgemeine Messung 1 / Analogeingang an der RTD/Analogbaugruppe
MEAI2	Allgemeine Messung 2 / Analogeingang an der RTD/Analogbaugruppe
...	
MEAI8	Allgemeine Messung 8 / Analogeingang an der RTD/Analogbaugruppe
MEAO1	Analogausgang 1 an der RTD/Analogbaugruppe
MEAO2	Analogausgang 2 an der RTD/Analogbaugruppe
MEAO3	Analogausgang 3 an der RTD/Analogbaugruppe
MEAO4	Analogausgang 4 an der RTD/Analogbaugruppe

Neue Zustandsüberwachungsfunktionen:

Funktion	Beschreibung
CMGAS3	Dreipolige Gasdichteüberwachung

Protokolle und Kommunikation

- Laden/Speichern des Konfigurationswerkzeug-Projektes (RCT) in das/aus dem Schutz- und Steuergerät für das Konfigurationswerkzeug
- Unterstützung paralleler Datenübertragung: die gleichzeitige Verwendung des vorderen und des hinteren Anschlusses war früher nicht zulässig

Hardware und Mechanik

- Neue Mechanik
- Externe Anzeigebaugruppe
- Neue CPU-Baugruppe mit Datenübertragungsanschluß für externe Anzeigebaugruppe
- Neue Hardwareversionen mit einer RTD/Analogbaugruppe
- Ein Geberkanal hinzugefügt (insgesamt 9 Kanäle)
- Spannungsgrenzwert der Digitaleingänge:
 - Stromversorgung 110/120/220/240 VAC oder 110/125/220 VDC bei einem Spannungsbereich der Digitaleingänge von 110/125/220 VDC
 - Versorgungsspannung 24/48/60 VDC mit einem Spannungsbereich der Digitaleingänge von 24/48/60/110/125/220 VDC

Werkzeuge

- Laden/Speichern des Konfigurationswerkzeugs-Projekts (RCT in CAP 505) in das/aus dem Schutz- und Steuergerät über SPA oder LON
- Laden/Speichern der Einstellungen (CAP501/CAP505) in das/aus dem Feldgerät über den hinteren seriellen Anschluß RS-485 der REM 54_ -Geräte unter Verwendung von LON
- Laden der Störungsprotokolle in MicroSCADA und CAP 505 über SPA oder LON

7.2.2.**Konfigurations-, Einstell- und SA-Systemwerkzeuge**

Für das Unterstützen der neuen Funktionen und Merkmale der Ausgabe 2.0 der REM 54_ werden folgende Tool-Versionen benötigt:

- CAP 505 Relay Product Engineering Tools; CAP 505 v. 2.0.0
- CAP 501 Relay Setting Tools; CAP 501 v. 2.0.0
- LNT 505 LON Network Tool; LNT 505 v. 1.1.1
- LIB 510 Library for MicroSCADA v. 8.4.3; LIB 510 v. 4.0.3

8. Zugehörige Handbücher

Handbücher für REM 54_

- Montageanleitung RE_5__ 1MRS751110-MUM
- Bedienungsanleitung RE_54_ 1MRS751111-MUM
- Configuration Guideline ¹⁾ (EN) 1MRS750745-MUM
- Technical Descriptions of Functions (CD-ROM) (EN) 1MRS750889-MCD

Parameter- und Ereignislisten für REM 54_

- Parameter List for REM 543 and REM 545 ¹⁾ (EN) 1MRS751784-MTI
- Event List for REM 543 and REM 545 ¹⁾ (EN) 1MRS751785-MTI

Handbuch für die Lichtleitfaser-Schnittstellenbaugruppe

- Technical Description of the RER 103 ¹⁾ (EN) 1MRS750532-MUM

Toolspezifische Handbücher

- CAP505 Installation and Commissioning Manual ²⁾ (EN) 1MRS751273-MEN
- CAP505 Operator's Manual ²⁾ (EN) 1MRS751709-MUM
- CAP501 Installation and Commissioning Manual ³⁾ (EN) 1MRS751270-MEN
- CAP501 Operator's Manual ³⁾ (EN) 1MRS751271-MUM
- Relay Configuration Tool, Quick Start Reference ²⁾ (EN) 1MRS751275-MEN
- Relay Configuration Tool, Tutorial ²⁾ (EN) 1MRS751272-MEN
- Relay Mimic Editor, Configuration Manual ²⁾ (EN) 1MRS751274-MEN
- SM/RED Configuration Manual ⁴⁾ (EN) 1MRS751392-MEN
- RED Relay Tool, Operator's Manual ⁴⁾ (EN) 1MRS751383-MUM
- DR Collector Tool, Operator's Manual ⁴⁾ (EN) 1MRS751387-MUM
- LNT 505 Installation and Commissioning Manual (EN) 1MRS751705-MUM
- LNT 505 Operator's Manual (EN) 1MRS751706-MUM

¹⁾ Enthalten auf der CD-ROM "Technical Descriptions of Functions", 1MRS750889-MCD

²⁾ Enthalten auf der CD-ROM "Relay Product Engineering Tools", 1MRS751788-MCD

³⁾ Enthalten auf der CD-ROM "Relay Setting Tools", 1MRS751787-MCD

⁴⁾ Enthalten auf den CD-ROMs 1MRS751788-MCD und 1MRS751787-MCD

9.**Glossar**

AI	Analogeingang
CB	Leistungsschalter
CBFP	Leistungsschalter-Ausfallschutz
CPU	Zentrale Verarbeitungseinheit
CT	Stromwandler
DI	Digitaleingang
DO	Digitalausgang
EMC	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
GND	Masse, Erde
HSPO	Schneller Befehlsausgang
I/O	Eingang/Ausgang (E/A)
IRF	Interner Relaisfehler
LCD	Flüssigkristallanzeige
LED	Leuchtdiode
LON [®]	Local Operating Network ¹
LONMARK [™]	Die LONMARK interoperability association ist eine unabhängige weltweite Industrievereinigung, die das Entwickeln und die Implementierung offener, zusammenwirkender Steuerprodukte und -systeme auf LonWorks-Basis erleichtert. ¹
LONWORKS [®]	Technologie für intelligente verteilte Steuerung
L/R	Ort/Fern
LV	Niederspannung
MIMIC	Ein grafisches Konfigurierungsbild auf der LCD eines Relais
MMI	Mensch-Maschine-Schnittstelle
MV	Mittelspannung
NO/NC	Schließkontakt/Öffnungskontakt
PCB	Leiterplatte
PLC	Programmierbare Verknüpfungssteuerung
PO	Befehlsausgang
PS	Stromversorgung
RTD	Temperaturabhängiges Widerstandselement
SNVT	Typ der Standard-Netzvariablen
SO	Signalausgang
SPA	Von ABB entwickeltes Kommunikationsprotokoll
SPACOM	Produktfamilie von ABB

1) LON und LONWORKS sind Handelsmarken der Echelon Corporation, die in den USA und anderen Ländern eingetragen sind. LONMARK ist eine Handelsmarke der Echelon Corporation.

10.

Index

A

Abmessungen	75
Alarmanzeige	68
Alarmmodi	27
Alarmtexte	27
Analogausgänge	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 58, 73
Analogkanäle	33
Analogschnittstelle	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
Anpassungstransformator	33
Anschlüsse	79
Anschlußpläne	76
Anwendung	17
Attribute eines Digitaleingangs	44
Ausschaltstromkreisüberwachung	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 60

B

Berechnete Analogkanäle	40
Bestellnummer	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 33, 84
Bestellung	84

C

CPU module	96
CPU-Baugruppe	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 88, 91
CPU-Belastung	17, 22, 85
Customer Feedback	95

D

Digitalausgänge	45
Digitaleingänge	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 40

E

Eigenüberwachung (IRF)	62
Einpoliger Lastausgang	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 47
Energierichtung	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 78
Ereignisprotokollierung	75
External display module	9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
Externe Anzeigebaugruppe	8, 80

F

Feedback	95
Fehleranzeige	62
Fehlercodes	63
Filterzeit eines Digitaleingangs	41
Funktionalität	17
Funktionen	18, 20

G	
Geberkanäle	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
H	
Handbücher	90
Hardware	7, 85
Hilfsspannung	31, 32
I	
Impulszähler	43
Instandhaltung	83
Invertierung eines Digitaleingangs	42
IRF	62
IRF-Ausgang	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 62
K	
Klemmenanschlüsse	79
Kommunikation	18, 24, 64
Konfiguration	19, 26
L	
Laden der Konfiguration	26
Lastausgang (PO)	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 45
LED	27, 68
Logische Funktionen	24
LON-Bus	64
LON-Netzkonfiguration	19, 29
LON-Netztool	29
M	
Mechanische Abmessungen	75
Meßeinrichtungen	37
Meßfunktionen	17, 21
MIMIC-Bild	27
MMI	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 30, 66
N	
Nennfrequenz	29, 71
Nennwerte	37
Nicht gespeicherter Alarm	69
P	
Parameter	30, 31
Parametrierung	30
PC-Verbindung	64
PLC-Funktionen	17, 26
Q	
Quellennachweis	90

R

Relais-Einstell-Tool	30
Relais-Konfigurierungs-Tool	19, 26, 35
Relay Mimic Editor	19
Rogowskispule	33, 38
RTD/Analogbaugruppe	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
RTD/Analogeingänge	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 49, 72

S

Schneller zweipoliger Lastausgang (HSPO)	46
Schutzfunktionen	17, 20
Schwellenspannung	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
Schwingungsunterdrückung	44
Serielle Datenübertragung	63
Service report	95
Signalausgang (SO)	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 48
Skalierungsfaktoren	37
Software	85
SPA-Bus	64
Spannungsmessung	20
Spannungsteiler	33, 38
Spannungswandler	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 20, 38
Speichern von Parametern	31
Standardfunktionen	24
Stromgeber	33, 38
Strommessung	20
Stromversorgung	31
Stromwandler	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 20, 38

U

Übertemperaturanzeige	32
Umweltbedingungen	18

V

Verriegelungs-LED	28, 70
Virtueller Kanal	39

Z

Zustandsüberwachungsfunktionen	23
Zweipoliger Lastausgang	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 47

Kundenrückmeldung

Datum: _____ An Fax: +358 10 224 1094

Klasse: _____ Stellungnahme Anfrage Beanstandung

Falls sich die Rückmeldung auf ein bestimmtes Produkt bezieht, bitte dieses nennen.

Produkt: _____

Beschreibung: _____

Bearbeiter: _____

Verfasser: _____

Firma: _____

Land: _____

Telefax-Nummer/

e-mail-Adresse: _____



Falls das Feldgerät an den Hersteller zurückgeschickt werden muß, dann bitte auch das Wartungs-Berichtsformular (umseitig) ausfüllen.

Wartungsbericht für REM 54_

Bezeichnung der Station/des Projekts

(Dieses Formular ausfüllen. Für jedes Gerät ein Formular verwenden.)

Angaben zum Relais (aus dem MMI-Menü)

MAIN MENU/Status/General.

IRF Code _____
 (Vor dem Rücksetzen) _____
 (Nach dem Rücksetzen) _____
 Zustand _____

MAIN MENU / Information/ Identification.

Hardware-Nr. _____
 Software-Nr. _____
 Serien-Nr. _____
 Datum der Endprüfung _____

MAIN MENU/Information/ CPU1.

SW-Ausgabestand _____
 SW-Änderungsstand _____
 SW-Version _____
 Serien-Nr. _____

MAIN MENU/Konfiguration/ Allgemein.

Config.-Zähler _____

Konfiguration

Durchgeführt von _____
 Firma _____
 Aktenzeichen (Dateiname, Versionsnr. etc.) _____
 Konfigurierungsdatum _____
 (In das Relais geladen)

Umgebung

MicroSCADA-Version _____
 Protokoll (SPA, LON,...) _____
 Feld-Nr. oder Ort _____
 Hilfsspannung (Stromversorgung) _____
 Hilfsspannung für Digital-E/A _____
 Version der Relais-Tools
 CAP 501 _____
 CAP 505 _____
 LNT 505 _____
 LIB 510 _____

Angaben über Kontaktpersonen

Bearbeiter _____
 Firma _____



Die Informationen vor dem Rücksetzen lesen und darauf achten, ob sich der IRF-Code nach dem Rücksetzen ändert.



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